

BIS: 3909
Loc: 173

Postbus 270
2600 AG DELFT
Delftechpark 9
2628 XJ DELFT
tel. 015-7512300
fax 015-2625365
www.destraat.nl

**Verkennd bodemonderzoek twee
percelen nabij Pauwmolen te Delft**

Definitief

In opdracht van : Gemeente Delft
Opgesteld door : De Straat Milieu-adviseurs B.V.
Projectnummer : B03A0826
Documentnaam : F:\Data\project\bodem03\B03A0826\b03a0826.r01.doc
Datum : 9 februari 2004

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Doel van het onderzoek	1
1.2	Referentiekader	1
1.3	Betrouwbaarheid	1
2	Vooronderzoek	3
2.1	Beschrijving van de locatie	3
2.2	Hypothese en onderzoeksstrategie	3
3	Veldwerk en chemische analyses	5
3.1	Veldwerk	5
3.2	Chemische analyses	6
4	Bespreking onderzoeksresultaten	9
4.1	Resultaten en interpretatie	9
4.2	Toetsing hypothese	10
5	Conclusies en aanbevelingen	11
	Bronvermelding	13

Bijlagen

- Bijlage 1 : overzichtskaart (1:25.000)
- Bijlage 2 : situatietekening (1:500)
- Bijlage 3.1 : verklarende woordenlijst
- Bijlage 3.2 : toetsing analyseresultaten grond conform Wet Bodembescherming (inclusief normtabel)
- Bijlage 3.3 : toetsing analyseresultaten grondwater conform Wet Bodembescherming (inclusief normtabel)
- Bijlage 4 : boorbeschrijvingen en bodemtypen volgens NEN 5104
- Bijlage 5 : analysecertificaten en gaschromatogrammen

1 Inleiding

Op 6 januari 2004 heeft de gemeente Delft aan De Straat Milieu-adviseurs opdracht gegeven tot het verrichten van een verkennend bodemonderzoek op twee locaties nabij de Pauwmolen aan de Delfgauwseweg te Delft. Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen uitgifte en verwerving van twee verschillende locaties. Het doel van de bemonstering is het vaststellen van de bodemkwaliteit ter plaatse.

1.1 Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen in hoeverre het voormalige, dan wel het huidige gebruik van de onderhavige locaties en de omgeving heeft geleid tot verontreiniging van de bodem. Aan de hand van de onderzoeksresultaten wordt vastgesteld of de locaties in milieuhygiënisch opzicht geschikt zijn voor de gewenste bestemming.

1.2 Referentiekader

De onderzoeksstrategie is afgeleid van de NEN 5740 (bron 1). Afwijkend van deze norm is, gezien het spoedeisende karakter van het onderzoek, voorafgaand aan het veldonderzoek een beperkt vooronderzoek uitgevoerd, afgeleid van de NVN 5725 (bron 2). Voor het vooronderzoek is informatie van de opdrachtgever gebruikt als basis voor het bodemonderzoek. Daarnaast zijn diverse eerder door De Straat Milieu-adviseurs uitgevoerde bodemonderzoeken geraadpleegd. Het verkennend onderzoek is opgebouwd uit vooronderzoek, veldonderzoek, chemische analyses, toetsing en interpretatie.

Het veldwerk is uitgevoerd conform diverse NEN en NPR. Voor zover nog niet opgenomen in NEN of NPR zijn de werkzaamheden uitgevoerd volgens de VKB-protocollen (bron 3). De resultaten van het onderzoek zijn getoetst aan de streefwaarden en interventiewaarden voor de bodem uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (zie bron 4 en de verklarende woordenlijst in bijlage 3).

1.3 Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op een zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de huidige richtlijnen en methoden op het gebied van bodemonderzoek. Aan de hand van de uit de bronnen verzamelde informatie is een onderzoeksstrategie afgeleid en wordt aannemelijk geacht dat deze representatief is voor de locatie.

2 Vooronderzoek

Gezien het spoedeisende karakter van dit onderzoek is informatie van de opdrachtgever gebruikt als basis voor het bodemonderzoek. Daarnaast zijn diverse eerder op de locatie door De Straat Milieu-adviseurs uitgevoerde bodemonderzoeken geraadpleegd.

2.1 Beschrijving van de locatie

Bodemkwaliteitskaart

De onderzoekslocaties liggen langs de Delfgauwseweg te Delft. Volgens de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Delft (bron 1) liggen de locaties in zone G4. Dit houdt in dat op de locatie sterk verhoogde concentraties zware metalen en/of PAK worden verwacht.

Bodemarchief

Beide percelen liggen op het terrein van de voormalige Pauwmolen te Delft. Deze voormalige loodwitmolen is eind november 2000 gesloopt. Op het terrein zijn diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. Uit de onderzoeken blijkt dat de bovengrond van het terrein heterogeen licht tot matig verontreinigd is met zware metalen en incidenteel sterk verhoogd met zink (bron 3 en 7). Daarnaast is ter plaatse van het te verwerven perceel sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met lood (bron 6 en 7). De verontreiniging met zware metalen looft niet uit naar het grondwater (bron 5 en 7).

2.2 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van de verstrekte historische informatie is onderstaande hypothese geformuleerd (bron 1).

Ondanks het verdachte karakter van de locaties, is uitgegaan van de hypothese onverdacht.

3 Veldwerk en chemische analyses

Het veldwerk is uitgevoerd op 12 januari 2004. Het veldwerk is uitgevoerd conform diverse NEN en NPR. Voor zover nog niet opgenomen in NEN of NPR zijn de werkzaamheden uitgevoerd volgens de VKB-protocollen.

Per perceel zijn drie boringen geplaatst waarvan er twee tot 1,0 m-mv en één tot 2,0 m-mv zijn doorgezet. Tussen beide percelen is in combinatie één peilbuis geplaatst. De resultaten van de grondwateranalyse hebben betrekking op beide percelen en worden besproken bij de resultaten van het uit te geven perceel. In bijlage 2 is het boorplan weergegeven. De boorbeschrijvingen, inclusief zintuiglijke afwijkingen, zijn weergegeven in bijlage 4.

3.1 Veldwerk

Op de onderzoekslocatie, beide percelen, is het bovenste deel van de kleilaag plaatselijk zwak baksteenhoudend, zwak kolengruishoudend of zwak puinhoudend. In het uit te geven perceel is een witte aanslag aangetroffen in de zandige bovengrond ter plaatse van boring 03. Op de onderzoekslocatie is zintuiglijk geen asbesthoudend materiaal aangetroffen.

Uit te geven perceel (347 m²)

Op het uit te geven perceel zijn de boringen 01 tot en met 04 geplaatst. Tijdens de werkzaamheden is tot circa 0,7 m-mv een zandlaag aangetroffen met daaronder een kleilaag. De kleilaag loopt ter plaatse van peilbuis 04 door tot 1,9 m-mv, hieronder bevindt zich een zandlaag. Ter plaatse van boring 02 is een afwijkende bodemopbouw waargenomen. De bovengrond bestaat tot 1,0 m-mv uit klei. De ondergrond bestaat tot 2,0 m-mv uit zand. Van boring 04 naar boring 01 loopt het perceel circa 1 meter af.

Van de boringen zijn twee mengmonsters samengesteld en geanalyseerd op een NEN-grondpakket. Daarnaast is monster 03-2, waarin zintuiglijk witte aanslag is aangetroffen, aanvullend geanalyseerd op lood. Naar aanleiding van de resultaten van de chemische analyses (zie hoofdstuk 4) is monster 03-3 aanvullend geanalyseerd op lood ter verticale uitkartering.

Te verwerven perceel (235 m²)

Op het te verwerven perceel zijn de boringen 05 tot en met 07 geplaatst. Tijdens de werkzaamheden is een kleiige bodemopbouw vastgesteld. De bovenlaag is zandig en varieert in diepte van 0,2 tot 0,3 m-mv. Hieronder bestaat de bodem tot 2,0 m-mv uit een kleilaag, plaatselijk is van 0,3 tot 0,6 m-mv een veenlaag aangetroffen.

Er is één mengmonster samengesteld en geanalyseerd op een NEN-grondpakket, inclusief lutum en organische stof. Daarnaast is monster 06-1 individueel geanalyseerd op een NEN-

Veldwerk en analyses zijn uitgevoerd volgens de in opdracht van Ministerie van VROM opgestelde richtlijnen. De chemische analyses zijn uitgevoerd door ALcontrol Laboratories te Hoogvliet (Sterlab).

4 Bespreking onderzoeksresultaten

In dit hoofdstuk wordt de verontreinigingssituatie beschreven op basis van de onderzoeksresultaten. Vervolgens worden de onderzoeksresultaten getoetst aan de in paragraaf 2.4 geformuleerde hypothese.

4.1 Resultaten en interpretatie

Uit te geven perceel (347 m²)

In monster 03-2 (0,3-0,7 m-mv, zintuiglijk witte aanslag waargenomen) is een matig verhoogde concentratie lood aangetoond. Om de matig verhoogde concentratie in verticale richting uit te karteren is monster 03-3 (0,7-1,0 m-mv) op lood onderzocht. In dit monster is een licht verhoogde concentratie lood aangetoond. In mengmonster MM01 (0-0,5 m-mv) zijn licht verhoogde concentraties zink, PAK en minerale olie aangetoond. In mengmonster MM02 (0,5-1,9 m-mv) zijn licht verhoogde concentraties lood, PAK en minerale olie aangetoond. De overige geanalyseerde parameters worden niet in verhoogde concentraties ten opzichte van streefwaarden gemeten.

Uit het vooronderzoek is gebleken dat de bovengrond heterogeen licht tot matig verontreinigd is met zware metalen. Een nader onderzoek naar de matig verhoogde concentratie lood wordt derhalve niet noodzakelijk geacht.

In het grondwater ter plaatse van peilbuis 04 zijn licht verhoogde concentraties arseen en chroom aangetoond. De licht verhoogde concentratie arseen is niet ongebruikelijk voor de omgeving en kan als verhoogde achtergrondwaarde worden beschouwd. De licht verhoogde concentratie chroom wordt ook in voorgaand onderzoek aangetoond. De herkomst hiervan is onbekend. De overige geanalyseerde parameters zijn niet in verhoogde concentraties aangetoond.

Te verwerven perceel (235 m²)

In monster 06-1 (0-0,5 m-mv) is een sterk verhoogde concentratie lood aangetoond. Daarnaast zijn in dit monster licht verhoogde concentraties koper, kwik, zink en minerale olie gemeten. Ter verticale uitkartering is monster 06-2 (0,6-1,0 m-mv) onderzocht. In dit monster is eveneens een sterk verhoogde concentratie lood aangetoond. In mengmonster MM03 (0,2-1,0 m-mv) is een matig verhoogde concentratie lood gemeten. Koper, kwik, zink, PAK en minerale olie zijn in dit mengmonster in licht verhoogde concentraties gemeten. Na uitsplitsing van MM03 is in deelmonster 05-2 (0,2-0,7 m-mv) eveneens een sterk verhoogde concentratie lood aangetoond. In deelmonster 07-3 (0,6-1,0 m-mv) is een matig verhoogde concentratie lood gemeten.

5 Conclusies en aanbevelingen

Uit te geven perceel (247 m²)

De resultaten bevestigen het verontreinigingsbeeld uit eerder op de locatie uitgevoerde onderzoeken, heterogene verontreiniging met zware metalen in de bovengrond. Nader onderzoek naar de matig verhoogde concentratie lood wordt niet noodzakelijk geacht.

Te verwerven perceel (235 m²)

Het verontreinigingsbeeld van de locatie komt overeen met de uit het vooronderzoek verwachte verontreinigingen. De resultaten bevestigen dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging met lood. De exacte omvang van de verontreiniging is niet bekend.

Aanbevelingen

- Op basis van de gepresenteerde onderzoeksresultaten is de milieuhygienische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de twee percelen vastgelegd.
- Om de exacte omvang van de verontreiniging met lood ter plaatse van het te verwerven perceel te bepalen, dient perceelsoverschrijdend onderzoek plaats te vinden.
- Het verdient aanbeveling om tijdens grondwerkzaamheden alert te zijn op een eventuele onvoorziene verontreiniging van de bodem.

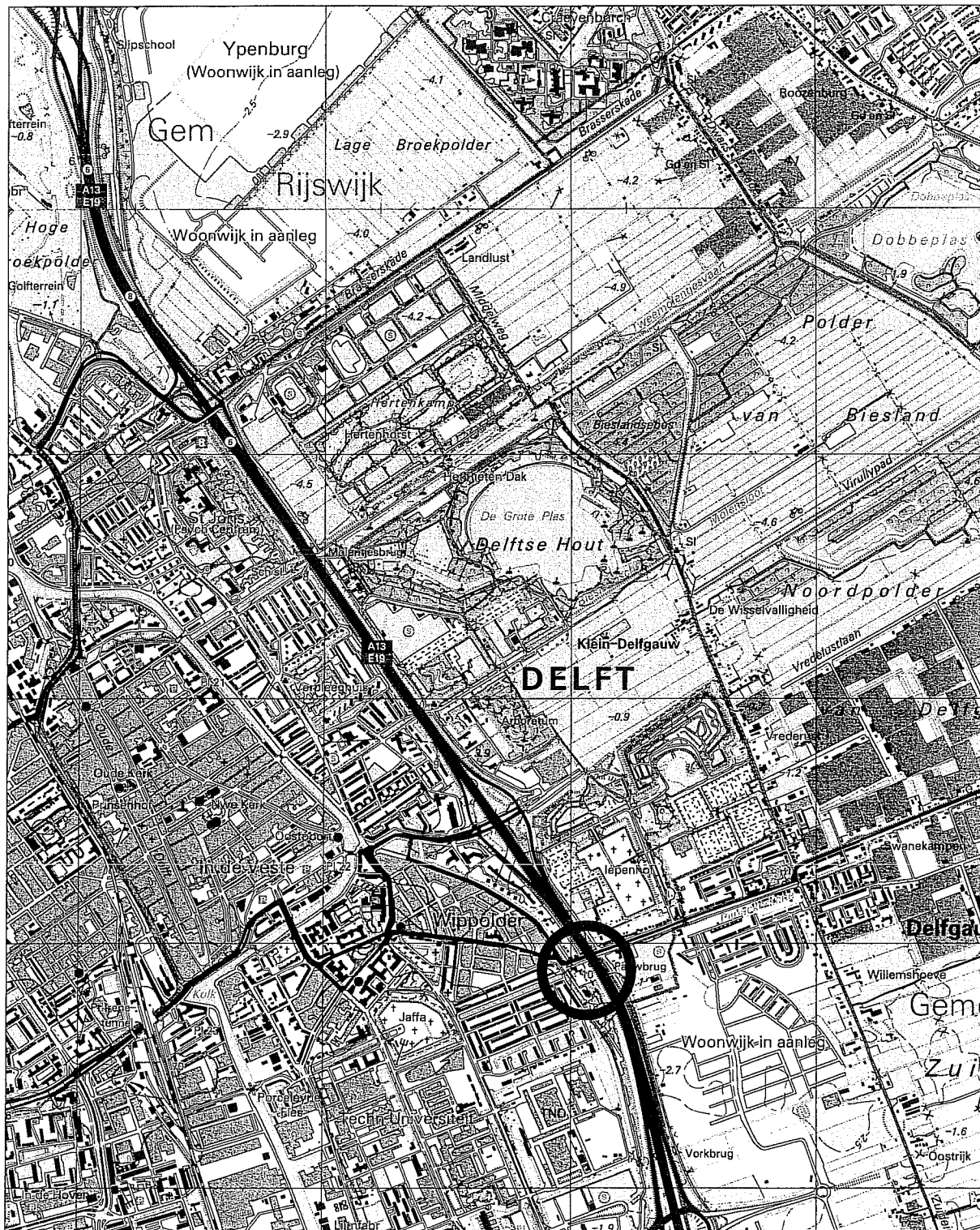
Bronvermelding

1. Zoneringskaart gemeente Delft, De Straat Milieu-adviseurs, projectnr. B3258, april 1998.
2. Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering; Staatscourant nr. 39, 24 februari 2000.
3. Verkennd en aanvullend bodemonderzoek ter plaatse van de Jan de Oudeweg te Delft, De Straat Milieu-adviseurs BV, projectnummer B4390, 23 november 1997.
4. Aanvullend Onderzoek Delfgauwseweg 339 te Delft, De Straat Milieu-adviseurs BV, projectnummer B5608, 29 oktober 1998.
5. Grond- en grondwateronderzoek rondom Delfgauwseweg 339 (Pauwmolen) te Delft, De Straat Milieu-adviseurs BV, projectnummer B99A0090, 4 januari 2000.
6. Monsternamen grond riooltracé Rijksstraatweg te Delft, De Straat Milieu-adviseurs BV, projectnummer B00A0705, 8 december 2000.
7. Loodverontreiniging riooltracé Rijksstraatweg te Delft Wbb-code ZH/095/0173/840, De Straat Milieu-adviseurs BV, projectnummer B01A0700, 30 juli 2001.

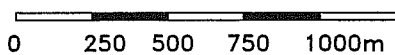
Bijlagen

- Bijlage 1 : overzichtskaart (1:25.000)**
- Bijlage 2 : situatietekening (1:500)**
- Bijlage 3.1 : verklarende woordenlijst**
- Bijlage 3.2 : toetsing analyseresultaten grond conform Wet Bodembescherming (inclusief normtabel)**
- Bijlage 3.3 : toetsing analyseresultaten grondwater conform Wet Bodembescherming (inclusief normtabel)**
- Bijlage 4 : boorbeschrijvingen en bodemtypen volgens NEN 5104**
- Bijlage 5 : analysecertificaten en gaschromatogrammen**

Bijlage 1: overzichtskaart (1:25.000)



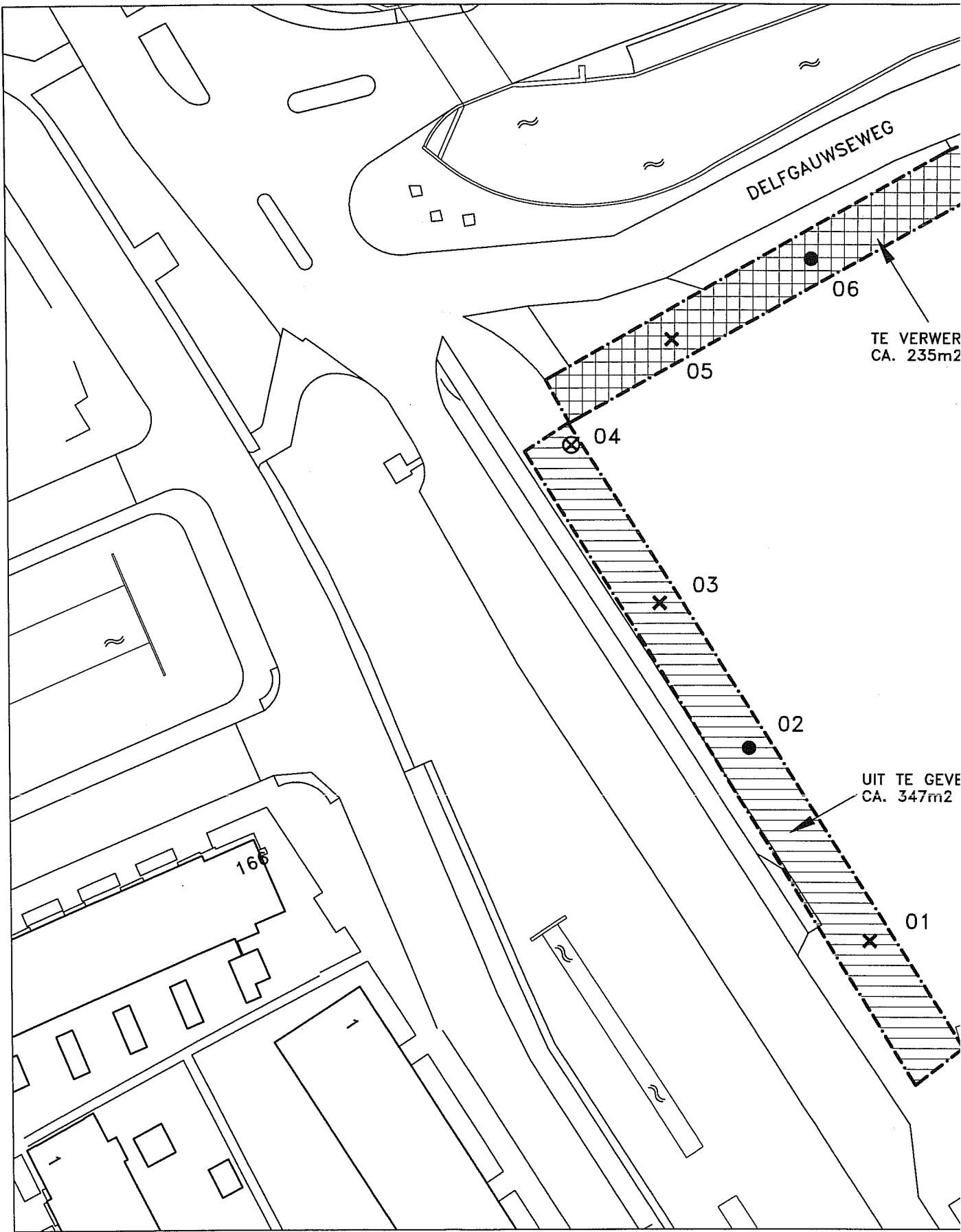
ONDERZOEKSLOCATIE



COORDINATEN:
X= 86040
Y= 446870
KAARTBLAD: 37E

B3A82600 PS1 formaat A4	BILAGE	OVERZICHTSKAART	BILAGENR.	1
	PROJECT	PERCELEN PAUWMOLEN, DELFT		
	OPDRACHTGEVER	GEMEENTE DELFT		
	DATUM	20-1-2004	SCHAAL	1:25000
			PROJECTNR.	B03A0826

Bijlage 2: situatietekening (1:500)



LEGEND

- X - boring tot
- - boring tot
- ⊗ - boring + p

de plaats van boringen
deze tekening globaal a

Bijlage 3.1: verklarende woordenlijst

Bijlage 3.1 verklarende woordenlijst

Een grond en/of grondwaterverontreiniging kan veroorzaakt worden door verschillende stoffen. Soms betreffen het stoffen die van nature voorkomen in de bodem. In andere gevallen is er sprake van milieuvreemde stoffen. Om een indicatie te krijgen van een eventuele grond(water)verontreiniging worden analyses uitgevoerd op verschillende parameters.

Toetsingskader

Bij de interpretatie van de analyseresultaten wordt gebruik gemaakt van de toetsingstabel en het referentiekader uit de Leidraad Bodembescherming alsmede diverse recente kamerstukken. In de toetsingstabel zijn toetsingswaarden (kwantitatief) met betrekking tot grond en grondwaterverontreinigingen vastgelegd. Deze waarden zijn bekend als de zogenaamde S-, T- en I-waarden. De S-, T- en I-waarden zijn afhankelijk van het organische stof gehalte en/of de lutumfractie (fractie < 2µm). Lutum en organische stof worden geanalyseerd in het laboratorium.

Streefwaarde (S-waarde)

Als de streefwaarde wordt overschreden is er sprake van bodemverontreiniging. Voor de stoffen die van nature voorkomen, komt de streefwaarde overeen met de zogenaamde 'gemiddelde achtergrondgehalten'. Voor stoffen die niet van nature in de bodem voorkomen is de streefwaarde gelijk gesteld aan de aantoonbaarheidsgrens van de huidige analysetechnieken, ook wel de 'detectiegrens' genoemd.

Tussenwaarde (T-waarde)

De gemiddelde waarde van de streefwaarde en de interventiewaarde, $(S + I)/2$, hierna de 'tussenwaarde' genoemd, wordt gehanteerd om na te gaan of bij overschrijding de kans aanwezig is dat er sprake is van een ernstige bodemverontreiniging, ofwel dat er nader onderzoek noodzakelijk is.

Interventiewaarde (I-waarde)

De interventiewaarde is de 'toetsingswaarde ten behoeve van sanering'. Zodra de interventiewaarde wordt overschreden is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging, en daarmee saneringsnoodzaak.

Bij bepaling van de verdere aanpak van de verontreinigingssituatie wordt naast de aard en de concentraties van stoffen ook de lokale verontreinigingssituatie alsmede het gebruik van de bodem ter plaatse beschouwd. Dit wordt ook wel het referentiekader genoemd.

Parameters

Cyanide

Cyaniden (CN) komen zowel in organische als anorganische vorm voor. Cyaniden zijn in het verleden bij een groot aantal industriële processen toegepast of als bijproduct gevormd, bijvoorbeeld bij:

Metaalbewerking;

Productie van kunststoffen en kleurstoffen;

Gasfabricage

Op voormalige gasfabriekterreinen komt cyanide in de bodem meestal voor in een complex gebonden vorm, die goed te herkennen is aan zijn helder blauwe kleur, het zogenaamde 'berlijns blauw'.

Zware metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink)

Zware metalen komen van nature in kleine hoeveelheden voor in de bodem. In deze hoeveelheden zijn ze niet schadelijk voor de volksgezondheid of het milieu. Grote (schadelijke) hoeveelheden zware metalen zijn in veel gevallen in het milieu terecht gekomen door:

Verwerking metaalertsen;

Metaalbewerking;

Metaal oppervlaktebehandeling (galvaniseren / emailleren)

Glazuren van aardewerk (loodwit);

Metalen in drukinkt, cosmetica, katalysatoren, accu's, batterijen en verbrandingsafval (sintels, cokes, vliegashouders, slakken)

**Bijlage 3.2: toetsing analyseresultaten grond conform Wbb
(inclusief normtabel)**

Projectnaam NEN 2 percelen nabij Pauwmolen
Projectcode B03A0826

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

Monsternummer	MM01		MM02		MM03		06-1	
Boring	01, 03, 04		01, 02, 04		05, 07		06	
Bodemtype	ZS1H2		KS2		KS2		KS2	
Zintuiglijk	WO1RO1KL8		WO1GR1		WO1GR1BA1		WO1PU1	
Van (cm-mv)	0		50		20		0	
Tot (cm-mv)	50		190		100		50	
Humus (% op ds)	2,3		6,1		3,9		3,4	
Lutum (% op ds)	3,2		15		6,3		5,7	
arsen	4	<	8,4	-	5,6	-	8,0	-
cadmium	0,4	<	0,4	<	0,4	<	0,4	<
chrom	15	<	26	-	15	<	15	<
koper	6,2	-	23	-	30	0	40	0
kwik	0,05	<	0,14	-	0,34	0	0,46	0
lood	49	-	80	0	350	+	490	++
nikkel	5,5	-	17	-	9,4	-	9,4	-
zink	74	0	98	-	94	0	140	0
naftaleen	0,02		0,02	<	0,02	<	0,02	<
acenaftyleen	0,02		0,02	<	0,02		0,02	<
acenaftelen	0,02	<	0,02	<	0,02	<	0,02	<
fluoreen	0,02	<	0,02	<	0,02	<	0,02	<
fenantreen	0,12		0,12		0,11		0,07	
antraceen	0,05		0,02		0,02		0,02	
fluoranteen	0,27		0,29		0,23		0,17	
pyreen	0,21		0,21		0,19		0,14	
benzo(a)antraceen	0,13		0,13		0,11		0,08	
chryseen	0,14		0,16		0,12		0,08	
benzo(b)fluorantheen	0,23		0,19		0,19		0,13	
benzo(k)fluoranteen	0,10		0,08		0,08		0,06	
benzo(a)pyreen	0,16		0,12		0,14		0,09	
dibenzo(ah)antraceen	0,04		0,02		0,03		0,02	
benzo(ghi)peryleen	0,15		0,11		0,13		0,08	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,14		0,10		0,11		0,08	
PAK (10 van VROM)	1,3	0	1,1	0	1,1	0	0,73	-
PAK (16 van EPA)	1,8		1,6		1,5		1,0	
EOX	0,25	-	0,1	<	0,1	<	0,1	<
fractie C10 - C12	5		5	<	5	<	5	<
fractie C12 - C22	15		10		10		5	
fractie C22 - C30	25		25		20		15	
fractie C30 - C40	35		40		20		15	
minerale olie	80	0	75	0	50	0	35	0
droge-stof gehalte	86,7		70,1		75,7		77,7	

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- < = meetwaarde kleiner dan de detectielimiet, geen sprake van verhoogde concentratie
- = kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S)
- 0 = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- +
- ++ = groter dan I
- >S = groter dan de streefwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
- < = deze regel verwijderen
- < = deze regel verwijderen

Zintuiglijke waarnemingen:

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

Gradatie:

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

Tabel 4: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	2,3			3,4			3,9			6,1		
lutum (% op ds)	3,2			5,7			6,3			15		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
arseen	17	25	33	19	27	35	19	28	36	23	34	45
cadmium	0,48	3,8	7,2	0,52	4,2	7,8	0,54	4,3	8	0,65	5,2	9,7
chromium	56	135	214	61	147	233	63	150	238	80	192	304
koper	18	58	97	21	64	108	21	66	112	28	87	146
kwik	0,21	3,7	7,1	0,22	3,8	7,5	0,23	3,9	7,6	0,26	4,5	8,7
lood	56	201	346	59	214	369	60	218	376	71	257	444
nikkel	13	46	79	16	55	94	16	57	98	25	88	150
zink	63	194	324	72	222	371	75	229	384	104	320	535
PAK (10 van VROM)	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
EOX	0,3			0,3			0,3			0,3		
minerale olie	12	581	1150	17	859	1700	20	985	1950	31	1540	3050

Toelichting bij de tabel:

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

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

**Bijlage 3.3: toetsing analyseresultaten grondwater conform Wbb
(inclusief normtabel)**

Projectnaam NEN 2 percelen nabij Pauwmolen
Projectcode B03A0826

Tabel 1: Aangetroffen gehalten (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet bodembescherming

Monsternummer	04-1-1	
Datum	20-1-2004	
pH	6,9	
Ec (µS/cm)		
Filternummer	1	
Gws (cm-mv)	88	
Van (cm-mv)	200	
Tot (cm-mv)	300	
arsen	11	0
cadmium	0,4	<
chrom	1,2	0
koper	5	<
kwik	0,05	<
lood	10	<
nikkel	10	<
zink	20	<
Totaal BTEX	1	<
benzeen	0,2	<
tolueen	0,2	-
ethylbenzeen	0,2	<
xylenen	0,5	<
naftaleen	0,2	<
1,2-dichloorethaan	0,1	<
cis-1,2-dichlooretheen	0,1	<
trichloormethaan	0,1	<
1,1,1-trichloorethaan	0,1	<
1,1,2-trichloorethaan	0,1	<
trichlooretheen (TRI)	0,1	<
tetrachloormethaan (TETRA)	0,1	<
tetrachlooretheen (PER)	0,1	<
monochloorbenzeen	0,2	<
dichloorbenzenen (som)	0,2	<
fractie C10 - C12	10	<
fractie C12 - C22	10	<
fractie C22 - C30	10	<
fractie C30 - C40	10	<
minerale olie	50	<

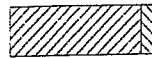
Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- < = meetwaarde kleiner dan de detectielimiet, geen sprake van verhoogde concentratie
- = kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S)
- 0 = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- + = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- ++ = groter dan I
- >S = groter dan de streefwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
- < = deze regel verwijderen
- < = deze regel verwijderen

Bijlage 4: boorbeschrijvingen en bodemtypen volgens NEN 5104

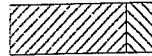
klei



Klei, zwak siltig



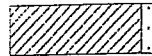
Klei, matig siltig



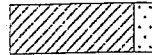
Klei, sterk siltig



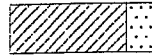
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig

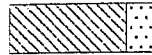


Klei, sterk zandig

leem

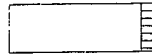


Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

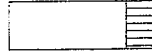
overige toevoegingen



zwak humeus



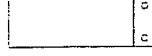
matig humeus



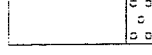
sterk humeus



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

monster

monster

bestanddeel

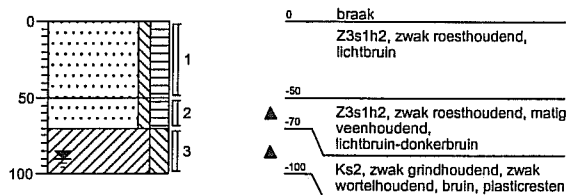
erstand
ren

aiveldtype c.q.
tuur afwezig

Boring: 01

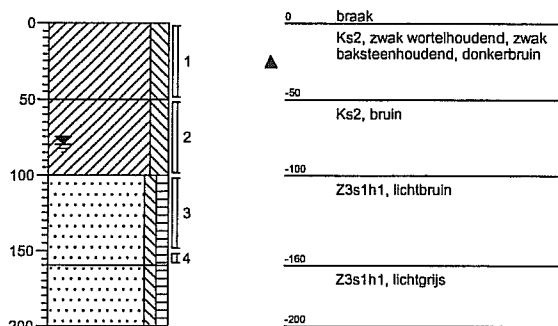
Datum: 12-01-2004

Opmerking:

**Boring: 02**

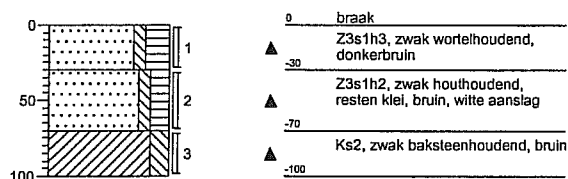
Datum: 12-01-2004

Opmerking:

**Boring: 03**

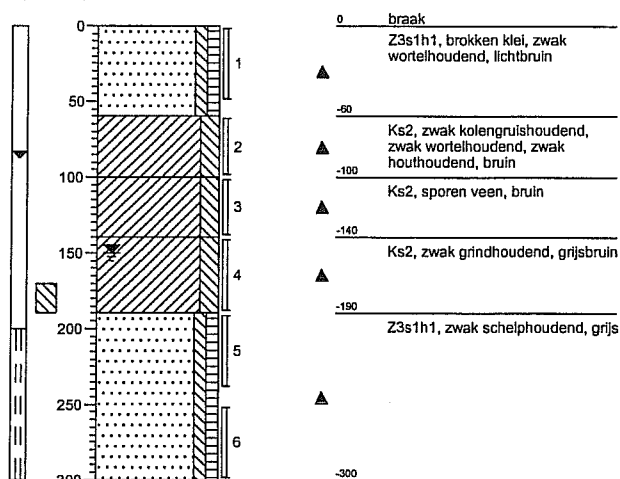
Datum: 12-01-2004

Opmerking:

**Boring: 04**

Datum: 12-01-2004

Opmerking:



Projectcode: B03A0826

Projectnaam: NEN 2 percelen nabij Pauwmolen

Opdrachtgever: Gemeente Delft

getekend volgens NEN 5104



Bijlage 5: analysecertificaten en gaschromatogrammen



De Straat Milieu-adv. BV
S. Steennis
Postbus 270
2600 AG DELFT

Hoogvliet, 15-01-2004

Geachte S. Steennis,

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 : NEN 2 percelen nabij Pauwmolen
Uw projektnummer : B03A0826

ALcontrol rapportnummer : 04030H7

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

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services.

Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

drs. M.G.M. Groenewegen
Business Manager Milieu

voor deze:



De Straat Milieu-adv. BV
S. Steennis

Bijlage 1 van 3

Projectnaam : NEN 2 percelen nabij Pauwmolen
Projectnummer : B03A0826
Datum opdracht : 12-01-2004
Startdatum : 12-01-2004

Rapportnummer : 04030H7
Rapportagedatum : 15-01-2004

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05
droge stof	gew.-%	86.7	70.1	75.7	77.7	75.7
organische stof (gloeiverl	% vd DS	2.3	6.1	3.9	3.4	
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	3.2	15	6.3	5.7	
METALEN						
arsen	mg/kgds	<4	8.4	5.6	8.0	
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	
chrom	mg/kgds	<15	26	<15	<15	
koper	mg/kgds	6.2	23	30	40	
kwik	mg/kgds	<0.05	0.14	0.34	0.46	
lood	mg/kgds	49	80	350	490	220
nikkel	mg/kgds	5.5	17	9.4	9.4	
zink	mg/kgds	74	98	94	140	
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	0.12	0.12	0.11	0.07	
antraceen	mg/kgds	0.05	0.02	0.02	0.02	
fluoranteen	mg/kgds	0.27	0.29	0.23	0.17	
pyreen	mg/kgds	0.21	0.21	0.19	0.14	
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.13	0.13	0.11	0.08	
chryseen	mg/kgds	0.14	0.16	0.12	0.08	
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	0.23	0.19	0.19	0.13	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.10	0.08	0.08	0.06	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.16	0.12	0.14	0.09	
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	0.04	0.02	0.03	0.02	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.15	0.11	0.13	0.08	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.14	0.10	0.11	0.08	
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	1.3	1.1	1.1	0.73	
Pak-totaal (16 van EPA)	mg/kgds	1.8	1.6	1.5	1.0	
EOX	mg/kgds	0.25	<0.1	<0.1	<0.1	

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM01 01 (0-50) 03 (0-30) 04 (0-50)
X02	grond	MM02 01 (70-100) 02 (50-100) 04 (140-190)
X03	grond	MM03 07 (60-100) 05 (20-70)
X04	grond	06-1 06 (0-50)
X05	grond	03-2 03 (30-70)



De Straat Milieu-adv. BV
S. Steennis

Bijlage 3 van 3

Projectnaam : NEN 2 percelen nabij Pauwmolen
Projectnummer : B03A0826
Datum opdracht : 12-01-2004
Startdatum : 12-01-2004

Rapportnummer : 04030H7
Rapportagedatum : 15-01-2004

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
organische stof (gloeiverl	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera l isatie
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 RVA erkenning.

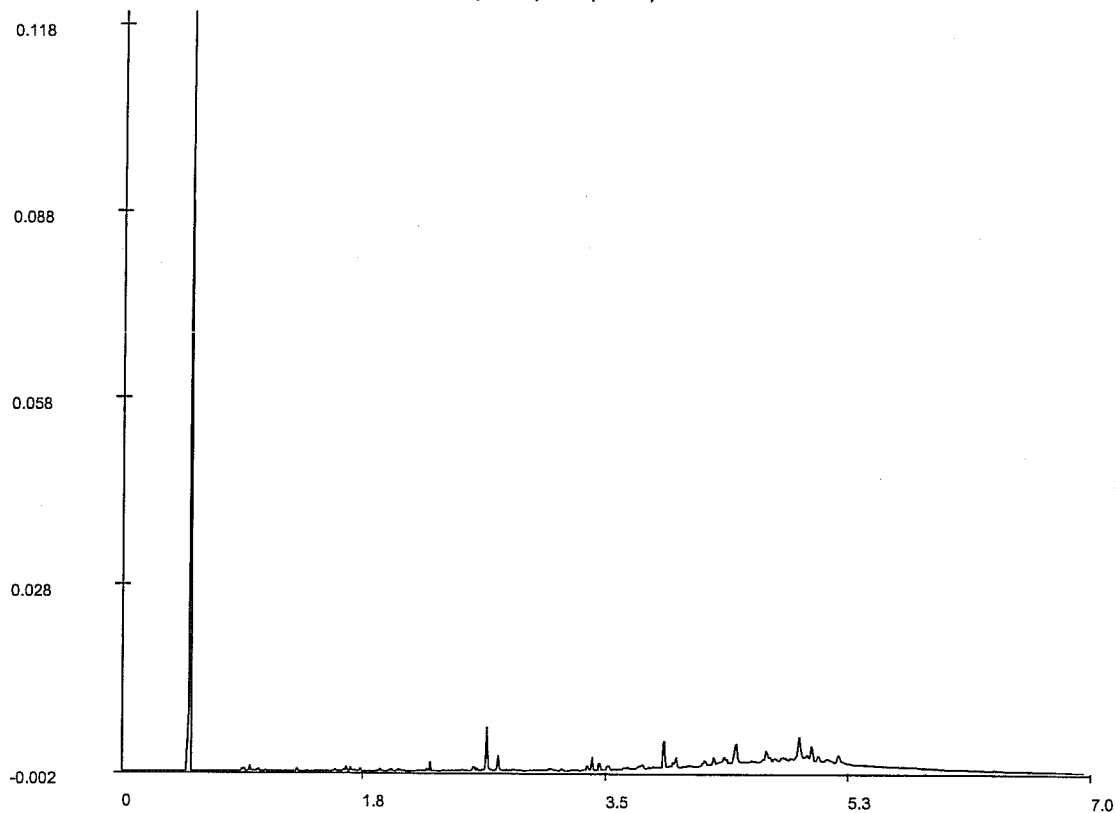
Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	a7568116	12-01-04	12-01-04	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a7650890	12-01-04	12-01-04	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a7650898	12-01-04	12-01-04	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X02	a7568098	12-01-04	12-01-04	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a7650892	12-01-04	12-01-04	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a7650900	12-01-04	12-01-04	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X03	a7650902	12-01-04	12-01-04	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a7650920	12-01-04	12-01-04	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X04	a7650896	12-01-04	12-01-04	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X05	a7650904	12-01-04	12-01-04	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)



De Straat Milieu-adv. BV
S. Steennis
Postbus 270
2600 AG DELFT

Monsternummer: 04030H7 X001
Datum analyse: 13/1/04
Projectnummer: B03A0826
Projectnaam: NEN 2 percelen nabij Pauwmolen
Monsteromschr.: MM01 01 (0-50) 03 (0-30) 04 (0-50)



Olie GC - chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

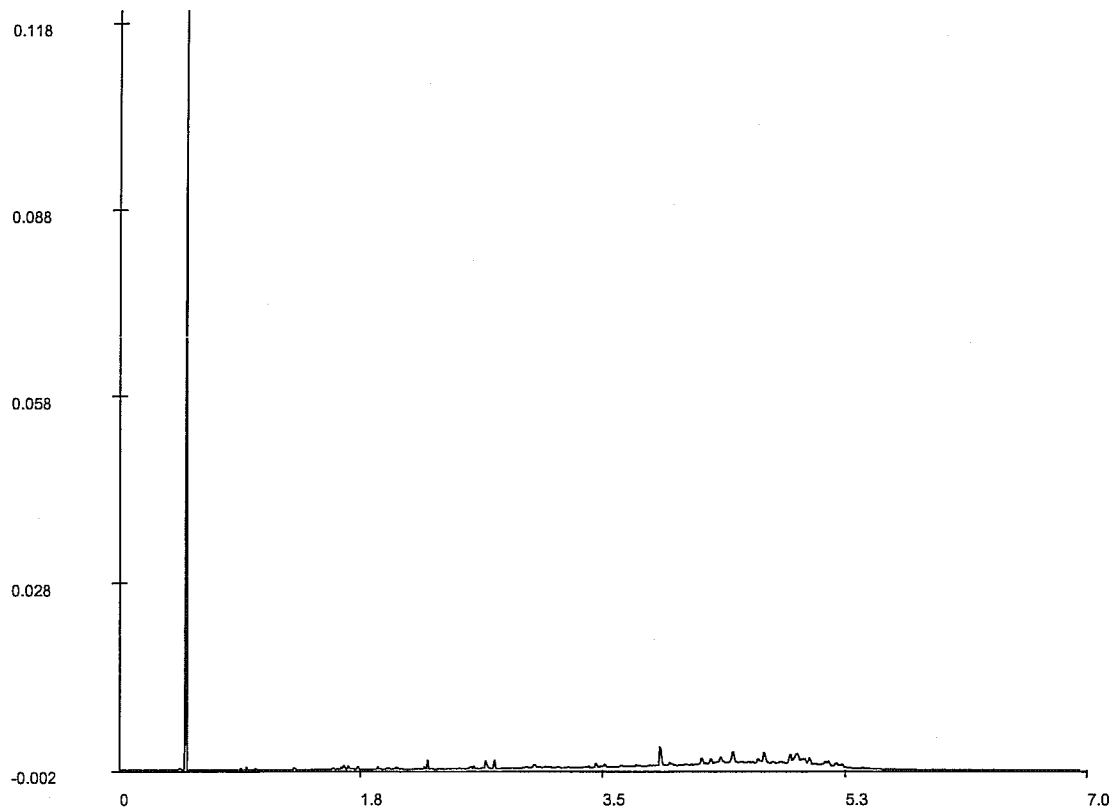
benzine	C9-C14	C10	1.6
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.2
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.6
motorolie	C20-C36	C30	4.6
stookolie	C10-C36	C40	5.9

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



De Straat Milieu-adv. BV
S. Steennis
Postbus 270
2600 AG DELFT

Monsternummer: 04030H7 X003
Datum analyse: 13/1/04
Projectnummer: B03A0826
Projectnaam: NEN 2 percelen nabij Pauwmolen
Monsteromschr.: MM03 07 (60-100) 05 (20-70)



Olief GC - chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.6
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.2
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.6
motorolie	C20-C36	C30	4.6
stookolie	C10-C36	C40	5.9

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



INGEKOMEN 26 JAN. 2004

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet

Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34

De Straat Milieu-adv. BV
S. Steennis
Postbus 270
2600 AG DELFT

Hoogvliet, 22-01-2004

Geachte S. Steennis,

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 : NEN 2 percelen nabij Pauwmolen
Uw projektnummer : B03A0826

ALcontrol rapportnummer : 04041N5

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,

drs. M.G.M. Groenewegen
Business Manager Milieu

voor deze:



De Straat Milieu-adv. BV
S. Steennis

Bijlage 1 van 2

Projectnaam : NEN 2 percelen nabij Pauwmolen
Projectnummer : B03A0826
Datum opdracht : 20-01-2004
Startdatum : 20-01-2004

Rapportnummer : 04041N5
Rapportagedatum : 22-01-2004

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04
droge stof	gew.-%	77.7	71.7	70.8	79.3
METALEN lood	mg/kgds	520	240	92	1500

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	05-2 05 (20-70)
X02	grond	07-3 07 (60-100)
X03	grond	03-3 03 (70-100)
X04	grond	06-2 06 (60-100)



De Straat Milieu-adv. BV
S. Brouwer-Koster
Postbus 270
2600 AG DELFT

Hoogvliet, 23-01-2004

Geachte S. Brouwer-Koster,

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 : NEN 2 percelen nabij Pauwmolen
Uw projektnummer : B03A0826

ALcontrol rapportnummer : 04041K6

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,

drs. M.G.M. Groenewegen
Business Manager Milieu

voor deze:



De Straat Milieu-adv. BV
S. Brouwer-Koster

Bijlage 1 van 2

Projectnaam : NEN 2 percelen nabij Pauwmolen
Projectnummer : B03A0826
Datum opdracht : 20-01-2004
Startdatum : 20-01-2004

Rapportnummer : 04041K6
Rapportagedatum : 23-01-2004

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

METALEN

arsen	ug/l	11
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	<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	04-1-1 1 2 3
-----	------------	--------------