



Verkennd bodemonderzoek
centrumplan Sint-Michielsgestel
Sint-Michielsgestel
deellocatie A
(op en nabij Petrus Dondersplein)



Opdrachtgever
 Gemeente Sint-Michielsgestel
 [redacted]
 Postbus 10000
 5270 GA Sint-Michielsgestel

Status
 definitief; versie: 1
Datum
 1 oktober 2003
Projectnummer
 V2420/A/JI/ga

Adviesbureau
 Geofox B.V.
 Pegasusweg 2
 Postbus 2205
 5001 CE Tilburg
 Tel. [redacted]
 Fax. [redacted]

1^e auteur
 [redacted]

paraaf: [redacted]

2^e auteur
 G.E. [redacted]

paraaf: [redacted]

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding en doel onderzoek	1
2	Vooronderzoek	2
2.1	Locatiegegevens	2
2.2	Historische gegevens	2
2.3	Geo(hydro)logische gegevens	3
2.4	Uitgangssituatie bodemkwaliteit	3
3	Uitvoering en resultaten	5
3.1	Algemeen	5
3.2	Veldonderzoek	5
3.3	Laboratoriumonderzoek	7
4	Interpretatie	8
4.1	Algemeen	8
4.2	Toetsing analyseresultaten	8
5	Conclusie	10

TEKENINGEN

- 1 Geografische situatie
- 2A Situatietekening met boorlocaties
- 2B Overzicht eerder uitgevoerde bodemonderzoeken

BIJLAGEN

- 1 Boorstaten
- 2 Analysecertificaten grond- en grondwatermonsters
- 3 Overschrijdingstabellen grond en grondwater
- 4 Toelichting toetsingskader
- 5 Werkwijze, gebruikte materialen en toegepaste normen voor bodemonderzoek

1 Inleiding en doel onderzoek

In opdracht van Gemeente Sint-Michielsgestel is door Geofox B.V. in de periode van juli-augustus 2003 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie centrumplan Sint-Michielsgestel te Sint-Michielsgestel.

De aanleiding van het onderzoek vormt het nieuwe bestemmingsplan voor de locatie. Het onderzoek heeft tot doel ter plaatse een representatieve indicatie te geven van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Bij het opstellen van het onderzoeksprogramma is uitgegaan van de Nederlandse Norm 'Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek' (NEN 5740, oktober 1999). Historisch vooronderzoek is uitgevoerd door de opdrachtgever.

In onderhavige rapportage wordt het onderzoek op deellocatie A (op en nabij het Petrus Dondersplein) beschreven.

In dit rapport is de gehanteerde onderzoeksmethode beschreven en worden de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek behandeld. De resultaten zijn getoetst aan de wettelijke kaders, en de eventuele consequenties voor het huidige en voorgenomen gebruik.

2 Vooronderzoek

2.1 Locatiegegevens

Op onderstaande foto is een globale indruk van de locatie weergegeven.



De locatie heeft een oppervlakte van ca. 13.570 m². De verharding op de onderzoekslocatie is gevarieerd; van klinkers op een parkeerterrein, asfaltverharding voor het Petrus Dondersplein, een braak liggend gedeelte tot een klein gedeelte stelconverharding. Op de onderzoekslocatie is een jeugdsoos aanwezig.

De topografische gegevens van de locatie zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Topografische informatie

Topografische gegevens (zie tekening 1)			
straat + nummer	:	centrumplan Sint-Michielsgestel	coördinaten ^{*)} :
Plaats	:	Sint-Michielsgestel	X : 152.400
Situering	:	centrum	Y : 405.450
oppervlakte	:	13.570 m ²	

Toelichting:

* = middelpunt locatie met een onnauwkeurigheid van ca. 25 m, gebaseerd op het Rijksdriehoek stelsel

2.2 Historische gegevens

Uit de beschikbare informatie zijn geen aanwijzingen verkregen dat op de locatie potentieel bodembedreigende (bedrijfs)activiteiten hebben plaatsgevonden.

Uit de informatie van de opdrachtgever zijn geen gegevens naar voren gekomen waaruit blijkt dat op de onderzoekslocatie in het verleden bodemonderzoeken zijn uitgevoerd. Tijdens de veldwerkzaamheden is echter een peilbuis (geplaatst door Arcadis) op de onderzoekslocatie aangetroffen (nabij jeugdhonk "t Vat"). Uit navraag bij de gemeente St. Michielsgestel zijn geen gegevens bekend van een eventueel bodemonderzoek ter plaatse.

In de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd (Torenstraat 1-3-5, grenzend aan de noordzijde van deellocatie A):

Tabel 2: Uitgevoerde bodemonderzoeken in de directe omgeving

Type onderzoek	Adres	Verontreiniging grond	Verontreiniging grondwater	Invloed op onderhavige locatie
¹ Verkennd	Torenstraat 1-3-5	maximaal > S	maximaal > S	-

¹ Oranjewoud; nr. 9470-98292; januari 2000

Op tekening 2B is de ligging van bovenstaand onderzoek weergegeven.

Bronnen:

- opdrachtgever (gemeente St. Michielsgestel);

2.3 Geo(hydro)logische gegevens

In tabel 3 is schematisch de regionale geologische bodemopbouw weergegeven. De verschillende afzettingen zijn van boven naar beneden weergegeven (respectievelijk van jong naar oud).

Tabel 3: Regionale geologische bodemopbouw

Diepte	Formatienaam	Samenstelling	Geohydrologische eenheid
0-30	Nuenen Groep	slecht doorlatende fijne zanden en leem	Deklaag
30-80	Formatie van Veghel, Sterksel	goed doorlatende grove zanden	1 ^e watervoerend pakket
80-130	Formatie van Kedichem, Tegelen	slecht doorlatende kleilagen en fijne zanden	Scheidende laag

De regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket is overwegend noordwestelijk gericht. De lokale stromingsrichting van het grondwater kan hiervan afwijken. De locatie grenst aan de westzijde aan de Dommel. Deze heeft invloed op de lokale grondwaterstroming van het freatisch grondwater. Naar alle waarschijnlijkheid kan dus aangenomen worden dat de grondwaterstroming van het freatisch grondwater westelijk gericht is.

Bronnen:

- Geologische (Overzichts)kaart van Nederland - Rijks Geologische Dienst;
- Grondwaterkaart van Nederland- Dienst Grondwaterverkenning TNO (1983);

2.4 Uitgangssituatie bodemkwaliteit

In bewoonde gebieden kunnen door jarenlang gebruik van de bodem, verhoogde gehalten aan PAK en zware metalen worden aangetroffen. Deze worden over het algemeen aangeduid als

lokale achtergrondwaarden en zijn vaak gerelateerd aan het voorkomen van puin- en/of kooldeeltjes in de bodem.

Daarnaast kunnen in het grondwater van nature stoffen in verhoogde gehalten voorkomen. Vaak betreffen dit metalen. Deze gehalten worden over het algemeen aangeduid als natuurlijke achtergrondwaarden.

Verontreinigingshypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is aangenomen dat op de onderzoekslocatie geen bodemverontreiniging aanwezig is (hiermee wordt bedoeld dat er in de grond en het grondwater geen stoffen voorkomen in gehalten boven de streefwaarden (zie par. 4.2) of lokale dan wel natuurlijke achtergrondwaarden). Als gevolg hiervan dient de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (NEN 5740, B.1 ONV) als richtlijn te worden aangehouden.

De asfaltverharding ter plaatse van het Petrus Dondersplein is niet onderzocht.

De gevolgde onderzoeksstrategie is verder beschreven in hoofdstuk 3.

3 Uitvoering en resultaten

3.1 Algemeen

De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat uitgevoerd conform de laatste versie van de BRL SIKB 2000 en bijbehorende VKB-protocollen. De laboratoriumwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de geldende NEN-normen. Een overzicht van de gehanteerde werkwijze bij het verrichten van boringen, het plaatsen van peilbuizen en het bemonsteren van de grond en het grondwater is weergegeven in bijlage 5.

De analyses zijn uitgevoerd door een laboratorium dat door de Nederlandse Stichting voor Erkenning van Laboratoria (Sterlab) is gecertificeerd voor de uitvoering van analyses.

3.2 Veldonderzoek

Uitvoering

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd 24 juli en 7 augustus 2003. Hierbij zijn 24 boringen uitgevoerd (nrs. 3 en 4, en 67 t/m 88), waarvan 17 boringen tot 0,5 meter minus maaiveld (m-mv) en 7 boringen tot minimaal 2,0 m-mv. Voor de bemonstering van het grondwater zijn 2 boringen afgewerkt met een peilbuis.

Van de boringen zijn de boorbeschrijvingen opgenomen in bijlage 1. De situering van de boringen en peilbuizen is weergegeven in tekening 2.

De vrijgekomen grond uit de boringen is in het veld geclassificeerd (vaststellen bodemopbouw), beoordeeld op het voorkomen van verontreinigingen en voor chemisch onderzoek bemonsterd.

Een grondmonster heeft betrekking op een maximaal bodemtraject van 0,5 meter. Indien bij een boring meerdere grondmonsters zijn genomen, is met een toenemende diepte de codering A, B, C, enz. aan het monsternummer toegevoegd.

Het grondwater uit de peilbuizen is minimaal 1 week na plaatsing op 12 augustus 2003 bemonsterd.

Voorafgaand aan de bemonstering is het waterpeil gemeten en zijn de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater vastgesteld.

Zintuiglijke waarnemingen en veldmetingen

Aan de hand van de uitgevoerde boringen is in tabel 3 het aanwezige bodemprofiel geschematiseerd weergegeven.

Tabel 4: Lokale bodemopbouw

Diepte (in m-mv)	Bodemsamenstelling	lutum % (I)	humus % (I)
0,0-0,9	zwak humeus, zwak-matig siltig zand	2,4	2,3
0,9-1,0 à 2,4	matig siltig zand	1,7	1,0
1,0 à 2,4-5,0	sterk zandige leem	5,1	1,1
5,0-5,7	zwak siltig zand	-	-

1) betreft percentages door het laboratorium bepaald

Zintuiglijke waarnemingen

De aan het opgeboorde bodemmateriaal waargenomen bijzonderheden die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging, zijn opgenomen in tabel 5:

Tabel 5: Zintuiglijke waarnemingen

<i>boring</i>	<i>einddiepte (m-mv)</i>	<i>traject (m-mv)</i>	<i>bodemtype</i>	<i>bijzonderheden</i>
3	5,7	0-0,6	zand	zwak baksteenhoudend sporen beton
67	0,5	0-0,5	zand	sporen kolen
69	0,0	0-0,5	zand	sporen glas
70	2,0	0-0,5	zand	sporen baksteen sporen kolen
		0,9-1,5	zand	sporen baksteen
71	0,5 [‡]	0-0,5	zand	zwak koolhoudend zwak puinhoudend
72	0,5	0-0,5	zand	zwak baksteenhoudend sporen puin
74	0,5	0-0,5	zand	zwak baksteenhoudend
76	0,5	0-0,5	zand	sporen baksteen
77	0,5	0-0,5	zand	sporen baksteen
79	0,5	0-0,5	zand	sporen baksteen
80	0,5	0-0,5	zand	zwak baksteenhoudend
81	2,0	0-2,0	zand	sporen puin
82	0,5	0-0,5	zand	zwak baksteenhoudend
83	0,5	0-0,5	zand	sporen kolen zwak baksteenhoudend
84	0,5	0-0,5	zand	sporen kolen
85	0,5	0-0,5	zand	sporen kolen
87	2,0	0-2,0	zand	sporen baksteen
88	0,7	0,3-0,7	zand	sporen kolen

[‡] Boring gestaakt

De resultaten van de metingen aan het grondwater zijn weergegeven in tabel 6.

Tabel 6: Meetgegevens grondwater

Nr.	Peilbuis	pH	Ec (in $\mu\text{S}/\text{cm}$)	Opmerkingen
	Waterstand (in m-mv)			
3	2,92	7,42	481	De gemeten waarden zijn niet ongebruikelijk voor de regio waarin de locatie is gelegen
4	2,27	6,86	588	

Toelichting tabel:

- m-mv = meter minus maaiveld

3.3 Laboratoriumonderzoek

De chemische analyses zijn uitgevoerd door het milieulaboratorium van Alcontrol in Hoogvliet. Op basis van de veldwaarnemingen, bodemsoort en onderlinge ligging zijn in het laboratorium een aantal grondmonsters en alle grondwatermonsters geselecteerd voor analyse.

De individuele grondmonsters zijn hiertoe in het laboratorium eerst samengesteld tot mengmonsters.

Een overzicht van de uitgevoerde analyses is voor de grond- en grondwatermonsters weergegeven in de tabellen 7 en 8.

Tabel 7: Monsteselectie en analyses grondmonsters

(Meng)monster	Samenstelling	Traject (in m-mv)	Zintuiglijke waarneming	Analyse
MM.A1 (zand)	4A, 68B, 73A, 75A, 78A, 86A	0,0-0,6	-	NENg
MM.A2 (zand)	67A, 70A, 71A, 83A, 84A, 85A	0,0-0,5	sporen kolen zwak koolhoudend	NENg
MM.A3 (zand)	72A, 74A, 80A, 81A, 82A, 87A	0,0-0,5	zwak baksteenhoudend sporen puin	NENg
MM.A4 (zand)	4C, 68C, 68D, 68E, 73C	0,5-1,7	-	NENg
MM.A5 (leem)	4D, 4E, 68F, 73D, 73E	1,0-2,0	-	NENg

Tabel 8: Monsteselectie en analyses grondwatermonsters

Monster	Peilbuis	Filtertraject (in m-mv)	Analyse
3-1-1	3	4,5-5,5	NENw
4-1-1	4	4,5-5,5	NENw

Toelichting tabellen 7 en 8:

- NENg analyse op droge stof, organische stof, lutum, arseen, zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), minerale olie en extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX);
- NENw analyse op arseen, zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), minerale olie, vluchtige aromatische koolwaterstoffen en vluchtige organochloorverbindingen.

4 Interpretatie

4.1 Algemeen

De certificaten met de analyseresultaten van het laboratoriumonderzoek zijn opgenomen in bijlage 2. De analyseresultaten zijn getoetst aan het referentiekader van de Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering (VROM, februari 2000) die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb). In de circulaire worden drie toetsingsniveaus onderscheiden: de streefwaarde (S-waarde), de tussenwaarde (T-waarde) en de interventiewaarde (I-waarde). Het toetsingskader is nader toegelicht in bijlage 4.

De analyseresultaten zijn in bijlage 3 weergegeven in overschrijdingstabellen. In deze tabellen is aangegeven of voor de individuele componenten de verschillende toetsingsniveaus worden overschreden.

4.2 Toetsing analyseresultaten

In de tabellen 9 en 10 zijn voor respectievelijk de grond en het grondwater de stoffen opgenomen die de berekende toetsingswaarden overschrijden. In het geval geen toetsingswaarden worden overschreden zijn de stoffen en/of de (meng)monsters niet in de tabel opgenomen.

Tabel 9: Toetsingsresultaten grond (mg/kg d.s.)

Monster (traject in m-mv)	Stof										
	arseen	cad- mium	chr- oom	koper	kwik	lood	nikkel	zink	PAK	Min. olie	EOX
MMA.1 (0,0-0,6)	<	<	<	<	<	<	<	<	<	35*	<
MM.A2 (0,0-0,5)	<	<	<	<	<	<	<	<	8,4*	140*	<
MM.A3 (0,0-0,5)	<	<	<	<	<	74*	<	90*	3,0*	70*	<
MM.A4 (0,5-1,7)	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
MM.A5 (1,0-2,0)	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<

Tabel 10: Toetsingsresultaten grondwater ($\mu\text{g/l}$)

Monster (filterstelling)	Stof										
	arseen	cad- mium	chr- oom	koper	kwik	lood	nikkel	zink	Min. olie	BTEX N	VOC
Pb 3 (4,5-5,5)	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Pb 4 (4,5-5,5)	15*	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<

Toelichting bij de tabellen 9 en 10:

- * = het gehalte is groter dan de streefwaarde;
- ** = het gehalte is groter dan de tussenwaarde;
- *** = het gehalte is groter dan de interventiewaarde;
- < = gehalte kleiner dan de streefwaarde;
- = niet geanalyseerd.

Grond

In de bovengrond (0,0-0,6 m-mv) zonder zintuiglijke bijmengingen (MM.A1) is minerale olie licht verhoogd aangetoond (>S).

In de bovengrond (0,0-0,5 m-mv) met sporen kolen / zwak koolhoudend (MM.A2) zijn PAK en minerale olie licht verhoogd aangetoond ten opzichte van de desbetreffende streefwaarden.

In de zwak baksteenhoudende / sporen puin bevattende bovengrond (MM.A3; 0,0-0,5 m-mv) zijn lood, zink, PAK en minerale olie licht verhoogd aangetoond ten opzichte van de desbetreffende streefwaarden.

In de zandige en lemige ondergrond (MM.A4 en MM.A5) zijn geen stoffen in verhoogde gehalten aangetoond.

De 'licht' verhoogde gehalten zware metalen en PAK worden waarschijnlijk veroorzaakt door de aangetroffen bijmengingen. De oorzaak van de aangetroffen gehalten minerale olie in de bovengrond is vooralsnog onbekend.

Grondwater

In het grondwater ter plaatse van peilbuis 4 is arseen licht verhoogd aangetoond ten opzichte van de streefwaarde.

In het grondwater ter plaatse van peilbuis 3 zijn geen stoffen in verhoogde gehalten aangetoond.

Arseen wordt in de regio van de onderzoekslocatie vaker in verhoogde gehalten aangetroffen. De stoffen worden vooralsnog beschouwd als regionale achtergrondwaarden.

Toetsing hypothese

In de grond en het grondwater zijn stoffen aangetoond in gehalten tot boven de streefwaarden. De voor dit onderzoek gestelde hypothese wordt daarom formeel verworpen. Echter zijn de concentraties van de verontreinigende stoffen van dien aard dat ons inziens de gehanteerde onderzoeksstrategie niet behoeft te worden herzien.

Op basis van de Wet bodembescherming bestaat geen aanleiding voor het laten uitvoeren van een nader onderzoek.

5 Conclusie

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt geconcludeerd dat voor de onderzochte parameters een voldoende representatief beeld is verkregen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

In de zintuiglijke schone bovengrond is minerale olie aangetoond tot boven de streefwaarde.

In de zwak koolhoudende / sporen kolen bevattende bovengrond zijn PAK en minerale olie aangetoond tot maximaal boven de streefwaarden.

In de zwak baksteenhoudende / sporen puin bevattende bovengrond zijn lood, zink, PAK en minerale olie aangetoond tot maximaal boven de streefwaarden.

In zowel de zandige als lemige ondergrond zijn geen stoffen in verhoogde gehalten aangetoond.

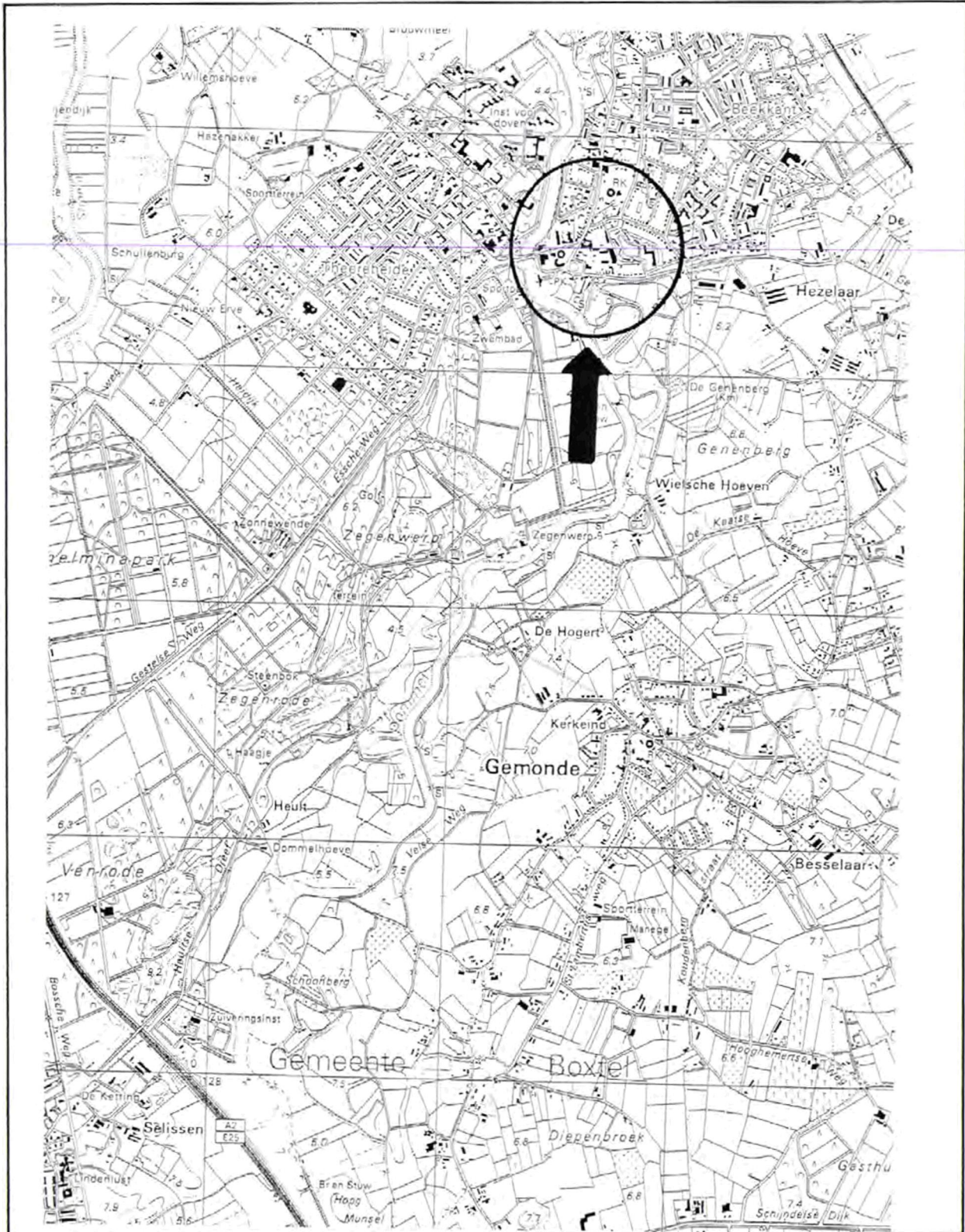
In het grondwater is arseen aangetoond tot boven de streefwaarde.

Vanuit milieuhygiënisch oogpunt bestaat er echter geen bezwaar tegen een bestemmingswijziging

Geen van de stoffen waarop is geanalyseerd zijn aangetoond in gehalten tot boven de tussenwaarden. Dit betekent dat er op basis van de Wet bodembescherming geen aanleiding bestaat voor het laten uitvoeren van een nader onderzoek.

Tekening 1

Geografische situatie



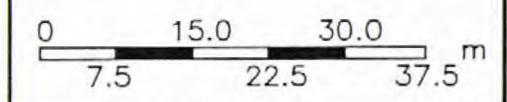
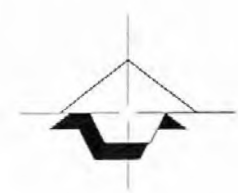
Ligging locatie		Project : Centrumplan Sint-Michielsgestel		Projectnr : V2420/JI	Tekening : 1
Getekend : JEL	Kaartblad: 45 D	X - Coord. 152.400	Y - Coord. : 405.450	Datum : 27-08-03	Schaal : 1: 25.000
Gecontroleerd : 	Opdrachtgever: Gemeente Sint-Michielsgestel				

Tekening 2A

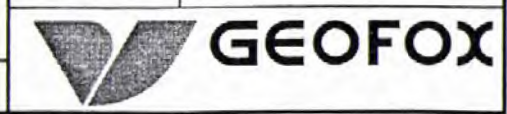
Situatietekening met boorlocaties

Legenda

- onderzoekslocatie
- boring tot 0,5 m-mv (12)
- boring tot 2,0 m-mv (5)
- peilbuis (2)
- bestaande peilbuis

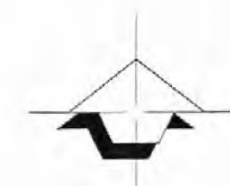
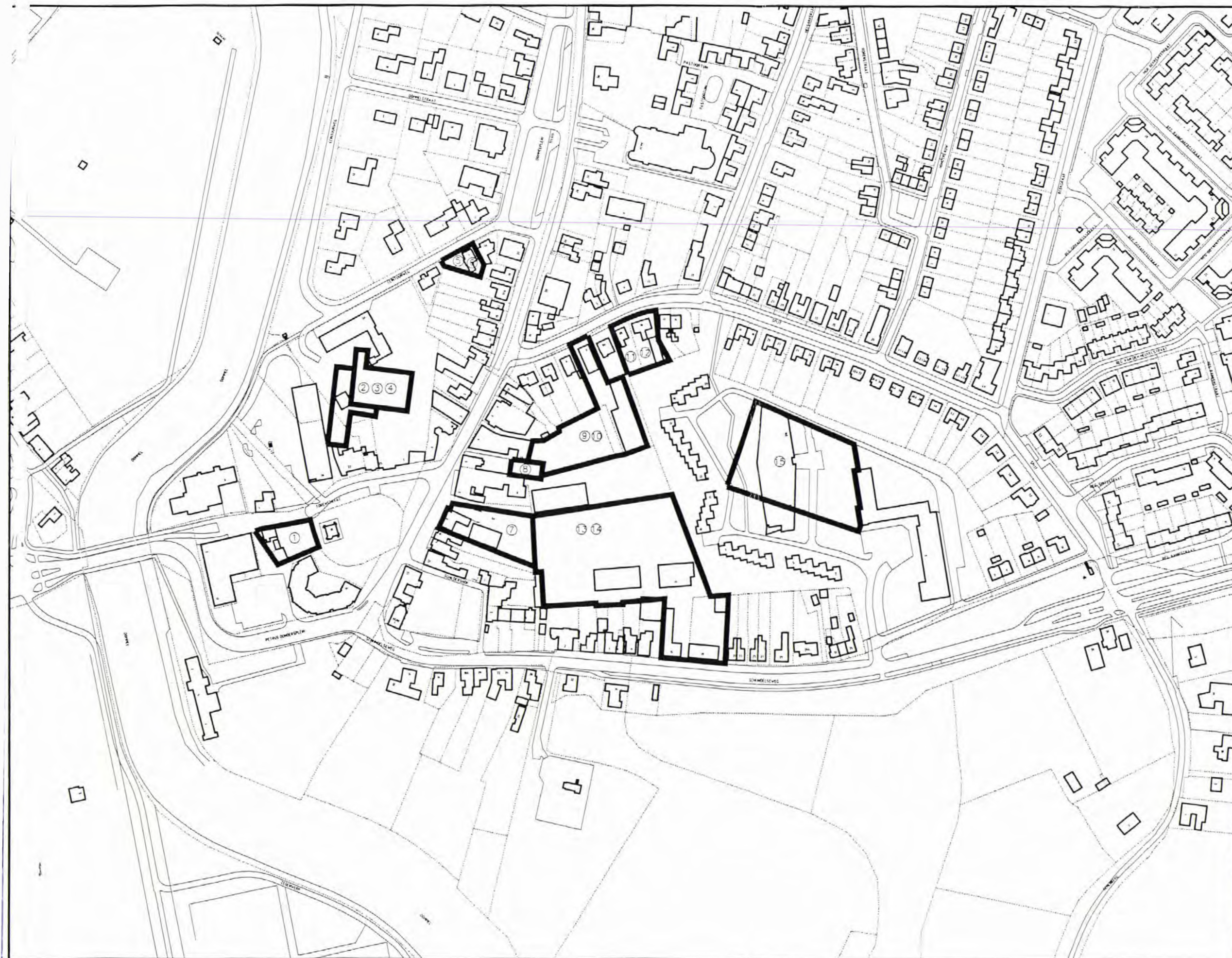


Projectnr.: V2420/JI	
Project: Centrumplan St.Michielsgestel deellocatie A	
Datum: 25-08-03	Plot: 1
Paraaf voor akkoord:	<i>JI</i>
Gew.:	Gecontr.:
Gew.:	Gecontr.:
Tekening: 2A	Situatieschets met boorlocaties



Tekening 2B

Overzicht eerder uitgevoerde bodemonderzoeken



0 15.0 30.0
7.5 22.5 37.5 m

Projectnr.: V2420/JI

Project: Centrumplan St.Michielsgestel
overzicht

Datum: 27-08-03 Plot: Auto

Paraaf voor
akkoord: *HI*

Gew.: Gecontr.:

Gew.: Gecontr.:

Tekening:
2B Overzicht
eerder uitgevoerde
bodemonderzoeken

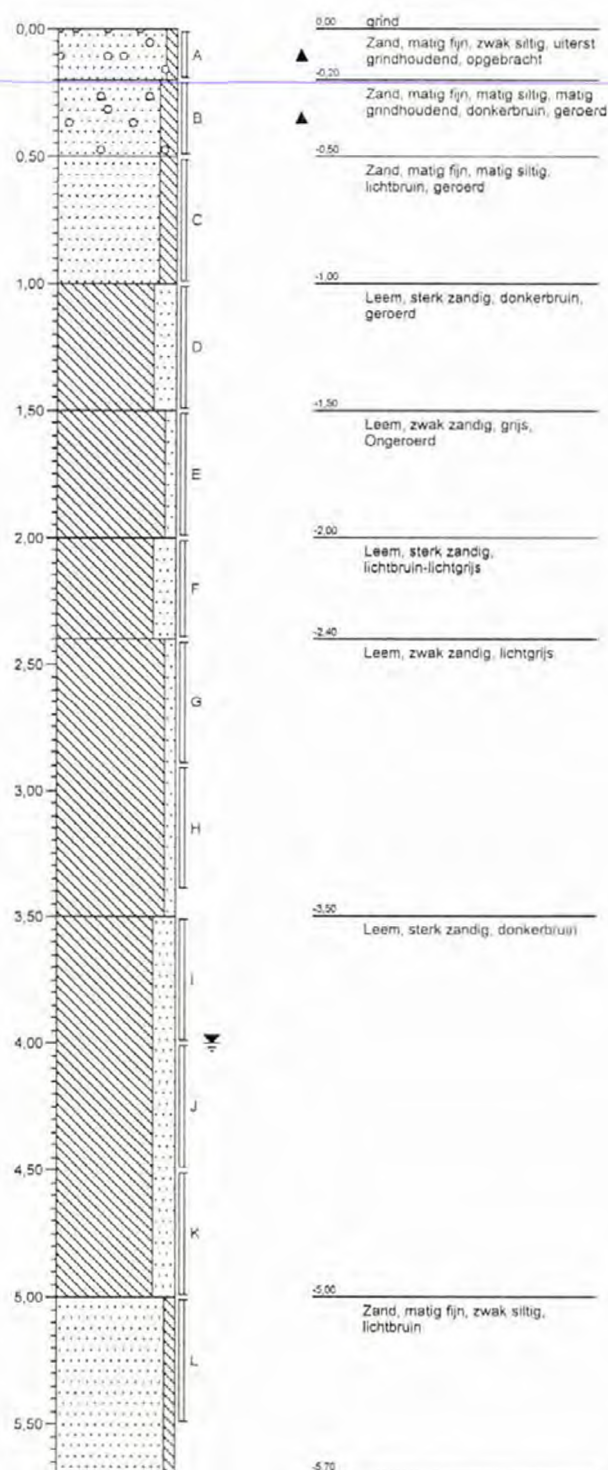
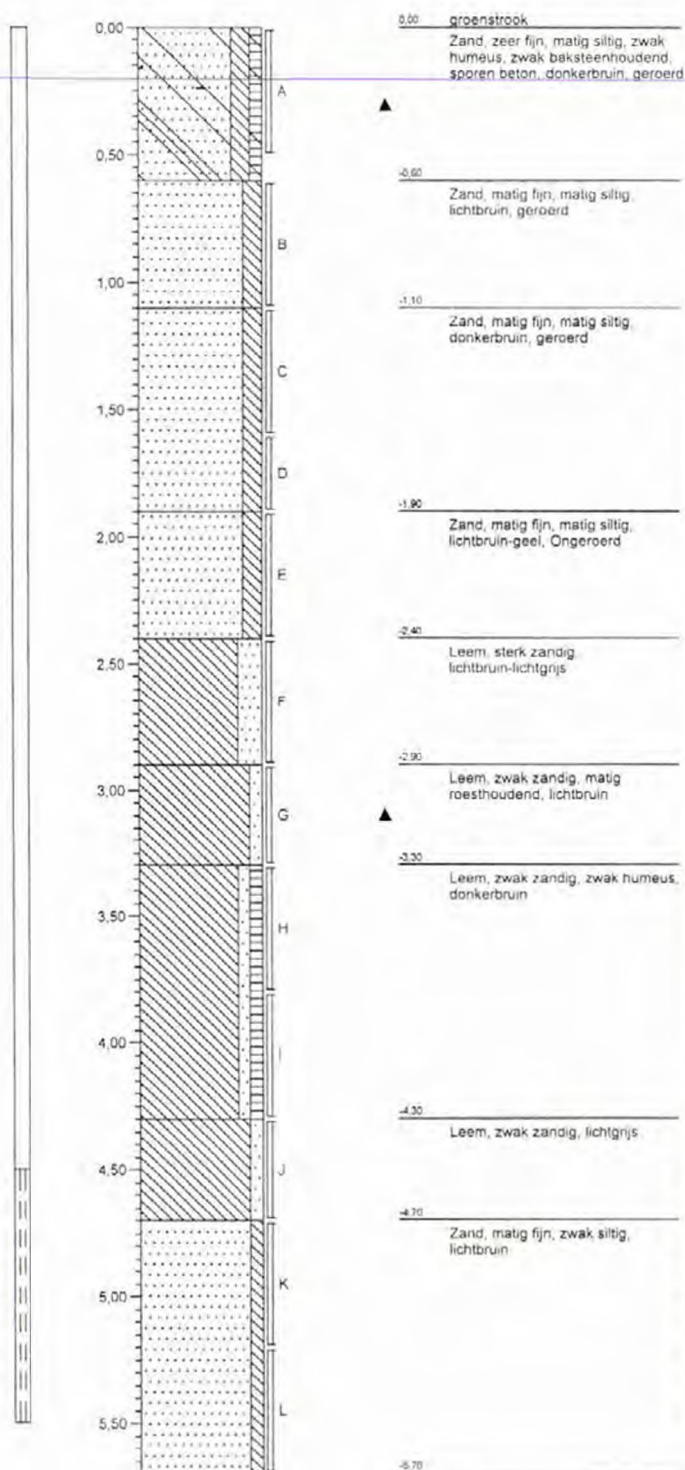


Bijlage 1

Boorstaten

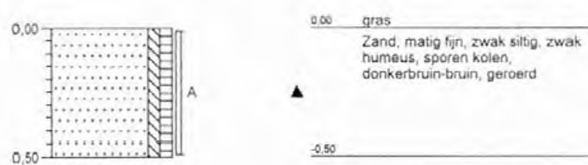
Boring: 3
 Datum: 24-07-2003
 GWS:

Boring: 4
 Datum: 24-07-2003
 GWS: 400



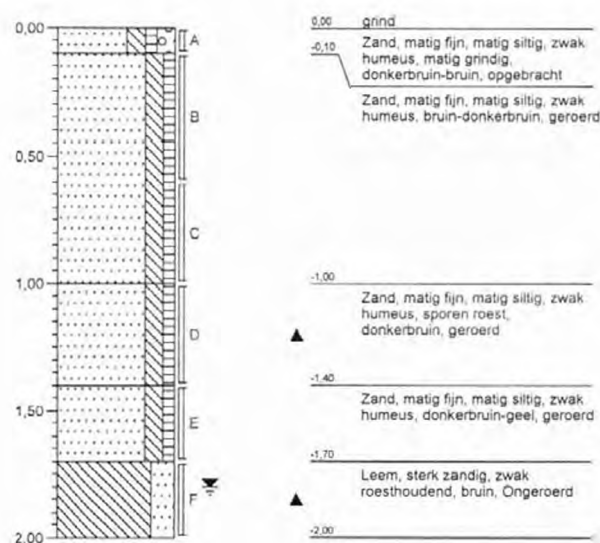
Boring: 67

Datum: 07-08-2003
GWS:



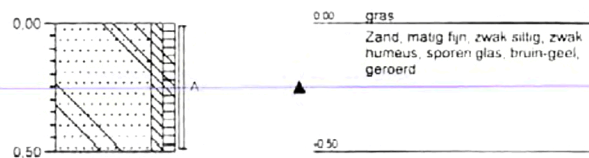
Boring: 68

Datum: 07-08-2003
GWS: 180

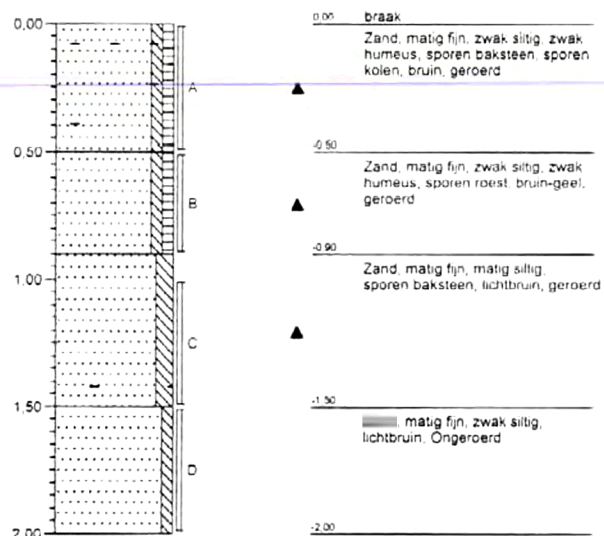


Boring: 69

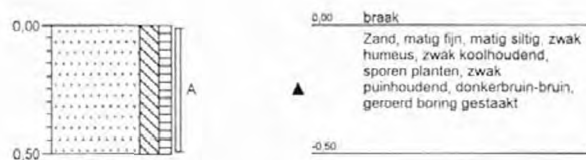
Datum 07-08-2003
GWS

**Boring: 70**

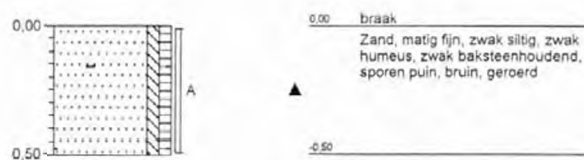
Datum 07-08-2003
GWS



Boring: 71
 Datum: 07-08-2003
 GWS:

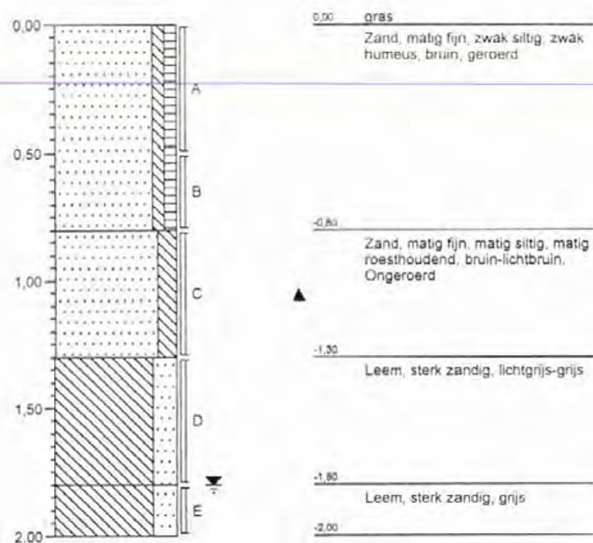


Boring: 72
 Datum: 07-08-2003
 GWS:

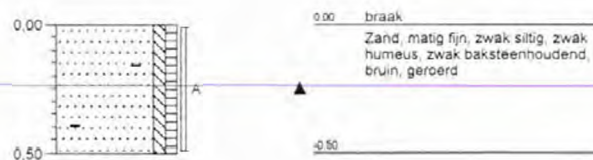


Boring: 73

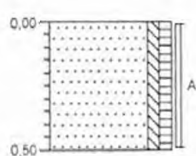
Datum: 07-08-2003
GWS: 180

**Boring: 74**

Datum: 07-08-2003
GWS:

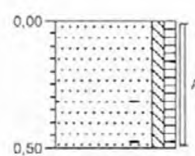


Boring: 75
Datum: 07-08-2003
GWS:



0.00 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin-bruin, geroerd
-0.50

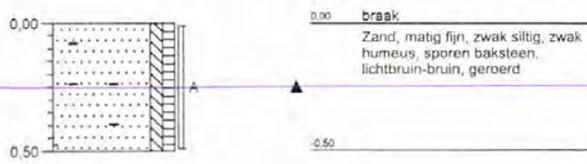
Boring: 76
Datum: 07-08-2003
GWS:



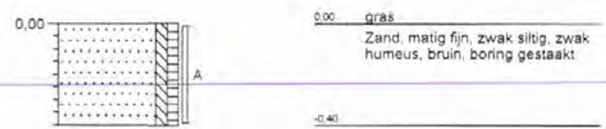
0.00 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sporen baksteen, bruin, geroerd
-0.50

Boring: 77

Datum: 07-08-2003
GWS:

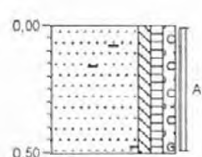
**Boring: 78**

Datum: 07-08-2003
GWS:



Boring: 79

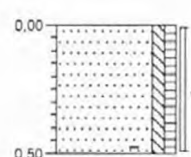
Datum: 07-08-2003
GWS:



0.00 braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, sporen baksteen, lichtbruin-bruin, geroerd
0.50

Boring: 80

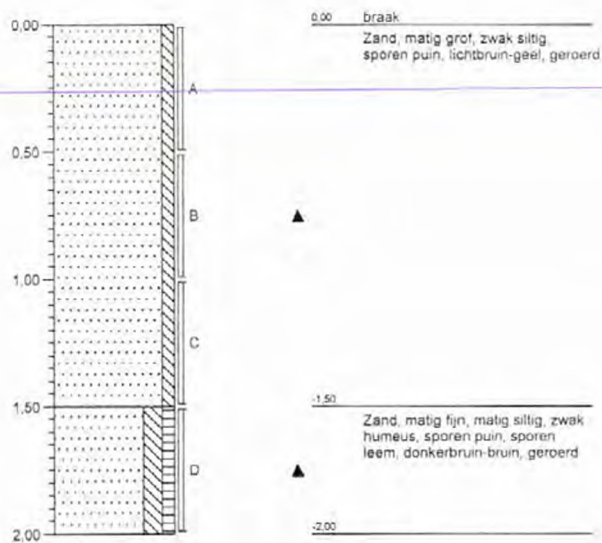
Datum: 07-08-2003
GWS:



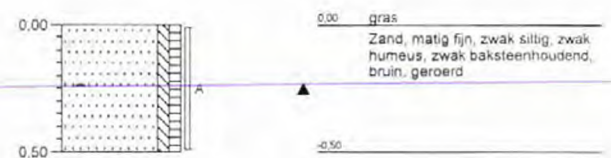
0.00 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, bruin, geroerd
0.50

Boring: 81

Datum: 07-08-2003
GWS

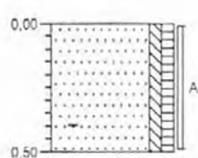
**Boring: 82**

Datum: 07-08-2003
GWS



Boring: 83

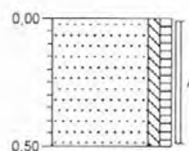
Datum: 07-08-2003
GWS:



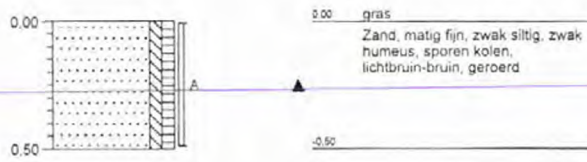
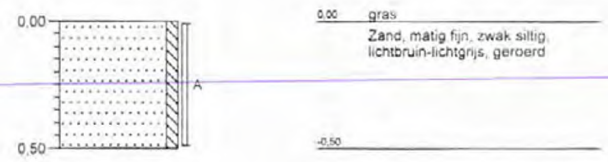
0.00 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sporen kolen, zwak baksteenhoudend, lichtbruin, geroerd
▲
-0.50

Boring: 84

Datum: 07-08-2003
GWS:

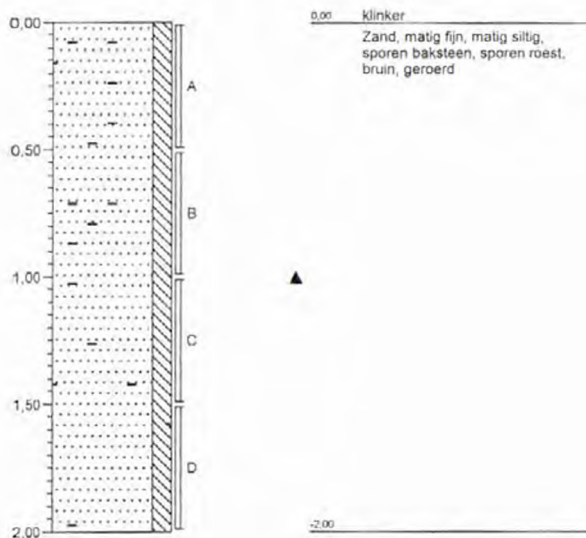


0.00 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sporen kolen, lichtbruin-bruin, geroerd
▲
-0.50

Boring: 85Datum: 07-08-2003
GWS:**Boring: 86**Datum: 07-08-2003
GWS:

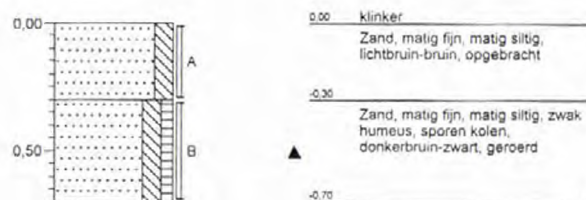
Boring: 87

Datum: 07-08-2003
GWS:



Boring: 88

Datum: 07-08-2003
GWS:



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

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

veen

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

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib

Bijlage 2

Analysecertificaten grond- en grondwatermonsters



ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 3194 AG Hoogvliet

Tel. [redacted] Fax [redacted]

GEOFOX TILBURG
J. van Impelen
Postbus 2205
5001 CE TILBURG

Hoogvliet, 15-06-2003

Geachte [redacted],

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

Uw projectnaam : CENTRUMPLAN ST. MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE A
Uw projectnummer : V2420

ALcontrol rapportnummer : 0333027

Dit analyserapport bestaat uit : 2 pagina's waarvan 1 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,

[redacted]
Laboratorium Manager

voor deze: [redacted]



GEOFOX TILBURG

Bijlage 1 van 1

Projektnaam : CENTRUMPLAN ST. MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE A
 Projektnummer : V2420
 Datum opdracht : 12-08-2003
 Startdatum : 12-08-2003

Rapportnummer : 0333027
 Rapportagedatum : 15-08-2003

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05
droge stof	gew.-%	93.4	94.7	95.4	86.4	80.8
organische stof (gloeiverl % vd DS)	% vd DS	1.9	2.3	2.7	1.0	1.1
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	2.5	2.8	1.8	1.7	5.1
METALEN						
arsen	mg/kgds	4.1	<4	<4	6.8	8.6
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	12	13	15	<5	<5
kwik	mg/kgds	0.10	0.11	0.18	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	35	52	74	13	<13
nikkel	mg/kgds	3.5	3.7	4.3	<3	<3
zink	mg/kgds	40	48	90	<20	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	<0.02	0.03	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	0.05	0.02	<0.02	<0.02
acenaftteen	mg/kgds	<0.02	0.10	0.03	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	0.13	0.04	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	0.03	1.3	0.31	<0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	0.23	0.04	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	0.09	2.5	0.75	0.02	0.03
pyreen	mg/kgds	0.07	1.8	0.65	<0.02	0.03
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.05	1.1	0.33	<0.02	0.02
chryseen	mg/kgds	0.07	1.1	0.36	<0.02	0.02
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	0.08	1.1	0.53	<0.02	0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.03	0.50	0.23	<0.02	<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.05	0.76	0.40	<0.02	0.02
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	<0.02	0.14	0.08	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.04	0.46	0.28	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.05	0.48	0.30	<0.02	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	0.42	8.4	3.0	<0.2	<0.2
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	0.59	12	4.4	<0.3	<0.3
EOX	mg/kgds	0.12	0.10	0.13	<0.1	<0.1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM.A1 (0-0,5) 4(0-20) 68(10-60) 73(0-50) 78(0-40) 75(0-50) 86(0- 50)
X02	grond	MM.A2 (0-0,5) 67(0-50) 70(0-50) 71(0-50) 85(0-50) 83(0-50) 84(0- 50)
X03	grond	MM.A3 (0-0,5) 72(0-50) 74(0-50) 82(0-50) 80(0-50) 81(0-50) 87(0- 50)
X04	grond	MM.A4 (0,5-1,7) 4(50-100) 68(100-140) 68(60-100) 68(140-170) 73(80 -130)
X05	grond	MM.A5 (1,0-2,0) 4(100-150) 4(150-200) 68(170-200) 73(130-180) 73(1 80-200)





ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Bijlage 2 van 15 - 3194 AG Hoogvliet

Tel. - Fax

Projektnaam : CENTRUMPLAN ST. MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE A
 Projektnummer : V2420
 Datum opdracht : 12-08-2003
 Startdatum : 12-08-2003

Rapportnummer : 03330Z7
 Rapportagedatum : 15-08-2003

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	mg/kgds	5	5	5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	10	15	15	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	10	35	20	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	15	80	30	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	35	140	70	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM.A1 (0-0,5) 4(0-20) 68(10-60) 73(0-50) 78(0-40) 75(0-50) 86(0- 50)
X02	grond	MM.A2 (0-0,5) 67(0-50) 70(0-50) 71(0-50) 85(0-50) 83(0-50) 84(0- 50)
X03	grond	MM.A3 (0-0,5) 72(0-50) 74(0-50) 82(0-50) 80(0-50) 81(0-50) 87(0- 50)
X04	grond	MM.A4 (0,5-1,7) 4(50-100) 68(100-140) 68(60-100) 68(140-170) 73(80 -130)
X05	grond	MM.A5 (1,0-2,0) 4(100-150) 4(150-200) 68(170-200) 73(130-180) 73(1 80-200)



GEOFOX TILBURG

Bijlage 3 van 1

Projektnaam : CENTRUMPLAN ST. MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE A
 Projektnummer : V2420
 Datum opdracht : 12-08-2003
 Startdatum : 12-08-2003

Rapportnummer : 0333027
 Rapportagedatum : 15-08-2003

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
organische stof (gloeiverlies)	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde mineralisatie
arsen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	grond	Idem
acenaften	grond	Idem
fluoreen	grond	Idem
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
pyreen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(b)fluoranteen	grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
dibenz(ah)antraceen	grond	Idem
benzo(ghi)perylene	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer
Minerale olie GC (C10-C40)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

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

Monster informatie: (Containers / Ontvangstdata)

X01	a7551858 24-07-03,	a7574395 07-08-03,	a7574403 07-08-03,	a7574404 07-08-03,	a7574443 07-08-03,
	a7574640 07-08-03				
X02	a7574388 07-08-03,	a7574389 07-08-03,	a7574391 07-08-03,	a7574630 07-08-03,	a7574633 07-08-03,
	a7574644 07-08-03				
X03	a7574390 07-08-03,	a7574392 07-08-03,	a7574628 07-08-03,	a7574631 07-08-03,	a7574642 07-08-03,
	a7574645 07-08-03				
X04	a7551861 24-07-03,	a7574397 07-08-03,	a7574428 07-08-03,	a7574437 07-08-03,	a7574441 07-08-03
X05	a7551864 24-07-03,	a7551870 24-07-03,	a7574321 07-08-03,	a7574393 07-08-03,	a7574426 07-08-03





ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 - 3194 AG Hooqvlot

Tel. [redacted] Fax. [redacted]

GEOFOX TILBURG

Postbus 2205

5001 CE TILBURG

Monsternummer: 03330Z7 X001
 Datum analyse: 13/8/03
 Projectnummer: V2420
 Projectnaam: CENTRUMPLAN ST. MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE A
 Monsteromschr.: MM.A1 (0-0,5) 4(0-20) 68(10-60) 73(0-50) 78(0-40) 75(0-50) 86(0-50)

0.118

0.088

0.058

0.028

-0.002

0

1.8

3.5

5.3

7.0

Olie GC - chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.0
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	1.9
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.4
motorolie	C20-C36	C30	4.3
stookolie	C10-C36	C40	5.3

Bij vloeibare monstertypes zijn de getoonde retentietijden voor de even alkanen indicatief.



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE [redacted] VAN ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:1999 ONDER NR. L 028
 AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEFINEERDE IN DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM
 INSCRIBING: HANDELSREGISTER K.V.A. ROTTERDAM V4265266



GEOFOX TILBURG

Postbus 2205
5001 CE TILBURG

Monsternummer: 03330Z7 X002
Datum analyse: 14/8/03
Projectnummer: V2420
Projectnaam: CENTRUMPLAN ST. MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE A
Monsteromschr.: MM.A2 (0-0,5) 67(0-50) 70(0-50) 71(0-50) 85(0-50) 83(0-50) 84(0-50)



Olie GC - chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.0
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	1.9
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.4
motorolie	C20-C36	C30	4.3
stookolie	C10-C36	C40	5.3

Bij vloeibare monstertypes zijn de getoonde retentietijden voor de even alkanen indicatief.





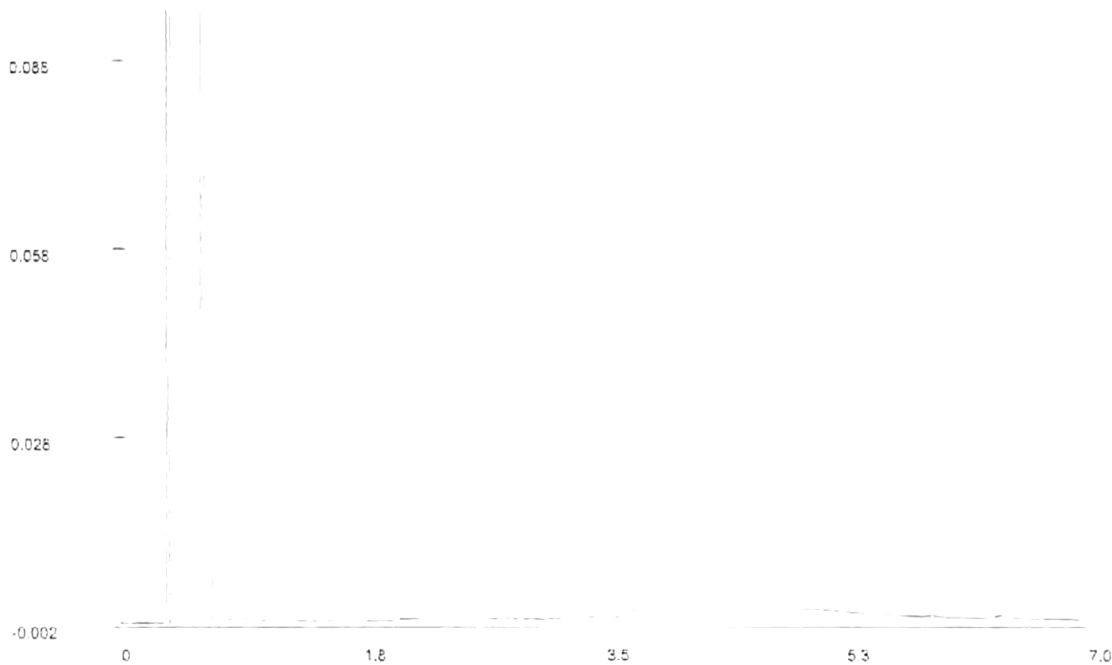
GEOFOX TILBURG

Postbus 2205

5001 CE TILBURG

Monsternummer: 03330Z7 X003
 Datum analyse: 13/8/03
 Projectnummer: V2420
 Projectnaam: CENTRUMPLAN ST. MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE A
 Monsteromschr.: MM.A3 (0-0,5) 72(0-50) 74(0-50) 82(0-50) 80(0-50) 81(0-50) 87(0-50)

0.118

**Olie GC - chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.1
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.0
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.4
motorolie	C20-C36	C30	4.3
stookolie	C10-C36	C40	5.3

Bij vloeibare monstertypes zijn de getoonde retentietijden voor de even alkanen indicatief.





GEOFOX TILBURG
J. van Impelen
Postbus 2205
5001 CE TILBURG

Hoogvliet, 15-08-2003

Geachte [redacted],

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

Uw projektnaam : CENTRUMPLAN ST MICHELSGESTEL DEELLOCATIE A
Uw projektnummer : V2420

ALcontrol rapportnummer : 033318T

Dit analyserapport bestaat uit : 3 pagina's waarvan 2 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,

[redacted]
Laboratorium

voor deze: [redacted]



GEOFOX TILBURG

Bijlage 1 van 2

Projektnaam : CENTRUMPLAN ST MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE A
 Projektnummer : V2420
 Datum opdracht : 13-08-2003
 Startdatum : 13-08-2003

Rapportnummer : 033318T
 Rapportagedatum : 15-08-2003

Analyse	Eenheid	X01	X02
METALEN			
arseen	ug/l	<5	15
cadmium	ug/l	<0.4	<0.4
chrom	ug/l	<1	<1
koper	ug/l	<5	<5
kwik	ug/l	<0.05	<0.05
lood	ug/l	<10	<10
nikkel	ug/l	<10	<10
zink	ug/l	<20	60
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1	<1
naftaleen	ug/l	<0.2	<0.2
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1	<0.1
CHLOORBENZENEN			
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE			
fractie C10 - C12	ug/l	<10	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	3-1-1 3(450-550) 3(450-550) 3(450-550)
X02	grondwater	4-1-1 4(450-550) 4(450-550) 4(450-550)



RvA



GEOFOX TILBURG

Bijlage 2 van 2

Projectnaam : CENTRUMPLAN ST MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE A
Projectnummer : V2420
Datum opdracht : 13-08-2003
Startdatum : 13-08-2003

Rapportnummer : 0333181
Rapportagedatum : 15-08-2003

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arsen	grondwater	NEN 6426 (ICP-AES)
cadmium	grondwater	Idem
chrom	grondwater	Idem
koper	grondwater	Idem
kwik	grondwater	Eigen methode, ontsluiting, analyse m.b.v. koude damp-techniek
lood	grondwater	NEN 6426 (ICP-AES)
nikkel	grondwater	Idem
zink	grondwater	Idem
benzeen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
tolueen	grondwater	Idem
ethylbenzeen	grondwater	Idem
xylenen	grondwater	Idem
naftaleen	grondwater	Idem
1,2-dichloorethaan	grondwater	Idem
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Idem
tetrachlooretheen	grondwater	Idem
tetrachloormethaan	grondwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	grondwater	Idem
trichlooretheen	grondwater	Idem
chloroform	grondwater	Idem
monochloorbenzeen	grondwater	Idem
dichloorbenzenen	grondwater	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

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

Monster informatie: (Containers / Ontvangstdata)

X01 b0372919 12-08-03, g4770295 12-08-03, g4770345 12-08-03
X02 b0372963 12-08-03, g4770299 12-08-03, g4770339 12-08-03

Bijlage 3

Overschrijdingstabellen grond en grondwater

OVERSCHRIJDINGSTABELLEN

Opmerkingen bij de overschrijdingstabellen:

1. Overschrijding van de referentiewaarden wordt in de tabellen als volgt gepresenteerd:

<i>aanduiding</i>	<i>toetsing</i>	<i>interpretatie</i>
*	gehalte beneden of gelijk aan de S-waarde	geen verhoogd gehalte
**	gehalte boven de S-waarde en kleiner dan of gelijk aan de T-waarde	licht verhoogd gehalte
***	gehalte boven de T-waarde en kleiner dan of gelijk aan de I-waarde	matig verhoogd gehalte
	gehalte boven de I-waarde	sterk verhoogd gehalte

2. In de tabellen worden de volgende afkortingen gebruikt:
PAK: polycyclische aromatische koolwaterstoffen;
EOX: extraheerbare organohalogeenvverbindingen;
VAK (= BTEX): vluchtige aromatische koolwaterstoffen;
VOX (= CKW): vluchtige organochloorverbindingen.
3. Met PAK wordt bedoeld de somparameter van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK). Dit is hetzelfde als PAK-totaal. Het is de som van de gehalten van 10 verschillende PAK. Voor de individuele PAK-verbindingen bestaan voor de grond geen S-waarden, alleen een I-waarde. Dit is dezelfde I-waarde als die voor de somparameter van PAK. Voor het grondwater bestaan de S-waarden voor de individuele PAK-verbindingen wel.
4. Voor extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX) is geen I-waarde vastgesteld. De reden hiervoor is dat het hanteren van een dergelijke parameter toxicologisch gezien geen waarde heeft. De EOX-bepaling geeft alleen een indicatie of de I-waarden van een individuele halogeenvverbinding mogelijk wordt overschreden.
5. Voor enkele vluchtige organochloorverbindingen (VOX) zijn (vooralsnog) geen toetsingswaarden vastgesteld.

Tabel 1: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in mg/kgds

Monster Bodemtype ¹⁾	MM.A1 ¹ I	MM.A2 ² II	MM.A3 ³ III	MM.A4 ⁴ IV
droge stof (gew.-%)	93,4	94,7	95,4	86,4
Organische stof (%vvdS)	1,9	2,3	2,7	1,0
Lutum (%vvdS)	2,5	2,8	1,8	1,7
Metalen				
arsen	4,1	<4	<4	6,8
cadmium	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
chrom	<15	<15	<15	<15
koper	12	13	15	<5
kwik	0,10	0,11	0,18	<0,05
lood	35	52	74	13
nikkel	3,5	3,7	4,3	<3
zink	40	48	90	<20
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)				
naftaleen	<0,02	0,03	<0,02	<0,02
anthracen	<0,02	0,23	0,04	<0,02
fenanthreen	0,03	1,3	0,31	<0,02
fluorantheen	0,09	2,5	0,75	0,02
benzo(a)anthracen	0,05	1,1	0,33	<0,02
chryseen	0,07	1,1	0,36	<0,02
benzo(a)pyreen	0,05	0,76	0,40	<0,02
benzo(ghi)peryleen	0,04	0,46	0,28	<0,02
benzo(k)fluorantheen	0,03	0,50	0,23	<0,02
indeno(123-cd)pyreen	0,05	0,48	0,30	<0,02
acenaftyleen	<0,02	0,05	0,02	<0,02
acenaftheen	<0,02	0,10	0,03	<0,02
fluoreen	<0,02	0,13	0,04	<0,02
pyreen	0,07	1,8	0,65	<0,02
benzo(b)fluorantheen	0,08	1,1	0,53	<0,02
dibenz(ah)anthracen	<0,02	0,14	0,08	<0,02
PAK (totaal, 10 van VROM)	0,42	8,4	3,0	<0,2
PAK (totaal, 16 van EPA)	0,59	12	4,4	<0,3
EOX	0,12	0,10	0,13	<0,1
Minerale olie				
fractie C10 - C12	5	5	5	<5
fractie C12 - C22	10	15	15	<5
fractie C22 - C30	10	35	20	<5
fractie C30 - C40	15	80	30	<5
totaal olie	35	140	70	<20

¹ MM.A1 (0-0,5) 4(0-20) 68(10-60) 73(0-50) 78(0-40) 75(0-50) 86(0-50)

² MM.A2 (0-0,5) 67(0-50) 70(0-50) 71(0-50) 85(0-50) 83(0-50) 84(0-50)

³ MM.A3 (0-0,5) 72(0-50) 74(0-50) 82(0-50) 80(0-50) 81(0-50) 87(0-50)

⁴ MM.A4 (0,5-1,7) 4(50-100) 68(100-140) 68(60-100) 68(140-170) 73(80-130)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

* het gehalte is groter dan de streefwaarde

** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

*** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

- niet geanalyseerd

1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

I lutum 2,5 %; humus 1,9 %

II lutum 2,8 %; humus 2,3 %

III lutum 1,8 %; humus 2,7 %

III lutum 1,7 %; humus 1 %

Tabel 2: *Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in mg/kgds*

Monster Bodemtype ¹⁾	MM.A5 ¹ V
droge stof (gew.-%)	80,8
Organische stof (%vdds)	1,1
Lutum (%vdds)	5,1
Metalen	
arseen	8,6
cadmium	<0,4
chromium	<15
koper	<5
kwik	<0,05
lood	<13
nikkel	<3
zink	<20
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)	
naftaleen	<0,02
anthraceen	<0,02
fenanthreen	<0,02
fluorantheen	0,03
benzo(a)anthraceen	0,02
chryseen	0,02
benzo(a)pyreen	0,02
benzo(ghi)peryleen	<0,02
benzo(k)fluorantheen	<0,02
indeno(123-cd)pyreen	<0,02
acenaftyleen	<0,02
acenaftheen	<0,02
fluoreen	<0,02
pyreen	0,03
benzo(b)fluorantheen	0,02
dibenz(ah)anthraceen	<0,02
PAK (totaal, 10 van VROM)	<0,2
PAK (totaal, 16 van EPA)	<0,3
EOX	<0,1
Minerale olie	
fractie C10 - C12	<5
fractie C12 - C22	<5
fractie C22 - C30	<5
fractie C30 - C40	<5
totaal olie	<20

¹ MM.A5 (1,0-2,0) 4(100-150) 4(150-200) 68(170-200) 73(130-180) 73(180-200)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

- 1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
V lutum 5,1 %; humus 1,1 %

Tabel 3: Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	17	24	32
cadmium	0.47	3.7	7.0
chromium	55	132	209
koper	18	55	93
kwik	0.21	3.6	7.0
lood	54	197	339
nikkel	13	44	75
zink	60	185	310
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal, 10 van VROM)	1.0	20	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	10	505	1000

- ¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
I lutum = 2,5 %; humus = 1,9 %

Tabel 4: Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	17	25	32
cadmium	0.48	3.8	7.2
chromium	56	133	211
koper	18	57	95
kwik	0.21	3.6	7.1
lood	55	199	344
nikkel	13	45	77
zink	62	190	318
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal, 10 van VROM)	1.0	20	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	12	581	1150

- ¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
II lutum = 2,8 %; humus = 2,3 %

Tabel 5: Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	17	24	32
cadmium	0.48	3.8	7.2
chromium	54	129	204
koper	18	56	93
kwik	0.21	3.6	7.0
lood	55	197	340
nikkel	12	41	71
zink	59	183	306
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal, 10 van VROM)	1.0	20	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	14	682	1350

- ¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
 De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
 III lutum = 1,8 %; humus = 2,7 %

Tabel 6: Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	16	23	30
cadmium	0.44	3.5	6.6
chromium	53	128	203
koper	17	52	88
kwik	0.21	3.5	6.9
lood	53	191	329
nikkel	12	41	70
zink	57	174	291
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal, 10 van VROM)	1.0	20	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	10	505	1000

- ¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
 De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
 IV lutum = 1,7 %; humus = 1 %

Tabel 7: Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	17	25	33
cadmium	0.47	3.7	7.0
chromium	60	144	229
koper	19	59	99
kwik	0.22	3.7	7.3
lood	56	203	350
nikkel	15	53	91
zink	67	206	344
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal, 10 van VROM)	1.0	20	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	10	505	1000

- 1) S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

V lutum = 5,1 %; humus = 1,1 %

Tabel 8: *Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in µg/l*

Monster	3-1-1 3 ¹	4-1-1 4 ²	
Metalen			
arsen	<5	15	*
cadmium	<0,4	<0,4	
chrom	<1	<1	
koper	<5	<5	
kwik	<0,05	<0,05	
lood	<10	<10	
nikkel	<10	<10	
zink	<20	60	
Vluchtige Aromaten			
benzeen	<0,2	<0,2	
tolueen	<0,2	<0,2	
ethylbenzeen	<0,2	<0,2	
xylene	<0,5	<0,5	
Totaal BTEX	<1	<1	
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,2	<0,2	
Vluchtige aromaten			
Vluchtige			
Chloorkoolwaterstoffen			
1,2-dichloorethaan	<0,1	<0,1	
cis 1,2-dichlooretheen	<0,1	<0,1	
tetrachlooretheen (per)	<0,1	<0,1	
tetrachloormethaan	<0,1	<0,1	
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	<0,1	
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	<0,1	
trichlooretheen (tri)	<0,1	<0,1	
trichloormethaan (chloroform)	<0,1	<0,1	
Chloorbenzenen			
monochloorbenzeen	<0,2	<0,2	
dichloorbenzeen	<0,2	<0,2	
Minerale olie			
fractie C10 - C12	<10	<10	
fractie C12 - C22	<10	<10	
fractie C22 - C30	<10	<10	
fractie C30 - C40	<10	<10	
totaal olie	<50	<50	

¹ 3-1-1 3(450-550) 3(450-550) 3(450-550)

² 4-1-1 4(450-550) 4(450-550) 4(450-550)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

Tabel 9: Berekende streef- en interventiewaarden ($\mu\text{g/l}$)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	10	35	60
cadmium	0.40	3.2	6.0
chromium	1.0	16	30
koper	15	45	75
kwik	0.05	0.17	0.30
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
Vluchtige Aromaten			
benzeen	0.20	15	30
tolueen	7.0	504	1000
ethylbenzeen	4.0	77	150
xylene	0.20	35	70
naftaleen (GC-purge & trap)	0.01	35	70
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen			
1,2-dichloorethaan	7.0	204	400
cis 1,2-dichlooretheen	0.01	10	20
tetrachlooretheen (per)	0.01	20	40
tetrachloormethaan	0.01	5.0	10
1,1,1-trichloorethaan	0.01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0.01	65	130
trichlooretheen (tri)	24	262	500
trichloormethaan (chloroform)	6.0	203	400
Chloorbenzenen			
monochloorbenzeen	7.0	94	180
dichloorbenzeen	3.0	27	50
Minerale olie			
totaal olie	50	325	600

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

Bijlage 4

Toelichting toetsingskader

Toetsingswaarden voor verontreinigende stoffen in de bodem

Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering

De concentraties van de milieuschadelijke stoffen in grond- en grondwatermonsters worden gerelateerd aan het toetsingskader uit de Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering (VROM, 24-2-2000), die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb). Hierin worden voor een aantal stoffen drie concentratieniveaus onderscheiden:

- *de streef- of S-waarde*
Het concentratieniveau waarop of waaronder grond en/of grondwater als niet-verontreinigd wordt beschouwd. Bij overschrijding van de S-waarde is in principe sprake van een geval van verontreiniging.
- *de tussen- of T-waarde*
Het concentratieniveau, waarboven aanvullend onderzoek noodzakelijk of gewenst is om vast te kunnen stellen of sprake is van een "geval van ernstige bodemverontreiniging". De T-waarde vertegenwoordigt het gemiddelde van S- en I-waarde.
- *de interventie- of I-waarde*
Het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater, waarboven een ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Boven deze waarde kan sprake zijn van (een geval van) ernstige verontreiniging. Door middel van een nader onderzoek en eventueel een risico-evaluatie kan worden vastgesteld of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en zo ja welke risico's met de verontreiniging samenhangen.

De toetsingswaarden voor de grond zijn afhankelijk van het bodemtype (zand, klei e.d.). Aan de hand van de humus- en lutumgehalten zijn met een bodemtypecorrectieformule de feitelijke toetsingswaarden voor een bepaald bodemtype te berekenen.

De toetsingswaarden voor het grondwater zijn onafhankelijk van het bodemtype.

In geval van een overschrijding van één van de toetsingswaarden, wordt normaliter een overschrijding van de streefwaarde beschouwd als licht verontreinigd, een overschrijding van de tussenwaarde als matig verontreinigd en een overschrijding van de interventiewaarde als sterk verontreinigd.

Achtergrondwaardenbeleid

Algemeen

Van gebieden die reeds decennia lang in gebruik zijn als woon- of werkgebied en met name van oudere stadsgedeelten is bekend dat veelvuldig puin wordt aangetroffen, al dan niet in combinatie met asresten, sintels en kooltjes. In chemische zin worden in de bovengrond veelal licht verhoogde gehalten aan PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen; verbrandingsresten) en zware metalen aangetoond. Deze vormen van bodemverontreiniging kenmerken zich door het gegeven dat er geen eenduidige oorzaak of bron aanwezig is en dat de verspreiding een diffuus beeld vertoont. Voor het onderscheid tussen de diffuse bodembelasting van een gebied en de aanwezigheid van lokale bronnen is de term "verhoogde achtergrondwaarde" ingevoerd.

Indien gehalten in de grond boven de streefwaarden liggen, maar beneden de achtergrondwaarden voor een bepaald gebied, kan worden geconcludeerd dat geen sprake is van een locatiegebonden verontreiniging, maar dat de verhoogde gehalten passen binnen het beeld van een groter gebied.

Beleid voor bouwen op verontreinigde grond

Model Bouwverordening

Deze verordening (laatste versie: VNG 6 september 1993) is gebaseerd op de Woningwet 1991. De Bouwverordening stelt dat op verontreinigde grond niet mag worden gebouwd. Dit betekent dat een gemeente in principe een bouwvergunning kan weigeren, indien in de grond of het grondwater een stof is aangetroffen in een gehalte boven de S-waarde (of lokale of natuurlijke achtergrondwaarde).

Beleid voor hergebruik van licht verontreinigde grond

Grond waarvoor geldt dat de gehalten kleiner zijn dan de streefwaarde wordt beschouwd als schone grond en is om die reden vrij toepasbaar. Grond waarin gehalten aan verontreinigende stoffen zijn aangetoond boven de streefwaarde wordt beschouwd als een secundaire bouwstof en is om die reden in principe alleen toepasbaar in het kader van het Bouwstoffenbesluit. Hierop zijn twee uitzonderingen van kracht, die zijn verwoord in de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden en de Vrijstellingsregeling grondverzet. Het Bouwstoffenbesluit en de beide vrijstellingsregelingen worden kort toegelicht.

Bouwstoffenbesluit

Algemeen

De algemene maatregel van bestuur "Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewaterbescherming", kortweg het Bouwstoffenbesluit is gebaseerd op de Wet bodembescherming (Wbb), de Wet verontreiniging oppervlaktewater (Wvo) en de Woningwet.

Hergebruik van grond in het kader van het Bouwstoffenbesluit is beperkt tot de toepassing in werken. Dit heeft betrekking op werken op of in de bodem of in het oppervlaktewater. Onder een werk wordt een waterbouwkundig werk, een wegebouwkundig werk, een bouwwerk of een grondwerk verstaan.

In het Bouwstoffenbesluit wordt onderscheid gemaakt in een aantal categorieën grond: schone grond, categorie 1-grond en categorie 2-grond. De definitieve indeling is afhankelijk van de samenstellings- en immissiewaarden en is pas af te leiden na uitvoering van een partijkeuring, conform de richtlijnen uit het Bouwstoffenbesluit.

Voor de toepassing van grond in het kader van het Bouwstoffenbesluit is de gemeente het bevoegd gezag. De toepassing zal daarom moeten worden gemeld bij de gemeente.

Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd om een indicatie te krijgen omtrent de eventuele aanwezigheid van milieuvreemde stoffen in de bodem. Op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek kan geen bindende uitspraak gedaan worden over de hergebruiksmogelijkheden van eventueel vrijkomende grond op de onderzoekslocatie.

Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden

Algemeen

In de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden uit het Bouwstoffenbesluit (Staatscourant 126, dinsdag 6 juli 1999) wordt een nieuwe toetsingsregel voor schone grond geïntroduceerd. Kortweg komt de regel er op neer dat bij een beperkte overschrijding van de toetsingswaarde (samenstellingswaarde voor schone grond uit het Bouwstoffenbesluit) voor een beperkt aantal stoffen, de betreffende grond nog als schone grond mag worden toegepast (vrij toepasbaar). Voorwaarde is dat de grond is onderzocht conform de richtlijnen uit het Bouwstoffenbesluit.

Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Binnen het verkennend bodemonderzoek wordt niet voldaan aan onderzoekseisen uit het Bouwstoffenbesluit voor het vaststellen van de grondkwaliteit.

Vrijstellingsregeling Grondverzet

Algemeen

Hergebruik van grond in het kader van de Vrijstellingsregeling Grondverzet is niet beperkt tot de toepassing in werken, maar heeft betrekking op het hergebruik van grond als bodem. Een voorwaarde voor het gebruik van vrijkomende grond als bodem is dat de gemeente een zoneringskaart heeft vastgesteld, waarop is aangegeven welke gebieden binnen de gemeente een vergelijkbare bodemkwaliteit bezitten. Grond mag alleen verplaatst worden tussen gebieden met een vergelijkbare bodem kwaliteit, of van een gebied met een goede kwaliteit naar een gebied met een mindere bodemkwaliteit.

Voor de toepassing van grond in het kader van de Vrijstellingsregeling is de gemeente het bevoegd gezag. De toepassing zal daarom moeten worden gemeld bij de gemeente.

Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Voor de uitwisseling van grond tussen gezoneerde gebieden is in principe geen bodemonderzoek vereist. De gegevens uit het verkennend bodemonderzoek kunnen wel gebruikt worden om te toetsen of eventueel vrijkomende grond voldoet aan de verwachte kwaliteit op basis van de zoneringskaart. Het is aan de gemeente om te beoordelen of vrijkomende grond binnen één van de gezoneerde gebieden kan worden toegepast.

Bijlage 5

Werkwijze, gebruikte materialen en toegepaste normen voor bodemonderzoek

Werkwijze, gebruikte materialen en toegepaste normen

Grondboringen en grondboorsystemen

Grondboringen worden uitgevoerd met een Edelmanboor tenzij anders vermeld. Beneden de grondwaterspiegel wordt bij een zandige bodem gebruik gemaakt van een pulsboor en/of zuigerboor.

Boorbeschrijvingen

Het opgeboorde materiaal is beschreven aan de hand van korrelgrootteverdeling (textuur), kleur en bijzondere eigenschappen. De hierbij gemaakte boorbeschrijvingen (boorstaten) zijn opgenomen in bijlage 1. De mogelijke aanwezigheid van een verontreiniging is op de volgende wijze onderzocht:

- het aantreffen van puin of andere opvallende materialen;
- het waarnemen van bodemvreemde kleuren;
- het uitvoeren van de olie-watertest om vast te stellen of er oliecomponenten in de opgeboorde grond aanwezig zijn. Dit gebeurt door onderdompeling van de grond in water. In het geval oliecomponenten aanwezig zijn, zal een oliefilm op het water verschijnen. Deze oliefilm varieert, afhankelijk van de verontreiniging, in dikte en kleurschakering. Deze waarnemingen zijn in de boorstaten vermeld onder 'olietest';
- het uitvoeren van PID-metingen (alleen als specifiek vermeld in het rapport). Met behulp van de PID-meter kan de hoeveelheid ioniseerbare vluchtige bestanddelen in de opgeboorde grond worden bepaald.

Grondbemonstering

Grondmonsters worden uit de punt van de Edelmanboor genomen, tenzij anders vermeld. De monsters worden ter plaatse gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen potten met een kunststof schroefdeksel.

Plaatsing van peilbuizen/peilbuis materiaal

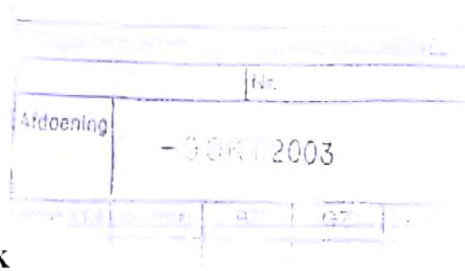
Bij het grondwateronderzoek wordt gebruik gemaakt van een peilbuis. Een peilbuis (PVC/HDPE) bestaat uit een filter (lengte 1 meter) met een filterkous, gekoppeld aan een blinde stijgbuis (diameter 28 mm). Afhankelijk van het onderzoeksdoel is het filter of onder het grondwaterniveau of snijdend met de grondwaterspiegel opgesteld. Na plaatsing van de peilbuis is de ruimte rondom het filter volgestort met grind. Boven het filter is het boorgat afgedicht met kleikorrels. De peilbuis wordt, tenzij anders vermeld, onder het maaiveld afgewerkt met een klemdop en beschermkoker met deksel. De peilbuis wordt direct na plaatsing doorgepompt.

Grondwaterbemonstering

De peilbuizen worden na een standtijd van minimaal 7 dagen opnieuw doorgepompt en bemonsterd. Het oppompen van het grondwater gebeurt met behulp van een slangenpomp. Per peilbuis wordt met een schoon stuk (siliconen) slang bemonsterd om contaminatie uit te sluiten. De grondwatermonsters worden gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen flessen met kunststof schroefdop.

Verantwoording

De uitvoering van boringen en de bemonstering van grond en grondwater is gebaseerd op de laatste versie van de BRL SIKB 2000 en bijgehorende VKB-protocollen.



Verkennd bodemonderzoek
centrumplan Sint-Michielsgestel
Sint-Michielsgestel
deellocatie B
(Torenstraat / Openbare Bibliotheek)



Opdrachtgever
 Gemeente Sint-Michielsgestel
 Postbus 10000
 5270 GA Sint-Michielsgestel

Status
 definitief; versie: 1
Datum
 1 oktober 2003
Projectnummer
 V2420/B/JI/ga

Adviesbureau
 Geofox B.V.
 Pegasusweg 2
 Postbus 2205
 5001 CE Tilburg
 Tel.
 Fax.

1^e auteur

paraaf:

2^e auteur

G.E.

paraaf:

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding en doel onderzoek	1
2	Vooronderzoek	2
2.1	Locatiegegevens	2
2.2	Historische gegevens	2
2.3	Geo(hydro)logische gegevens	3
2.4	Uitgangssituatie bodemkwaliteit	4
3	Uitvoering en resultaten	5
3.1	Algemeen	5
3.2	Veldonderzoek	5
3.3	Laboratoriumonderzoek	6
4	Interpretatie	8
4.1	Algemeen	8
4.2	Toetsing analyseresultaten	8
5	Conclusie	10

TEKENINGEN

- 1 Geografische situatie
- 2A Situatietekening met boorlocaties
- 2B Overzicht eerder uitgevoerde bodemonderzoeken

BIJLAGEN

- 1 Boorstaten
- 2 Analysecertificaten grond- en grondwatermonsters
- 3 Overschrijdingstabellen grond en grondwater
- 4 Toelichting toetsingskader
- 5 Werkwijze, gebruikte materialen en toegepaste normen voor bodemonderzoek

1 Inleiding en doel onderzoek

In opdracht van Gemeente Sint-Michielsgestel is door Geofox B.V. in de periode juli-augustus 2003 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie centrumplan Sint-Michielsgestel te Sint-Michielsgestel.

De aanleiding van het onderzoek vormt het nieuwe bestemmingsplan voor de locatie. Het onderzoek heeft tot doel ter plaatse een representatieve indicatie te geven van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Bij het opstellen van het onderzoeksprogramma is uitgegaan van de Nederlandse Norm 'Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek' (NEN 5740, oktober 1999). Historisch vooronderzoek is uitgevoerd door de opdrachtgever.

In onderhavige rapportage wordt het onderzoek op deellocatie B (ter hoogte van de Openbare Bibliotheek aan de Torenstraat) beschreven.

In dit rapport is de gehanteerde onderzoeksmethode beschreven en worden de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek behandeld. De resultaten zijn getoetst aan de wettelijke kaders, en de eventuele consequenties voor het huidige en voorgenomen gebruik.

2 Vooronderzoek

2.1 Locatiegegevens

Op onderstaande foto is de voorzijde van de locatie weergegeven.



De locatie heeft een oppervlakte van ca. 2835 m². Op de onderzoekslocatie is een openbare bibliotheek (Torenstraat 6) en een woonhuis (Torenstraat 4) aanwezig. De locatie is onverhard / verhard met klinkers.

De topografische gegevens van de locatie zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Topografische informatie

Topografische gegevens (zie tekening 1)			
straat + nummer	:	centrumplan Sint-Michielsgestel	coördinaten ^{*)} :
Plaats	:	Sint-Michielsgestel	X : 152.400
Situering	:	centrum	Y : 405.450
oppervlakte	:	2835 m ²	

Toelichting:

* = middelpunt locatie met een onnauwkeurigheid van ca. 25 m, gebaseerd op het Rijksdriehoek stelsel

2.2 Historische gegevens

Uit de beschikbare informatie zijn geen aanwijzingen verkregen dat op de locatie potentieel bodembedreigende (bedrijfs)activiteiten hebben plaatsgevonden.

Uit de informatie van de opdrachtgever zijn geen gegevens naar voren gekomen waaruit blijkt dat op de onderzoekslocatie in het verleden bodemonderzoeken zijn uitgevoerd.

In de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd:

Tabel 2: Uitgevoerde bodemonderzoeken in de directe omgeving

Type onderzoek	Adres	Verontreiniging grond	Verontreiniging grondwater	Invloed op onderhavige locatie
¹ Verkennend	Torenstraat 1-3-5 (ca. 10 meter ten zuiden van de onderzoekslocatie)	maximaal > S	maximaal > S	-
² Verkennend	Petrus Dondersplein 1 (ca. 30 meter ten oosten van de onderzoekslocatie)	maximaal > S	zware metalen > S tolueen > T	-
³ Grondwater-onderzoek	Petrus Dondersplein 1	-	Zn, Cd > I	-
⁴ Verkennend	Petrus Dondersplein 1	zware metalen, m.o., PAK > S	As, Cr > S	-

¹ Oranjewoud; nr. 9470-98292; januari 2000

² Bodemonderzoek uit december 1996 (adviesbureau onbekend)

³ Grondwateronderzoek uit mei 2001 (adviesbureau onbekend)

⁴ MILON milieu-onderzoek; nr. 22255; mei 2002

Bovenstaande bodemonderzoeken zijn op tekening 2B weergegeven.

Bronnen:

- opdrachtgever (gemeente St. Michielsgestel);

2.3 Geo(hydro)logische gegevens

Tabel 3: Regionale geologische bodemopbouw

Diepte	Formatienaam	Samenstelling	Geohydrologische eenheid
0-30	Nuenen Groep	slecht doorlatende fijne zanden en leem	Deklaag
30-80	Formatie van Veghel, Sterksel	goed doorlatende grove zanden	1 ^e watervoerend pakket
80-130	Formatie van Kedichem, Tegelen	slecht doorlatende kleilagen en fijne zanden	Scheidende laag

De regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket is overwegend noordwestelijk gericht. De lokale stromingsrichting van het grondwater kan hiervan afwijken. De stromingsrichting van het freatisch grondwater

De locatie grenst aan de noordwest aan de Dommel. Deze heeft invloed op de lokale grondwaterstroming van het freatisch grondwater. Naar alle waarschijnlijkheid kan dus

aangenomen worden dat de grondwaterstroming van het freatisch grondwater noordwestelijk gericht is.

Bronnen:

- *Geologische (Overzichts)kaart van Nederland - Rijks Geologische Dienst;*
- *Grondwaterkaart van Nederland - Dienst Grondwaterverkenning TNO (1983);*

2.4 Uitgangssituatie bodemkwaliteit

In bewoonde gebieden kunnen door jarenlang gebruik van de bodem, verhoogde gehalten aan PAK en zware metalen worden aangetroffen. Deze worden over het algemeen aangeduid als lokale achtergrondwaarden en zijn vaak gerelateerd aan het voorkomen van puin- en/of kooldeeltjes in de bodem.

Daarnaast kunnen in het grondwater van nature stoffen in verhoogde gehalten voorkomen. Vaak betreffen dit metalen. Deze gehalten worden over het algemeen aangeduid als natuurlijke achtergrondwaarden.

Verontreinigingshypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is aangenomen dat op de onderzoekslocatie geen bodemverontreiniging aanwezig is (hiermee wordt bedoeld dat er in de grond en het grondwater geen stoffen voorkomen in gehalten boven de streefwaarden (zie par. 4.2) of lokale dan wel natuurlijke achtergrondwaarden). Als gevolg hiervan dient de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (NEN 5740, B.1 ONV) als richtlijn te worden aangehouden.

De gevolgde onderzoeksstrategie is verder beschreven in hoofdstuk 3.

3 Uitvoering en resultaten

3.1 Algemeen

De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat uitgevoerd conform de laatste versie van de BRL SIKB 2000 en bijbehorende VKB-protocollen. De laboratoriumwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de geldende NEN-normen. Een overzicht van de gehanteerde werkwijze bij het verrichten van boringen, het plaatsen van peilbuizen en het bemonsteren van de grond en het grondwater is weergegeven in bijlage 5.

De analyses zijn uitgevoerd door een laboratorium dat door de Nederlandse Stichting voor Erkenning van Laboratoria (Sterlab) is gecertificeerd voor de uitvoering van analyses.

3.2 Veldonderzoek

Uitvoering

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 24 en 28 juli 2003. Hierbij zijn 12 boringen uitgevoerd (nrs. 2 en 30 t/m 40), waarvan 9 boringen tot 0,5 meter minus maaiveld (m-mv) en 3 boringen tot minimaal 2,0 m-mv. Voor de bemonstering van het grondwater is 1 boring afgewerkt met een peilbuis.

Van de boringen zijn de boorbeschrijvingen opgenomen in bijlage 1. De situering van de boringen en peilbuis is weergegeven in tekening 2.

De vrijgekomen grond uit de boringen is in het veld geclassificeerd (vaststellen bodemopbouw), beoordeeld op het voorkomen van verontreinigingen en voor chemisch onderzoek bemonsterd.

Een grondmonster heeft betrekking op een maximaal bodemtraject van 0,5 meter. Indien bij een boring meerdere grondmonsters zijn genomen, is met een toenemende diepte de codering A, B, C, enz. aan het monsternummer toegevoegd.

Het grondwater uit de peilbuis is minimaal 1 week na plaatsing op 12 augustus 2003 bemonsterd.

Voorafgaand aan de bemonstering is het waterpeil gemeten en zijn de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater vastgesteld.

Zintuiglijke waarnemingen en veldmetingen

Aan de hand van de uitgevoerde boringen is in tabel 4 het aanwezige bodemprofiel geschematiseerd weergegeven.

Tabel 4: Lokale bodemopbouw

Diepte (in m-mv)	Bodemsamenstelling	lutum % (1)	humus % (1)
0,0-0,5	zwak humeus, matig siltig zand	3,6	1,3
0,5-3,0	matig siltig zand	1,8	2,6
3,0-5,0	sterk zandige leem	-	-
5,0-5,7	zwak siltig zand	-	-

1) betreft percentages door het laboratorium bepaald

Zintuiglijke waarnemingen

De aan het opgeboorde bodemmateriaal waargenomen bijzonderheden die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging, zijn opgenomen in tabel 5:

Tabel 5: Zintuiglijke waarnemingen

<i>boring</i>	<i>einddiepte (m-mv)</i>	<i>traject (m-mv)</i>	<i>bodemtype</i>	<i>bijzonderheden</i>
2	5,7	0,8-3,0	zand	sporen baksteen
30	0,5	0-0,5	zand	sporen baksteen
32	0,5	0-0,5	zand	sporen baksteen sporen kolen

De resultaten van de metingen aan het grondwater zijn weergegeven in tabel 6.

Tabel 6: Meetgegevens grondwater

Peilbuis		pH	Ec (in µS/cm)	Opmerkingen
Nr.	Waterstand (in m-mv)			
2	3,38	7,05	770	De gemeten waarden zijn niet ongebruikelijk voor de regio waarin de locatie is gelegen

Toelichting tabel:

- m-mv = meter minus maaiveld

3.3 Laboratoriumonderzoek

De chemische analyses zijn uitgevoerd door het milieulaboratorium van Alcontrol in Hoogvliet. Op basis van de veldwaarnemingen, bodemsoort en onderlinge ligging zijn in het laboratorium een aantal grondmonsters en alle grondwatermonsters geselecteerd voor analyse.

De individuele grondmonsters zijn hiertoe in het laboratorium eerst samengesteld tot mengmonsters.

Een overzicht van de uitgevoerde analyses is voor de grond- en grondwatermonsters weergegeven in de tabellen 7 en 8.

Tabel 7: Monsterselectie en analyses grondmonsters

(Meng)monster	Samenstelling	Traject (in m-mv)	Zintuiglijke waarneming	Analyse
MM.B1 (zand)	30A, 32A	0,0-0,5	sporen baksteen sporen kolen	NENg
MM.B2 (zand)	33A, 35A, 37A, 39A, 40A	0,0-0,5	-	NENg
MM.B3 (zand)	2C, 31C, 31D, 37B, 37C	0,5-1,5	geen tot sporen baksteen	NENg

Tabel 8: Monsterselectie en analyses grondwatermonsters

Monster	Peilbuis	Filtertraject (in m-mv)	Analyse
2-1-1	2	4,5-5,5	NENw

Toelichting tabellen 7 en 8:

- NENg analyse op droge stof, organische stof, lutum, arseen, zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), minerale olie en extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX);
- NENw analyse op arseen, zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), minerale olie, vluchtige aromatische koolwaterstoffen en vluchtige organochloorverbindingen.

4 Interpretatie

4.1 Algemeen

De certificaten met de analyseresultaten van het laboratoriumonderzoek zijn opgenomen in bijlage 2. De analyseresultaten zijn getoetst aan het referentiekader van de Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering (VROM, februari 2000) die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb). In de circulaire worden drie toetsingsniveaus onderscheiden: de streefwaarde (S-waarde), de tussenwaarde (T-waarde) en de interventiewaarde (I-waarde). Het toetsingskader is nader toegelicht in bijlage 4.

De analyseresultaten zijn in bijlage 3 weergegeven in overschrijdingstabellen. In deze tabellen is aangegeven of voor de individuele componenten de verschillende toetsingsniveaus worden overschreden.

4.2 Toetsing analyseresultaten

In de tabellen 9 en 10 zijn voor respectievelijk de grond en het grondwater de stoffen opgenomen die de berekende toetsingswaarden overschrijden. In het geval geen toetsingswaarden worden overschreden zijn de stoffen en/of de (meng)monsters niet in de tabel opgenomen.

Tabel 9: Toetsingsresultaten grond (mg/kg d.s.)

Monster (traject in m-mv)	Stof										
	arseen	cad- mium	chr- oom	koper	kwik	lood	nikkel	zink	PAK	Min. olie	EOX
MM.B1 (0,0-0,5)	<	<	<	<	<	190*	<	<	2,5*	30*	<
MM.B2 (0,0-0,5)	<	<	<	<	<	<	<	<	<	20*	<
MM.B3 (0,5-1,5)	0,5*	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<

Tabel 10: Toetsingsresultaten grondwater (µg/l)

Monster (filterstelling)	Stof										
	arsee n	cad- mium	chr- oom	koper	kwik	lood	nikkel	zink	Min. olie	BTEX N	VOC
Pb 2 (4,5-5,5)	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<

Toelichting bij de tabellen 9 en 10:

- * = het gehalte is groter dan de streefwaarde;
- ** = het gehalte is groter dan de tussenwaarde;
- *** = het gehalte is groter dan de interventiewaarde;
- < = gehalte kleiner dan de streefwaarde dan wel de detectiegrens;
- = niet geanalyseerd.

Grond

In de zwak baksteenhoudende / sporen puin bevattende bovengrond (MM.B1; 0,0-0,5 m-mv) zijn lood, PAK en minerale olie licht verhoogd aangetoond ten opzichte van de desbetreffende streefwaarden.

In de bovengrond (0,0-0,5 m-mv) zonder zintuiglijke bijmengingen (MM.B2) is minerale olie licht verhoogd aangetoond (>S).

In de ondergrond (0,5-1,5 m-mv) zonder zintuiglijke bijmengingen (MM.B3) is arseen licht verhoogd aangetoond ten opzichte van de desbetreffende streefwaarde.

De 'licht' verhoogde gehalten zware metalen en PAK in de bovengrond worden waarschijnlijk veroorzaakt door de aangetroffen bijmengingen. De oorzaak van de aangetroffen gehalten minerale olie in de bovengrond is vooralsnog onbekend.

Grondwater

In het grondwater zijn geen stoffen in verhoogde gehalten aangetoond.

Toetsing hypothese

In de grond zijn stoffen aangetoond in gehalten tot boven de streefwaarden. De voor dit onderzoek gestelde hypothese wordt daarom formeel verworpen. Echter zijn de concentraties van de verontreinigende stoffen van dien aard dat ons inziens de gehanteerde onderzoeksstrategie niet behoeft te worden herzien.

5 Conclusie

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt geconcludeerd dat voor de onderzochte parameters een voldoende representatief beeld is verkregen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

In de zwak baksteenhoudende / sporen puin bevattende bovengrond zijn lood, PAK en minerale olie in gehalten tot boven de streefwaarden aangetoond.

In de zintuiglijk schone bovengrond is minerale olie aangetoond tot boven de streefwaarde.

In de ondergrond is minerale olie aangetoond tot boven de streefwaarde.

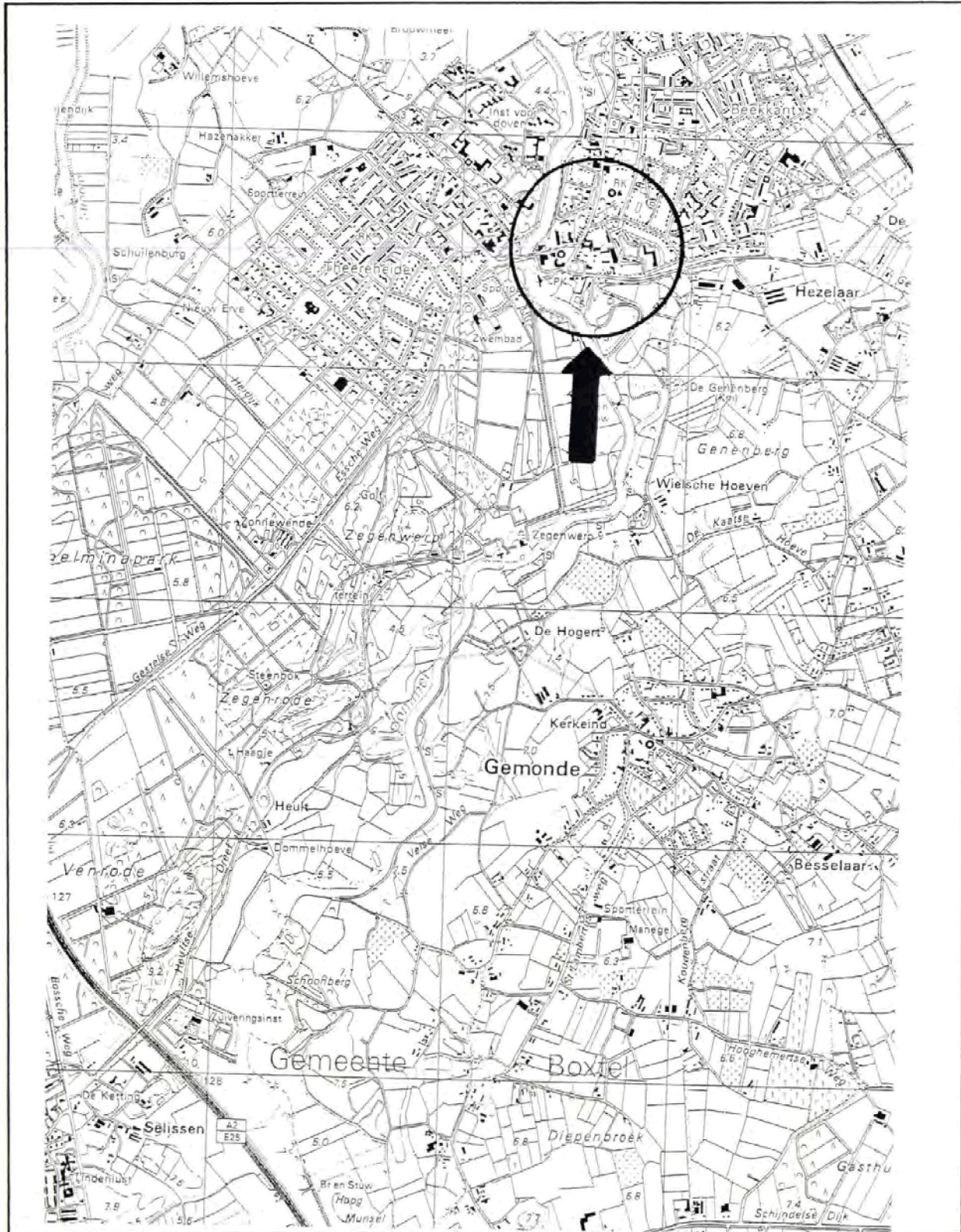
In het grondwater zijn geen stoffen in verhoogde gehalten aangetoond.

Vanuit milieuhygiënisch oogpunt bestaat er echter geen bezwaar tegen de geplande bestemmingswijziging

Geen van de stoffen waarop is geanalyseerd zijn aangetoond in gehalten tot boven de tussenwaarden. Dit betekent dat er op basis van de Wet bodembescherming geen aanleiding bestaat voor het laten uitvoeren van een nader onderzoek.

Tekening 1

Geografische situatie



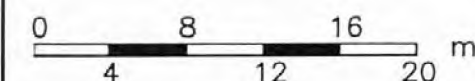
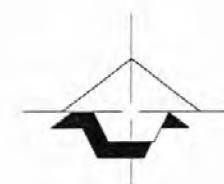
Ligging locatie		Project: Centrumplan Sint-Michielsgestel	Projectnr: V2420/JI	Tekening: 1
Getekend: JEL	Kaartblad: 45 D	X - Coord. 152.400	Datum: 27-08-03	Schaal: 1:25.000
		Y - Coord. 405.450		
Gecontroleerd: 	Opdrachtgever: Gemeente Sint-Michielsgestel			

Tekening 2A

Situatietekening met boorlocaties

Legenda

-  onderzoekslocatie
-  boring tot 0,5 m-mv (9)
-  boring tot 2,0 m-mv (2)
-  peilbuis (1)
-  bestaande peilbuis



Projectnr.: V2420/JI

Project: Centrumplan St.Michielsgestel
deellocatie B

Datum: 25-08-03 Plot.:

Paraaf voor akkoord: 

Gew.: Gecontr.:

Gew.: Gecontr.:

Tekening: 2A Situatieschets met boorlocaties



DOMMEL

Deellocatie C

Deellocatie B

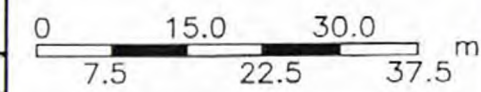
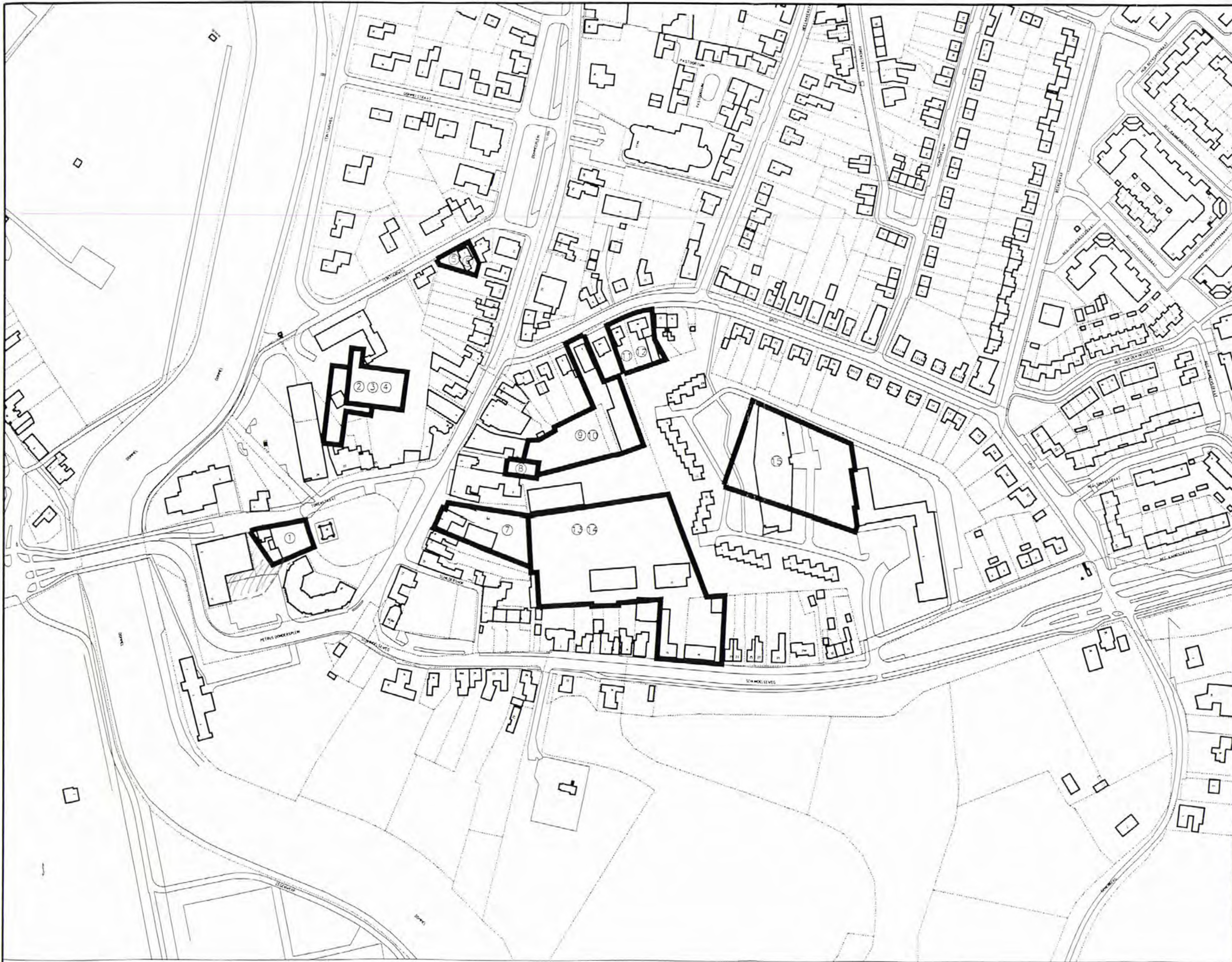
Openbare bibliotheek

TORENSTRAAT

TORF

Tekening 2B

Overzicht eerder uitgevoerde bodemonderzoeken



Projectnr.: V2420/JI	
Project: Centrumplan St.Michielsgestel overzicht	
Datum: 27-08-03	Plat.: Auto
Paraaf voor akkoord:	JH
Gew.:	Gecontr.:
Gew.:	Gecontr.:
Tekening: 2B	Overzicht eerder uitgevoerde bodemonderzoeken



Bijlage 1

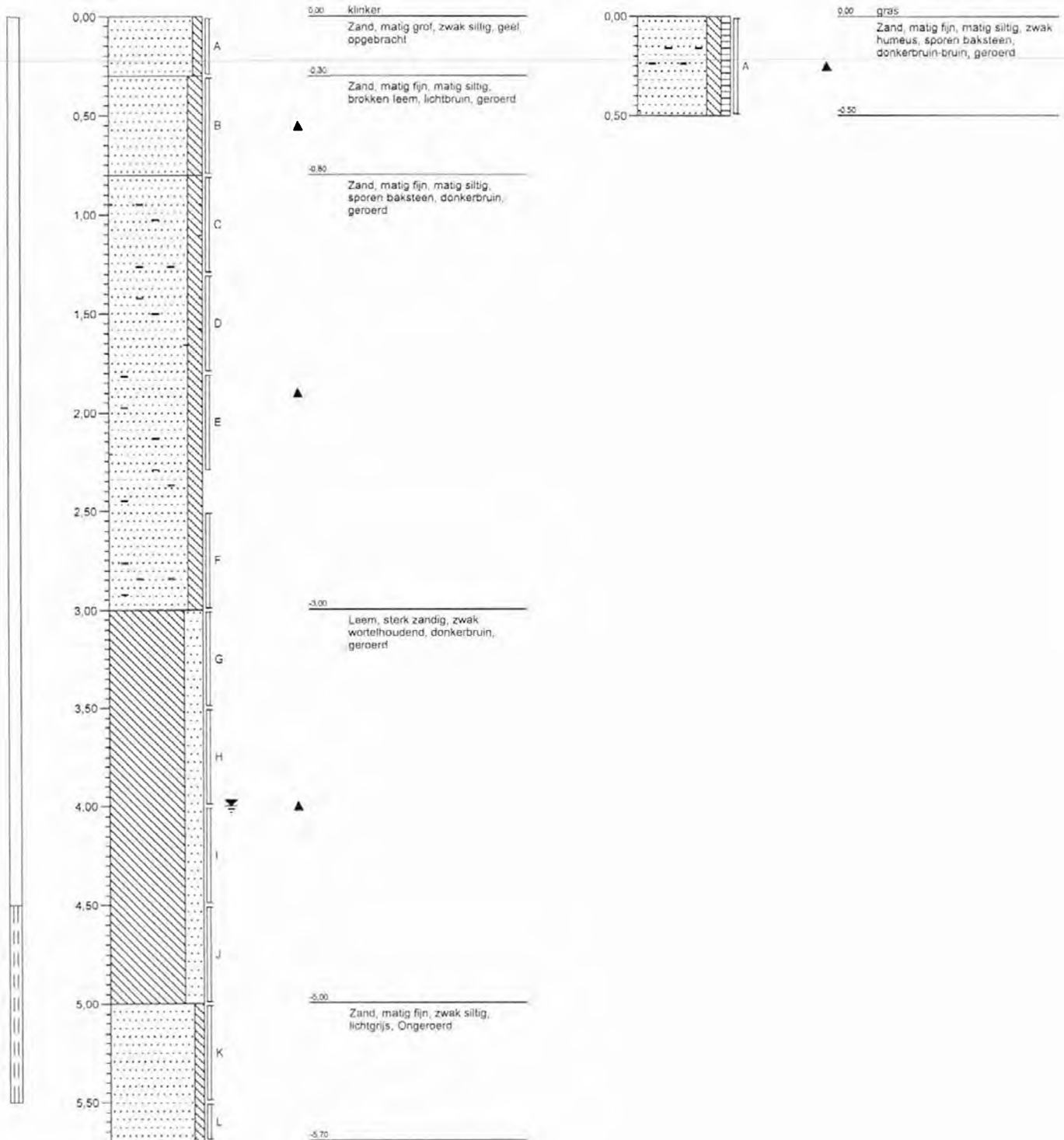
Boorstaten

Boring: 2

Datum: 24-07-2003
GWS: 400

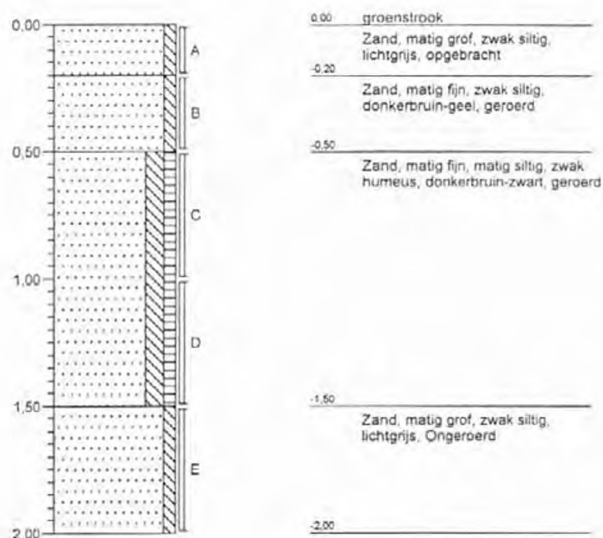
Boring: 30

Datum: 28-07-2003
GWS:

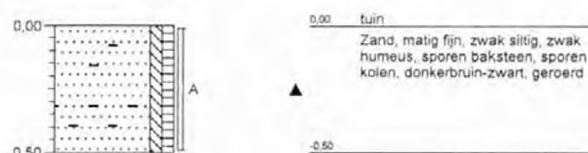


Boring: 31

Datum: 28-07-2003
GWS:

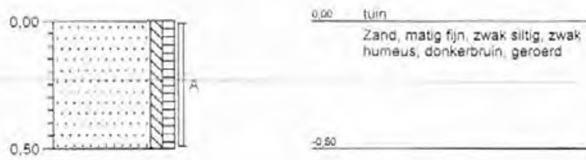
**Boring: 32**

Datum: 28-07-2003
GWS:

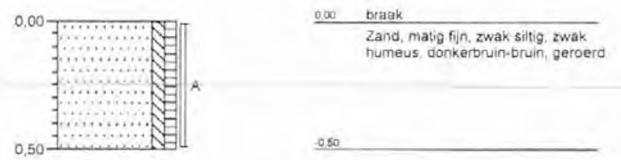


Boring: 33

Datum: 28-07-2003
GWS

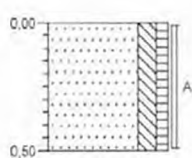
**Boring: 34**

Datum: 28-07-2003
GWS



Boring: 35

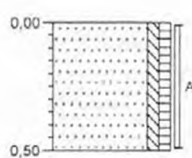
Datum: 28-07-2003
GWS:



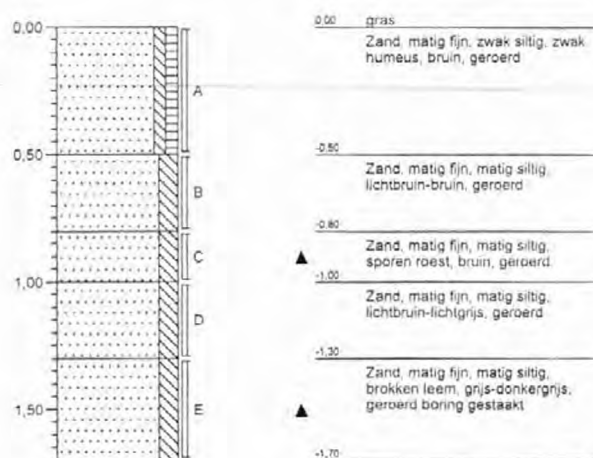
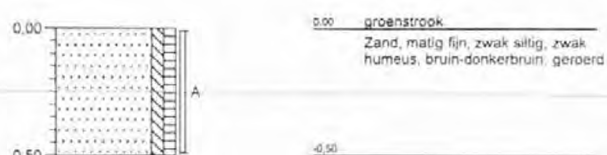
0.00 gras
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak
humeus, bruin, geroerd
-0.50

Boring: 36

Datum: 28-07-2003
GWS:

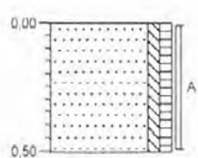


0.00 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, lichtbruin-bruin, geroerd
-0.50

Boring: 37Datum: 28-07-2003
GWS**Boring: 38**Datum: 28-07-2003
GWS

Boring: 39

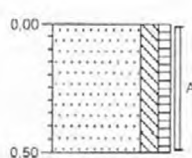
Datum: 28-07-2003
GWS:



0.00 groenstrook
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, bruin-donkerbruin, geroerd
-0.50

Boring: 40

Datum: 28-07-2003
GWS:



0.00 groenstrook
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak
humeus, bruin, geroerd
-0.50

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

	Zand, kleilig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleilig
	Veen, sterk kleilig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib

Bijlage 2

Analysecertificaten grond- en grondwatermonsters

2. CONTROLLE- EN OORSCHEIDTDEERD VOLGENDE DE  VAN ACCREDITATIE GESTEEDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:1999 ONDER NR. L 025

GEOFOX TILBURG

Bijlage 1 van 1

```

Projectnaam      : CENTRUMPLAN ST. MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE B
Projectnummer    : V2420
Datum opdracht   : 01-08-2003
Startdatum       : 01-08-2003

```

Rapportnummer : 0331316
Rapportagedatum : 06-08-2003

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
droge stof	gew.-%	93.8	93.5	90.7
organische stof (gloeiverl % vd DS)	% vd DS	4.2	2.9	1.8
KORRELGRADTIEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	1	1.5	2.6
METALEN				
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	0.4	0.5
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	16	9.1	17
kwik	mg/kgds	0.15	0.07	0.14
lood	mg/kgds	190	46	51
nikkel	mg/kgds	4.7	<3	3.2
zink	mg/kgds	55	38	43
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
acenafty leen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
acenaft een	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	0.18	0.05	0.03
antraceen	mg/kgds	0.06	0.02	<0.02
fluorant een	mg/kgds	0.56	0.17	0.07
pyreen	mg/kgds	0.45	0.14	0.06
benzo(a) antraceen	mg/kgds	0.30	0.07	0.04
chryseen	mg/kgds	0.36	0.10	0.05
benzo(b) fluorant een	mg/kgds	0.51	0.09	0.06
benzo(k) fluorant een	mg/kgds	0.22	<0.02	0.03
benzo(a) pyreen	mg/kgds	0.29	0.08	0.04
dibenz(ah) antraceen	mg/kgds	0.07	0.02	<0.02
benzo(ghi) peryleen	mg/kgds	0.23	0.06	0.03
indeno(1,2,3-cd) pyreen	mg/kgds	0.27	0.07	0.03
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	2.5	0.64	0.32
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	3.5	0.88	0.46
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM.B1 (0-0,5) 30(0-50) 32(0-50)
X02	grond	MM.B2 (0-0,5) 33(0-50) 40(0-50) 39(0-50) 37(0-50) 35(0-50)
X03	grond	MM.B3 (0,5-1,5) 2(80-130) 31(50-100) 31(100-150) 37(50-80) 37(80-100)



ALcontrol Laboratories

GEOFOX TILBURG

ALcontrol B.V.

Bijlage 2 van 11 15-3194 AG Hoogvliet

Tel. - Fax

Projektnaam : CENTRUMPLAN ST. MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE B
 Projektnummer : V2420
 Datum opdracht : 01-08-2003
 Startdatum : 01-08-2003

Rapportnummer : 0331316
 Rapportagedatum : 06-08-2003

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
---------	---------	-----	-----	-----

MINERALE OLIE

fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	10	5	5
fractie C22 - C30	mg/kgds	10	10	5
fractie C30 - C40	mg/kgds	10	5	5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	30	20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM.B1 (0-0,5) 30(0-50) 32(0-50)
X02	grond	MM.B2 (0-0,5) 33(0-50) 40(0-50) 39(0-50) 37(0-50) 35(0-50)
X03	grond	MM.B3 (0,5-1,5) 2(80-130) 31(50-100) 31(100-150) 37(50-80) 37(80-1 00)



GEOFOX TILBURG

Bijlage 3 van 1

Projektnaam : CENTRUMPLAN ST. MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE B
 Projektnummer : V2420
 Datum opdracht : 01-08-2003
 Startdatum : 01-08-2003

Rapportnummer : 0331316
Rapportagedatum : 06-08-2003

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
organische stof (gloeiverlies)	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde mineralisatie
arsen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	grond	Idem
acenaften	grond	Idem
fluoreen	grond	Idem
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
pyreen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(b)fluoranteen	grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
dibenz(ah)antraceen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer
Minerale olie GC (C10-C40)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

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

Monster informatie: (Containers / Ontvangstdata)

X01	a7548557 28-07-03,	a7548561 28-07-03			
X02	a7548546 28-07-03,	a7548552 28-07-03,	a7548562 28-07-03,	a7548565 28-07-03,	a7548567 28-07-03
X03	a7548544 28-07-03,	a7548545 28-07-03,	a7548569 28-07-03,	a7548577 28-07-03,	a7551850 01-08-03



ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 3194 AG Hoogvliet

Tel: Fax:

GEOFOX TILBURG

Postbus 2205

5001 CE TILBURG

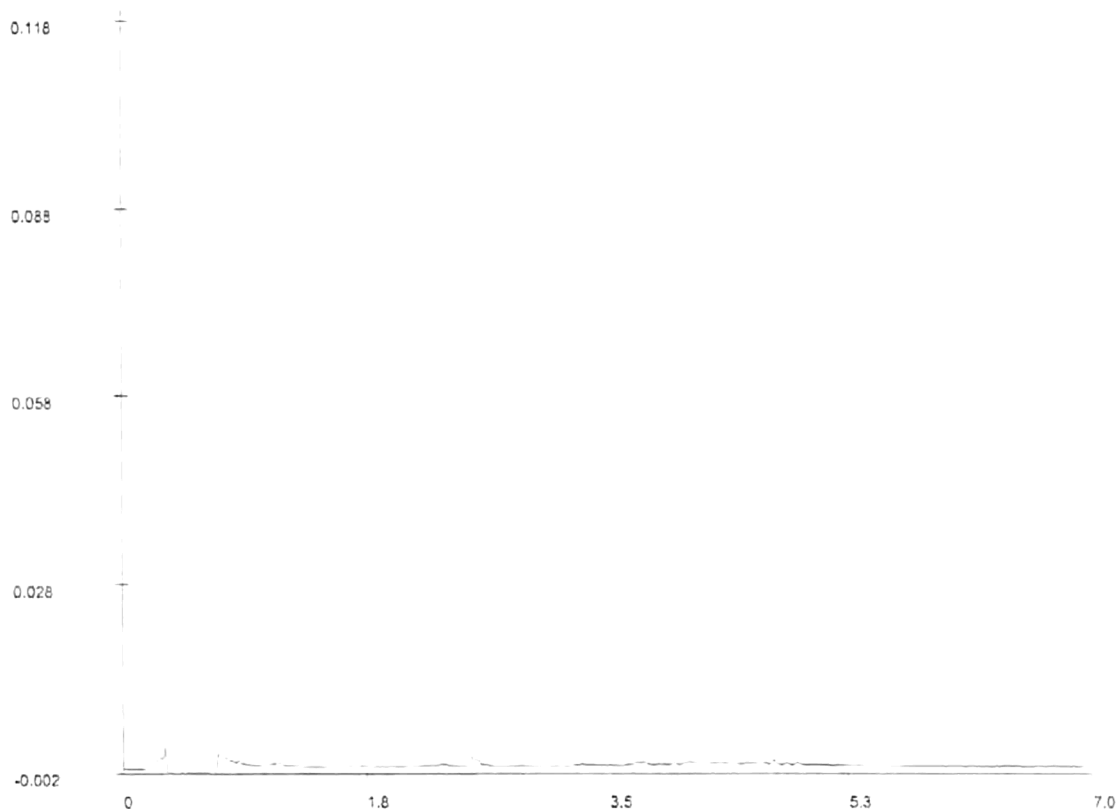
Monsternummer: 0331316 X001

Datum analyse: 4/8/03

Projectnummer: V2420

Projectnaam: CENTRUMPLAN ST. MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE B

Monsteromschr.: MM.B1 (0-0,5) 30(0-50) 32(0-50)

**Olie GC - chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.1
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.0
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.4
motorolie	C20-C36	C30	4.3
stookolie	C10-C36	C40	5.3

Bij vloeibare monstertypes zijn de getoonde retentietijden voor de even alkanen indicatief.

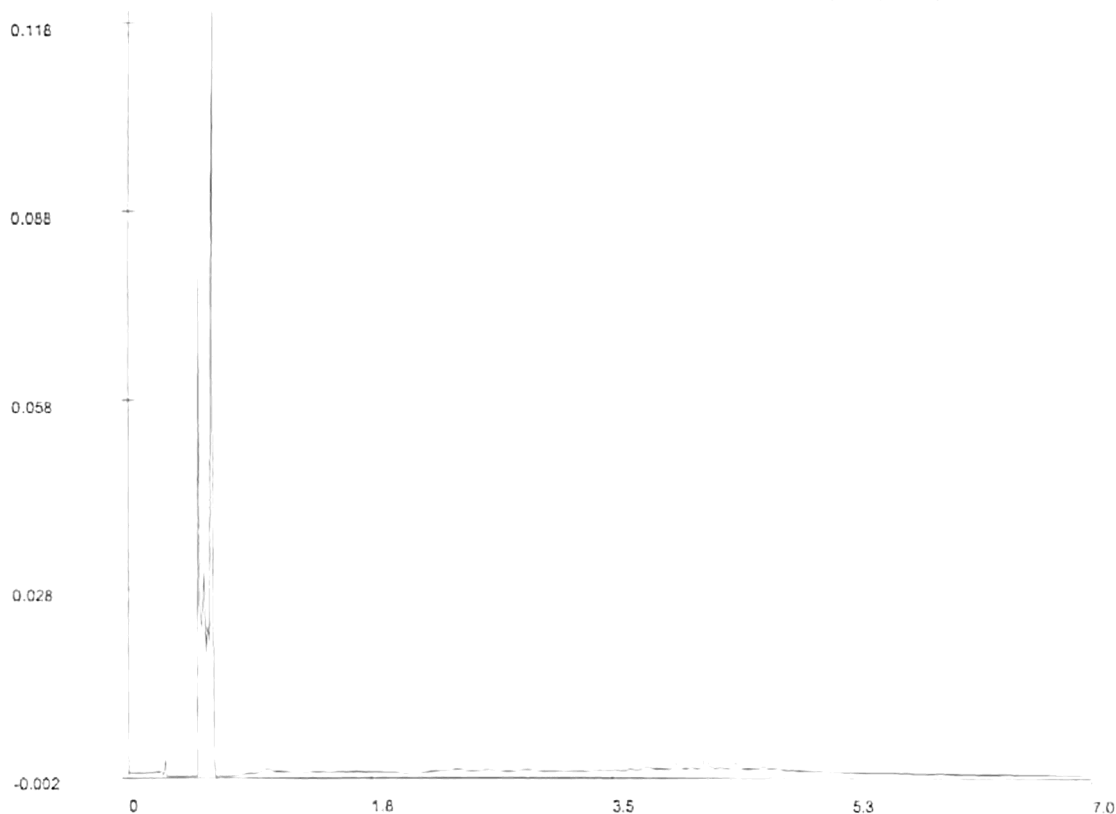




GEOFOX TILBURG

Postbus 2205
5001 CE TILBURG

Monsternummer: 0331316 X002
Datum analyse: 4/8/03
Projectnummer: V2420
Projectnaam: CENTRUMPLAN ST. MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE B
Monsteromschr.: MM.B2 (0-0,5) 33(0-50) 40(0-50) 39(0-50) 37(0-50) 35(0-50)



Olie GC - chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.0
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.0
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.4
motorolie	C20-C36	C30	4.3
stookolie	C10-C36	C40	5.3

Bij vloeibare monstertypes zijn de getoonde retentietijden voor de even alkanen indicatief.



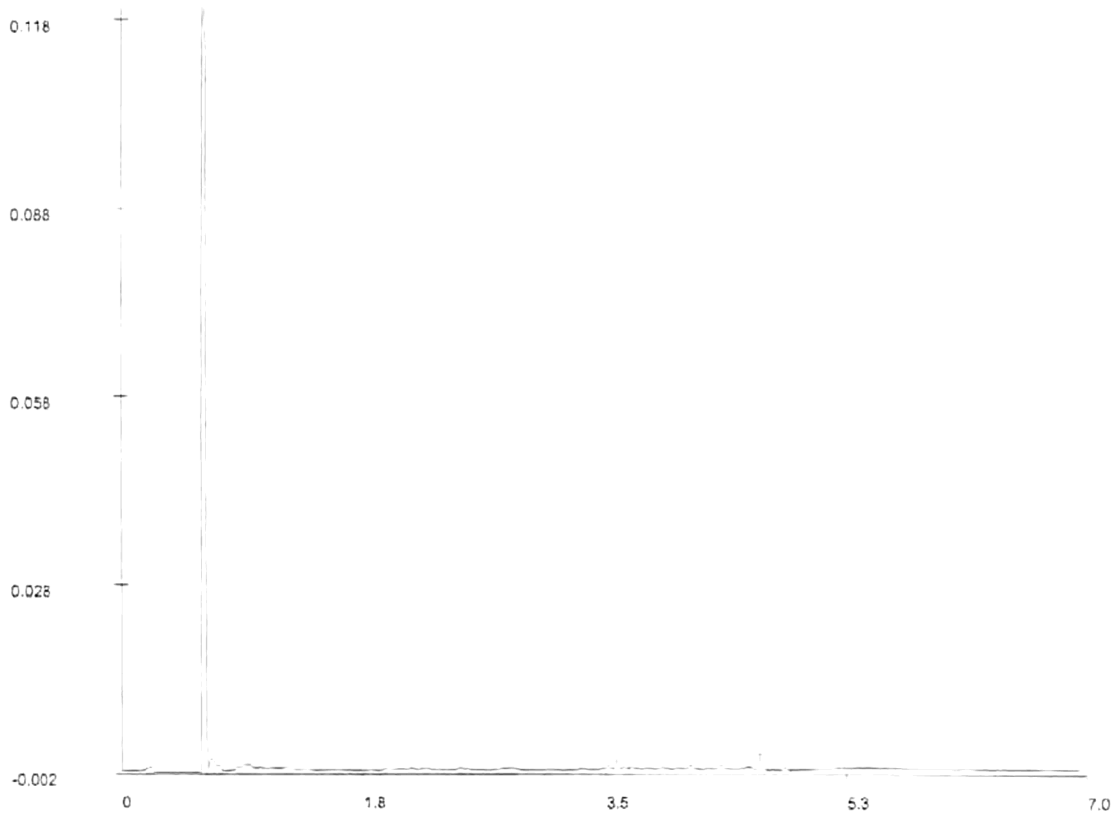


GEOFOX TILBURG

Postbus 2205

5001 CE TILBURG

Monsternummer: 0331316 X003
 Datum analyse: 4/8/03
 Projectnummer: V2420
 Projectnaam: CENTRUMPLAN ST. MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE B
 Monsteromschr.: MM.B3 (0,5-1,5) 2(80-130) 31(50-100) 31(100-150) 37(50-80) 37(80-100)

**Olie GC - chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	0.9
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	1.9
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.3
motorolie	C20-C36	C30	4.2
stookolie	C10-C36	C40	5.2

Bij vloeibare monstertypes zijn de getoonde retentietijden voor de even alkanen indicatief.





GEOFOX TILBURG

Postbus 2205

5001 CE TILBURG

Hoogvliet, 15-08-2003

Geachte [redacted],

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

Uw projektnaam : CENTRUMPLAN ST MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE B

Uw projektnummer : V2420

ALcontrol rapportnummer : 033318W

Dit analyserapport bestaat uit : 3 pagina's waarvan 2 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,

[redacted]
Laboratorium

voor deze: [redacted]



GEOFOX TILBURG

Bijlage 1 van 2

Projektnaam : CENTRUMPLAN ST MICHELSGESTEL DEELLOCATIE B
 Projektnummer : V2420
 Datum opdracht : 13-08-2003
 Startdatum : 13-08-2003

Rapportnummer : 033318W
 Rapportagedatum : 15-08-2003

Analyse Eenheid X01

METALEN

arsen	ug/l	6.9
cadmium	ug/l	<0.4
chrom	ug/l	<1
koper	ug/l	<5
kwik	ug/l	<0.05
lood	ug/l	<10
nikkel	ug/l	<10
zink	ug/l	<20

VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	ug/l	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1
naftaleen	ug/l	<0.2

GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1

CHLOORBENZENEN

monochloorbenzeen	ug/l	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2

MINERALE OLIE

fractie C10 - C12	ug/l	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50

Kode Monstersoort Monsterspecificatie

X01 grondwater 2-1-1 2(450-550) 2(450-550) 2(450-550)





GEOFOX TILBURG

Bijlage 2 van 2

Projectnaam : CENTRUMPLAN ST MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE B
Projectnummer : V2420
Datum opdracht : 13-08-2003
Startdatum : 13-08-2003

Rapportnummer : 033318W
Rapportagedatum : 15-08-2003

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arseen	grondwater	NEN 6426 (ICP-AES)
cadmium	grondwater	Idem
chrom	grondwater	Idem
koper	grondwater	Idem
kwik	grondwater	Eigen methode, ontsluiting, analyse m.b.v. koude damp-techniek
lood	grondwater	NEN 6426 (ICP-AES)
nikkel	grondwater	Idem
zink	grondwater	Idem
benzeen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
tolueen	grondwater	Idem
ethylbenzeen	grondwater	Idem
xylenen	grondwater	Idem
naftaleen	grondwater	Idem
1,2-dichloorethaan	grondwater	Idem
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Idem
tetrachlooretheen	grondwater	Idem
tetrachloormethaan	grondwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	grondwater	Idem
trichlooretheen	grondwater	Idem
chloroform	grondwater	Idem
monochloorbenzeen	grondwater	Idem
dichloorbenzenen	grondwater	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

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

Monster informatie: (Containers / Ontvangstdata)

X01 b0372940 12-08-03, g4770328 12-08-03, g4770333 12-08-03



Bijlage 3

Overschrijdingstabellen grond en grondwater

OVERSCHRIJDINGSTABELLEN

Opmerkingen bij de overschrijdingstabellen:

1. Overschrijding van de referentiewaarden wordt in de tabellen als volgt gepresenteerd:

<i>aanduiding</i>	<i>toetsing</i>	<i>interpretatie</i>
*	gehalte beneden of gelijk aan de S-waarde	geen verhoogd gehalte
**	gehalte boven de S-waarde en kleiner dan of gelijk aan de T-waarde	licht verhoogd gehalte
***	gehalte boven de T-waarde en kleiner dan of gelijk aan de I-waarde	matig verhoogd gehalte
	gehalte boven de I-waarde	sterk verhoogd gehalte

2. In de tabellen worden de volgende afkortingen gebruikt:
PAK: polycyclische aromatische koolwaterstoffen;
EOX: extraheerbare organohalogeenvverbindingen;
VAK (= BTEX): vluchtige aromatische koolwaterstoffen;
VOX (= CKW): vluchtige organochloorverbindingen.
3. Met PAK wordt bedoeld de somparameter van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK). Dit is hetzelfde als PAK-totaal. Het is de som van de gehalten van 10 verschillende PAK. Voor de individuele PAK-verbindingen bestaan voor de grond geen S-waarden, alleen een I-waarde. Dit is dezelfde I-waarde als die voor de somparameter van PAK. Voor het grondwater bestaan de S-waarden voor de individuele PAK-verbindingen wel.
4. Voor extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX) is geen I-waarde vastgesteld. De reden hiervoor is dat het hanteren van een dergelijke parameter toxicologisch gezien geen waarde heeft. De EOX-bepaling geeft alleen een indicatie of de I-waarden van een individuele halogeenvverbinding mogelijk wordt overschreden.
5. Voor enkele vluchtige organochloorverbindingen (VOX) zijn (vooralsnog) geen toetsingswaarden vastgesteld.

Tabel 1: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in mg/kgds

Monster Bodemtype ¹⁾	MM.B1 ¹ I	MM.B2 ² II	MM.B3 ³ III	
droge stof (gew.-%)	93,8	93,5	90,7	
Organische stof (%vvdS)	4,2	2,9	1,8	
Lutum (%vvdS)	1	1,5	2,6	
Metalen				
arsen	<4	<4	<4	
cadmium	<0,4	0,4	0,5	*
chrom	<15	<15	<15	
koper	16	9,1	17	
kwik	0,15	0,07	0,14	
lood	190	46	51	*
nikkel	4,7	<3	3,2	
zink	55	38	43	
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)				
naftaleen	<0,02	<0,02	<0,02	
anthraceen	0,06	0,02	<0,02	
fenanthreen	0,18	0,05	0,03	
fluorantheen	0,56	0,17	0,07	
benzo(a)anthraceen	0,30	0,07	0,04	
chryseen	0,36	0,10	0,05	
benzo(a)pyreen	0,29	0,08	0,04	
benzo(ghi)peryleen	0,23	0,06	0,03	
benzo(k)fluorantheen	0,22	<0,02	0,03	
indeno(123-cd)pyreen	0,27	0,07	0,03	
acenaftyleen	<0,02	<0,02	<0,02	
acenaftheen	<0,02	<0,02	<0,02	
fluoreen	<0,02	<0,02	<0,02	
pyreen	0,45	0,14	0,06	
benzo(b)fluorantheen	0,51	0,09	0,06	
dibenz(ah)anthraceen	0,07	0,02	<0,02	
PAK (totaal, 10 van VROM)	2,5	0,64	0,32	*
PAK (totaal, 16 van EPA)	3,5	0,88	0,46	
EOX	<0,1	<0,1	<0,1	
Minerale olie				
fractie C10 - C12	<5	<5	<5	
fractie C12 - C22	10	5	5	
fractie C22 - C30	10	10	5	
fractie C30 - C40	10	5	5	
totaal olie	30	20	<20	*

¹ MM.B1 (0-0,5) 30(0-50) 32(0-50)

² MM.B2 (0-0,5) 33(0-50) 40(0-50) 39(0-50) 37(0-50) 35(0-50)

³ MM.B3 (0,5-1,5) 2(80-130) 31(50-100) 31(100-150) 37(50-80) 37(80-100)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

- 1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
- I lutum 1 %; humus 4,2 %
 - II lutum 1,5 %; humus 2,9 %
 - III lutum 2,6 %; humus 1,8 %

Tabel 2: Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	17	25	32
cadmium	0.50	4.0	7.6
chromium	52	125	198
koper	18	57	96
kwik	0.21	3.6	7.0
lood	55	200	344
nikkel	11	39	66
zink	59	182	305
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal, 10 van VROM)	1.0	20	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	21	1061	2100

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

I lutum = 1 %; humus = 4,2 %

Tabel 3: Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	17	24	32
cadmium	0.48	3.8	7.2
chromium	53	127	201
koper	18	55	93
kwik	0.21	3.6	7.0
lood	54	197	339
nikkel	12	40	69
zink	59	181	303
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal, 10 van VROM)	1.0	20	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	15	732	1450

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

II lutum = 1,5 %; humus = 2,9 %

Tabel 4: Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	17	24	32
cadmium	0.46	3.7	7.0
chromium	55	132	210
koper	18	55	93
kwik	0.21	3.6	7.0
lood	54	197	339
nikkel	13	44	76
zink	61	186	311
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal, 10 van VROM)	1.0	20	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	10	505	1000

- 1) S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
 De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
 III lutum = 2,6 %; humus = 1,8 %

Tabel 5: *Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in µg/l*

Monster 2-1-1 2¹

Metalen

arsen	6,9
cadmium	<0,4
chrom	<1
koper	<5
kwik	<0,05
lood	<10
nikkel	<10
zink	<20

Vluchtige Aromaten

benzeen	<0,2
tolueen	<0,2
ethylbenzeen	<0,2
xylenen	<0,5
Totaal BTEX	<1
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,2
Vluchtige aromaten	

Vluchtige**Chloorkoolwaterstoffen**

1,2-dichloorethaan	<0,1
cis 1,2-dichlooretheen	<0,1
tetrachlooretheen (per)	<0,1
tetrachloormethaan	<0,1
1,1,1-trichloorethaan	<0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1
trichlooretheen (tri)	<0,1
trichloormethaan (chloroform)	<0,1

Chloorbenzenen

monochloorbenzeen	<0,2
dichloorbenzeen	<0,2

Minerale olie

fractie C10 - C12	<10
fractie C12 - C22	<10
fractie C22 - C30	<10
fractie C30 - C40	<10
totaal olie	<50

¹ 2-1-1 2(450-550) 2(450-550) 2(450-550)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

Tabel 6: Berekende streef- en interventiewaarden ($\mu\text{g/l}$)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arsen	10	35	60
cadmium	0.40	3.2	6.0
chrom	1.0	16	30
koper	15	45	75
kwik	0.05	0.17	0.30
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
Vluchtige Aromaten			
benzeen	0.20	15	30
tolueen	7.0	504	1000
ethylbenzeen	4.0	77	150
xylenen	0.20	35	70
naftaleen (GC-purge & trap)	0.01	35	70
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen			
1,2-dichloorethaan	7.0	204	400
cis 1,2-dichlooretheen	0.01	10	20
tetrachlooretheen (per)	0.01	20	40
tetrachloormethaan	0.01	5.0	10
1,1,1-trichloorethaan	0.01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0.01	65	130
trichlooretheen (tri)	24	262	500
trichloormethaan (chloroform)	6.0	203	400
Chloorbenzenen			
monochloorbenzeen	7.0	94	180
dichloorbenzeen	3.0	27	50
Minerale olie			
totaal olie	50	325	600

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

Bijlage 4 Toelichting toetsingskader

Toetsingswaarden voor verontreinigende stoffen in de bodem

Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering

De concentraties van de milieuschadelijke stoffen in grond- en grondwatermonsters worden gerelateerd aan het toetsingskader uit de Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering (VROM, 24-2-2000), die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb). Hierin worden voor een aantal stoffen drie concentratieniveaus onderscheiden:

- *de streef- of S-waarde*
Het concentratieniveau waarop of waaronder grond en/of grondwater als niet-verontreinigd wordt beschouwd. Bij overschrijding van de S-waarde is in principe sprake van een geval van verontreiniging.
- *de tussen- of T-waarde*
Het concentratieniveau, waarboven aanvullend onderzoek noodzakelijk of gewenst is om vast te kunnen stellen of sprake is van een "geval van ernstige bodemverontreiniging". De T-waarde vertegenwoordigt het gemiddelde van S- en I-waarde.
- *de interventie- of I-waarde*
Het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater, waarboven een ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Boven deze waarde kan sprake zijn van (een geval van) ernstige verontreiniging. Door middel van een nader onderzoek en eventueel een risico-evaluatie kan worden vastgesteld of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en zo ja welke risico's met de verontreiniging samenhangen.

De toetsingswaarden voor de grond zijn afhankelijk van het bodemtype (zand, klei e.d.). Aan de hand van de humus- en lutumgehalten zijn met een bodemtypecorrectieformule de feitelijke toetsingswaarden voor een bepaald bodemtype te berekenen.

De toetsingswaarden voor het grondwater zijn onafhankelijk van het bodemtype.

In geval van een overschrijding van één van de toetsingswaarden, wordt normaliter een overschrijding van de streefwaarde beschouwd als licht verontreinigd, een overschrijding van de tussenwaarde als matig verontreinigd en een overschrijding van de interventiewaarde als sterk verontreinigd.

Achtergrondwaardenbeleid

Algemeen

Van gebieden die reeds decennia lang in gebruik zijn als woon- of werkgebied en met name van oudere stadsgedeelten is bekend dat veelvuldig puin wordt aangetroffen, al dan niet in combinatie met asresten, sintels en kooltjes. In chemische zin worden in de bovengrond veelal licht verhoogde gehalten aan PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen; verbrandingsresten) en zware metalen aangetoond. Deze vormen van bodemverontreiniging kenmerken zich door het gegeven dat er geen eenduidige oorzaak of bron aanwezig is en dat de verspreiding een diffuus beeld vertoont. Voor het onderscheid tussen de diffuse bodembelasting van een gebied en de aanwezigheid van lokale bronnen is de term "verhoogde achtergrondwaarde" ingevoerd.

Indien gehalten in de grond boven de streefwaarden liggen, maar beneden de achtergrondwaarden voor een bepaald gebied, kan worden geconcludeerd dat geen sprake is van een locatiegebonden verontreiniging, maar dat de verhoogde gehalten passen binnen het beeld van een groter gebied.

Beleid voor bouwen op verontreinigde grond

Model Bouwverordening

Deze verordening (laatste versie: VNG 6 september 1993) is gebaseerd op de Woningwet 1991. De Bouwverordening stelt dat op verontreinigde grond niet mag worden gebouwd. Dit betekent dat een gemeente in principe een bouwvergunning kan weigeren, indien in de grond of het grondwater een stof is aangetroffen in een gehalte boven de S-waarde (of lokale of natuurlijke achtergrondwaarde).

Beleid voor hergebruik van licht verontreinigde grond

Grond waarvoor geldt dat de gehalten kleiner zijn dan de streefwaarde wordt beschouwd als schone grond en is om die reden vrij toepasbaar. Grond waarin gehalten aan verontreinigende stoffen zijn aangetoond boven de streefwaarde wordt beschouwd als een secundaire bouwstof en is om die reden in principe alleen toepasbaar in het kader van het Bouwstoffenbesluit. Hierop zijn twee uitzonderingen van kracht, die zijn verwoord in de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden en de Vrijstellingsregeling grondverzet. Het Bouwstoffenbesluit en de beide vrijstellingsregelingen worden kort toegelicht.

Bouwstoffenbesluit

Algemeen

De algemene maatregel van bestuur "Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewaterbescherming", kortweg het Bouwstoffenbesluit is gebaseerd op de Wet bodembescherming (Wbb), de Wet verontreiniging oppervlaktewater (Wvo) en de Woningwet.

Hergebruik van grond in het kader van het Bouwstoffenbesluit is beperkt tot de toepassing in werken. Dit heeft betrekking op werken op of in de bodem of in het oppervlaktewater. Onder een werk wordt een waterbouwkundig werk, een wegebouwkundig werk, een bouwwerk of een grondwerk verstaan.

In het Bouwstoffenbesluit wordt onderscheid gemaakt in een aantal categorieën grond: schone grond, categorie 1-grond en categorie 2-grond. De definitieve indeling is afhankelijk van de samenstellings- en immissiewaarden en is pas af te leiden na uitvoering van een partijkeuring, conform de richtlijnen uit het Bouwstoffenbesluit.

Voor de toepassing van grond in het kader van het Bouwstoffenbesluit is de gemeente het bevoegd gezag. De toepassing zal daarom moeten worden gemeld bij de gemeente.

Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd om een indicatie te krijgen omtrent de eventuele aanwezigheid van milieuvreemde stoffen in de bodem. Op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek kan geen bindende uitspraak gedaan worden over de hergebruiksmogelijkheden van eventueel vrijkomende grond op de onderzoekslocatie.

Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden

Algemeen

In de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden uit het Bouwstoffenbesluit (Staatscourant 126, dinsdag 6 juli 1999) wordt een nieuwe toetsingsregel voor schone grond geïntroduceerd. Kortweg komt de regel er op neer dat bij een beperkte overschrijding van de toetsingswaarde (samenstellingswaarde voor schone grond uit het Bouwstoffenbesluit) voor een beperkt aantal stoffen, de betreffende grond nog als schone grond mag worden toegepast (vrij toepasbaar). Voorwaarde is dat de grond is onderzocht conform de richtlijnen uit het Bouwstoffenbesluit.

Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Binnen het verkennend bodemonderzoek wordt niet voldaan aan onderzoekseisen uit het Bouwstoffenbesluit voor het vaststellen van de grondkwaliteit.

Vrijstellingsregeling Grondverzet

Algemeen

Hergebruik van grond in het kader van de Vrijstellingsregeling Grondverzet is niet beperkt tot de toepassing in werken, maar heeft betrekking op het hergebruik van grond als bodem. Een voorwaarde voor het gebruik van vrijkomende grond als bodem is dat de gemeente een zoneringskaart heeft vastgesteld, waarop is aangegeven welke gebieden binnen de gemeente een vergelijkbare bodemkwaliteit bezitten. Grond mag alleen verplaatst worden tussen gebieden met een vergelijkbare bodem kwaliteit, of van een gebied met een goede kwaliteit naar een gebied met een mindere bodemkwaliteit.

Voor de toepassing van grond in het kader van de Vrijstellingsregeling is de gemeente het bevoegd gezag. De toepassing zal daarom moeten worden gemeld bij de gemeente.

Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Voor de uitwisseling van grond tussen gezoneerde gebieden is in principe geen bodemonderzoek vereist. De gegevens uit het verkennend bodemonderzoek kunnen wel gebruikt worden om te toetsen of eventueel vrijkomende grond voldoet aan de verwachte kwaliteit op basis van de zoneringskaart. Het is aan de gemeente om te beoordelen of vrijkomende grond binnen één van de gezoneerde gebieden kan worden toegepast.

Bijlage 5

Werkwijze, gebruikte materialen en toegepaste normen voor bodemonderzoek

Werkwijze, gebruikte materialen en toegepaste normen

Grondboringen en grondboorsystemen

Grondboringen worden uitgevoerd met een Edelmanboor tenzij anders vermeld. Beneden de grondwaterspiegel wordt bij een zandige bodem gebruik gemaakt van een pulsboor en/of zuigerboor.

Boorbeschrijvingen

Het opgeboorde materiaal is beschreven aan de hand van korrelgrootteverdeling (textuur), kleur en bijzondere eigenschappen. De hierbij gemaakte boorbeschrijvingen (boorstaten) zijn opgenomen in bijlage 1. De mogelijke aanwezigheid van een verontreiniging is op de volgende wijze onderzocht:

- het aantreffen van puin of andere opvallende materialen;
- het waarnemen van bodemvreemde kleuren;
- het uitvoeren van de olie-watertest om vast te stellen of er oliecomponenten in de opgeboorde grond aanwezig zijn. Dit gebeurt door onderdompeling van de grond in water. In het geval oliecomponenten aanwezig zijn, zal een oliefilm op het water verschijnen. Deze oliefilm varieert, afhankelijk van de verontreiniging, in dikte en kleurschakering. Deze waarnemingen zijn in de boorstaten vermeld onder 'olietest';
- het uitvoeren van PID-metingen (alleen als specifiek vermeld in het rapport). Met behulp van de PID-meter kan de hoeveelheid ioniseerbare vluchtige bestanddelen in de opgeboorde grond worden bepaald.

Grondbemonstering

Grondmonsters worden uit de punt van de Edelmanboor genomen, tenzij anders vermeld. De monsters worden ter plaatse gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen potten met een kunststof schroefdeksel.

Plaatsing van peilbuizen/peilbuis materiaal

Bij het grondwateronderzoek wordt gebruik gemaakt van een peilbuis. Een peilbuis (PVC/HDPE) bestaat uit een filter (lengte 1 meter) met een filterkous, gekoppeld aan een blinde stijgbuis (diameter 28 mm). Afhankelijk van het onderzoeksdoel is het filter of onder het grondwater niveau of snijdend met de grondwaterspiegel opgesteld. Na plaatsing van de peilbuis is de ruimte rondom het filter volgestort met grind. Boven het filter is het boorgat afgedicht met kleikorrels. De peilbuis wordt, tenzij anders vermeld, onder het maaiveld afgewerkt met een klemdop en beschermkoker met deksel. De peilbuis wordt direct na plaatsing doorgepompt.

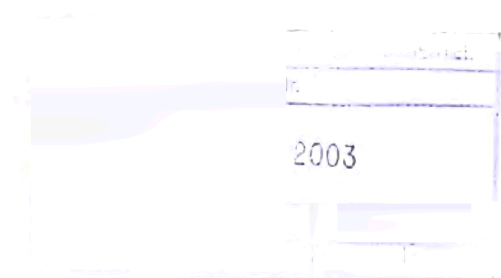
Grondwaterbemonstering

De peilbuizen worden na een standtijd van minimaal 7 dagen opnieuw doorgepompt en bemonsterd. Het oppompen van het grondwater gebeurt met behulp van een slangenpomp. Per peilbuis wordt met een schoon stuk (siliconen) slang bemonsterd om contaminatie uit te sluiten. De grondwatermonsters worden gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen flessen met kunststof schroefdop.

Verantwoording

De uitvoering van boringen en de bemonstering van grond en grondwater is gebaseerd op de laatste versie van de BRL SIKB 2000 en bijgehorende VKB-protocollen.

Verkennd bodemonderzoek
centrumplan Sint-Michielsgestel
Sint-Michielsgestel
Deellocatie C
(Parkeerplaats achter Edah; Torenstraat 20)



Opdrachtgever
 Gemeente Sint-Michielsgestel
 [redacted]
 Postbus 10000
 5270 GA Sint-Michielsgestel

Status
 definitief; versie: 1
Datum
 1 oktober 2003
Projectnummer
 V2420/JI/ga

Adviesbureau
 Geofox B.V.
 Pegasusweg 2
 Postbus 2205
 5001 CE Tilburg
 Tel. [redacted]
 Fax. [redacted]

1^e auteur

J [redacted]

paraaf: [redacted]

2^e auteur

|| G.E [redacted]

paraaf: [redacted]

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding en doel onderzoek	1
2	Vooronderzoek	2
2.1	Locatiegegevens	2
2.2	Historische gegevens	2
2.3	Geo(hydro)logische gegevens	3
2.4	Uitgangssituatie bodemkwaliteit	4
3	Uitvoering en resultaten	5
3.1	Algemeen	5
3.2	Veldonderzoek	5
3.3	Laboratoriumonderzoek	6
4	Interpretatie	8
4.1	Algemeen	8
4.2	Toetsing analyseresultaten	8
5	Conclusie	10

TEKENINGEN

- 1 Geografische situatie
- 2A Situatietekening met boorlocaties
- 2B Overzicht eerder uitgevoerde bodemonderzoeken

BIJLAGEN

- 1 Boorstaten
- 2 Analysecertificaten grond- en grondwatermonsters
- 3 Overschrijdingstabellen grond en grondwater
- 4 Toelichting toetsingskader
- 5 Werkwijze, gebruikte materialen en toegepaste normen voor bodemonderzoek

1 Inleiding en doel onderzoek

In opdracht van Gemeente Sint-Michielsgestel is door Geofox B.V. in de periode juli-augustus 2003 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie centrumplan Sint-Michielsgestel te Sint-Michielsgestel.

De aanleiding van het onderzoek vormt het nieuwe bestemmingsplan voor de locatie. Het onderzoek heeft tot doel ter plaatse een representatieve indicatie te geven van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Bij het opstellen van het onderzoeksprogramma is uitgegaan van de Nederlandse Norm 'Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek' (NEN 5740, oktober 1999). Historisch vooronderzoek is uitgevoerd door de opdrachtgever.

In onderhavige rapportage wordt het onderzoek op deellocatie C (parkeerplaats aan de achterzijde van de Edah; Torenstraat 20) beschreven.

In dit rapport is de gehanteerde onderzoeksmethode beschreven en worden de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek behandeld. De resultaten zijn getoetst aan de wettelijke kaders, en de eventuele consequenties voor het huidige en voorgenomen gebruik.

2 Vooronderzoek

2.1 Locatiegegevens

Op onderstaande foto is de een globale indruk van de locatie weergegeven.



De locatie heeft een oppervlakte van ca. 2900 m². Het betreft een parkeerterrein voor een supermarkt en is geheel verhard met klinkers.

De topografische gegevens van de locatie zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Topografische informatie

Topografische gegevens (zie tekening 1a)			
straat + nummer	:	centrumplan Sint-Michielsgestel	coördinaten ^{*)} :
Plaats	:	Sint-Michielsgestel	X : 152.400
Situering	:	centrum	Y : 405.450
oppervlakte	:	ca. 2900 m ²	

Toelichting:

* = middelpunt locatie met een onnauwkeurigheid van ca. 25 m, gebaseerd op het Rijksdriehoek stelsel

2.2 Historische gegevens

Uit de beschikbare informatie zijn geen aanwijzingen verkregen dat op de locatie potentieel bodembedreigende (bedrijfs)activiteiten hebben plaatsgevonden.

Uit de informatie van de opdrachtgever zijn geen gegevens naar voren gekomen waaruit blijkt dat op de onderzoekslocatie in het verleden bodemonderzoeken zijn uitgevoerd.

In de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn in het verleden een aantal bodemonderzoeken uitgevoerd (zie tekening 2B voor de ligging van deze bodemonderzoeken):

Tabel 2: Uitgevoerde bodemonderzoeken directe omgeving

Type onderzoek	Adres	Verontreiniging grond	Verontreiniging grondwater	Invloed op onderhavige locatie
¹ Verkennend	Torenstraat 1-3-5	maximaal > S	maximaal > S	-
² Verkennend	Petrus Dondersplein 1 (ten behoeve van uitbreiding gemeentehuis)	maximaal > S	zware metalen > S tolueen > T	-
³ Grondwater- onderzoek	Petrus Dondersplein 1 (ten behoeve van uitbreiding gemeentehuis)	-	Zn, Cd > I	-
⁴ Verkennend	Petrus Dondersplein 1 (ten behoeve van uitbreiding gemeentehuis)	zware metalen, m.o., PAK > S	As, Cr > S	-

¹ Oranjewoud; nr. 9470-98292; januari 2000

² Bodemonderzoek uit december 1996 (adviesbureau onbekend)

³ Grondwateronderzoek uit mei 2001 (adviesbureau onbekend)

⁴ MILON milieu-onderzoek; nr. 22255; mei 2002

Bronnen:

- opdrachtgever (gemeente St. Michielsgestel);

2.3 Geo(hydro)logische gegevens

In tabel 3 is schematisch de regionale geologische bodemopbouw weergegeven. De verschillende afzettingen zijn van boven naar beneden weergegeven (respectievelijk van jong naar oud).

Tabel 3: Regionale geologische bodemopbouw

Diepte	Formatienaam	Samenstelling	Geohydrologische eenheid
0-30	Nuenen Groep	slecht doorlatende fijne zanden en leem	Deklaag
30-80	Formatie van Veghel, Sterksel	goed doorlatende grove zanden	1 ^e watervoerend pakket
80-130	Formatie van Kedichem, Tegelen	slecht doorlatende kleilagen en fijne zanden	Scheidende laag

De regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket is overwegend noordwestelijk gericht. De lokale stromingsrichting van het grondwater kan hiervan afwijken. De locatie grenst aan de noordwestzijde aan de Dommel. Deze heeft invloed op de lokale grondwaterstroming van het freatisch grondwater. Naar alle waarschijnlijkheid kan aangenomen worden dat de grondwaterstroming van het freatisch grondwater noordwestelijk gericht is.

Bronnen:

- *Geologische (Overzichts)kaart van Nederland - Rijks Geologische Dienst;*
- *Grondwaterkaart van Nederland- Dienst Grondwaterverkenning TNO (1983);*

2.4 Uitgangssituatie bodemkwaliteit

In bewoonde gebieden kunnen door jarenlang gebruik van de bodem, verhoogde gehalten aan PAK en zware metalen worden aangetroffen. Deze worden over het algemeen aangeduid als lokale achtergrondwaarden en zijn vaak gerelateerd aan het voorkomen van puin- en/of kooldeeltjes in de bodem.

Daarnaast kunnen in het grondwater van nature stoffen in verhoogde gehalten voorkomen. Vaak betreffen dit metalen. Deze gehalten worden over het algemeen aangeduid als natuurlijke achtergrondwaarden.

Verontreinigingshypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is aangenomen dat op de onderzoekslocatie geen bodemverontreiniging aanwezig is (hiermee wordt bedoeld dat er in de grond en het grondwater geen stoffen voorkomen in gehalten boven de streefwaarden (zie par. 4.2) of lokale dan wel natuurlijke achtergrondwaarden). Als gevolg hiervan dient de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (NEN 5740, B.1 ONV) als richtlijn te worden aangehouden.

De gevolgde onderzoeksstrategie is verder beschreven in hoofdstuk 3.

3 Uitvoering en resultaten

3.1 Algemeen

De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat uitgevoerd conform de laatste versie van de BRL SIKB 2000 en bijbehorende VKB-protocollen. De laboratoriumwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de geldende NEN-normen. Een overzicht van de gehanteerde werkwijze bij het verrichten van boringen, het plaatsen van peilbuizen en het bemonsteren van de grond en het grondwater is weergegeven in bijlage 5.

De analyses zijn uitgevoerd door een laboratorium dat door de Nederlandse Stichting voor Erkenning van Laboratoria (Sterlab) is gecertificeerd voor de uitvoering van analyses.

3.2 Veldonderzoek

Uitvoering

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 24 juli en 7 augustus 2003. Hierbij zijn 12 boringen uitgevoerd (nrs. 1 en 41 t/m 51), waarvan 9 boringen tot 0,5 meter minus maaiveld (m-mv) en 3 boringen tot minimaal 2,0 m-mv. Voor de bemonstering van het grondwater is 1 boring afgewerkt met een peilbuis.

Van de boringen zijn de boorbeschrijvingen opgenomen in bijlage 1. De situering van de boringen en peilbuis is weergegeven in tekening 2.

De vrijgekomen grond uit de boringen is in het veld geclassificeerd (vaststellen bodemopbouw), beoordeeld op het voorkomen van verontreinigingen en voor chemisch onderzoek bemonsterd.

Een grondmonster heeft betrekking op een maximaal bodemtraject van 0,5 meter. Indien bij een boring meerdere grondmonsters zijn genomen, is met een toenemende diepte de codering A, B, C, enz. aan het monsternummer toegevoegd.

Het grondwater uit de peilbuis is minimaal 1 week na plaatsing op 12 augustus 2003 bemonsterd. Op 21 augustus 2003 is de peilbuis herbemonsterd.

Voorafgaand aan de bemonstering is het waterpeil gemeten en zijn de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater vastgesteld.

Zintuiglijke waarnemingen en veldmetingen

Aan de hand van de uitgevoerde boringen is in tabel 5 het aanwezige bodemprofiel geschematiseerd weergegeven.

Tabel 5: Lokale bodemopbouw

Diepte (in m-mv)	Bodemsamenstelling	lutum % (1)	humus % (1)
0,0-0,8	zwak tot matig siltig zand, plaatselijk zwak humeus zand (vrijwel overal opgebracht)	1,1	0,9
0,8-2,5	matig siltig zand (plaatselijk zwak humeus)	1,8	2,8
2,5-3,5	sterk zandige leem	-	-
3,5-4,5	zwak tot matig siltig zand	-	-

1) betreft percentages door het laboratorium bepaald

Zintuiglijke waarnemingen

De aan het opgeboorde bodemmateriaal waargenomen bijzonderheden die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging, zijn opgenomen in tabel 6:

Tabel 6: Zintuiglijke waarnemingen

boring	einddiepte (m-mv)	traject (m-mv)	bodemtype	bijzonderheden
1	4,5	0,7-1,0	zand	sporen baksteen sporen kolen
		1,0-2,1	zand	sporen baksteen
44	2,0	1,3-2,0	zand	sporen baksteen
48	0,5	0,0-0,5	zand	sporen baksteen
50	2,0	0,8-1,4	zand	sporen kolen sporen ijzer sporen baksteen
		1,4-1,7	zand	sporen baksteen

De resultaten van de metingen aan het grondwater zijn weergegeven in tabel 7.

Tabel 7: Meetgegevens grondwater

Nr.	Peilbuis	pH	Ec (in $\mu\text{S}/\text{cm}$)	Opmerkingen
	Waterstand (in m-mv)			
1	3,40	7,20	741	De gemeten waarden zijn niet ongebruikelijk voor de regio waarin de locatie is gelegen

Toelichting tabel:

- m-mv = meter minus maaiveld

3.3 Laboratoriumonderzoek

De chemische analyses zijn uitgevoerd door het milieulaboratorium van Alcontrol in Hoogvliet. Op basis van de veldwaarnemingen, bodemsoort en onderlinge ligging zijn in het laboratorium een aantal grondmonsters en alle grondwatermonsters geselecteerd voor analyse.

De individuele grondmonsters zijn hiertoe in het laboratorium eerst samengesteld tot mengmonsters.

Een overzicht van de uitgevoerde analyses is voor de grond- en grondwatermonsters weergegeven in de tabellen 8 en 9.

Tabel 8: Monsterselectie en analyses grondmonsters

(Meng)monster	Samenstelling	Traject (in m-mv)	Zintuiglijke waarneming	Analyse
MM.C1 (zand)	42A, 43A, 45A, 47A, 49A, 51A	0,0-0,5	-	NENg
M.C2 (zand)	48A	0,0-0,5	sporen baksteen	NENg
MM.C (zand)	1C, 1D, 44D, 50C, 50D	0,7-2,0	sporen baksteen sporen kolen	NENg

Tabel 9: Monsterselectie en analyses grondwatermonsters

Monster	Peilbuis	Filtertraject (in m-mv)	Analyse
1-1-1	1	3,3-4,3	NENw
1-1-2	1	3,3-4,3	arseen

Toelichting tabellen 8 en 9:

- NENg analyse op droge stof, organische stof, lutum, arseen, zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), minerale olie en extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX);
- NENw analyse op arseen, zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), minerale olie, vluchtige aromatische koolwaterstoffen en vluchtige organochloorverbindingen.

4 Interpretatie

4.1 Algemeen

De certificaten met de analyseresultaten van het laboratoriumonderzoek zijn opgenomen in bijlage 2. De analyseresultaten zijn getoetst aan het referentiekader van de Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering (VROM, februari 2000) die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb). In de circulaire worden drie toetsingsniveaus onderscheiden: de streefwaarde (S-waarde), de tussenwaarde (T-waarde) en de interventiewaarde (I-waarde). Het toetsingskader is nader toegelicht in bijlage 4. De analyseresultaten zijn in bijlage 3 weergegeven in overschrijdingstabellen. In deze tabellen is aangegeven of voor de individuele componenten de verschillende toetsingsniveaus worden overschreden.

4.2 Toetsing analyseresultaten

In de tabellen 10 en 11 zijn voor respectievelijk de grond en het grondwater de stoffen opgenomen die de berekende toetsingswaarden overschrijden. In het geval geen toetsingswaarden worden overschreden zijn de stoffen en/of de (meng)monsters niet in de tabel opgenomen.

Tabel 10: Toetsingsresultaten grond (mg/kg d.s.)

Monster (traject in m-mv)	Stof										
	arseen	cad- mium	chr- oom	koper	kwik	lood	nikkel	zink	PAK	Min. olie	EOX
MM.C1 (0,0-0,5)	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
M.C2 (0,0-0,5)	<	<	<	<	<	<	<	79*	1,1*	25*	<
MM.C3 (0,7-2,0)	<	<	<	20*	0,25*	120*	<	84*	1,1*	50*	<

Tabel 11: Toetsingsresultaten grondwater (µg/l)

Monster (filter- stelling)	Stof										
	arseen	cad- mium	chr- oom	koper	kwik	lood	nikkel	zink	Min. olie	BTEX N	VOCl
1-1-1 (Pb1) (3,3-4,3)	82***	<	1,2*	<	<	<	<	<	<	<	<
Herbemonstering											
1-1-2 (Pb1) (3,3-4,3)	92***	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Toelichting bij de tabellen 10 en 11:

- * = het gehalte is groter dan de streefwaarde;
- ** = het gehalte is groter dan de tussenwaarde;
- *** = het gehalte is groter dan de interventiewaarde;
- < = gehalte kleiner dan de streefwaarde dan wel de detectiegrens;
- = niet geanalyseerd.

Grond

In de bovengrond zonder zintuiglijke bijmengingen (MM.C1) zijn geen stoffen in verhoogde gehalten aangetoond.

In de sporen baksteen bevattende bovengrond (M.C2) zijn zink, PAK en minerale olie licht verhoogd aangetoond ten opzichte van de desbetreffende streefwaarden.

In de sporen baksteen / sporen kolen / sporen ijzer bevattende ondergrond (MM.C3) zijn koper, kwik, lood en zink, PAK en minerale olie licht verhoogd aangetoond ten opzichte van de desbetreffende streefwaarden.

De 'licht' verhoogde gehalten zware metalen, PAK en minerale olie in de boven- en ondergrond worden waarschijnlijk veroorzaakt door de aangetroffen bijmengingen.

Grondwater

In het grondwater is arseen sterk verhoogd aangetoond ten opzichte van de streefwaarde; chroom is licht verhoogd aangetoond ten opzichte van de streefwaarde.

Dit gehalte is bevestigd na herbemonstering en heranalyse van het grondwater.

Het is bekend dat in de regio van de onderzoekslocatie vaker diverse zware metalen in verhoogde gehalten in het grondwater worden aangetroffen. Deze stoffen worden dan beschouwd als regionale achtergrondwaarden. In hoeverre het aangetoonde gehalte arseen in het grondwater op de onderzoekslocatie als achtergrondwaarde beschouwd kan worden is vooralsnog onbekend.

Voor de gemeten (licht) verhoogde concentratie chroom in het grondwater is geen eenduidige verklaring voorhanden. Aangezien in de grond geen verhoogde concentratie chroom is aangetoond en geen historische bron op de locatie bekend is, bestaat er geen aanleiding een bron van verontreiniging op de locatie te veronderstellen. Derhalve wordt de licht verhoogde concentratie chroom vooralsnog als verhoogde achtergrondwaarde beschouwd.

Voor de gemeten (sterk) verhoogde concentratie arseen in het grondwater is geen eenduidige verklaring voorhanden. Gezien het feit dat in de grond geen verhoogde concentratie arseen is aangetoond én geen historische bron op de locatie bekend is, bestaat er geen aanleiding een bron van verontreiniging op de locatie te veronderstellen. Derhalve wordt de sterk verhoogde concentratie arseen vooralsnog als verhoogde achtergrondwaarde beschouwd.

Toetsing hypothese

In de grond en het grondwater zijn stoffen aangetoond in gehalten tot boven de streefwaarden (en plaatselijk tot boven de interventiewaarde in het grondwater). De voor dit onderzoek gestelde hypothese wordt daarom formeel verworpen.

5 Conclusie

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt geconcludeerd dat voor de onderzochte parameters een voldoende representatief beeld is verkregen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

In de zintuiglijk schone bovengrond zijn geen stoffen verhoogd aangetoond.

In sporen baksteen bevattende bovengrond zijn zink, PAK en minerale olie tot boven de streefwaarde aangetoond.

In de sporen baksteen / sporen kolen bevattende ondergrond zijn koper, kwik, lood, zink, PAK en minerale olie tot maximaal boven de streefwaarde aangetoond.

De 'licht' verhoogde gehalten zware metalen, PAK en minerale olie worden waarschijnlijk veroorzaakt door de aangetroffen bijmengingen.

In het grondwater is arseen tot boven de interventiewaarde aangetoond. Dit gehalte is bevestigd na herbemonstering en heranalyse van het grondwater. Chroom is tot maximaal boven de streefwaarde aangetoond. Aangezien in de grond geen verhoogde concentratie van deze zware metalen zijn aangetoond én geen historische bron op de locatie bekend is, kunnen deze gehalten vooralsnog worden beschouwd als regionale achtergrondwaarden.

Tekening 1

Geografische situatie

Ligging locatie		Project: Centrumplan Sint-Michielsgestel		Projectnr: V2420/JI	Tekening: 1
Getekend: JEL	Kaartblad: 45 D	X - Coord. 152.400		Datum: 27-08-03	Schaal: 1: 25.000
		Y - Coord. 405.450			
Gecontroleerd: 	Opdrachtgever: Gemeente Sint-Michielsgestel				

Tekening 2A

Situatietekening met boorlocaties

Legenda

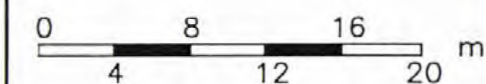
- onderzoekslocatie
- boring tot 0,5 m-mv (9)
- ⊙ boring tot 2,0 m-mv (2)
- √ peilbuis (1)

DOMMEL

Deellocatie C

Deellocatie B

Openbare



Projectnr.: V2420/JI

Project: Centrumplan St.Michielsgestel
deellocatie C

Datum: 25-08-03

Plot.:

Paraaf voor
akkoord: *JH*

Gew.:

Gecontr.:

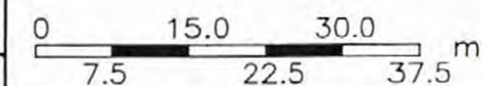
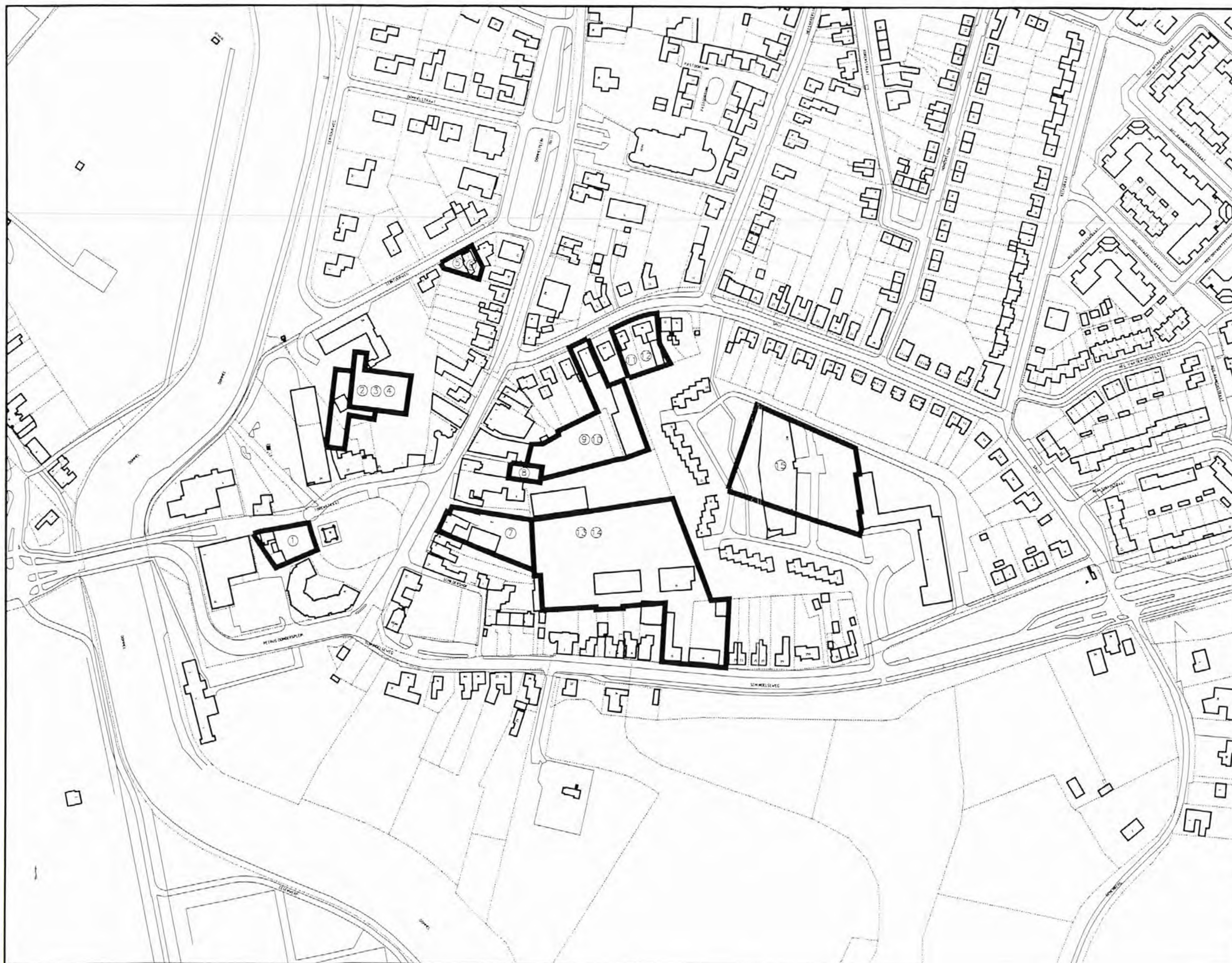
Gew.:

Gecontr.:

Tekening:
2ASituatieschets
met boorlocaties

Tekening 2B

Overzicht eerder uitgevoerde bodemonderzoeken



Projectnr.: V2420/JI

Project: Centrumplan St.Michielsgestel
overzicht

Datum: 27-08-03 Plot: Auto

Paraaf voor
akkoord: *HI*

Gew.: Gecontr.:

Gew.: Gecontr.:

Tekening: 2B
Overzicht
eerder uitgevoerde
bodemonderzoeken

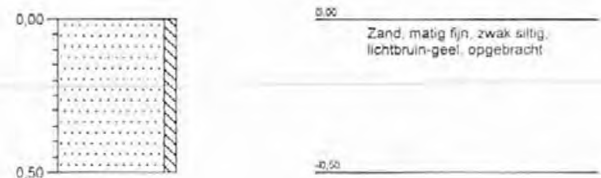
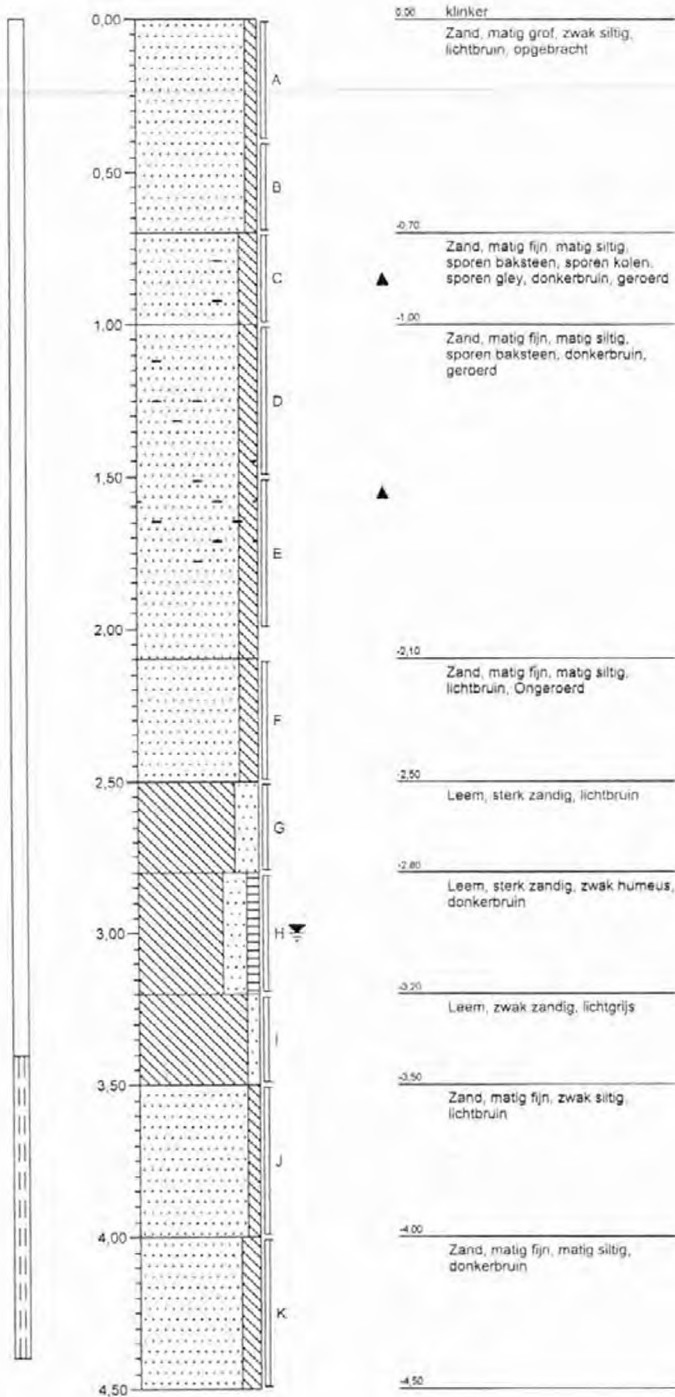


Bijlage 1

Boorstaten

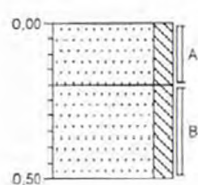
Boring: 1
 Datum: 24-07-2003
 GWS: 300

Boring: 41
 Datum: 07-08-2003
 GWS:



Boring: 42

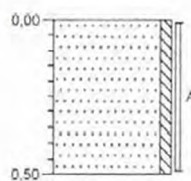
Datum: 07-08-2003
GWS:



0.00	klinker
	Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin-lichtgrijs, opgebracht
-0.20	
	Zand, matig fijn, matig siltig, geel-lichtbruin, geroerd
-0.50	

Boring: 43

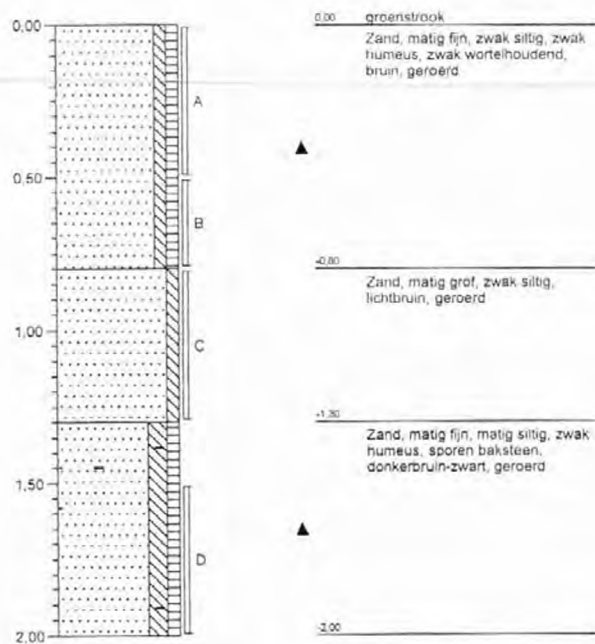
Datum: 07-08-2003
GWS:



0.00	klinker
	Zand, matig grof, zwak siltig, lichtbruin-geel, opgebracht
-0.20	
-0.50	

Boring: 44

Datum: 07-08-2003
GWS:

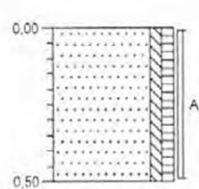
**Boring: 45**

Datum: 07-08-2003
GWS:



Boring: 46

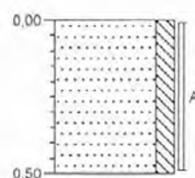
Datum: 07-08-2003
GWS



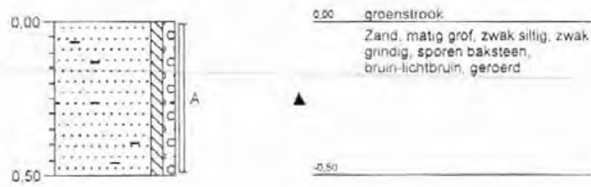
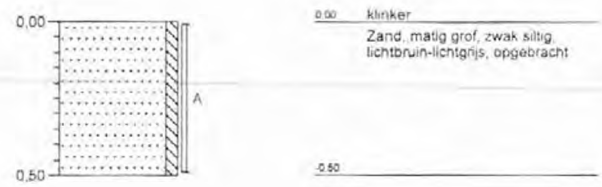
0.00 groenstrook
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus, zwak wortelhoudend,
bruin, geroerd
-0.50

Boring: 47

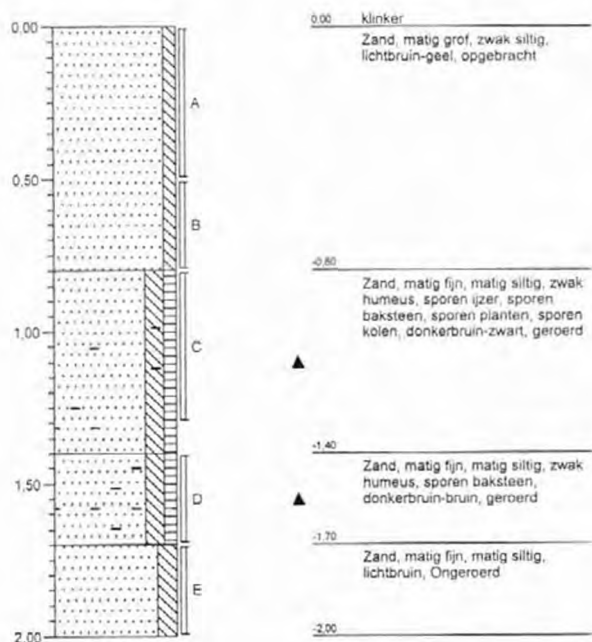
Datum: 07-06-2003
GWS



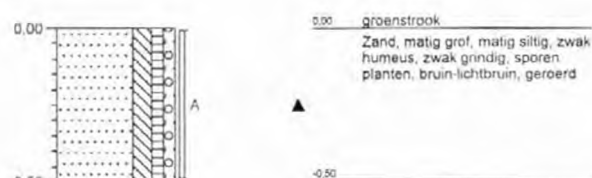
0.00 klinker
Zand, matig fijn, matig siltig
geel-lichtbruin, geroerd
-0.50

Boring: 48Datum: 07-08-2003
GWS:**Boring: 49**Datum: 07-08-2003
GWS:

Boring: 50
Datum: 07-08-2003
GWS:



Boring: 51
Datum: 07-08-2003
GWS:



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

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

veen

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

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib

Bijlage 2

Analysecertificaten grond- en grondwatermonsters



ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 3194 AG Hoogvliet

Tel. [redacted] Fax: [redacted]

GEOFOX TILBURG

Postbus 2205

5001 CE TILBURG

Hoogvliet, 15-08-2003

Geachte [redacted],

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

Uw projektnaam : CENTRUMPLAN ST. MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE C

Uw projektnummer : V2420

ALcontrol rapportnummer : 0333025

Dit analyserapport bestaat uit : 2 pagina's waarvan 1 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,

Laboratorium [redacted]

voor deze: [redacted]





GEOFOX TILBURG

Bijlage 1 van 1

Projektnaam : CENTRUMPLAN ST. MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE C
 Projektnummer : V2420
 Datum opdracht : 12-08-2003
 Startdatum : 12-08-2003

Rapportnummer : 0333025
 Rapportagedatum : 15-08-2003

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
droge stof	gew.-%	96.2	98.1	88.3
organische stof (gloeiverl % vd DS)		0.6	1.2	2.8
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	<1	1.2	1.8
METALEN				
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	<5	5.8	20
kwik	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.25
lood	mg/kgds	13	26	120
nikkel	mg/kgds	4.5	3.9	4.5
zink	mg/kgds	50	79	84
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
acenafthyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02	0.08	0.17
antraceen	mg/kgds	<0.02	0.02	0.02
fluoranteen	mg/kgds	0.02	0.26	0.30
pyreen	mg/kgds	<0.02	0.20	0.24
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.02	0.14	0.12
chryseen	mg/kgds	<0.02	0.16	0.15
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	<0.02	0.21	0.19
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.02	0.09	0.08
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.02	0.12	0.11
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	<0.02	0.03	0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.02	0.10	0.10
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.02	0.10	0.09
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2	1.1	1.1
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	<0.3	1.5	1.6
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM.C1 (0-0,5) 43(0-50) 45(0-50) 51(0-50) 49(0-50) 47(0-50) 42(0- 20)
X02	grond	M.C2 (0-0,5) 48(0-50)
X03	grond	MM.C3 (0,7-2,0) 1(70-100) 1(100-150) 44(150-200) 50(140-170) 50(80 -130)





ALcontrol Laboratories

GEOFOX TILBURG

ALcontrol B.V.

Bijlage 2 van 15-3194 AG Hoogvliet

Tel: Fax:

Projektnaam : CENTRUMPLAN ST. MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE C
 Projektnummer : V2420
 Datum opdracht : 12-08-2003
 Startdatum : 12-08-2003

Rapportnummer : 0333025
 Rapportagedatum : 15-08-2003

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
---------	---------	-----	-----	-----

MINERALE OLIE

fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	10
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	5	15
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	15	20
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	25	50

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

X01	grond	MM.C1 (0-0,5) 43(0-50) 45(0-50) 51(0-50) 49(0-50) 47(0-50) 42(0- 20)
X02	grond	M.C2 (0-0,5) 48(0-50)
X03	grond	MM.C3 (0,7-2,0) 1(70-100) 1(100-150) 44(150-200) 50(140-170) 50(80 -130)





GEOFOX TILBURG

Bijlage 3 van 1

Projektnaam : CENTRUMPLAN ST. MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE C
 Projektnummer : V2420
 Datum opdracht : 12-08-2003
 Startdatum : 12-08-2003

Rapportnummer : 0333025
 Rapportagedatum : 15-08-2003

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
organische stof (gloeiverlies)	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde mineralisatie
arsen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenafteleen	grond	Idem
acenafteen	grond	Idem
fluoreen	grond	Idem
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
pyreen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(b)fluoranteen	grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
dibenz(ah)antraceen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer
Minerale olie GC (C10-C40)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

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

Monster informatie: (Containers / Ontvangstdata)

X01 a7574676 07-08-03, a7574687 07-08-03, a7574699 07-08-03, a7574701 07-08-03, a7574702 07-08-03,
 a7574705 07-08-03
 X02 a7574698 07-08-03
 X03 a7551852 24-07-03, a7551867 24-07-03, a7574691 07-08-03, a7574697 07-08-03, a7574704 07-08-03





ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 3194 AG Hoogvliet

Tel: - Fax: -

GEOFOX TILBURG

Postbus 2205

5001 CE TILBURG

Monsternummer: 03330Z5 X002

Datum analyse: 13/8/03

Projectnummer: V2420

Projectnaam: CENTRUMPLAN ST. MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE C

Monsteromschr.: M.C2 (0-0,5) 48(0-50)

0.118

0.088

0.058

0.028

-0.002

0 1.8 3.6 5.3 7.0

Olie GC - chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.1
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.0
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.4
motorolie	C20-C36	C30	4.3
stookolie	C10-C36	C40	5.3

Bij vloeibare monstertypes zijn de getoonde retentietijden voor de even alkanen indicatief.



GEOFOX TILBURG

Postbus 2205

5001 CE TILBURG

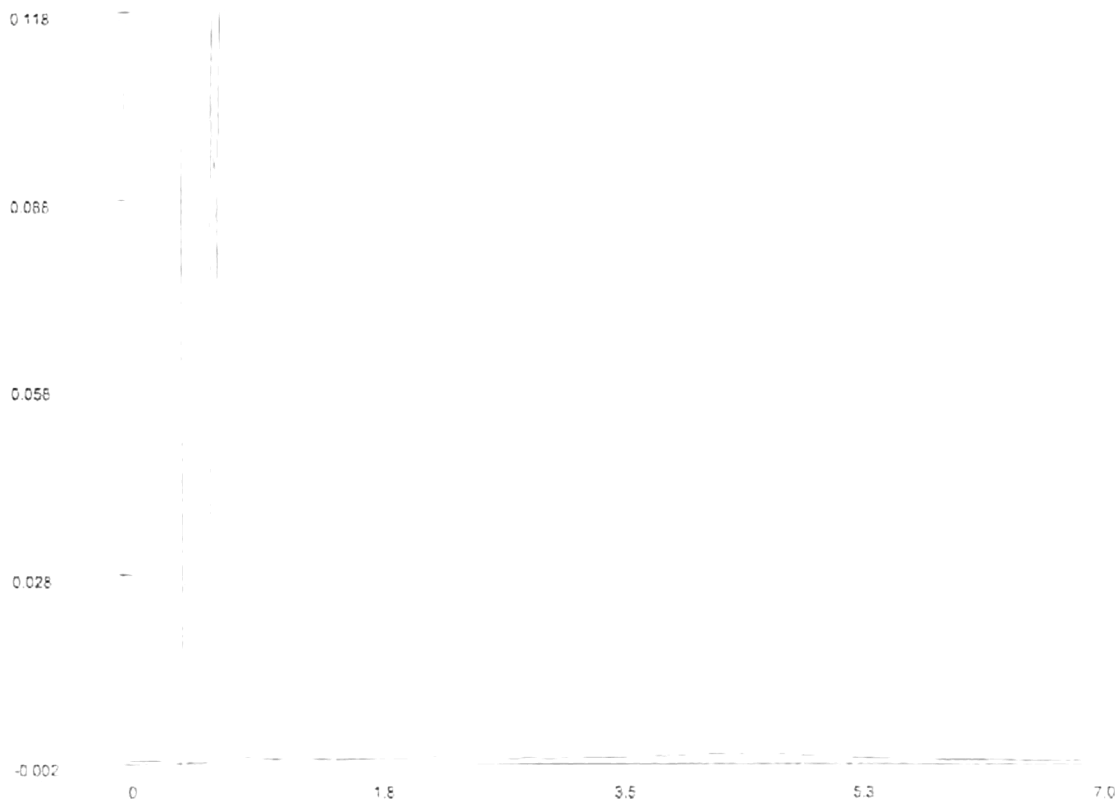
Monsternummer: 03330Z5 X003

Datum analyse: 13/8/03

Projectnummer: V2420

Projectnaam: CENTRUMPLAN ST. MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE C

Monsteromschr.: MM.C3 (0,7-2,0) 1(70-100) 1(100-150) 44(150-200) 50(140-170) 50(80-130)



Olie GC - chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.1
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.0
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.4
motorolie	C20-C36	C30	4.3
stookolie	C10-C36	C40	5.3

Bij vloeibare monstertypes zijn de getoonde retentietijden voor de even alkanen indicatief.





ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 3194 AG Hoogvliet

Tel. [redacted] Fax [redacted]

GEOFOX TILBURG

Postbus 2205

5001 CE TILBURG

Hoogvliet, 15-08-2003

Geachte J. van Impelen,

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 : CENTRUMPLAN ST MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE C

Uw projektnummer : V2420

ALcontrol rapportnummer : 033318V

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,

Laboratorium [redacted]

voor deze: [redacted]





GEOFOX TILBURG

Bijlage 1 van 3

Projectnaam : CENTRUMPLAN ST MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE C
Projectnummer : V2420
Datum opdracht : 13-08-2003
Startdatum : 13-08-2003

Rapportnummer : 033318v
Rapportagedatum : 15-08-2003

Analyse Eenheid X01

METALEN

arsen	ug/l	82
cadmium	ug/l	<0.4
chrom	ug/l	1.2
koper	ug/l	<5
kwik	ug/l	<0.05
lood	ug/l	<10
nikkel	ug/l	<10
zink	ug/l	29

VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	ug/l	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2
xylene	ug/l	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1
naftaleen	ug/l	<0.8 #

GEHALOGEENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1

CHLOORBENZENEN

monochloorbenzeen	ug/l	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2

MINERALE OLIE

fractie C10 - C12	ug/l	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50

Kode Monstersoort Monsterspecificatie

X01 grondwater 1-1-1 1(340-440) 1(340-440) 1(340-440)





ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 3194 AG Hoogvliet

Tel: Fax:

GEOFOX TILBURG

Bijlage 2 van 3

Projektnaam : CENTRUMPLAN ST MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE C
 Projektnummer : V2420
 Datum opdracht : 13-08-2003
 Startdatum : 13-08-2003

Rapportnummer : 033318V
 Rapportagedatum : 15-08-2003

Opmerkingen

Monster X001 1-1-1

naftaleen Rapportagegrens is verhoogd i.v.m. een storende component.



GEOFOX TILBURG

Bijlage 3 van 3

Projectnaam : CENTRUMPLAN ST MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE C
Projectnummer : V2420
Datum opdracht : 13-08-2003
Startdatum : 13-08-2003

Rapportnummer : 033318V
Rapportagedatum : 15-08-2003

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arseen	grondwater	NEN 6426 (ICP-AES)
cadmium	grondwater	Idem
chrom	grondwater	Idem
koper	grondwater	Idem
kwik	grondwater	Eigen methode, ontsluiting, analyse m.b.v. koude damp-techniek
lood	grondwater	NEN 6426 (ICP-AES)
nikkel	grondwater	Idem
zink	grondwater	Idem
benzeen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
tolueen	grondwater	Idem
ethylbenzeen	grondwater	Idem
xylenen	grondwater	Idem
naftaleen	grondwater	Idem
1,2-dichloorethaan	grondwater	Idem
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Idem
tetrachlooretheen	grondwater	Idem
tetrachloormethaan	grondwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	grondwater	Idem
trichlooretheen	grondwater	Idem
chloroform	grondwater	Idem
monochloorbenzeen	grondwater	Idem
dichloorbenzenen	grondwater	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

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

Monster informatie: (Containers / Ontvangstdata)

X01 b0372915 12-08-03, g4770293 12-08-03, g4770298 12-08-03



ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 - 3194 AG Hoogvliet

Tel : _____ Fax : _____

GEOFOX TILBURG

Postbus 2205

5001 CE TILBURG

Hoogvliet, 26-08-2003

Geachte _____,

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 : CENTRUMPLAN ST. MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE C
Uw projektnummer : V2420

ALcontrol rapportnummer : 03343W6

Dit analyserapport bestaat uit : 3 pagina's waarvan 2 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,

Laboratorium _____

voor deze: _____





GEOFOX TILBURG

Bijlage 1 van 2

Projectnaam : CENTRUMPLAN ST. MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE C
Projectnummer : V2420
Datum opdracht : 22-08-2003
Startdatum : 22-08-2003

Rapportnummer : 03343W6
Rapportagedatum : 26-08-2003

Analyse	Eenheid	X01
---------	---------	-----

METALEN		
arseen	ug/l	92

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	1-1-2 (340- 440) 1(340-440)



RvA 1.1



ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 3194 AG Hoogvliet

Tel. _____ Fax. _____

GEOFOX TILBURG

Bijlage 2 van 2

Projektnaam : CENTRUMPLAN ST. MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE C
 Projektnummer : V2420
 Datum opdracht : 22-08-2003
 Startdatum : 22-08-2003

Rapportnummer : 03343W6
 Rapportagedatum : 26-08-2003

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
anseen	grondwater	NEN 6426 (ICP-AES)

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

Monster informatie: (Containers / Ontvangstdata)

X01 b0374680 21-08-03



RVA

Bijlage 3

Overschrijdingstabellen grond en grondwater

OVERSCHRIJDINGSTABELLEN

Opmerkingen bij de overschrijdingstabellen:

1. Overschrijding van de referentiewaarden wordt in de tabellen als volgt gepresenteerd:

<i>aanduiding</i>	<i>toetsing</i>	<i>interpretatie</i>
*	gehalte beneden of gelijk aan de S-waarde	geen verhoogd gehalte
**	gehalte boven de S-waarde en kleiner dan of gelijk aan de T-waarde	licht verhoogd gehalte
***	gehalte boven de T-waarde en kleiner dan of gelijk aan de I-waarde	matig verhoogd gehalte
	gehalte boven de I-waarde	sterk verhoogd gehalte

2. In de tabellen worden de volgende afkortingen gebruikt:
PAK: polycyclische aromatische koolwaterstoffen;
EOX: extraheerbare organohalogeenvverbindingen;
VAK (= BTEX): vluchtige aromatische koolwaterstoffen;
VOX (= CKW): vluchtige organochloorverbindingen.
3. Met PAK wordt bedoeld de somparameter van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK). Dit is hetzelfde als PAK-totaal. Het is de som van de gehalten van 10 verschillende PAK. Voor de individuele PAK-verbindingen bestaan voor de grond geen S-waarden, alleen een I-waarde. Dit is dezelfde I-waarde als die voor de somparameter van PAK. Voor het grondwater bestaan de S-waarden voor de individuele PAK-verbindingen wel.
4. Voor extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX) is geen I-waarde vastgesteld. De reden hiervoor is dat het hanteren van een dergelijke parameter toxicologisch gezien geen waarde heeft. De EOX-bepaling geeft alleen een indicatie of de I-waarden van een individuele halogeenvverbinding mogelijk wordt overschreden.
5. Voor enkele vluchtige organochloorverbindingen (VOX) zijn (vooralsnog) geen toetsingswaarden vastgesteld.

Tabel 1: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in mg/kgds

Monster Bodemtype ¹⁾	MM.C1 ¹ I	M.C2 ² II	MM.C3 ³ III		
droge stof (gew.-%)	96,2	98,1	88,3		
Organische stof (%vvdS)	0,6	1,2	2,8		
Lutum (%vvdS)	<1	1,2	1,8		
Metalen					
arsen	<4	<4	<4		
cadmium	<0,4	<0,4	0,4		
chromium	<15	<15	<15		
koper	<5	5,8	20		*
kwik	<0,05	<0,05	0,25		*
lood	13	26	120		*
nikkel	4,5	3,9	4,5		
zink	50	79	84	*	*
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)					
naftaleen	<0,02	<0,02	<0,02		
anthraceen	<0,02	0,02	0,02		
fenanthreen	<0,02	0,08	0,17		
fluorantheen	0,02	0,26	0,30		
benzo(a)anthraceen	<0,02	0,14	0,12		
chryseen	<0,02	0,16	0,15		
benzo(a)pyreen	<0,02	0,12	0,11		
benzo(ghi)peryleen	<0,02	0,10	0,10		
benzo(k)fluorantheen	<0,02	0,09	0,08		
indeno(123-cd)pyreen	<0,02	0,10	0,09		
acenaftyleen	<0,02	<0,02	<0,02		
acenaftheen	<0,02	<0,02	<0,02		
fluoreen	<0,02	<0,02	<0,02		
pyreen	<0,02	0,20	0,24		
benzo(b)fluorantheen	<0,02	0,21	0,19		
dibenz(ah)anthraceen	<0,02	0,03	0,02		
PAK (totaal, 10 van VROM)	<0,2	1,1	1,1	*	*
PAK (totaal, 16 van EPA)	<0,3	1,5	1,6		
EOX	<0,1	<0,1	<0,1		
Minerale olie					
fractie C10 - C12	<5	<5	5		
fractie C12 - C22	<5	<5	10		
fractie C22 - C30	<5	5	15		
fractie C30 - C40	<5	15	20		
totaal olie	<20	25	50	*	*

¹ MM.C1 (0-0,5) 43(0-50) 45(0-50) 51(0-50) 49(0-50) 47(0-50) 42(0-20)

² M.C2 (0-0,5) 48(0-50)

³ MM.C3 (0,7-2,0) 1(70-100) 1(100-150) 44(150-200) 50(140-170) 50(80-130)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

- I lutum 1 %; humus 0,6 %
- II lutum 1,2 %; humus 1,2 %
- III lutum 1,8 %; humus 2,8 %

Tabel 2: Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arsen	16	23	30
cadmium	0.43	3.4	6.4
chrom	52	125	198
koper	16	50	84
kwik	0.20	3.5	6.8
lood	52	187	322
nikkel	11	39	66
zink	54	166	277
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal, 10 van VROM)	1.0	20	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	10	505	1000

- ¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
 De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
 I lutum = 1 %; humus = 0,6 %

Tabel 3: Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arsen	16	23	30
cadmium	0.44	3.5	6.6
chrom	52	126	199
koper	16	52	87
kwik	0.20	3.5	6.8
lood	52	190	327
nikkel	11	39	67
zink	55	170	285
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal, 10 van VROM)	1.0	20	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	10	505	1000

- ¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
 De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
 II lutum = 1,2 %; humus = 1,2 %

Tabel 4: Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	17	24	32
cadmium	0.48	3.8	7.2
chrom	54	129	204
koper	18	56	94
kwik	0.21	3.6	7.0
lood	55	198	340
nikkel	12	41	71
zink	60	183	307
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal, 10 van VROM)	1.0	20	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	14	707	1400

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
III lutum = 1,8 %; humus = 2,8 %

Tabel 5: *Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in µg/l*

Monster 1-1-1 1¹

Metalen

arsen	82	***
cadmium	<0,4	
chrom	1,2	*
koper	<5	
kwik	<0,05	
lood	<10	
nikkel	<10	
zink	29	

Vluchtige Aromaten

benzeen	<0,2
tolueen	<0,2
ethylbenzeen	<0,2
xylene	<0,5
Totaal BTEX	<1
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,8
Vluchtige aromaten	

Vluchtige**Chloorkoolwaterstoffen**

1,2-dichloorethaan	<0,1
cis 1,2-dichlooretheen	<0,1
tetrachlooretheen (per)	<0,1
tetrachloormethaan	<0,1
1,1,1-trichloorethaan	<0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1
trichlooretheen (tri)	<0,1
trichloormethaan (chloroform)	<0,1

Chloorbenzenen

monochloorbenzeen	<0,2
dichloorbenzeen	<0,2

Minerale olie

fractie C10 - C12	<10
fractie C12 - C22	<10
fractie C22 - C30	<10
fractie C30 - C40	<10
totaal olie	<50

¹ 1-1-1 1(340-440) 1(340-440) 1(340-440)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

Tabel 6: Berekende streef- en interventiewaarden ($\mu\text{g/l}$)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arsen	10	35	60
cadmium	0.40	3.2	6.0
chrom	1.0	16	30
koper	15	45	75
kwik	0.05	0.17	0.30
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
Vluchtige Aromaten			
benzeen	0.20	15	30
tolueen	7.0	504	1000
ethylbenzeen	4.0	77	150
xylenen	0.20	35	70
naftaleen (GC-purge & trap)	0.01	35	70
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen			
1,2-dichloorethaan	7.0	204	400
cis 1,2-dichlooretheen	0.01	10	20
tetrachlooretheen (per)	0.01	20	40
tetrachloormethaan	0.01	5.0	10
1,1,1-trichloorethaan	0.01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0.01	65	130
trichlooretheen (tri)	24	262	500
trichloormethaan (chloroform)	6.0	203	400
Chloorbenzenen			
monochloorbenzeen	7.0	94	180
dichloorbenzeen	3.0	27	50
Minerale olie			
totaal olie	50	325	600

1) S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

Tabel 7: Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in µg/l

Monster	1-1-2 ¹
---------	--------------------

Metalen		
arsen	92	***

¹ 1-1-2 (340- 440) 1(340-440)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

Tabel 8: Berekende streef- en interventiewaarden (µg/l)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
--------------------------------	--------------	--------------------------------	-------------------

Metalen			
arsen	10	35	60

- ¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 I interventiewaarde

Bijlage 4

Toelichting toetsingskader

Toetsingswaarden voor verontreinigende stoffen in de bodem

Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering

De concentraties van de milieuschadelijke stoffen in grond- en grondwatermonsters worden gerelateerd aan het toetsingskader uit de Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering (VROM, 24-2-2000), die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb). Hierin worden voor een aantal stoffen drie concentratieniveaus onderscheiden:

- *de streef- of S-waarde*
Het concentratieniveau waarop of waaronder grond en/of grondwater als niet-verontreinigd wordt beschouwd. Bij overschrijding van de S-waarde is in principe sprake van een geval van verontreiniging.
- *de tussen- of T-waarde*
Het concentratieniveau, waarboven aanvullend onderzoek noodzakelijk of gewenst is om vast te kunnen stellen of sprake is van een "geval van ernstige bodemverontreiniging". De T-waarde vertegenwoordigt het gemiddelde van S- en I-waarde.
- *de interventie- of I-waarde*
Het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater, waarboven een ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Boven deze waarde kan sprake zijn van (een geval van) ernstige verontreiniging. Door middel van een nader onderzoek en eventueel een risico-evaluatie kan worden vastgesteld of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en zo ja welke risico's met de verontreiniging samenhangen.

De toetsingswaarden voor de grond zijn afhankelijk van het bodemtype (zand, klei e.d.). Aan de hand van de humus- en lutumgehalten zijn met een bodemtypecorrectieformule de feitelijke toetsingswaarden voor een bepaald bodemtype te berekenen.

De toetsingswaarden voor het grondwater zijn onafhankelijk van het bodemtype.

In geval van een overschrijding van één van de toetsingswaarden, wordt normaliter een overschrijding van de streefwaarde beschouwd als licht verontreinigd, een overschrijding van de tussenwaarde als matig verontreinigd en een overschrijding van de interventiewaarde als sterk verontreinigd.

Achtergrondwaardenbeleid

Algemeen

Van gebieden die reeds decennia lang in gebruik zijn als woon- of werkgebied en met name van oudere stadsgedeelten is bekend dat veelvuldig puin wordt aangetroffen, al dan niet in combinatie met asresten, sintels en kooltjes. In chemische zin worden in de bovengrond veelal licht verhoogde gehalten aan PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen; verbrandingsresten) en zware metalen aangetoond. Deze vormen van bodemverontreiniging kenmerken zich door het gegeven dat er geen eenduidige oorzaak of bron aanwezig is en dat de verspreiding een diffuus beeld vertoont. Voor het onderscheid tussen de diffuse bodembelasting van een gebied en de aanwezigheid van lokale bronnen is de term "verhoogde achtergrondwaarde" ingevoerd.

Indien gehalten in de grond boven de streefwaarden liggen, maar beneden de achtergrondwaarden voor een bepaald gebied, kan worden geconcludeerd dat geen sprake is van een locatiegebonden verontreiniging, maar dat de verhoogde gehalten passen binnen het beeld van een groter gebied.

Beleid voor bouwen op verontreinigde grond

Model Bouwverordening

Deze verordening (laatste versie: VNG 6 september 1993) is gebaseerd op de Woningwet 1991. De Bouwverordening stelt dat op verontreinigde grond niet mag worden gebouwd. Dit betekent dat een gemeente in principe een bouwvergunning kan weigeren, indien in de grond of het grondwater een stof is aangetroffen in een gehalte boven de S-waarde (of lokale of natuurlijke achtergrondwaarde).

Beleid voor hergebruik van licht verontreinigde grond

Grond waarvoor geldt dat de gehalten kleiner zijn dan de streefwaarde wordt beschouwd als schone grond en is om die reden vrij toepasbaar. Grond waarin gehalten aan verontreinigende stoffen zijn aangetoond boven de streefwaarde wordt beschouwd als een secundaire bouwstof en is om die reden in principe alleen toepasbaar in het kader van het Bouwstoffenbesluit. Hierop zijn twee uitzonderingen van kracht, die zijn verwoord in de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden en de Vrijstellingsregeling grondverzet. Het Bouwstoffenbesluit en de beide vrijstellingsregelingen worden kort toegelicht.

Bouwstoffenbesluit

Algemeen

De algemene maatregel van bestuur "Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewaterbescherming", kortweg het Bouwstoffenbesluit is gebaseerd op de Wet bodembescherming (Wbb), de Wet verontreiniging oppervlaktewater (Wvo) en de Woningwet.

Hergebruik van grond in het kader van het Bouwstoffenbesluit is beperkt tot de toepassing in werken. Dit heeft betrekking op werken op of in de bodem of in het oppervlaktewater. Onder een werk wordt een waterbouwkundig werk, een wegbouwkundig werk, een bouwwerk of een grondwerk verstaan.

In het Bouwstoffenbesluit wordt onderscheid gemaakt in een aantal categorieën grond: schone grond, categorie 1-grond en categorie 2-grond. De definitieve indeling is afhankelijk van de samenstellings- en immissiewaarden en is pas af te leiden na uitvoering van een partijkeuring, conform de richtlijnen uit het Bouwstoffenbesluit.

Voor de toepassing van grond in het kader van het Bouwstoffenbesluit is de gemeente het bevoegd gezag. De toepassing zal daarom moeten worden gemeld bij de gemeente.

Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd om een indicatie te krijgen omtrent de eventuele aanwezigheid van milieuvreemde stoffen in de bodem. Op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek kan geen bindende uitspraak gedaan worden over de hergebruiksmogelijkheden van eventueel vrijkomende grond op de onderzoekslocatie.

Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden

Algemeen

In de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden uit het Bouwstoffenbesluit (Staatscourant 126, dinsdag 6 juli 1999) wordt een nieuwe toetsingsregel voor schone grond geïntroduceerd. Kortweg komt de regel er op neer dat bij een beperkte overschrijding van de toetsingswaarde (samenstellingswaarde voor schone grond uit het Bouwstoffenbesluit) voor een beperkt aantal stoffen, de betreffende grond nog als schone grond mag worden toegepast (vrij toepasbaar). Voorwaarde is dat de grond is onderzocht conform de richtlijnen uit het Bouwstoffenbesluit.

Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Binnen het verkennend bodemonderzoek wordt niet voldaan aan onderzoekseisen uit het Bouwstoffenbesluit voor het vaststellen van de grondkwaliteit.

Vrijstellingsregeling Grondverzet

Algemeen

Hergebruik van grond in het kader van de Vrijstellingsregeling Grondverzet is niet beperkt tot de toepassing in werken, maar heeft betrekking op het hergebruik van grond als bodem. Een voorwaarde voor het gebruik van vrijkomende grond als bodem is dat de gemeente een zoneringskaart heeft vastgesteld, waarop is aangegeven welke gebieden binnen de gemeente een vergelijkbare bodemkwaliteit bezitten. Grond mag alleen verplaatst worden tussen gebieden met een vergelijkbare bodem kwaliteit, of van een gebied met een goede kwaliteit naar een gebied met een mindere bodemkwaliteit.

Voor de toepassing van grond in het kader van de Vrijstellingsregeling is de gemeente het bevoegd gezag. De toepassing zal daarom moeten worden gemeld bij de gemeente.

Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Voor de uitwisseling van grond tussen gezoneerde gebieden is in principe geen bodemonderzoek vereist. De gegevens uit het verkennend bodemonderzoek kunnen wel gebruikt worden om te toetsen of eventueel vrijkomende grond voldoet aan de verwachte kwaliteit op basis van de zoneringskaart. Het is aan de gemeente om te beoordelen of vrijkomende grond binnen één van de gezoneerde gebieden kan worden toegepast.

Bijlage 5

Werkwijze, gebruikte materialen en toegepaste normen voor bodemonderzoek

Werkwijze, gebruikte materialen en toegepaste normen

Grondboringen en grondboorsystemen

Grondboringen worden uitgevoerd met een Edelmanboor tenzij anders vermeld. Beneden de grondwaterspiegel wordt bij een zandige bodem gebruik gemaakt van een pulsboor en/of zuigerboor.

Boorbeschrijvingen

Het opgeboorde materiaal is beschreven aan de hand van korrelgrootteverdeling (textuur), kleur en bijzondere eigenschappen. De hierbij gemaakte boorbeschrijvingen (boorstaten) zijn opgenomen in bijlage 1. De mogelijke aanwezigheid van een verontreiniging is op de volgende wijze onderzocht:

- het aantreffen van puin of andere opvallende materialen;
- het waarnemen van bodemvreemde kleuren;
- het uitvoeren van de olie-watertest om vast te stellen of er oliecomponenten in de opgeboorde grond aanwezig zijn. Dit gebeurt door onderdompeling van de grond in water. In het geval oliecomponenten aanwezig zijn, zal een oliefilm op het water verschijnen. Deze oliefilm varieert, afhankelijk van de verontreiniging, in dikte en kleurschakering. Deze waarnemingen zijn in de boorstaten vermeld onder 'olietest';
- het uitvoeren van PID-metingen (alleen als specifiek vermeld in het rapport). Met behulp van de PID-meter kan de hoeveelheid ioniseerbare vluchtige bestanddelen in de opgeboorde grond worden bepaald.

Grondbemonstering

Grondmonsters worden uit de punt van de Edelmanboor genomen, tenzij anders vermeld. De monsters worden ter plaatse gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen potten met een kunststof schroefdeksel.

Plaatsing van peilbuizen/peilbuis materiaal

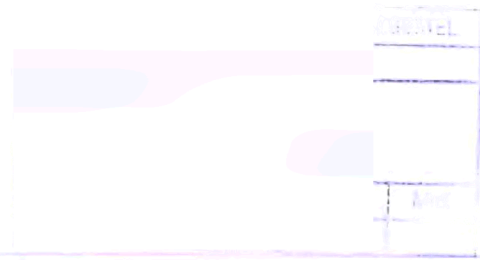
Bij het grondwateronderzoek wordt gebruik gemaakt van een peilbuis. Een peilbuis (PVC/HDPE) bestaat uit een filter (lengte 1 meter) met een filterkous, gekoppeld aan een blinde stijgbuis (diameter 28 mm). Afhankelijk van het onderzoeksdoel is het filter of onder het grondwaterniveau of snijdend met de grondwaterspiegel opgesteld. Na plaatsing van de peilbuis is de ruimte rondom het filter volgestort met grind. Boven het filter is het boorgat afgedicht met kleikorrels. De peilbuis wordt, tenzij anders vermeld, onder het maaiveld afgewerkt met een klemdop en beschermkoker met deksel. De peilbuis wordt direct na plaatsing doorgepompt.

Grondwaterbemonstering

De peilbuizen worden na een standtijd van minimaal 7 dagen opnieuw doorgepompt en bemonsterd. Het oppompen van het grondwater gebeurt met behulp van een slangenpomp. Per peilbuis wordt met een schoon stuk (siliconen) slang bemonsterd om contaminatie uit te sluiten. De grondwatermonsters worden gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen flessen met kunststof schroefdop.

Verantwoording

De uitvoering van boringen en de bemonstering van grond en grondwater is gebaseerd op de laatste versie van de BRL SIKB 2000 en bijgehorende VKB-protocollen.



Verkennd bodemonderzoek
centrumplan Sint-Michielsgestel
Sint-Michielsgestel
Deellocatie D
(tussen Ceintuurweg en Torenstraat)



Opdrachtgever
 Gemeente Sint-Michielsgestel
 [redacted]
 Postbus 10000
 5270 GA Sint-Michielsgestel

Status
 definitief; versie: 1
Datum
 1 oktober 2003
Projectnummer
 V2420/D/JI/ga

Adviesbureau
 Geofox B.V.
 Pegasusweg 2
 Postbus 2205
 5001 CE Tilburg
 Tel. [redacted]
 Fax. [redacted]

1^e auteur

[redacted]

paraaf:

[redacted]

2^e auteur

|| G.E. [redacted]

paraaf:

[redacted]

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding en doel onderzoek	1
2	Vooronderzoek	2
2.1	Locatiegegevens	2
2.2	Historische gegevens	2
2.3	Geo(hydro)logische gegevens	3
2.4	Uitgangssituatie bodemkwaliteit	4
3	Uitvoering en resultaten	5
3.1	Algemeen	5
3.2	Veldonderzoek	5
3.3	Laboratoriumonderzoek	6
4	Interpretatie	8
4.1	Algemeen	8
4.2	Toetsing analyseresultaten	8
5	Conclusie	10

TEKENINGEN

- 1 Geografische situatie
- 2A Situatietekening met boorlocaties
- 2B Overzicht eerder uitgevoerde bodemonderzoeken

BIJLAGEN

- 1 Boorstaten
- 2 Analysecertificaten grond- en grondwatermonsters
- 3 Overschrijdingstabellen grond en grondwater
- 4 Toelichting toetsingskader
- 5 Werkwijze, gebruikte materialen en toegepaste normen voor bodemonderzoek

1 Inleiding en doel onderzoek

In opdracht van Gemeente Sint-Michielsgestel is door Geofox B.V. in de periode juli-augustus 2003 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie centrumplan Sint-Michielsgestel te Sint-Michielsgestel.

De aanleiding van het onderzoek vormt het nieuwe bestemmingsplan voor de locatie. Het onderzoek heeft tot doel ter plaatse een representatieve indicatie te geven van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Bij het opstellen van het onderzoeksprogramma is uitgegaan van de Nederlandse Norm 'Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek' (NEN 5740, oktober 1999). Historisch vooronderzoek is uitgevoerd door de opdrachtgever.

In onderhavige rapportage wordt het onderzoek op deellocatie D (gelegen tussen de Ceintuurweg en Torenstraat) beschreven.

In dit rapport is de gehanteerde onderzoeksmethode beschreven en worden de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek behandeld. De resultaten zijn getoetst aan de wettelijke kaders, en de eventuele consequenties voor het huidige en voorgenomen gebruik.

2 Vooronderzoek

2.1 Locatiegegevens

Op onderstaande foto is een globale indruk van de locatie weergegeven.



De locatie heeft een oppervlakte van ca. 5635 m². Op de locatie is een (voormalige) brandweerkazerne aanwezig. Momenteel staan over het terrein diverse kantoorunits voor de gemeente St. Michielsgestel verspreid en is de locatie voornamelijk in gebruik als parkeerterrein. De verharding bestaat hoofdzakelijk uit klinkers.

De topografische gegevens van de locatie zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Topografische informatie

Topografische gegevens (zie tekening 1)			
straat + nummer	:	centrumplan Sint-Michielsgestel	coördinaten [*] :
Plaats	:	Sint-Michielsgestel	X : 152.400
Situering	:	centrum	Y : 405.450
oppervlakte	:	ca. 5635 m ²	

Toelichting:

* = middelpunt locatie met een onnauwkeurigheid van ca. 25 m, gebaseerd op het Rijksdriehoek stelsel

2.2 Historische gegevens

Uit de beschikbare informatie zijn geen aanwijzingen verkregen dat op de locatie potentieel bodembedreigende (bedrijfs)activiteiten hebben plaatsgevonden.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie en de directe omgeving zijn in het verleden een aantal bodemonderzoeken uitgevoerd (zie tekening 2B voor de ligging van deze bodemonderzoeken) :

Tabel 2: Uitgevoerde bodemonderzoeken op de onderzoekslocatie

	Type onderzoek	Adres	Verontreiniging grond	Verontreiniging grondwater	Invloed op onderhavige locatie
²	Verkennd	Petrus Dondersplein 1 (ten behoeve van uitbreiding gemeentehuis)	maximaal > S	zware metalen > S tolueen > T	-
³	Grondwater-onderzoek	Petrus Dondersplein 1 (ten behoeve van uitbreiding gemeentehuis)	-	Zn, Cd > I	-
⁴	Verkennd	Petrus Dondersplein 1 (ten behoeve van uitbreiding gemeentehuis)	zware metalen, m.o., PAK > S	As, Cr > S	-

² Bodemonderzoek uit december 1996 (adviesbureau onbekend)

³ Grondwateronderzoek uit mei 2001 (adviesbureau onbekend)

⁴ MILON milieu-onderzoek; nr. 22255; mei 2002

Tabel 3: Uitgevoerde bodemonderzoeken directe omgeving

	Type onderzoek	Adres	Verontreiniging grond	Verontreiniging grondwater	Invloed op onderhavige locatie
⁵	Verkennd	Ceintuurweg 1 (ca. 25 meter ten oosten van de onderzoekslocatie)	< S	Cd, Zn > I	-
⁶	Nader	Ceintuurweg 1	-	Cd, Zn > I (geen vervolgactie noodzakelijk)	-
⁸	Oriënterend	Petrus Dondersplein 5 (vnl. constructie- werkplaats; ca. 30 m. ten zuidoosten van de onderzoekslocatie)	?	xylenen > S	-

⁵ Van Vleuten Consult BV; nr. CV01178v; mei 2001

⁶ Van Vleuten Consult BV; CV01178

⁸ IWACO; nr. 506591; maart 1999

Bronnen:

- opdrachtgever (gemeente St. Michielsgestel);

2.3 Geo(hydro)logische gegevens

In tabel 4 is schematisch de regionale geologische bodemopbouw weergegeven. De verschillende afzettingen zijn van boven naar beneden weergegeven (respectievelijk van jong naar oud).

Tabel 4: Regionale geologische bodemopbouw

Diepte	Formatienaam	Samenstelling	Geohydrologische eenheid
0-30	Nuenen Groep	slecht doorlatende fijne zanden en leem	Deklaag
30-80	Formatie van Veghel, Sterksel	goed doorlatende grove zanden	1 ^e watervoerend pakket
80-130	Formatie van Kedichem, Tegelen	slecht doorlatende kleilagen en fijne zanden	Scheidende laag

De regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket is overwegend noordwestelijk gericht. De lokale stromingsrichting van het grondwater kan hiervan afwijken. De locatie ligt in de directe nabijheid (aan de westzijde van de onderzoekslocatie) van de Dommel. Deze heeft invloed op de lokale grondwaterstroming van het freatisch grondwater. Naar alle waarschijnlijkheid kan dus aangenomen worden dat de grondwaterstroming van het freatisch grondwater westelijk gericht is.

Bronnen:

- Geologische (Overzichts)kaart van Nederland - Rijks Geologische Dienst;
- Grondwaterkaart van Nederland- Dienst Grondwaterverkenning TNO (1983);

2.4 Uitgangssituatie bodemkwaliteit

In bewoonde gebieden kunnen door jarenlang gebruik van de bodem, verhoogde gehalten aan PAK en zware metalen worden aangetroffen. Deze worden over het algemeen aangeduid als lokale achtergrondwaarden en zijn vaak gerelateerd aan het voorkomen van puin- en/of kooldeeltjes in de bodem.

Daarnaast kunnen in het grondwater van nature stoffen in verhoogde gehalten voorkomen. Vaak betreffen dit metalen. Deze gehalten worden over het algemeen aangeduid als natuurlijke achtergrondwaarden.

Verontreinigingshypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is aangenomen dat op de onderzoekslocatie geen bodemverontreiniging aanwezig is (hiermee wordt bedoeld dat er in de grond en het grondwater geen stoffen voorkomen in gehalten boven de streefwaarden (zie par. 4.2) of lokale dan wel natuurlijke achtergrondwaarden). Als gevolg hiervan dient de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (NEN 5740, B.1 ONV) als richtlijn te worden aangehouden.

De gevolgde onderzoeksstrategie is verder beschreven in hoofdstuk 3.

3 Uitvoering en resultaten

3.1 Algemeen

De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat uitgevoerd conform de laatste versie van de BRL SIKB 2000 en bijbehorende VKB-protocollen. De laboratoriumwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de geldende NEN-normen. Een overzicht van de gehanteerde werkwijze bij het verrichten van boringen, het plaatsen van peilbuizen en het bemonsteren van de grond en het grondwater is weergegeven in bijlage 5.

De analyses zijn uitgevoerd door een laboratorium dat door de Nederlandse Stichting voor Erkenning van Laboratoria (Sterlab) is gecertificeerd voor de uitvoering van analyses.

3.2 Veldonderzoek

Uitvoering

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op 24 juli en 7 augustus 2003. Hierbij zijn 16 boringen uitgevoerd (nrs. 5 en 52 t/m 66), waarvan 12 boringen tot 0,5 meter minus maaiveld (m-mv) en 4 boringen tot minimaal 2,0 m-mv. Voor de bemonstering van het grondwater is 1 boring/en afgewerkt met een peilbuis.

Van de boringen zijn de boorbeschrijvingen opgenomen in bijlage 1. De situering van de boringen en peilbuis is weergegeven in tekening 2.

De vrijgekomen grond uit de boringen is in het veld geclassificeerd (vaststellen bodemopbouw), beoordeeld op het voorkomen van verontreinigingen en voor chemisch onderzoek bemonsterd.

Een grondmonster heeft betrekking op een maximaal bodemtraject van 0,5 meter. Indien bij een boring meerdere grondmonsters zijn genomen, is met een toenemende diepte de codering A, B, C, enz. aan het monsternummer toegevoegd.

Het grondwater uit de peilbuis is minimaal 1 week na plaatsing op 12 augustus 2003 bemonsterd.

Voorafgaand aan de bemonstering is het waterpeil gemeten en zijn de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater vastgesteld.

Zintuiglijke waarnemingen en veldmetingen

Aan de hand van de uitgevoerde boringen is in tabel 5 het aanwezige bodemprofiel geschematiseerd weergegeven.

Tabel 5: Lokale bodemopbouw

Diepte (in m-mv)	Bodemsamenstelling	lutum % (1)	humus % (1)
0,0-0,5	zwak tot matig siltig, zwak humeus zand (plaatselijk opgebracht)	2,0	1,4
0,5-2,0	matig siltig zand (plaatselijk zwak humeus), zeer plaatselijk een leemlaagje	1,7	1,7
2,0-4,5	matig siltig zand	-	-

1) betreft percentages door het laboratorium bepaald

Zintuiglijke waarnemingen

De aan het opgeboorde bodemmateriaal waargenomen bijzonderheden die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging, zijn opgenomen in tabel 6:

Tabel 6: Zintuiglijke waarnemingen

boring	einddiepte (m-mv)	traject (m-mv)	bodemtype	bijzonderheden
55	0,5	0,05-0,5	zand	sporen puin
57	2,0	1,5-2,0	zand	sporen puin
62	0,5	0,1-0,5	zand	sporen baksteen
63	0,5	0-0,5	zand	sporen kolen sporen baksteen
65	2,0	0-0,2 0,7-1,0 1,0-1,5	zand zand zand	sporen kolen matig puinhoudend sporen baksteen

De resultaten van de metingen aan het grondwater zijn weergegeven in tabel 7.

Tabel 7: Meetgegevens grondwater

Nr.	Peilbuis	pH	Ec (in $\mu\text{S}/\text{cm}$)	Opmerkingen
	Waterstand (in m-mv)			
5	2,79	7,10	642	De gemeten waarden zijn niet ongebruikelijk voor de regio waarin de locatie is gelegen

Toelichting tabel:

- m-mv = meter minus maaiveld

3.3 Laboratoriumonderzoek

De chemische analyses zijn uitgevoerd door het milieulaboratorium van Alcontrol in Hoogvliet. Op basis van de veldwaarnemingen, bodemsoort en onderlinge ligging zijn in het laboratorium een aantal grondmonsters en alle grondwatermonsters geselecteerd voor analyse. De individuele grondmonsters zijn hiertoe in het laboratorium eerst samengesteld tot mengmonsters.

Een overzicht van de uitgevoerde analyses is voor de grond- en grondwatermonsters weergegeven in de tabellen 8 en 9.

Tabel 8: Monsterselectie en analyses grondmonsters

(Meng)monster	Samenstelling	Traject (in m-mv)	Zintuiglijke waarneming	Analyse
MM.D1 (zand)	54A, 56A, 57A, 58A, 64B, 66A	0,0-0,5	-	NENg
MM.D2 (zand)	62B, 63A, 65A	0,0-0,5	sporen kolen sporen baksteen	NENg
MM.D3 (zand)	5C, 5D, 53B, 53C, 53D	0,5-2,0	-	NENg
M.D4 (zand)	65C	0,7-1,0	matig puinhoudend	NENg

Tabel 9: Monsterselectie en analyses grondwatermonsters

Monster	Peilbuis	Filtertraject (in m-mv)	Analyse
5-1-1	5	3,3-4,3	NENw

Toelichting tabellen 8 en 9:

- NENg analyse op droge stof, organische stof, lutum, arseen, zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), minerale olie en extraheerbare organohalogenverbindingen (EOX);
- NENw analyse op arseen, zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), minerale olie, vluchtige aromatische koolwaterstoffen en vluchtige organochloorverbindingen.

4 Interpretatie

4.1 Algemeen

De certificaten met de analyseresultaten van het laboratoriumonderzoek zijn opgenomen in bijlage 2. De analyseresultaten zijn getoetst aan het referentiekader van de Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering (VROM, februari 2000) die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb). In de circulaire worden drie toetsingsniveaus onderscheiden: de streefwaarde (S-waarde), de tussenwaarde (T-waarde) en de interventiewaarde (I-waarde). Het toetsingskader is nader toegelicht in bijlage 4.

De analyseresultaten zijn in bijlage 3 weergegeven in overschrijdingstabellen. In deze tabellen is aangegeven of voor de individuele componenten de verschillende toetsingsniveaus worden overschreden.

4.2 Toetsing analyseresultaten

In de tabellen 10 en 11 zijn voor respectievelijk de grond en het grondwater de stoffen opgenomen die de berekende toetsingswaarden overschrijden. In het geval geen toetsingswaarden worden overschreden zijn de stoffen en/of de (meng)monsters niet in de tabel opgenomen.

Tabel 10: Toetsingsresultaten grond (mg/kg d.s.)

Monster (traject in m-mv)	Stof										
	arseen	cad- mium	chr- oom	koper	kwik	lood	nikkel	zink	PAK	Min. olie	EOX
MM.D1 (0,0-0,5)	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
MM.D2 (0,0-0,5)	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
MM.D3 (0,5-2,0)	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
M.D4 (0,7-1,0)	<	<	<	<	<	150*	<	62*	1,9*	<	<

Tabel 11: Toetsingsresultaten grondwater (µg/l)

Monster (filterstelling)	Stof										
	arsee n	cad- mium	chr- oom	koper	kwik	lood	nikkel	zink	Min. olie	BTEX N	VOCl
Pb 5 (3,3-4,3)	<	<	<	19*	0,17*	<	43*	<	<	<	<

Toelichting bij de tabellen 10 en 11:

- * = het gehalte is groter dan de streefwaarde;
- ** = het gehalte is groter dan de tussenwaarde;
- *** = het gehalte is groter dan de interventiewaarde;
- < = gehalte kleiner dan de streefwaarde dan wel de detectiegrens;
- = niet geanalyseerd.

Grond

In zowel de bovengrond (0,0-0,5 m-mv) zonder zintuiglijke bijmengingen als de bovengrond met sporen kolen en baksteen zijn geen stoffen in verhoogde gehalten aangetoond.

In de matig puinhoudende ondergrond (M.D4; 0,7-1,0 m-mv) zijn lood, zink en PAK licht verhoogd aangetoond ten opzichte van de desbetreffende streefwaarden.

In de ondergrond (0,5-2,0 m-mv) zonder zintuiglijke bijmengingen zijn geen stoffen in verhoogde gehalten aangetoond.

De 'licht' verhoogde gehalten zware metalen en PAK in de puinhoudende ondergrond worden waarschijnlijk veroorzaakt door de aangetroffen bijmengingen.

Grondwater

In het grondwater is koper, kwik en nikkel licht verhoogd aangetoond ten opzichte van de desbetreffende streefwaarden.

In de grond zijn geen verhoogde concentraties van deze zware metalen aangetoond. Tevens worden deze stoffen in de regio van de onderzoekslocatie vaker in verhoogde gehalten aangetroffen. De stoffen worden daarom vooralsnog beschouwd als regionale achtergrondwaarden.

Toetsing hypothese

In de grond en het grondwater zijn stoffen aangetoond in gehalten tot boven de streefwaarden. De voor dit onderzoek gestelde hypothese wordt daarom formeel verworpen. Echter zijn de concentraties van de verontreinigende stoffen van dien aard dat ons inziens de gehanteerde onderzoeksstrategie niet hoeft te worden herzien.

5 Conclusie

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt geconcludeerd dat voor de onderzochte parameters een voldoende representatief beeld is verkregen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit.

In zowel bovengrond met zintuiglijk bijmengingen als de bovengrond zonder zintuiglijke bijmengingen zijn geen stoffen in verhoogde gehalten aangetoond.

In de ondergrond zonder zintuiglijke bijmengingen zijn geen stoffen in verhoogde gehalten aangetoond.

In de matig puinhoudende ondergrond zijn lood, zink en PAK aangetoond in gehalten tot boven de streefwaarden.

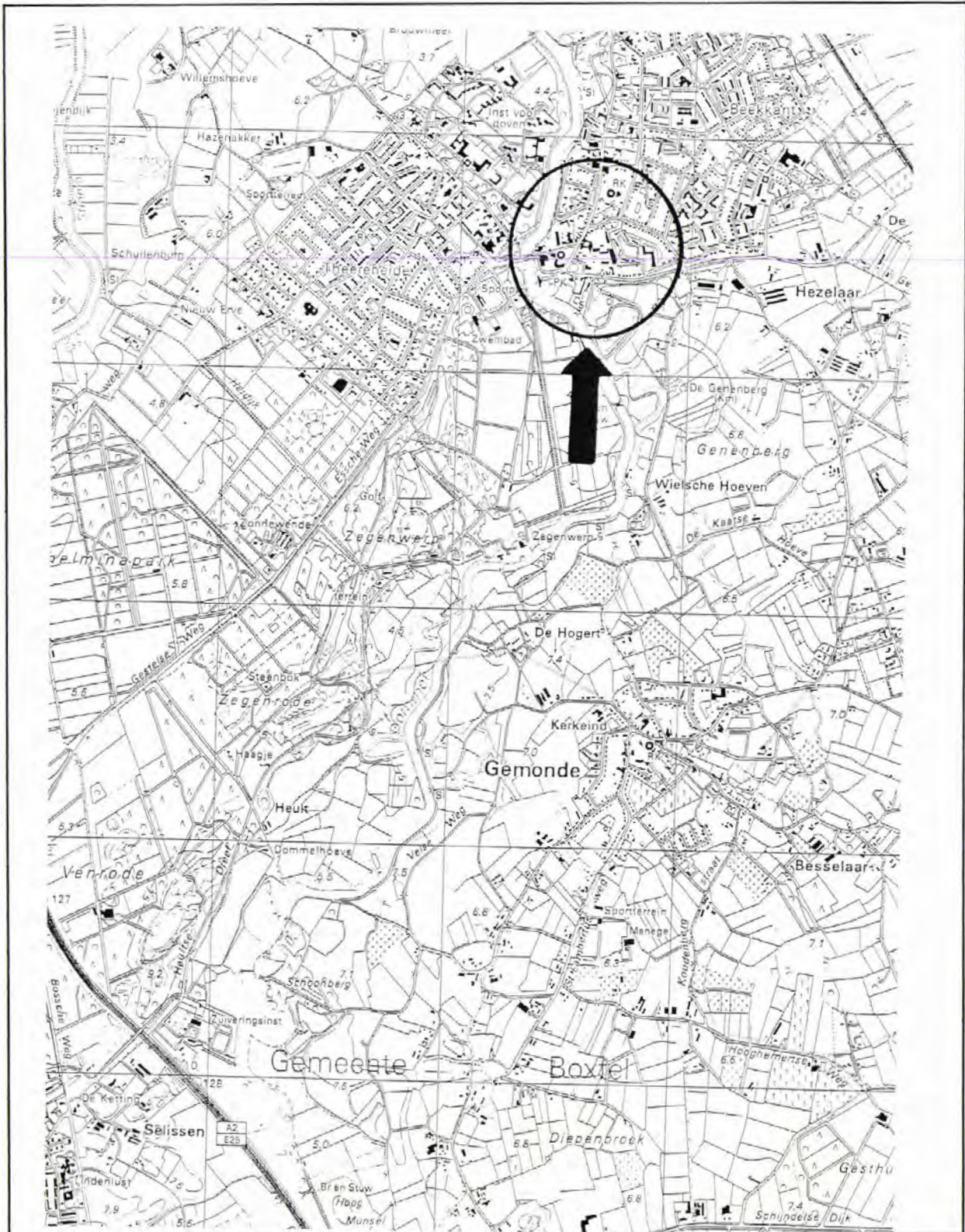
In het grondwater zijn koper, kwik en nikkel aangetoond in gehalten tot boven de streefwaarden.

Vanuit milieuhygiënisch oogpunt bestaat er echter geen bezwaar tegen de geplande bestemmingswijziging

Geen van de stoffen waarop is geanalyseerd zijn aangetoond in gehalten tot boven de tussenwaarden. Dit betekent dat er op basis van de Wet bodembescherming geen aanleiding bestaat voor het laten uitvoeren van een nader onderzoek.

Tekening 1

Geografische situatie



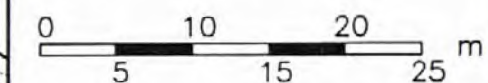
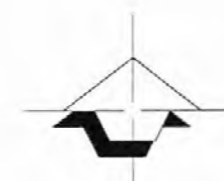
Ligging locatie		Project: Centrumplan Sint-Michielsgestel		Projectnr: V2420/JI	Tekening: 1
Getekend: JEL	Kaartblad: 45 D	X - Coord. 152.400	Datum: 27-08-03		Schaal: 1: 25.000
		Y - Coord.: 405.450			
Gecontroleerd: 	Opdrachtgever: Gemeente Sint-Michielsgestel				

Tekening 2A

Situatietekening met boorlocaties

Legenda

-  onderzoekslocatie
-  boring tot 0,5 m—mv (12)
-  boring tot 2,0 m—mv (3)
-  peilbuis (1)



Projectnr.: V2420/JI

Project: Centrumplan St.Michielsgestel
deellocatie D

Datum: 25-08-03

Plot.:

Paraaf voor
akkoord: 

Gew.:

Gecontr.:

Gew.:

Gecontr.:

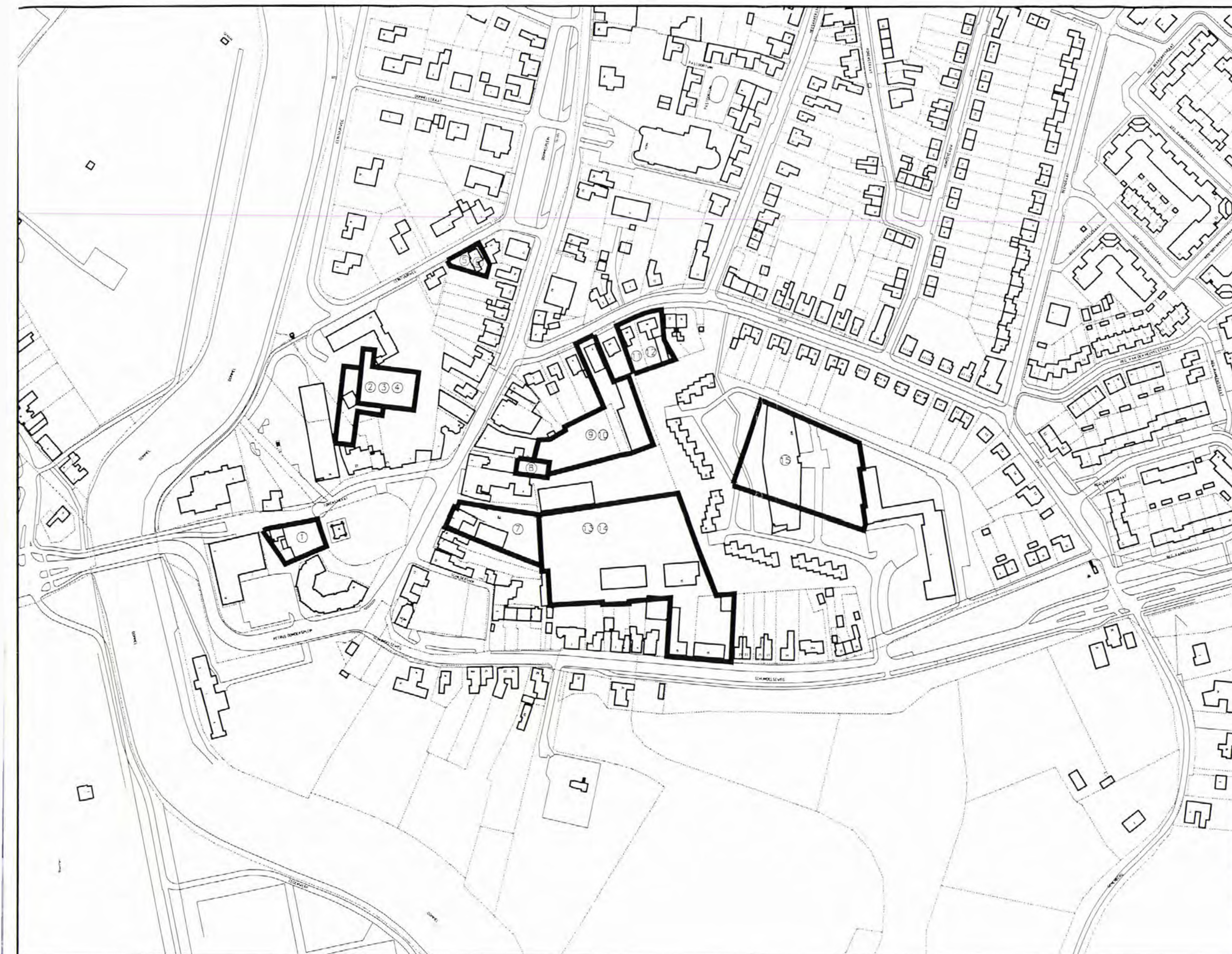
Tekening:
2A

Situatieschets
met boorlocaties



Tekening 2B

Overzicht eerder uitgevoerde bodemonderzoeken



0 15.0 30.0 m
7.5 22.5 37.5

Projectnr.: V2420/JI
Project: Centrumplan St. Michielsgestel
overzicht

Datum: 27-08-03 Plot: Auto

Paraaf voor
akkoord: *Ji*

Gew.: Gecontr.:

Gew.: Gecontr.:

Tekening:
2B Overzicht
eerder uitgevoerde
bodemonderzoeken

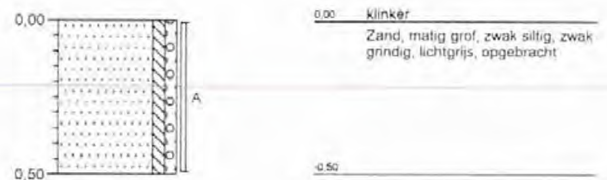
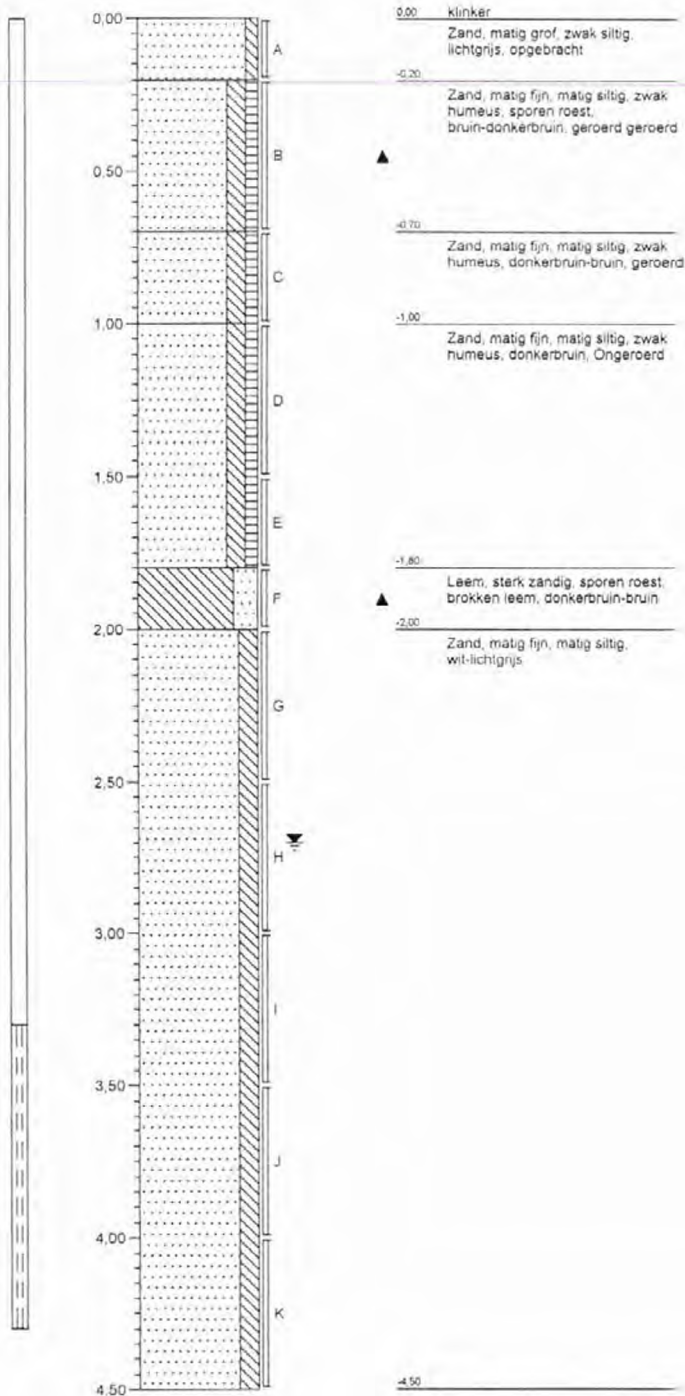


Bijlage 1

Boorstaten

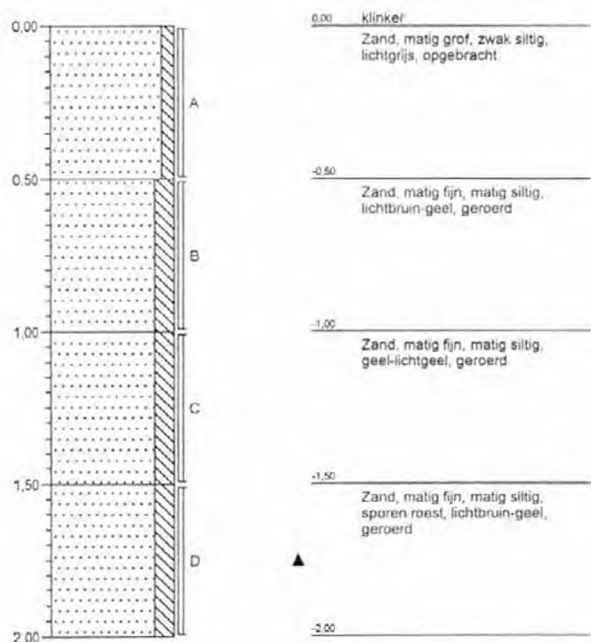
Boring: 5
 Datum: 24-07-2003
 GWS: 270

Boring: 52
 Datum: 07-08-2003
 GWS:



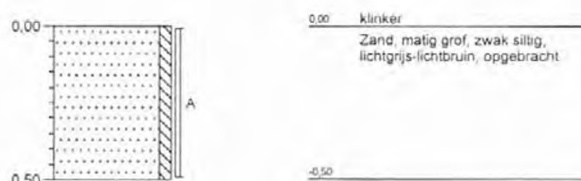
Boring: 53

Datum: 07-08-2003
GWS



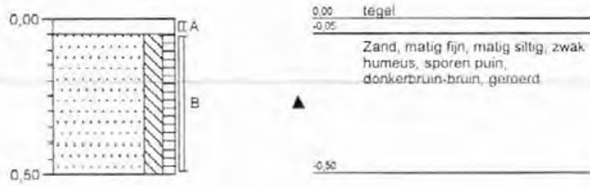
Boring: 54

Datum: 07-08-2003
GWS

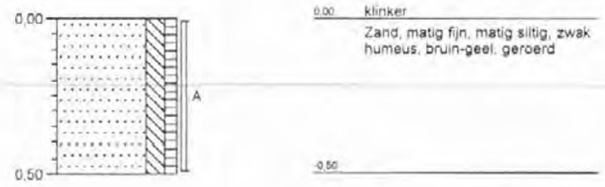


Boring: 55

Datum: 07-08-2003
GWS:

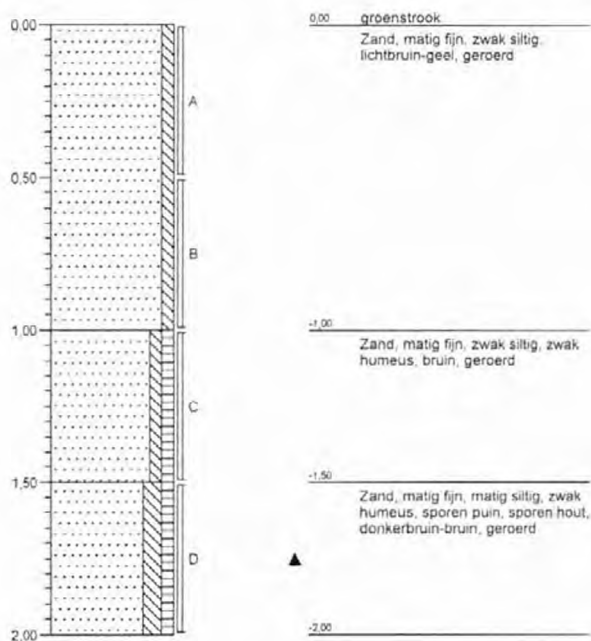
**Boring: 56**

Datum: 07-08-2003
GWS:



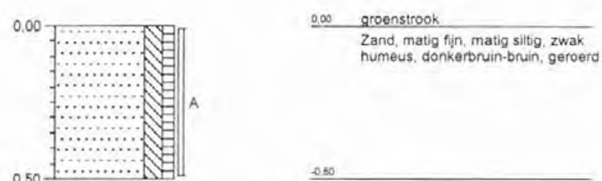
Boring: 57

Datum: 07-08-2003
GWS:



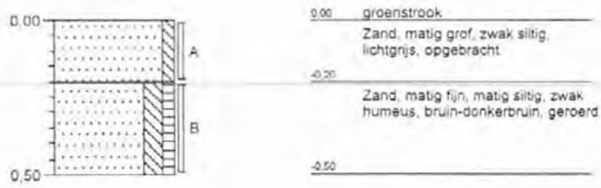
Boring: 58

Datum: 07-06-2003
GWS:



Boring: 59

Datum: 07-08-2003
GWS:

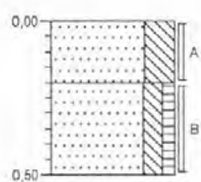
**Boring: 60**

Datum: 07-08-2003
GWS:



Boring: 61

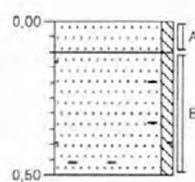
Datum: 07-08-2003
GWS:



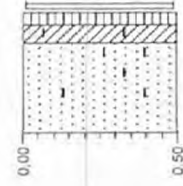
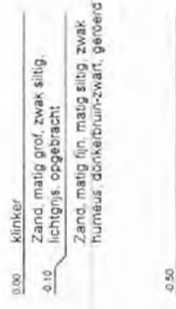
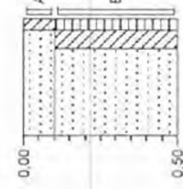
0.00	klinker
	Zand, matig grof, uiterst siltig, lichtgrijs, opgebracht
-0.20	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwart-donkerbruin, geroerd
-0.50	

Boring: 62

Datum: 07-08-2003
GWS:

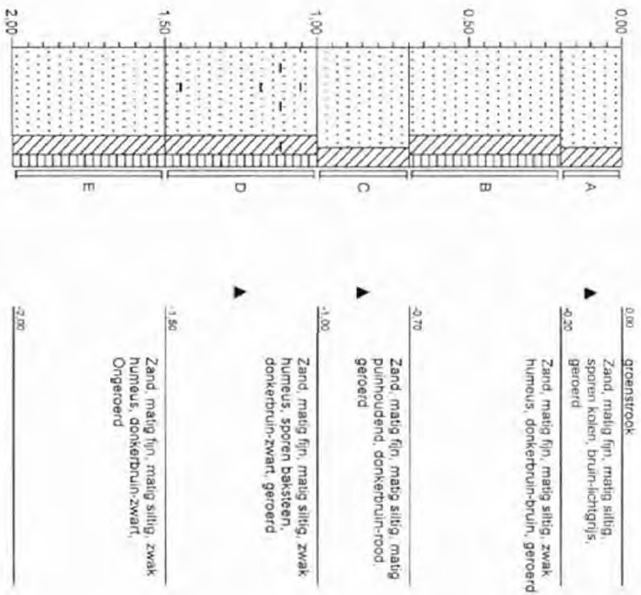


0.00	groenstrook
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, opgebracht
-0.10	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen baksteen, geel-bruin, geroerd
-0.50	

Boring: 63Datum:
07-08-2003
GWS**Boring: 64**Datum:
07-08-2003
GWS

Boring: 65

Datum: 07-08-2003
GWS



Boring: 66

Datum: 07-08-2003
GWS



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

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

veen

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

klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib

Bijlage 2

Analysecertificaten grond- en grondwatermonsters



GEOFOX TILBURG

Bijlage 1 van 1

Projektnaam : CENTRUMPLAN ST MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE D
 Projektnummer : V2420
 Datum opdracht : 13-08-2003
 Startdatum : 13-08-2003

Rapportnummer : 033318Y
 Rapportagedatum : 18-08-2003

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04
droge stof	gew.-%	93.9	93.0	92.4	89.3
organische stof (gloeiverl % vd DS)	% vd DS	1.4	1.4	1.2	2.2
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS	2.4	1.7	1.5	1.8
METALEN					
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	6.3	<5	5.9	15
kwik	mg/kgds	0.07	0.05	0.07	0.18
lood	mg/kgds	19	23	17	150
nikkel	mg/kgds	3.8	<3	<3	3.9
zink	mg/kgds	21	28	<20	62
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaften	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02	0.03	0.02	0.13
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	0.02
fluoranteen	mg/kgds	0.05	0.08	0.04	0.39
pyreen	mg/kgds	0.04	0.06	0.03	0.32
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.02	0.04	0.02	0.24
chryseen	mg/kgds	0.03	0.04	0.03	0.28
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	0.04	0.06	0.03	0.35
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.02	0.02	<0.02	0.15
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.02	0.04	0.02	0.25
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	0.06
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.02	0.03	<0.02	0.19
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.02	0.03	<0.02	0.20
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	0.21	0.32	<0.2	1.9
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	0.30	0.46	<0.3	2.6
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM.D1 (0-0,5) 56(0-50) 54(0-50) 66(0-50) 64(10-50) 58(0-50) 57(0-50)
X02	grond	MM.D2 (0-0,5) 62(10-50) 63(0-50) 65(0-20)
X03	grond	MM.D3 (0,5-2,0) 5(70-100) 5(100-150) 53(50-100) 53(100-150) 53(150-200)
X04	grond	M.D4 (0,7-1,0) 65(70-100)





ALcontrol Laboratories

GEOFOX TILBURG

ALcontrol B.V.

Biggelaan 15 3194 AG Hoogvliet

Tel. Fax.

Projektnaam : CENTRUMPLAN ST MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE D
 Projektnummer : V2420
 Datum opdracht : 13-08-2003
 Startdatum : 13-08-2003

Rapportnummer : 033318Y
 Rapportagedatum : 18-08-2003

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04
MINERALE OLIE					
fractie C10 - C12	mg/kgds	5	5	5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	10	5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM.D1 (0-0,5) 56(0-50) 54(0-50) 66(0-50) 64(10-50) 58(0-50) 57(0-50)
X02	grond	MM.D2 (0-0,5) 62(10-50) 63(0-50) 65(0-20)
X03	grond	MM.D3 (0,5-2,0) 5(70-100) 5(100-150) 53(50-100) 53(100-150) 53(150-200)
X04	grond	M.D4 (0,7-1,0) 65(70-100)





GEOFOX TILBURG

Bijlage 3 van 1

Projektnaam : CENTRUMPLAN ST MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE D
 Projektnummer : V2420
 Datum opdracht : 13-08-2003
 Startdatum : 13-08-2003

Rapportnummer : 033318Y
 Rapportagedatum : 18-08-2003

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
organische stof (gloeiverlies)	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde mineralisatie
arsen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	grond	Idem
chromium	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	grond	Idem
acenafteen	grond	Idem
fluoreen	grond	Idem
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
pyreen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(b)fluoranteen	grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
dibenz(ah)antraceen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer
Minerale olie GC (C10-C40)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

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

Monster informatie: (Containers / Ontvangstdata)

X01 a7574431 07-08-03, a7574432 07-08-03, a7574665 07-08-03, a7574672 07-08-03, a7574677 07-08-03,
 a7574679 07-08-03
 X02 a7574669 07-08-03, a7574682 07-08-03, a7574685 07-08-03
 X03 a7551892 24-07-03, a7551897 24-07-03, a7574683 07-08-03, a7574684 07-08-03, a7574688 07-08-03
 X04 a7574671 07-08-03





ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet

Tel.: [redacted] · Fax: [redacted]

GEOFOX TILBURG

Postbus 2205

5001 CE TILBURG

Monsternummer: 033318Y X001
 Datum analyse: 14/8/03
 Projectnummer: V2420
 Projectnaam: CENTRUMPLAN ST MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE D
 Monsteromschr.: MM.D1 (0-0,5) 56(0-50) 54(0-50) 66(0-50) 64(10-50) 58(0-50) 57(0-50)

0.118

0.086

0.058

0.028

-0.002

0 1.8 3.5 5.3 7.0

Olie GC - chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.2
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.0
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.4
motorolie	C20-C36	C30	4.3
stookolie	C10-C36	C40	5.3

Bij vloeibare monstertypes zijn de getoonde retentietijden voor de even alkanen indicatief.



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR RAAD VAN ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:1999 ONDER NR. 1-028
 AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN ONTOEGEVOERD ONDER DE ALGEMENE TOEWAAKJEN GEDETOONEERD BIJ DE KAMER VAN HANDEL EN FABRIEK EN DE KANTOORRAAD
 INSCHRIJVING HANDELSRECHTEN IN HET NUTTERPLAN JA201285



GEOFOX TILBURG

Postbus 2205

5001 CE TILBURG

Monsternummer: 033318Y X002

Datum analyse: 14/8/03

Projectnummer: V2420

Projectnaam: CENTRUMPLAN ST MICHELSGESTEL DEELLOCATIE D

Monsteromschr.: MM.D2 (0-0.5) 62(10-50) 63(0-50) 65(0-20)

0.118

0.088

0.058

0.028

-0.002

0

1.8

3.5

5.3

7.0

Olie GC - chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.1
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.0
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.4
motorolie	C20-C36	C30	4.3
stookolie	C10-C36	C40	5.3

Bij vloeibare monstertypes zijn de getoonde retentietijden voor de even alkanen indicatief.





ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 - 3194 AG Hoogvliet

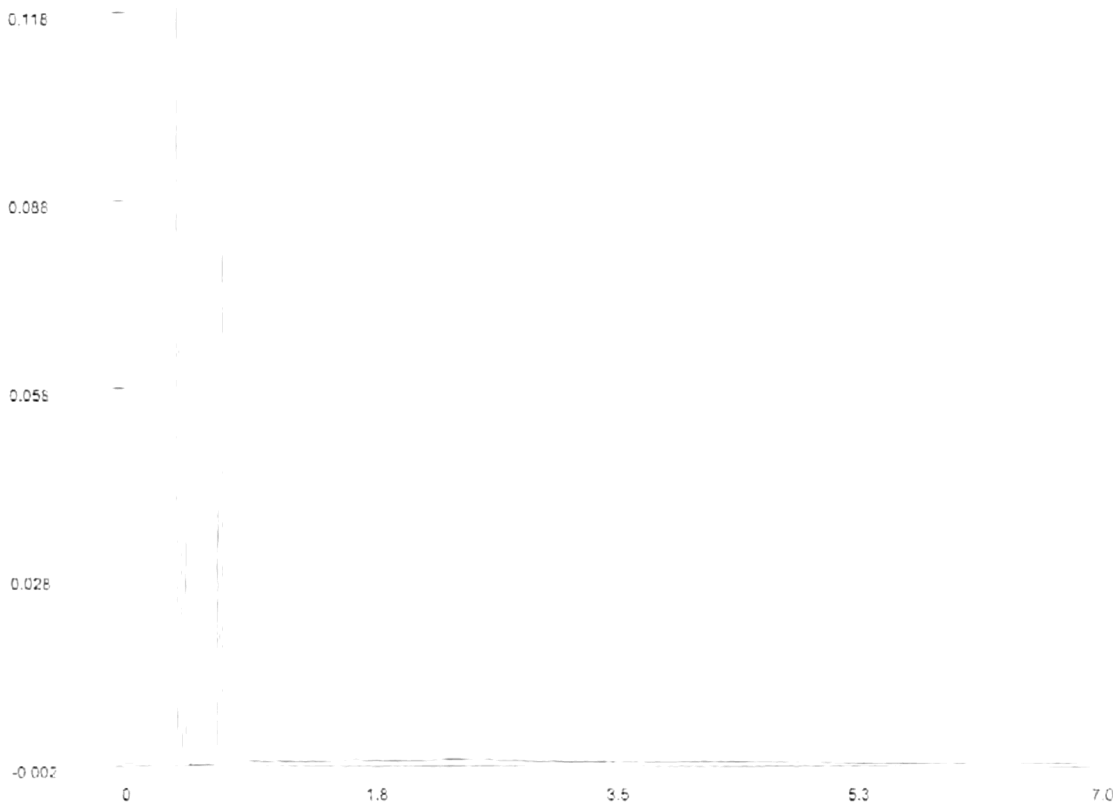
Tel : Fax :

GEOFOX TILBURG

Postbus 2205

5001 CE TILBURG

Monsternummer: 033318Y X003
 Datum analyse: 14/8/03
 Projectnummer: V2420
 Projectnaam: CENTRUMPLAN ST MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE D
 Monsteromschr.: MM.D3 (0,5-2,0) 5(70-100) 5(100-150) 53(50-100) 53(100-150) 53(150-200)

**Olie GC - chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.5
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.2
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.6
motorolie	C20-C36	C30	4.5
stookolie	C10-C36	C40	5.7

Bij vloeibare monstertypes zijn de getoonde retentietijden voor de even alkanen indicatief.





GEOFOX TILBURG

Postbus 2205

5001 CE TILBURG

Hoogvliet, 15-08-2003

Geachte [redacted],

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

Uw projektnaam : CENTRUMPLAN ST MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE D

Uw projektnummer : V2420

ALcontrol rapportnummer : 033318X

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,

[redacted]
Laboratorium Manager

voor deze: [redacted]



ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 - 3194 AG Hoogvliet

Tel. [redacted] Fax [redacted]

GEOFOX TILBURG

Bijlage 1 van 3

Projektnaam : CENTRUMPLAN ST MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE D
 Projektnummer : V2420
 Datum opdracht : 13-08-2003
 Startdatum : 13-08-2003

Rapportnummer : 033318X
 Rapportagedatum : 15-08-2003

Analyse	Eenheid	X01
---------	---------	-----

METALEN

arsen	ug/l	8.2
cadmium	ug/l	<0.4
chrom	ug/l	<1
koper	ug/l	19
kwik	ug/l	0.17
lood	ug/l	<10
nikkel	ug/l	43
zink	ug/l	<20

VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	ug/l	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1
naftaleen	ug/l	<0.4 #

GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1

CHLOORBENZENEN

monochloorbenzeen	ug/l	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2

MINERALE OLIE

fractie C10 - C12	ug/l	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50

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

X01	grondwater	5-1-1 5(330-430) 5(330-430) 5(330-430)
-----	------------	--





GEOFOX TILBURG

Bijlage 2 van 3

Projectnaam : CENTRUMPLAN ST MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE D
Projectnummer : V2420
Datum opdracht : 13-08-2003
Startdatum : 13-08-2003

Rapportnummer : 033318X
Rapportagedatum : 15-08-2003

Opmerkingen

Monster X001 5-1-1

naftaleen Rapportagegrens is verhoogd i.v.m. een storende component.



ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 3194 AG Hoogvliet

Tel: (010) 416 30 34 Fax: (010) 416 30 34

GEOFOX TILBURG

Bijlage 3 van 3

Projektnaam : CENTRUMPLAN ST MICHIELSGESTEL DEELLOCATIE D
 Projektnummer : V2420
 Datum opdracht : 13-08-2003
 Startdatum : 13-08-2003

Rapportnummer : 033318X
 Rapportagedatum : 15-08-2003

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arseen	grondwater	NEN 6426 (ICP-AES)
cadmium	grondwater	Idem
chrom	grondwater	Idem
koper	grondwater	Idem
kwik	grondwater	Eigen methode, ontsluiting, analyse m.b.v. koude damp-techniek
lood	grondwater	NEN 6426 (ICP-AES)
nikkel	grondwater	Idem
zink	grondwater	Idem
benzeen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
tolueen	grondwater	Idem
ethylbenzeen	grondwater	Idem
xylenen	grondwater	Idem
naftaleen	grondwater	Idem
1,2-dichloorethaan	grondwater	Idem
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Idem
tetrachlooretheen	grondwater	Idem
tetrachloormethaan	grondwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	grondwater	Idem
trichlooretheen	grondwater	Idem
chloroform	grondwater	Idem
monochloorbenzeen	grondwater	Idem
dichloorbenzenen	grondwater	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

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

Monster informatie: (Containers / Ontvangstdata)

X01 b0372925 12-08-03, g4770309 12-08-03, g4770346 12-08-03



Bijlage 3

Overschrijdingstabellen grond en grondwater

OVERSCHRIJDINGSTABELLEN

Opmerkingen bij de overschrijdingstabellen:

1. Overschrijding van de referentiewaarden wordt in de tabellen als volgt gepresenteerd:

<i>aanduiding</i>	<i>toetsing</i>	<i>interpretatie</i>
*	gehalte beneden of gelijk aan de S-waarde	geen verhoogd gehalte
**	gehalte boven de S-waarde en kleiner dan of gelijk aan de T-waarde	licht verhoogd gehalte
***	gehalte boven de T-waarde en kleiner dan of gelijk aan de I-waarde	matig verhoogd gehalte
	gehalte boven de I-waarde	sterk verhoogd gehalte

2. In de tabellen worden de volgende afkortingen gebruikt:
PAK: polycyclische aromatische koolwaterstoffen;
EOX: extraheerbare organohalogenenverbindingen;
VAK (= BTEX): vluchtige aromatische koolwaterstoffen;
VOX (= CKW): vluchtige organochloorverbindingen.
3. Met PAK wordt bedoeld de somparameter van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK). Dit is hetzelfde als PAK-totaal. Het is de som van de gehalten van 10 verschillende PAK. Voor de individuele PAK-verbindingen bestaan voor de grond geen S-waarden, alleen een I-waarde. Dit is dezelfde I-waarde als die voor de somparameter van PAK. Voor het grondwater bestaan de S-waarden voor de individuele PAK-verbindingen wel.
4. Voor extraheerbare organohalogenenverbindingen (EOX) is geen I-waarde vastgesteld. De reden hiervoor is dat het hanteren van een dergelijke parameter toxicologisch gezien geen waarde heeft. De EOX-bepaling geeft alleen een indicatie of de I-waarden van een individuele halogenenverbinding mogelijk wordt overschreden.
5. Voor enkele vluchtige organochloorverbindingen (VOX) zijn (vooralsnog) geen toetsingswaarden vastgesteld.

Tabel 1: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in mg/kgds

Monster Bodemtype ¹⁾	MM.D1 ¹ I	MM.D2 ² II	MM.D3 ³ III	M.D4 ⁴ IV	
droge stof (gew.-%)	93,9	93,0	92,4	89,3	
Organische stof (%vvdS)	1,4	1,4	1,2	2,2	
Lutum (%vvdS)	2,4	1,7	1,5	1,8	
Metalen					
arsen	<4	<4	<4	<4	
cadmium	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	
chrom	<15	<15	<15	<15	
koper	6,3	<5	5,9	15	
kwik	0,07	0,05	0,07	0,18	
lood	19	23	17	150	*
nikkel	3,8	<3	<3	3,9	
zink	21	28	<20	62	*
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)					
naftaleen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
anthracen	<0,02	<0,02	<0,02	0,02	
fenanthreen	<0,02	0,03	0,02	0,13	
fluorantheen	0,05	0,08	0,04	0,39	
benzo(a)anthracen	0,02	0,04	0,02	0,24	
chryseen	0,03	0,04	0,03	0,28	
benzo(a)pyreen	0,02	0,04	0,02	0,25	
benzo(ghi)peryleen	0,02	0,03	<0,02	0,19	
benzo(k)fluorantheen	0,02	0,02	<0,02	0,15	
indeno(123-cd)pyreen	0,02	0,03	<0,02	0,20	
acenaftyleen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
acenaftheen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
fluoreen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
pyreen	0,04	0,06	0,03	0,32	
benzo(b)fluorantheen	0,04	0,06	0,03	0,35	
dibenz(ah)anthracen	<0,02	<0,02	<0,02	0,06	
PAK (totaal, 10 van VROM)	0,21	0,32	<0,2	1,9	*
PAK (totaal, 16 van EPA)	0,30	0,46	<0,3	2,6	
EOX	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Minerale olie					
fractie C10 - C12	5	5	5	<5	
fractie C12 - C22	<5	10	5	<5	
fractie C22 - C30	<5	5	<5	<5	
fractie C30 - C40	<5	5	<5	<5	
totaal olie	<20	<20	<20	<20	

¹ MM.D1 (0-0,5) 56(0-50) 54(0-50) 66(0-50) 64(10-50) 58(0-50) 57(0-50)

² MM.D2 (0-0,5) 62(10-50) 63(0-50) 65(0-20)

³ MM.D3 (0,5-2,0) 5(70-100) 5(100-150) 53(50-100) 53(100-150) 53(150-200)

⁴ M.D4 (0,7-1,0) 65(70-100)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

- I lutum 2,4 %; humus 1,4 %
- II lutum 1,7 %; humus 1,4 %
- III lutum 1,5 %; humus 1,2 %
- III lutum 1,8 %; humus 2,2 %

Tabel 2: Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arsen	17	24	31
cadmium	0.45	3.6	6.8
chromium	55	132	208
koper	17	54	91
kwik	0.21	3.6	7.0
lood	54	195	335
nikkel	12	43	74
zink	59	182	305
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal, 10 van VROM)	1.0	20	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	10	505	1000

- ¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

I lutum = 2,4 %; humus = 1,4 %

Tabel 3: Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arsen	16	24	31
cadmium	0.45	3.6	6.7
chromium	53	128	203
koper	17	53	89
kwik	0.21	3.5	6.9
lood	53	192	331
nikkel	12	41	70
zink	57	176	294
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal, 10 van VROM)	1.0	20	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	10	505	1000

- ¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:

II lutum = 1,7 %; humus = 1,4 %

Tabel 4: Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	16	23	30
cadmium	0.44	3.6	6.7
chromium	53	127	201
koper	17	52	88
kwik	0.21	3.5	6.9
lood	53	191	329
nikkel	12	40	69
zink	56	173	290
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal, 10 van VROM)	1.0	20	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	10	505	1000

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
III lutum = 1,5 %; humus = 1,2 %

Tabel 5: Berekende streef- en interventiewaarden (mg/kg d.s.)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arseen	17	24	31
cadmium	0.47	3.7	7.0
chromium	54	129	204
koper	17	55	92
kwik	0.21	3.6	6.9
lood	54	195	337
nikkel	12	41	71
zink	59	180	302
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)			
PAK (totaal, 10 van VROM)	1.0	20	40
EOX	0.30		
Minerale olie			
totaal olie	11	556	1100

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
IV lutum = 1,8 %; humus = 2,2 %

Tabel 6: *Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden) Gehalten in µg/l*

Monster 5-1-1 5¹

Metalen

arseen	8,2	
cadmium	<0,4	
chromium	<1	
koper	19	*
kwik	0,17	*
lood	<10	
nikkel	43	*
zink	<20	

Vluchtige Aromaten

benzeen	<0,2
tolueen	<0,2
ethylbenzeen	<0,2
xylenen	<0,5
Totaal BTEX	<1
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,4
Vluchtige aromaten	

Vluchtige**Chloorkoolwaterstoffen**

1,2-dichloorethaan	<0,1
cis 1,2-dichlooretheen	<0,1
tetrachlooretheen (per)	<0,1
tetrachloormethaan	<0,1
1,1,1-trichloorethaan	<0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1
trichlooretheen (tri)	<0,1
trichloormethaan (chloroform)	<0,1

Chloorbenzenen

monochloorbenzeen	<0,2
dichloorbenzeen	<0,2

Minerale olie

fractie C10 - C12	<10
fractie C12 - C22	<10
fractie C22 - C30	<10
fractie C30 - C40	<10
totaal olie	<50

¹ 5-1-1 5(330-430) 5(330-430) 5(330-430)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

Tabel 7: Berekende streef- en interventiewaarden ($\mu\text{g/l}$)

Toetsingswaarden ¹⁾	streefwaarde	criterium voor nader onderzoek	interventiewaarde
Metalen			
arsen	10	35	60
cadmium	0.40	3.2	6.0
chrom	1.0	16	30
koper	15	45	75
kwik	0.05	0.17	0.30
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
Vluchtige Aromaten			
benzeen	0.20	15	30
tolueen	7.0	504	1000
ethylbenzeen	4.0	77	150
xylenen	0.20	35	70
naftaleen (GC-purge & trap)	0.01	35	70
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen			
1,2-dichloorethaan	7.0	204	400
cis 1,2-dichlooretheen	0.01	10	20
tetrachlooretheen (per)	0.01	20	40
tetrachloormethaan	0.01	5.0	10
1,1,1-trichloorethaan	0.01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0.01	65	130
trichlooretheen (tri)	24	262	500
trichloormethaan (chloroform)	6.0	203	400
Chloorbenzenen			
monochloorbenzeen	7.0	94	180
dichloorbenzeen	3.0	27	50
Minerale olie			
totaal olie	50	325	600

1) S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

Bijlage 4 Toelichting toetsingskader

Toetsingswaarden voor verontreinigende stoffen in de bodem

Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering

De concentraties van de milieuschadelijke stoffen in grond- en grondwatermonsters worden gerelateerd aan het toetsingskader uit de Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering (VROM, 24-2-2000), die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb). Hierin worden voor een aantal stoffen drie concentratieniveaus onderscheiden:

- *de streef- of S-waarde*
Het concentratieniveau waarop of waaronder grond en/of grondwater als niet-verontreinigd wordt beschouwd. Bij overschrijding van de S-waarde is in principe sprake van een geval van verontreiniging.
- *de tussen- of T-waarde*
Het concentratieniveau, waarboven aanvullend onderzoek noodzakelijk of gewenst is om vast te kunnen stellen of sprake is van een "geval van ernstige bodemverontreiniging". De T-waarde vertegenwoordigt het gemiddelde van S- en I-waarde.
- *de interventie- of I-waarde*
Het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater, waarboven een ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Boven deze waarde kan sprake zijn van (een geval van) ernstige verontreiniging. Door middel van een nader onderzoek en eventueel een risico-evaluatie kan worden vastgesteld of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en zo ja welke risico's met de verontreiniging samenhangen.

De toetsingswaarden voor de grond zijn afhankelijk van het bodemtype (zand, klei e.d.). Aan de hand van de humus- en lutumgehalten zijn met een bodemtypecorrectieformule de feitelijke toetsingswaarden voor een bepaald bodemtype te berekenen.

De toetsingswaarden voor het grondwater zijn onafhankelijk van het bodemtype.

In geval van een overschrijding van één van de toetsingswaarden, wordt normaliter een overschrijding van de streefwaarde beschouwd als licht verontreinigd, een overschrijding van de tussenwaarde als matig verontreinigd en een overschrijding van de interventiewaarde als sterk verontreinigd.

Achtergrondwaardenbeleid

Algemeen

Van gebieden die reeds decennia lang in gebruik zijn als woon- of werkgebied en met name van oudere stadsgedeelten is bekend dat veelvuldig puin wordt aangetroffen, al dan niet in combinatie met asresten, sintels en kooltjes. In chemische zin worden in de bovengrond veelal licht verhoogde gehalten aan PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen; verbrandingsresten) en zware metalen aangetoond. Deze vormen van bodemverontreiniging kenmerken zich door het gegeven dat er geen eenduidige oorzaak of bron aanwezig is en dat de verspreiding een diffuus beeld vertoont. Voor het onderscheid tussen de diffuse bodembelasting van een gebied en de aanwezigheid van lokale bronnen is de term "verhoogde achtergrondwaarde" ingevoerd.

Indien gehalten in de grond boven de streefwaarden liggen, maar beneden de achtergrondwaarden voor een bepaald gebied, kan worden geconcludeerd dat geen sprake is van een locatiegebonden verontreiniging, maar dat de verhoogde gehalten passen binnen het beeld van een groter gebied.

Beleid voor bouwen op verontreinigde grond

Model Bouwverordening

Deze verordening (laatste versie: VNG 6 september 1993) is gebaseerd op de Woningwet 1991. De Bouwverordening stelt dat op verontreinigde grond niet mag worden gebouwd. Dit betekent dat een gemeente in principe een bouwvergunning kan weigeren, indien in de grond of het grondwater een stof is aangetroffen in een gehalte boven de S-waarde (of lokale of natuurlijke achtergrondwaarde).

Beleid voor hergebruik van licht verontreinigde grond

Grond waarvoor geldt dat de gehalten kleiner zijn dan de streefwaarde wordt beschouwd als schone grond en is om die reden vrij toepasbaar. Grond waarin gehalten aan verontreinigende stoffen zijn aangetoond boven de streefwaarde wordt beschouwd als een secundaire bouwstof en is om die reden in principe alleen toepasbaar in het kader van het Bouwstoffenbesluit. Hierop zijn twee uitzonderingen van kracht, die zijn verwoord in de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden en de Vrijstellingsregeling grondverzet. Het Bouwstoffenbesluit en de beide vrijstellingsregelingen worden kort toegelicht.

Bouwstoffenbesluit

Algemeen

De algemene maatregel van bestuur "Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewaterbescherming", kortweg het Bouwstoffenbesluit is gebaseerd op de Wet bodembescherming (Wbb), de Wet verontreiniging oppervlaktewater (Wvo) en de Woningwet.

Hergebruik van grond in het kader van het Bouwstoffenbesluit is beperkt tot de toepassing in werken. Dit heeft betrekking op werken op of in de bodem of in het oppervlaktewater. Onder een werk wordt een waterbouwkundig werk, een wegebouwkundig werk, een bouwwerk of een grondwerk verstaan.

In het Bouwstoffenbesluit wordt onderscheid gemaakt in een aantal categorieën grond: schone grond, categorie 1-grond en categorie 2-grond. De definitieve indeling is afhankelijk van de samenstellings- en immissiewaarden en is pas af te leiden na uitvoering van een partijkeuring, conform de richtlijnen uit het Bouwstoffenbesluit.

Voor de toepassing van grond in het kader van het Bouwstoffenbesluit is de gemeente het bevoegd gezag. De toepassing zal daarom moeten worden gemeld bij de gemeente.

Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd om een indicatie te krijgen omtrent de eventuele aanwezigheid van milieuvreemde stoffen in de bodem. Op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek kan geen bindende uitspraak gedaan worden over de hergebruiksmogelijkheden van eventueel vrijkomende grond op de onderzoekslocatie.

Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden

Algemeen

In de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden uit het Bouwstoffenbesluit (Staatscourant 126, dinsdag 6 juli 1999) wordt een nieuwe toetsingsregel voor schone grond geïntroduceerd. Kortweg komt de regel er op neer dat bij een beperkte overschrijding van de toetsingswaarde (samenstellingswaarde voor schone grond uit het Bouwstoffenbesluit) voor een beperkt aantal stoffen, de betreffende grond nog als schone grond mag worden toegepast (vrij toepasbaar). Voorwaarde is dat de grond is onderzocht conform de richtlijnen uit het Bouwstoffenbesluit.

Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Binnen het verkennend bodemonderzoek wordt niet voldaan aan onderzoekseisen uit het Bouwstoffenbesluit voor het vaststellen van de grondkwaliteit.

Vrijstellingsregeling Grondverzet

Algemeen

Hergebruik van grond in het kader van de Vrijstellingsregeling Grondverzet is niet beperkt tot de toepassing in werken, maar heeft betrekking op het hergebruik van grond als bodem. Een voorwaarde voor het gebruik van vrijkomende grond als bodem is dat de gemeente een zoneringskaart heeft vastgesteld, waarop is aangegeven welke gebieden binnen de gemeente een vergelijkbare bodemkwaliteit bezitten. Grond mag alleen verplaatst worden tussen gebieden met een vergelijkbare bodem kwaliteit, of van een gebied met een goede kwaliteit naar een gebied met een mindere bodemkwaliteit.

Voor de toepassing van grond in het kader van de Vrijstellingsregeling is de gemeente het bevoegd gezag. De toepassing zal daarom moeten worden gemeld bij de gemeente.

Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Voor de uitwisseling van grond tussen gezoneerde gebieden is in principe geen bodemonderzoek vereist. De gegevens uit het verkennend bodemonderzoek kunnen wel gebruikt worden om te toetsen of eventueel vrijkomende grond voldoet aan de verwachte kwaliteit op basis van de zoneringskaart. Het is aan de gemeente om te beoordelen of vrijkomende grond binnen één van de gezoneerde gebieden kan worden toegepast.

Bijlage 5

Werkwijze, gebruikte materialen en toegepaste normen voor bodemonderzoek

Werkwijze, gebruikte materialen en toegepaste normen

Grondboringen en grondboorsystemen

Grondboringen worden uitgevoerd met een Edelmanboor tenzij anders vermeld. Beneden de grondwaterspiegel wordt bij een zandige bodem gebruik gemaakt van een pulsboor en/of zuigboor.

Boorbeschrijvingen

Het opgeboorde materiaal is beschreven aan de hand van korrelgrootteverdeling (textuur), kleur en bijzondere eigenschappen. De hierbij gemaakte boorbeschrijvingen (boorstaten) zijn opgenomen in bijlage 1. De mogelijke aanwezigheid van een verontreiniging is op de volgende wijze onderzocht:

- het aantreffen van puin of andere opvallende materialen;
- het waarnemen van bodemvreemde kleuren;
- het uitvoeren van de olie-watertest om vast te stellen of er oliecomponenten in de opgeboorde grond aanwezig zijn. Dit gebeurt door onderdompeling van de grond in water. In het geval oliecomponenten aanwezig zijn, zal een oliefilm op het water verschijnen. Deze oliefilm varieert, afhankelijk van de verontreiniging, in dikte en kleurschakering. Deze waarnemingen zijn in de boorstaten vermeld onder 'olietest';
- het uitvoeren van PID-metingen (alleen als specifiek vermeld in het rapport). Met behulp van de PID-meter kan de hoeveelheid ioniseerbare vluchtige bestanddelen in de opgeboorde grond worden bepaald.

Grondbemonstering

Grondmonsters worden uit de punt van de Edelmanboor genomen, tenzij anders vermeld. De monsters worden ter plaatse gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen potten met een kunststof schroefdeksel.

Plaatsing van peilbuizen/peilbuis materiaal

Bij het grondwateronderzoek wordt gebruik gemaakt van een peilbuis. Een peilbuis (PVC/HDPE) bestaat uit een filter (lengte 1 meter) met een filterkous, gekoppeld aan een blinde stijgbuis (diameter 28 mm). Afhankelijk van het onderzoeksdoel is het filter of onder het grondwater niveau of snijdend met de grondwaterspiegel opgesteld. Na plaatsing van de peilbuis is de ruimte rondom het filter volgestort met grind. Boven het filter is het boorgat afgedicht met kleikorrels. De peilbuis wordt, tenzij anders vermeld, onder het maaiveld afgewerkt met een klemdop en beschermkoker met deksel. De peilbuis wordt direct na plaatsing doorgepompt.

Grondwaterbemonstering

De peilbuizen worden na een standtijd van minimaal 7 dagen opnieuw doorgepompt en bemonsterd. Het oppompen van het grondwater gebeurt met behulp van een slangenpomp. Per peilbuis wordt met een schoon stuk (siliconen) slang bemonsterd om contaminatie uit te sluiten. De grondwatermonsters worden gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen flessen met kunststof schroefdop.

Verantwoording

De uitvoering van boringen en de bemonstering van grond en grondwater is gebaseerd op de laatste versie van de BRL SIKB 2000 en bijgehorende VKB-protocollen.