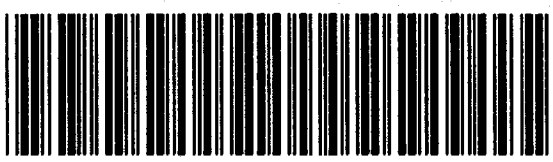
Uniek ID



N3

Dedemsweg 00

285 Bodemonderzoek Dedemsweg / Hoevendwarsweg

285

Nijkerk, juli 1999

NADER BODEMONDERZOEK

Dedemsweg / Hoevendwarsweg
Dalfsen
Kenmerk: 9910301B

P&J Milieuservices

grondwaterzuivering -
asbest inventarisatie -
bodemonderzoek -
juridisch advies -
in-situ reiniging -
automatisering -
grondreiniging -
monitoring -

INHOUD

	Pagina
SAMENVATTING	3
1 INLEIDING	4
2 ACHTERGRONDINFORMATIE	5
3 VELDONDERZOEK	6
4 LABORATORIUMONDERZOEK	7
4.1 Algemeen	7
4.2 Analyseresultaten	7
4.3 Toetsingskader	9
5 VERONTREINIGINGSSITUATIE	10
6 RISICO-EVALUATIE EN URGENTIE BEPALING	11
7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	12
7.1 Conclusies	12
7.2 Aanbevelingen	12

BIJLAGEN

1 Topografisch overzicht
2 Boorprofielen en legenda
3 Onderzoeksmethodiek en betrouwbaarheid
4 Toetsingstabel
5 Analysecertificaten vaste bodem en grondwater
6 Tekeningen
  1 verontreinigingscontouren vaste bodem

SAMENVATTING

Inleiding
In opdracht van Bureau Van Nes is in juni 1999 een nader bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een weiland op de hoek Dedemsweg / Hoevendwarsweg te Dalfsen.
Aanleiding tot het onderhavige onderzoek is een vermoeden dat ter plaatse bodemverontreiniging is ontstaan als gevolg van een verkeersongval.

Resultaten
In de vaste bodem zijn sterk verhoogde gehalten benzeen, tolueen en xylenen (2,5, 100 en 120 mg/kg d.s.), een matig verhoogd gehalte ethylbenzeen (28 mg/kg d.s.) en een licht verhoogd gehalte minerale olie (290 mg/kg d.s.) aangetoond. Op basis van de zintuiglijke waarnemingen en de analyseresultaten wordt ingeschat dat in totaal circa 10 m^3 vaste bodem verhoogde gehalten minerale olie of vluchtige aromaten bevat tot een diepte van 0,5 m-mv.
In het freatisch grondwater zijn een matig verhoogde concentratie xylenen (51 μg/l) en licht verhoogde concentraties minerale olie, benzeen, tolueen, ethylbenzeen en naftaleen (120, 1,8, 38, 6,7 en 12 μg/l) aangetoond. De omvang van de grondwaterverontreiniging is niet vastgesteld. Gezien de oorzaak en de omvang van de verontreiniging in de vaste bodem zal sprake zijn van een zeer geringe hoeveelheid (<25 m3) verontreinigd grondwater.

Ernst en urgentie
Op de onderzoekslocatie is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming.
Aangezien sprake is van een calamiteit dienen in het kader van de Wet bodembescherming onmiddellijk maatregelen te worden getroffen. De oorzaak van de verontreiniging is reeds weggenomen. De aantasting van de bodem dient ongedaan te worden gemaakt.

Aanbevelingen
Indien wordt overgegaan tot sanering van de verontreiniging is het raadzaam een plan van aanpak op te stellen. In het saneringsplan wordt een uitvoeringsmethode omschreven om de bodem op een zo efficiënt mogelijke wijze te saneren.

1 INLEIDING

In opdracht van Bureau Van Nes is in juni 1999 een nader bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het weiland op de hoek Dedemsweg / Hoevendwarsweg te Dalfsen.

Het nader bodemonderzoek is verricht in het kader van de saneringsparagraaf van de Wet bodembescherming en heeft als basis de 'Richtlijn nader onderzoek deel 1 voor specifieke categorieën van gevallen van bodemverontreiniging' (Den Haag, 1e druk, 1995) en de handleiding 'Urgentie van Bodemsanering' (Den Haag, 1e druk 1995).

Aanleiding tot onderhavig onderzoek is het vermoeden dat bodemverontreiniging is ontstaan als gevolg van een verkeersongeval.

Het doel van het onderhavige nader onderzoek is drieledig, namelijk:
- het vaststellen van de aard en concentratie van de verontreinigende stoffen en de omvang en mogelijke oorzaken van de bodemverontreiniging;
- het vaststellen of sprake is van ernstige bodemverontreiniging en daarmee de noodzaak tot saneren;
- het vaststellen van de urgentie van de sanering en daarmee het tijdstip waarop feitelijk saneringsmaatregelen worden genomen.

In dit rapport zal achtereenvolgens worden behandeld:
- terrein-informatie en voorgaand onderzoek (hoofdstuk 2);
- veldonderzoek (hoofdstuk 3);
- regionale en lokale geo(hydro)logie (hoofdstuk 4);
- resultaten laboratoriumonderzoek (hoofdstuk 5);
- verontreinigingssituatie vaste bodem en grondwater (hoofdstuk 6);
- risicobeoordeling (hoofdstuk 7);
- conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 8).

2 ACHTERGRONDINFORMATIE

De onderzoekslocatie is gesitueerd in een weiland op de hoek Dedemsweg / Hoevendwarsweg in het agrarisch buitengebied van de gemeente Dalfsen. In het systeem van de rijksdriehoekmeting wordt de locatie aangeduid met de coördinaten X 214250 ; Y 507150. Voor de regionale ligging wordt tevens verwezen naar bijlage 1 (topografisch overzicht).

In bijlage 6 is een tekening opgenomen van de huidige terreinsituatie. Op 10 juni 1999 is nabij de kruising een personenwagen van de weg in het weiland geraakt. Uit de wagen is brandstof (benzine) en olie gelekt.

3 VELDONDERZOEK

Op de locatie zijn op 16 juni 1999 5 handboringen (nrs. 1 t/m 5) uitgevoerd tot een diepte van maximaal 1,5 m-mv. Ten behoeve van het grondwateronderzoek is boring 1 afgewerkt met een peilbuis.
De situering van de boringen en de peilbuizen is weergegeven op tekening 1 (bijlage 6).

De boringen zijn geplaatst rond de vermoedelijke kern van de verontreiniging met een onderlinge afstand van 2,5 meter. De boringen zijn verricht tot onder zintuiglijk waargenomen verontreiniging of tot ruim onder de grondwaterstand.

Op basis van de vrijkomende grond is de lokale bodemopbouw vastgesteld. De globale bodemopbouw is weergegeven in de onderstaande tabel. De beschrijving per boring is opgenomen in bijlage 2.

Tabel 3.1: lokale bodemopbouw

diepte (m-m.v.)	lithologische beschrijving
0,0 - 0,1	matig fijn zand, matig humeus
0,1 - 0,8	matig fijn zand, zwak lemig
0,8 - 1,5	matig fijn zand

Het grondwaterniveau bevindt zich op circa 0,7 m-mv.

De zintuiglijke waarnemingen tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn geschematiseerd op basis van visuele en geurwaarnemingen en een olie-indicatietest, de zogenaamde "olie op waterproef". Een nadere beschrijving van deze test is opgenomen in bijlage 2. Met behulp van de bovenstaande methoden zijn zintuiglijk matig tot sterke olie-indicaties waargenomen bij boring 1 tot een diepte van 0,4 m-mv.

4 LABORATORIUMONDERZOEK

4.1 Algemeen

Conform de onderzoeksstrategie en mede op basis van zintuiglijke waarnemingen en historische informatie zijn een aantal van de in het veld verzamelde grondmonsters geselecteerd voor analyse. Het grondwater uit de geplaatste peilbuizen is eveneens bemonsterd ten behoeve van het chemisch onderzoek. De geselecteerde monsters zijn ter analyse aangeboden aan het milieulaboratorium van Analytico te Barneveld. Het laboratorium is STERLAB-gecertificeerd.

4.2 Analyseresultaten

De geselecteerde bodem- en grondwatermonsters zijn chemisch onderzocht op vluchtige aromaten en minerale olie (fractie C10-C40).
De resultaten van het chemisch onderzoek van de vaste bodem en het grondwater zijn weergegeven in de tabellen 4.1 en 4.2.

Ter bepaling van de algemene bodemkwaliteit is één grondmonster breed onderzocht.
In het grondmonster afkomstig van boring 1 is (naast minerale olie en vluchtige aromaten) een licht verhoogd gehalte PAK (8,4 mg/kg d.s.) aangetoond. Het verhoogde gehalte PAK wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de verhoogde gehalten minerale olie.

Tabel 4.1 Resultaten vaste bodem

boringen		zintuiglijke waarnemingen				analyseresultaten (gehalten in mg/kg d.s.)							
nr	diepte m-mv	traject m-mv	geur	olie-film	aard	bemonst. traject	bemonst. wijze	min. olie	aromaten totaal	B	T	E	X
1	1,5	0,0-0,4	3	4	B	0,0-0,2	S	290	250	2,5	100	28	120
						0,4-0,5	S	<d	0,071	<d	<d	<d	0,071
2	1,0	-	-	-	-	0,0-0,5	MM1	<d	<d		<d		
3	1,0	-	-	-	-	0,0-0,5	MM1	<d	<d		<d		
4	1,0	-	-	-	-	0,0-0,5	MM1	<d	<d		<d		
5	1,0	-	-	-	-	0,0-0,5	MM1	<d	<d		<d		
toetsings waarden		**streefwaarde**						32	0,05		0,05		
		interventiewaarde						3200	-	0,64	83	32	16

De streef- en interventiewaarden zijn berekend op basis van een organisch stofgehalte van 2 %.

oliefilm en geur:
- = geen
1 = zeer licht
2 = licht
3 = matig
4 = sterk
5 = zeer sterk

B = benzine
MM1 = mengmonster van de boringen 2 t/m 5
S = separaat monster
- = geen waarde bekend
d = detectielimiet
BTEX = benzeen, tolueen, ethylbenzeen, xylenen

Tabel 4.2 Analyseresultaten grondwater

peilbuizen		analyseresultaten (concentraties in µg/l)						
nr.	filtertraject m-mv.	minerale olie	benzeen	tolueen	ethylbenzeen	xylenen	naftaleen	aromaten totaal BTEX
1	0,5-1,5	120	1,8	38	6,7	51	12	98
streefwaarde		50	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	-
interventiewaarde		600	30	1000	150	70	70	-

d = detectielimiet
- = geen waarde bekend

4.3 Toetsingskader

Het in de voorafgaande tabellen weergegeven toetsingskader, met betrekking tot de toelaatbare gehalten van verschillende stoffen in de grond en het grondwater, is (nog) geen wettelijke norm. Het toetsingskader is gepubliceerd in de 'circulaire interventiewaarden bodemsanering' afkomstig van het Directoraat-Generaal Milieubeheer (VROM) d.d. 9 mei 1994.

Het aangeven van normen wordt bemoeilijkt door het feit, dat de natuurlijke concentraties van verschillende stoffen in de grond en het grondwater nogal sterk variëren en afhankelijk zijn van plaatselijke omstandigheden (onder andere van de bodemsamenstelling). Bovendien hangt het eventuele risico, dat een bodem-verontreiniging met zich meebrengt voor de volksgezondheid en/of milieu, niet alleen af van de aard en concentratie van de verontreinigde stoffen, maar ook van de lokale verontreinigingssituatie en de functie c.q. het gebruik van de bodem (woonbebouwing, waterwinning, industrieterrein).

Het inschatten van de risico's voor de volksgezondheid en voor de aantasting van het milieu moet gebaseerd zijn op een integrale beoordeling van de bovengenoemde aspecten.

In bijlage 4 is het toetsingskader weergegeven, afkomstig van de 'circulaire interventiewaarden bodemsanering' van het directoraat-generaal milieubeheer (VROM) d.d. 9 mei 1994. In de circulaire staat een toetsingskader voor een aantal verontreinigende stoffen vermeld, waarbij men onderscheid maakt in twee toetsingswaarden, namelijk streefwaarden en interventiewaarden.

- De **streefwaarde** geldt als referentiewaarde en komt overeen met de gemiddelde achtergrondconcentratie of met de detectiegrens (bij milieuvreemde stoffen).
- De **interventiewaarde** is te beschouwen als de toetsingswaarde, waarboven, afhankelijk van de situatie, veelal een sanering (-sonderzoek) wordt uitgevoerd, nadat een eventueel (nader) onderzoek is afgerond.

Nader onderzoek dient plaats te vinden, wanneer het rekenkundig gemiddelde van de streef- en interventiewaarde ((streef- + interventiewaarde)/2) wordt overschreden.

5 VERONTREINIGINGSSITUATIE

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen en de analyseresultaten is ten aanzien van minerale olie en vluchtige aromaten de onderstaande verontreinigingssituatie vastgesteld.

aard
Tijdens de uitvoering van het veldwerk is zintuiglijk de aanwezigheid van een vluchtige oliesoort vastgesteld. Analytisch zijn verhoogde gehalten minerale olie en vluchtige aromaten aangetoond in de vaste bodem en het grondwater. Gezien de aangetoonde fracties betreft het een verontreiniging met met name benzine.

mate
Zintuiglijk zijn matig tot sterke oliegeuren en oliefilms waargenomen. Analytisch zijn in de vaste bodem in de kern van de verontreiniging sterk verhoogde gehalten benzeen, tolueen en xylenen (2,5, 100 en 120 mg/kg d.s.), een matig verhoogd gehalte ethylbenzeen (28 mg/kg d.s.) en een licht verhoogd gehalte minerale olie (290 mg/kg d.s.) aangetoond.
In het freatisch grondwater zijn een matig verhoogde concentratie xylenen (51 μg/l) en licht verhoogde concentraties minerale olie, benzeen, tolueen, ethylbenzeen en naftaleen (120, 1,8, 38, 6,7 en 12 μg/l) aangetoond.

omvang
Op basis van de zintuiglijke waarnemingen en de analyseresultaten wordt ingeschat dat circa 10 m^3 vaste bodem verhoogde gehalten minerale olie en/of vluchtige aromaten bevat, waarvan circa 5 m^3 verhoogd is boven de interventiewaarde. De verontreiniging bevindt zich op een diepte van circa 0,0 tot 0,5 m-mv. De horizontale verontreinigingscontouren zijn weergegeven op tekening 1.
De omvang van de grondwaterverontreiniging is niet vastgesteld. Gezien de oorzaak en de omvang van de verontreiniging in de vaste bodem zal sprake zijn van een zeer geringe hoeveelheid (<25 m3) verontreinigd grondwater.

oorzaken
De verontreiniging is ontstaan als gevolg van lekkage van brandstof uit de personenwagen na het ongeval.

6 RISICO-EVALUATIE EN URGENTIE BEPALING

Bodemverontreiniging levert mogelijk actuele risico's op voor de volksgezondheid en het milieu. Op basis van de terrein-informatie en de verontreinigingssituatie (zoals omschreven in de voorgaande hoofdstukken) is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming. Op grond van de "Circulaire interventiewaarden bodemsanering" is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging, indien de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m^3 grond of 100 m^3 grondwater hoger is dan de interventiewaarde.

Bij niet ernstige bodemverontreiniging kan een evaluatie van actuele humane, ecologische en verspreidingsrisico's achterwege blijven.
Aangezien in het onderhavige geval sprake is van een calamiteit, dienen in het kader van de Wet bodembescherming onmiddellijk maatregelen te worden getroffen.

7 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

7.1 Conclusies

Op basis van de resultaten van het onderhavige bodemonderzoek wordt geconcludeerd dat in de vaste bodem en het grondwater in het weiland op de hoek Dedemsweg / Hoevendwarsweg te Dalfsen verhoogde concentraties minerale olie en vluchtige aromaten aanwezig zijn.

Op de onderzoekslocatie is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming.

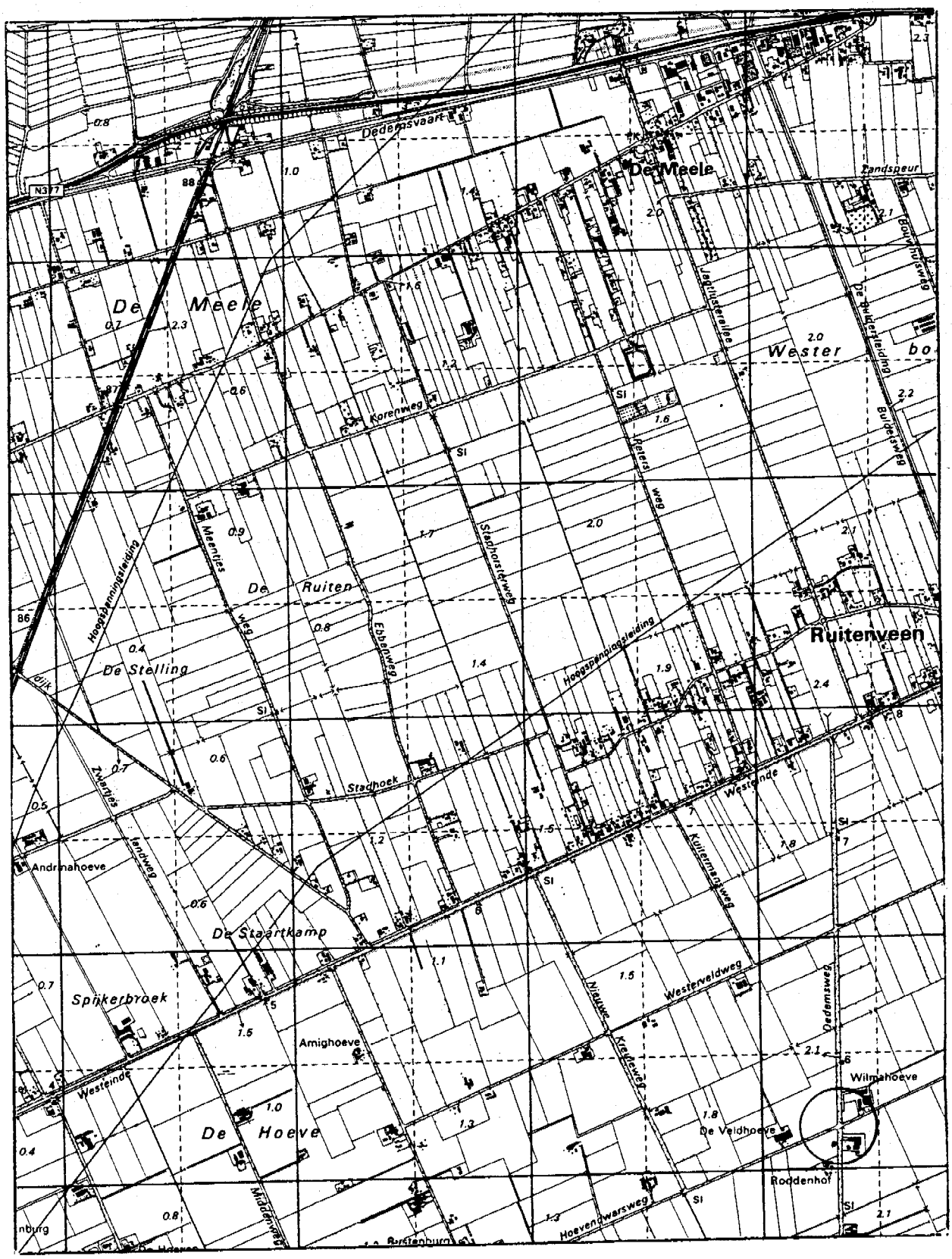
7.2 Aanbevelingen

Aangezien sprake is van een calamiteit dienen in het kader van de Wet bodembescherming onmiddellijk maatregelen te worden getroffen. De oorzaak van de verontreiniging is reeds weggenomen. De aantasting van de bodem dient ongedaan te worden gemaakt.

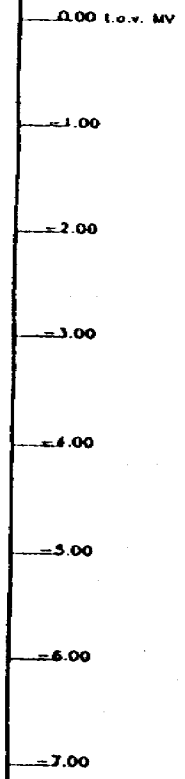
Indien wordt overgegaan tot sanering van de verontreiniging is het raadzaam een plan van aanpak op te stellen. In het saneringsplan wordt een uitvoeringsmethode omschreven om de bodem op een zo efficiënt mogelijke wijze te saneren.

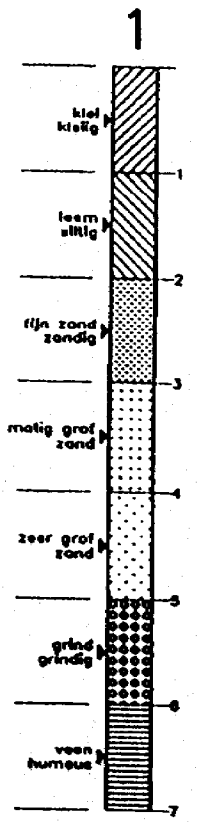
BIJLAGE 1

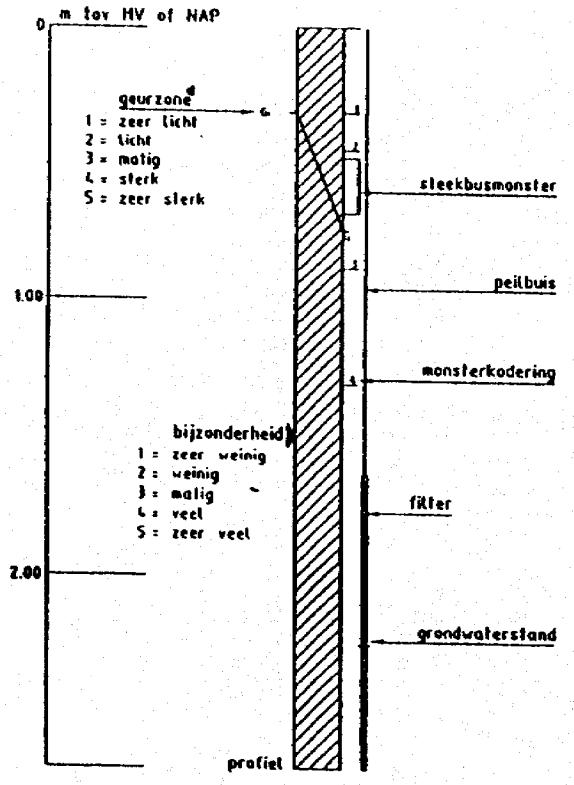
TOPOGRAFISCH OVERZICHT



Schaal 1 : 25.000





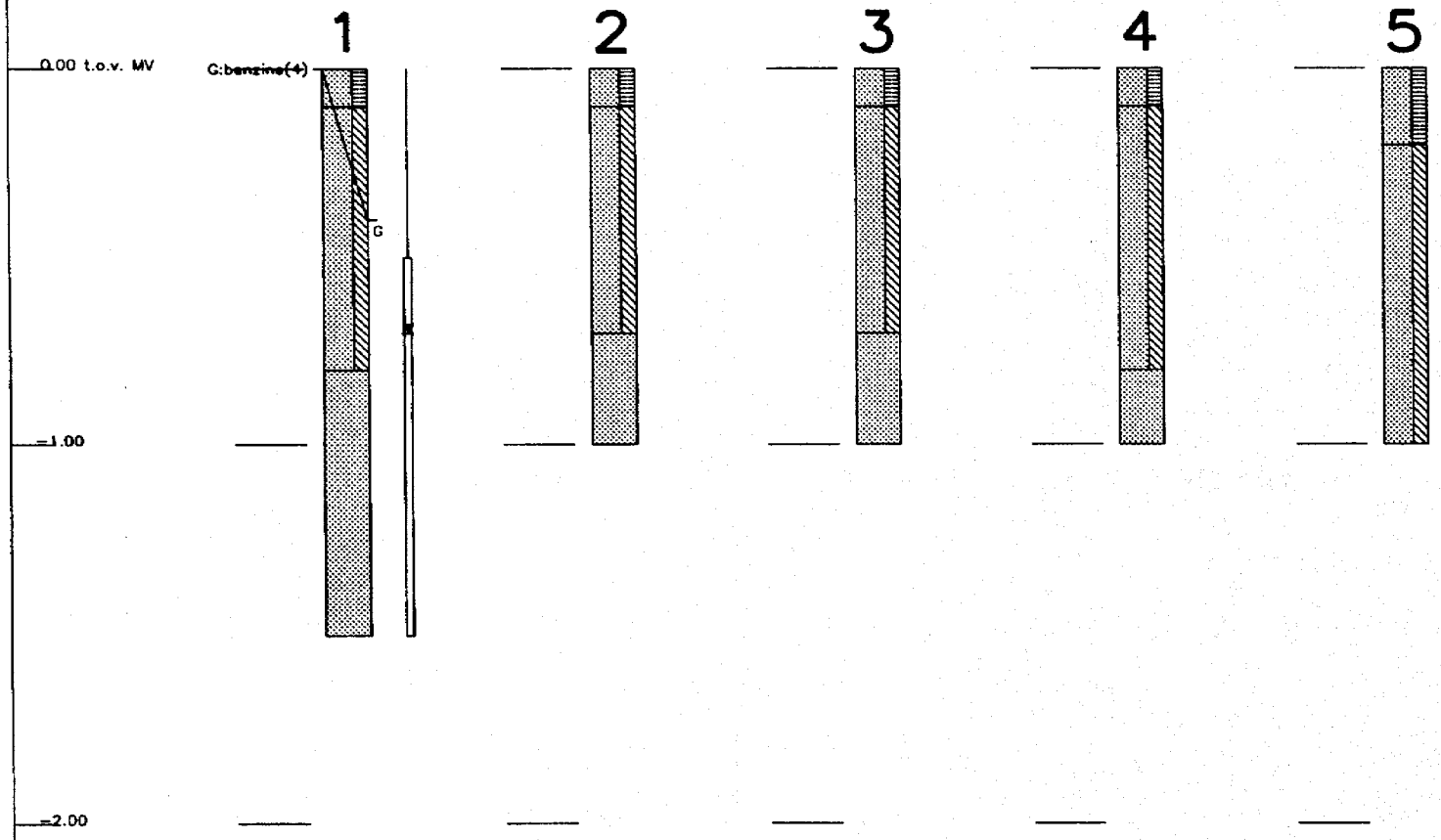


arcering conform NEN 5104

* Het eventueel voorkomen van verontreinigingen door oliecomponenten in de opgeboorde grond is vastgesteld door reukwaarnemingen en door de olie-op-water-proef.
Bij deze proef wordt een grondmonster in het water gedompeld. Een met olie verontreinigd grondmonster in water geeft een zichtbare oliefilm op dit water. De omvang van de oliefilm alsmede de gevormde kleuringen geven een indicatie betreffende de aard en de mate van de aanwezige olieverontreinigingen.

Legenda Bodemprofielen

BIJLAGE 2: BOORPROFIELEN



Projektnummer:
9910301/NvK

Projektnaam:
Dedemsweg/Hoevendwarsweg Dalfsen

Opdrachtgever:
Bureau Van Nes

Profielen conform NEN 5104

BIJLAGE 3: ONDERZOEKSMETHODIEK EN BETROUWBAARHEID

1. Onderzoeksmethodiek

In onderhavige bijlage wordt omschreven welke technieken door P&J Milieuservices B.V. worden toegepast ter bemonstering van grond en grondwater. De bemonstering, konservering en verpakking worden uitgevoerd volgens de (voorlopige) Nederlandse Normen (NVN en NEN) praktijkrichtlijnen van het Ministerie van VROM (VPR, 1986).

1.1. Boringen tot aan de grondwaterspiegel

Voor het uitvoeren van de handboringen worden diverse typen boren gebruikt. Het meest wordt gebruik gemaakt van de Edelmanboor. In vrijwel alle bodemtypen worden Edelmanboren met een diameter van 3, 5, 7 en 10 cm toegepast. De boren van 5 en 7 cm worden vooral ten behoeve van het nemen van grondmonsters gebruikt. Afhankelijk van de grondslag kunnen ook andere boren worden ingezet, zoals grindboor, riverside-boor en gutsboor.

1.2. Boringen onder de grondwaterspiegel

Bij het boren tot circa 2 meter onder de grondwaterspiegel wordt een zuigerboor toegepast. In geval van boringen tot grotere diepten wordt een gesloten mantelbuis gebruikt van waaruit de grond met een pulsboor of met een Edelmanboor omhoog gehaald wordt. In sterk cohesieve bodemlagen (leem, klei) kan de grond onder de mantelbuis met een Edelmanboor worden weggeboord. De pulsboor is inzetbaar in matig tot goed doorlatende gronden (bijv. zandgrond). Om technische redenen wordt soms leidingwater toegevoegd. De hoeveelheid toegevoegd water wordt uiteraard tot een minimum beperkt. In de praktijk kan met de pulsapparatuur handmatig tot een diepte van circa 30 m- mv. geboord worden.

1.3. Het plaatsen van waarnemingsfilters

Voor het nemen van grondwatermonsters worden HDPE waarnemingsfilters (loodvrij) in het boorgat geplaatst met een diameter van 3,4 cm. Het waarnemingsfilter bestaat uit een geperforeerd deel (het filter) en een blind bovenstuk tot aan het maaiveld. Het filter is met een niet-gelijmde mofverbinding aan het bovenstuk verbonden. Om het geperforeerde deel bevindt zich aan de buitenzijde een gewassen nylon filterkous. Tot 0,5 m boven het filter wordt een om storting met filtergrind aangebracht.

De bovenkant van het filter ter bemonstering van het freatisch grondwater wordt afhankelijk van het doel van het onderzoek snijdend met of 0,5 á 1 meter beneden grondwaterniveau geplaatst. Om eventueel aanwezige slecht doorlatende bodemlagen (bijv. klei, leem, veen) te herstellen en om verontreiniging van het grondwater van bovenaf te vermijden, wordt het boorgat op de betreffende diepte afgedicht met zwelklei (bentoniet).

Bij de constatering van een olie-drijflaag wordt gebruik gemaakt van een mantelbuis met een diameter van circa 12 cm. Deze mantelbuis (verloren casing) blijft in het boorgat achter en dient om kontaminatie van de peilbuis met olie te voorkomen. Indien bemonstering van de drijflaag gewenst is wordt een tweede filter ter hoogte van de grondwaterspiegel geplaatst.

De filters worden direct na plaatsing schoon gepompt waarbij een hoeveelheid van drie maal de boorgatinhoud wordt aangehouden. Na het schoonpompen wordt een wachtperiode van minstens 1 week in acht genomen voordat het grondwater wordt bemonsterd.

1.4. Het nemen van grondmonsters

Van de bij de boringen vrijkomende grond worden in beginsel van specifieke bodemlagen of verontreinigingen representatieve monsters samengesteld. Bij het ontbreken van onderscheidende lagen wordt iedere laag van 50 cm dikte apart bemonsterd. In het veld worden glazen monsterpotten geheel gevuld met het monstermateriaal. De monsterpotten worden opgeslagen in een koele ruimte (ca. 10 °C) en 2 maanden bewaard voor eventuele aanvullende analyses.

1.5. Het nemen van grondwatermonsters

Voordat de watermonsters worden genomen, worden de waarnemingsfilters door gepompt. Bij het doorpompen wordt gebruik gemaakt van een slangenpomp of een centrifugaalpomp. De monsterneming geschiedt met een slangenpomp. Bij de bemonstering wordt bij ieder waarnemingsfilter een nieuwe poly-etheen slang gebruikt ter voorkoming van het overbrengen van verontreinigingen naar andere monsterpunten. De glazen monsterflessen krijgen vooraf een voorbehandeling afhankelijk van de te onderzoeken verbindingen. De flessen worden direct na bemonstering gekoeld (4 °C) en vervoerd naar het laboratorium.

2. Analysemethoden

Analyse van grond-, slib- en grondwatermonsters op verschillende elementen en verbindingen wordt in principe uitgevoerd volgens de (voorlopige) Nederlandse Normen (NVN en NEN) en de Voorlopige praktijkrichtlijnen of daarvan afgeleide methoden op het laboratorium van Analytico Milieu B.V. te Barneveld. De specificatie van de analysemethoden is bij P&J Milieuservices B.V. bekend. Meer dan 98% van alle analysemethoden valt onder de STERLAB-certificering van het laboratorium. Tevens participeert het laboratorium in nationale en internationale ringonderzoeken.

Elk element of verbinding kan tot een bepaalde grens worden aangetoond. Deze aantoonbaarheidsgrens (of detectiegrens) wordt gedefinieerd als de laagste concentratie van een component in een monster waarvan de aanwezigheid (kwalitatief) met de desbetreffende verrichting nog met een betrouwbaarheid van 99% kan worden vastgesteld.

3. Betrouwbaarheid

Het onderhavige onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden.

P & J Milieuservices B.V. streeft bij elk bodem- en/of grondwateronderzoek naar een optimale representativiteit. Echter, een dergelijk onderzoek is gebaseerd op het verrichten van een beperkt aantal boringen en het nemen van een beperkt aantal monsters. Hierdoor blijft het mogelijk, dat plaatselijke afwijkingen in de samenstelling van grond en/of grondwater aanwezig zijn, welke tijdens het onderzoek niet naar voren zijn gekomen.

P & J Milieuservices B.V. is niet aansprakelijk voor hieruit voortvloeiende schade of gevolgen van welke aard ook.

Hierbij wordt er tevens op gewezen, dat het uitgevoerde bodemonderzoek een momentopname is. Beïnvloeding van grond- en grondwaterkwaliteit zal ook plaats kunnen vinden na uitvoering van dit onderzoek, bijvoorbeeld door bouwrijp maken of aanvoer van grond van elders.

Naarmate een langere tijd is verlopen na uitvoering van het onderzoek, dient men meer voorzichtigheid te betrachten en voorbehoud te maken bij het gebruik van de onderzoeksresultaten.

BIJLAGE 4: TOETSINGSTABEL

Streef- en interventiewaarden voor microverontreinigingen in de vaste bodem en het grondwater

Stof	grond/sediment (mg/kg droge stof)				grondwater(µg/l)	
	standaardbodem		L en H gecorrigeerd (zie ook opmerking e)			
	streefwaarde	interventiewaarde	streefwaarde	interventiewaarde	streefwaarde	interventiewaarde
Metalen						
Antimoon	-	15	-	15	-	20
Arseen (As)	29	55	15 + 0,4(L+H)	28 + 0,76(L+H)	10	60
Barium (Ba)	200	625	38,7 + 6,5L	121 + 20L	50	625
Cadmium (Cd)	0,8	12	0,4 + 0,007(L+3H)	6 + 0,105(L+3H)	0,4	6
Chroom (Cr)	100	380	50 + 2L	190 + 7,6L	1	30
Cobalt (Co)	20	240	4,4 + 0,62L	53 + 7,5L	20	100
Koper (Cu)	36	190	15 + 0,6(L+H)	79 + 3,17(L+H)	15	75
Kwik (Hg)	0,3	10	0,2 + 0,0017(2L+H)	6,7 + 0,057(2L+H)	0,05	0,3
Lood (Pb)	85	530	50 + L+H	312 + 6,2(L+H)	15	75
Molybdeen (Mo)	10	200	10	200	5	300
Nikkel (Ni)	35	210	10 + L	60 + 6L	15	75
Zink (Zn)	140	720	50 + 1,5(2L+H)	257 + 7,7(2L+H)	65	800
Anorganische verbindingen						
cyaniden-vrij	1	20	-	-	5	1500
cyaniden-complex (pH < 5)[1]	5	650	-	-	10	1500
cyaniden-complex (pH > 5)	5	50	-	-	10	1500
thiocyanaten (som)	-	20	-	-	-	1500
Aromatische verbindingen						
benzeen	0,05 (d)	1	0,005H	0,1H	0,2	30
ethylbenzeen	0,05 (d)	50	0,005H	5H	0,2	150
fenol	0,05 (d)	40	0,005H	4H	0,2	2000
cresolen (som)	-	5	-	0,5H	(d)	200
tolueen	0,05 (d)	130	0,005H	13H	0,2	1000
xyleen	0,05 (d)	25	0,005H	2,5H	0,2	70
catechol	-	20	-	2H	(d)	1250
resorcinol	-	10	-	1H	-	600
hydrochinon	-	10	-	1H	-	800
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)						
PAK (som 10)[2] [11]	1	40	0,1H	40	-	-
naftaleen	-	-	-	-	0,1	70
antraceen	-	-	-	-	0,02	5
fenantreen	-	-	-	-	0,02	5
fluoranteen	-	-	-	-	0,005	1
benzo(a)antraceen	-	-	-	-	0,002	0,5
chryseen	-	-	-	-	0,002	0,2
benzo(a)pyreen	-	-	-	-	0,001	0,05
benzo(ghi)peryleen	-	-	-	-	0,0002	0,05
benzo(k)fluorantheen	-	-	-	-	0,001	0,05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	-	-	-	-	0,0004	0,05

(d) = detectielimiet
- = geen waarde bekend

Vervolg streef- en interventiewaarden voor micro-verontreinigingen in de vaste bodem en het grondwater

Stof	grond\sediment (mg/kg droge stof)				grondwater(μg/l)	
	standaardbodem		L en H gecorrigeerd (zie ook opmerking e)			
	streefwaarde	interventiewaarde	streefwaarde	interventiewaarde	streefwaarde	interventiewaarde
Gechloreerde koolwaterstoffen						
1,1-dichloorethaan	-	15	-	0,15H	-	900
1,2-dichloorethaan	-	4	-	0,4H	0,01 (d)	400
dichloormethaan	(d)	10	-	1H	0,01 (d)	1000
1,2-dichloormeth. (cis+trans)	-	1	-	0,1H	-	20
tetrachloormethaan	0,001	1	0,0001H	0,1H	0,01 (d)	10
tetrachlooretheen	0,01	4	0,001H	0,4H	0,01 (d)	40
trichloormethaan	0,001	10	0,0001H	1H	0,01 (d)	400
1,1,1-trichloormethaan	-	15	-	1,5H	-	300
trichlooretheen	0,001	60	0,0001H	6H	0,01 (d)	500
vinylchloride	-	0,1	-	0,01H	-	5
chloorbenzenen (som)[3] [11]	-	30	-	3H	-	-
monochloorbenzeen	(d)	-	-	-	0,01 (d)	180
dichloorbenzenen (som)	0,01	-	0,001H	-	0,01 (d)	50
trichloorbenzenen (som)	0,01	-	0,001H	-	0,01 (d)	10
tetrachloorbenzenen (som)	0,01	-	0,001H	-	0,01 (d)	2,5
pentachloorbenzeen	0,0025	-	0,00025H	-	0,01 (d)	1
hexachloorbenzeen	0,0025	-	0,00025H	-	0,01 (d)	0,5
chloorfenolen (som)[3] [11]	-	10	-	1H	-	-
monochloorfenolen (som)	0,0025	-	0,00025H	-	0,25	100
dichloorfenolen (som)	0,003	-	0,0003H	-	0,08	30
trichloorfenolen (som)	0,001	-	0,0001H	-	0,025	10
tetrachloorfenolen (som)	0,001	-	0,0001H	-	0,01	10
pentachloorfenol	0,002	5	0,0002H	0,5H	0,02	3
chloornaftaleen	-	10	-	1H	-	6
polychloorbifenylen (som)[5]	0,02	1	0,002H	0,1H	0,01 (d)	0,01
Bestrijdingsmiddelen						
DDT/DDD/DDE [6]	0,0025	4	0,00025H	0,4H	(d)	0,01
drins [7]	-	4	-	0,4H	-	0,1
aldrin	0,0025	-	0,00025H		(d)	-
dieldrin	0,0005	-	0,00005H		0,00000002	-
endrin	0,001	-	0,0001H		(d)	-
HCH-verbindingen [8]	-	2	-	0,2H	-	1
α-HCH	0,0025	-	0,00025H		(d)	-
ß-HCH	0,001	-	0,0001H		(d)	-
τ-HCH	0,00005	-	0,000005H		0,00000002	-
chloordaan	-	4	-	0,4H	-	0,2
heptachloor	-	4	-	0,4H	-	0,3
heptachloorepoxide	-	4	-	0,4H	-	3
endosulfan	-	4	-	0,4H	-	5
organotinverbindingen[12]	-	2,5	-	0,25H	-	0,7
carbaryl	-	5	-	0,5H	0,01 (d)	100
carbofuran	-	2	-	0,2H	0,01 (d)	0,1
maneb	-	35	-	3,5H	(d)	0,1
atrazin	0,00005	6	0,000005H	0,6H	0,0075	150
Overige verontreinigingen						
cyclohexanon	0,1	45	0,01H	4,5H	0,5	15000
ftalaten (som)[9]	0,1	60	0,01H	6H	0,5	5
minerale olie [10]	50	5000	5H	500H	50	600
pyridine	0,1	0,5	0,01H	0,05H	0,5	30
styreen	0,1	100	0,01H	10H	0,5	300
tetrahydrofuran	0,1	2	0,01H	0,2H	0,5	1
tetrahydrothiofeen	0,1	90	0,01H	9H	0,5	5000

Bronnen: Circulaires Interventiewaarden Bodemsanering d.d. 9 mei 1994, 13 juni 1996, 5 september 1997 en 10 juli 1998

Voetnoten

1. Zuurgraad: pH (0,01 M $CaCl_2$). Voor de bepaling pH groter dan of gelijk aan 5 en pH kleiner dan 5 geldt het 90-percentiel van de gemeten waarden.
2. Onder PAK (som 10) wordt verstaan: de som van antraceen, benzo(a)antraceen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, chryseen, fenantreen, fluoranteen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, naftaleen, benzo(ghi)peryleen.
3. Onder chloorbenzenen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorbenzenen (mono-, di-, tri-, tetra-, penta- en hexachloorbenzeen).
4. Onder chloorfenolen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorfenolen (mono-, di-, tri-, tetra- en pentachloorfenol).
5. Onder interventiewaarde polychloorbifenylen (som) wordt verstaan: de som van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180. De streefwaarde geldt voor de som zonder PCB 118.
6. Onder DDT/DDD/DDE wordt verstaan: de som van DDT, DDD en DDE.
7. Onder drins wordt verstaan: som van aldrin, dieldrin en endrin.
8. Onder HCH-verbindingen wordt verstaan: som van α-HCH, ß-HCH, -HCH en δ-HCH.
9. Onder ftalaten (som) wordt de som van alle ftalaten verstaan.
10. Minerale olie heeft betrekking op de som van de (al dan niet) vertakte alkanen. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.
11. De somwaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen, chloorfenolen en chloorbenzenen in grond/sediment geldt voor de totale concentratie van de verbinding uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts één verbindingen uit een groep betreft, geldt de waarde als interventiewaarde voor de betreffende verbinding. Bij twee of meer verbindingen geldt de waarde voor de som van deze verbindingen. Voor grond/sediment zijn effecten direct optelbaar (d.w.z. 1 mg stof A heeft evenveel effect als 1 mg stof B) en kan aan een somwaarde getoetst worden door optelling van de concentraties voor de betreffende verbindingen (zie nadere informatie over additiviteit bijvoorbeeld technische commissie bodembescherming (1989)). Voor grondwater zijn effecten indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (d.w.z. 0,5 * interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 * interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep van stoffen in grondwater indien:

$$\Sigma \frac{\text{conc. i}}{\text{Ii}} \geq 1$$

waarbij conc. i = gemeten concentratie van en stof uit de betreffende groep en Ii = interventiewaarde voor de betreffende stof.
12. De interventiewaarde geldt voor de totale, gesommeerde concentratie van aangetroffen organotinverbindingen.

Aanvullende opmerkingen

a. Interventiewaarden voor niet genoemde stoffen

Voor de beoordeling van niet met name genoemde stoffen verdient het aanbeveling een vergelijking te maken met in de tabel vermelde chemisch en toxicologisch verwante stoffen. Voor niet in de tabel opgenomen individuele alifatische chloorkoolwaterstoffen geldt in ieder geval een bovengrens voor de interventiewaarde grond/sediment van 50 mg/kg d.s.; voor individuele organochloorbestrijdingsmiddelen respectievelijk niet-chloorhoudende bestrijdingsmiddelen geldt als bovengrens grond/sediment 5 respectievelijk 10 mg/kg d.s.. Tevens kan door tussenkomst van de provincie een verzoek worden gericht aan de regionale inspectie milieuhygiëne om het RIVM in te schakelen voor de afleiding van ad-hoc interventiewaarden.

b. Omvang verontreiniging

De interventiewaarden gelden als gemiddelde voor een volume van 25 m^3 grond/sediment en 100 m^3 grondwater. Indien het bij puntbronnen van verontreiniging waarschijnlijk is dat bij het uitblijven van maatregelen op korte termijn (ten hoogste enkele maanden) bodemverontreiniging op genoemde schaal kan optreden, is eveneens sprake van ernstige verontreiniging. Van ernstige bodemverontreiniging kan ook worden gesproken indien de verontreiniging zich zodanig autonoom verspreidt in andere milieu-compartimenten of -objecten dat schadelijke effecten voor volksgezondheid of het milieu kunnen optreden zonder dat zich overschrijding van de interventiewaarden voordoet.

c. Triggerfunctie EOX

Een interventiewaarde voor EOCL of EOX is niet vastgesteld, omdat een dergelijke parameter toxicologisch gezien geen waarde heeft. Een EOX-bepaling kan gebruikt worden om een indicatie te krijgen of interventiewaarden voor individuele halogeen-verbindingen mogelijk overschreden worden (trigger-functie).

d. Criterium voor nader onderzoek

In de protocollen voor oriënterend en nader onderzoek komt het criterium 0,5 * (interventiewaarde + streefwaarde) voor om aan te geven dat nader onderzoek noodzakelijk is.

e. Differentiatie naar grondsoort

De streef- en interventiewaarden voor zware metalen (incl. arseen) in grond/sediment zijn afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organische stofgehalte. Bij meetproblemen met lage gehalten organische stof (H) of lutum (L) kan van percentages van 2% H en L uitgegaan worden.
De streef- en interventiewaarden voor organische verbindingen in grond/sediment zijn gerelateerd aan het organische stofgehalte. Voor bodems met H > 30% respectievelijk < 2 worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

BIJLAGE 5
Analysecertificaten

— analytico®

ANALYSECERTIFICAAT

Certificaatnummer : 9906-2543

Rapportagedatum	:	24/06/99
Startdatum	:	16/06/99
Uw projectnummer	:	9910301B
Uw projectnaam	:	Dedumsweg/Hoevendwarsw Dalfsen
Bemonsteringsdatum	:	16/06/99
Monsternemer	:	NvK
Opmerking	:	

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Q	Droge-stofgehalte	%	80.1	84.6	84.0		
Q	Organische Stof	% (m/m)	6.4				
Q	Korrelgrootte; fractie < 2 µm (Lutum)	% m/m ds	4.1				
Q	Cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0.40				
Q	Chroom (Cr)	mg/kg ds	9.2				
Q	Koper (Cu)	mg/kg ds	5.3				
Q	Nikkel (Ni)	mg/kg ds	< 5.0				
Q	Lood (Pb)	mg/kg ds	< 10				
Q	Zink (Zn)	mg/kg ds	18				
Q	Kwik (Hg)	mg/kg ds	< 0.10				
Q	Arseen (As)	mg/kg ds	< 10				
Q	Benzeen	mg/kg ds	2.5	< 0.050	< 0.050		
Q	Tolueen	mg/kg ds	100	< 0.050	< 0.050		
Q	Ethylbenzeen	mg/kg ds	28	< 0.050	< 0.050		
Q	Xylenen	mg/kg ds	120	0.071	< 0.050		
Q	Naftaleen	mg/kg ds	8.3	0.020	< 0.010		
Q	Som aromaten (BTEX)	mg/kg ds	250	0.071	< 0.050		
Q	Minerale olie (GC) C10-C16	mg/kg ds	200	-	-		
Q	Minerale olie (GC) C16-C22	mg/kg ds	38	-	-		
Q	Minerale olie (GC) C22-C30	mg/kg ds	21	-	-		
Q	Minerale olie (GC) C30-C40	mg/kg ds	28	-	-		
Q	Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	290	< 50	< 50		
Q	Hoofdbestanddeel waarschijnlijk		Onbekend	-	-		
Q	Voorbehandeld met		Florisil	Florisil	Florisil		
Q	EOX	mg/kg ds	0.2				
Q	Naftaleen	mg/kg ds	8.0				
Q	Fenanthreen	mg/kg ds	0.21				
Q	Anthraceen	mg/kg ds	0.062				
Q	Fluorantheen	mg/kg ds	0.033				
Q	Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0.013				
Q	Chryseen	mg/kg ds	0.026				
Q	Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0.010				
Q	Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0.020				
Q	Benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0.016				
Q	Indeno(123-cd)pyreen	mg/kg ds	0.023				
Q	PAK's Totaal VROM (10)	mg/kg ds	8.4				

	Monsternr:
1: B-1 / 0,0-0,2	628807
2: B-1 / 0,4-0,5	628808
3: MM-1 / boringen 2 t/m 5 / 0,0-0,5	628809

De toegepaste onderzoeksmethoden staan vermeld in ons overzicht "Specificaties Analysemethoden", maart 1998.

Analytico Milieu B.V.

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

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

Rabobank 38 22 22 474
VAT/BTW No. NL 8037.24.263.B06
KvK No. 09088623

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

— analytico®

ANALYSECERTIFICAAT

Certificaatnummer : 9906-2544

Rapportagedatum	:	18/06/99
Startdatum	:	16/06/99
Uw projectnummer	:	9910301B
Uw projectnaam	:	Dedumsweg/Hoevendwarsw Dalfsen
Bemonsteringsdatum	:	16/06/99
Monsternemer	:	NvK
Opmerking	:	

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Q	Benzeen	µg/L	1.8				
Q	Tolueen	µg/L	38				
Q	Ethylbenzeen	µg/L	6.7				
Q	Xylenen	µg/L	51				
Q	Naftaleen	µg/L	12				
Q	Som aromaten (BTEX)	µg/L	98				
Q	Minerale olie (GC) C10-C16	µg/L	95				
Q	Minerale olie (GC) C16-C22	µg/L	18				
Q	Minerale olie (GC) C22-C30	µg/L	< 10				
Q	Minerale olie (GC) C30-C40	µg/L	< 15				
Q	Minerale olie (GC) totaal	µg/L	120				
Q	Hoofdbestanddeel waarschijnlijk		Onbekend				

Legenda:
Q : door STERLAB geaccrediteerde verrichting
F : uitgevoerd door Analytico Agrifood B.V.

5.1.2e

Paraaf:

Monsternr:

1: PB-1 / 0,5-1,5 — 628810

De toegepaste onderzoeksmethoden staan vermeld in ons overzicht "Specificaties Analysemethoden", maart 1998.

Analytico Milieu B.V.

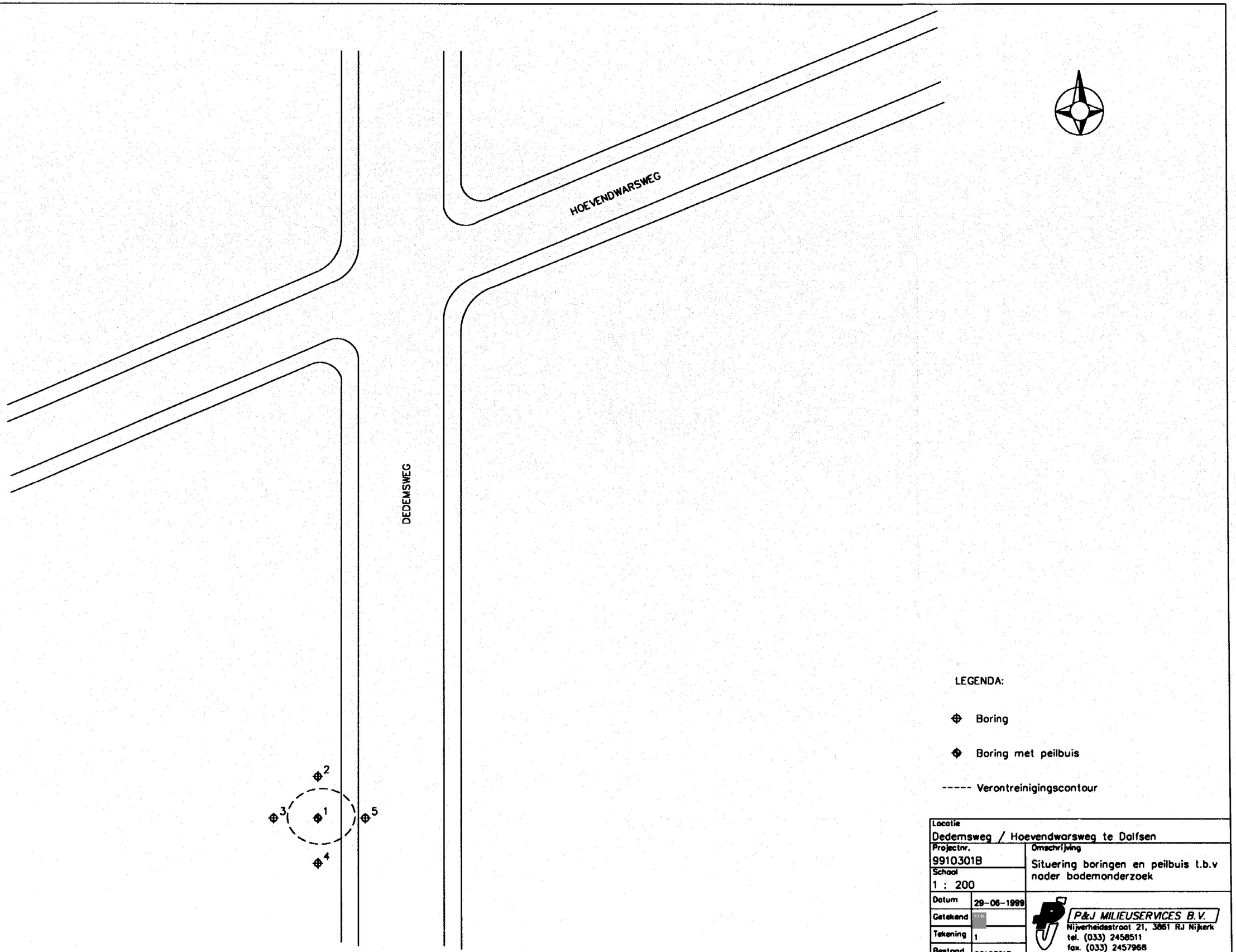
Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

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

Rabobank 38 22 22 474
VAT/BTW No. NL 8037.24.263.B06
KvK No. 09088623

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

BIJLAGE 6
Tekening



LEGENDA:

⊕ Boring

⊕ Boring met peilbuis

----- Verontreinigingscontour

Locatie	Dedemsweg / Hoevendwarsweg te Dalfsen
Projectnr. 9910301B	Omschrijving Situering boringen en peilbuis t.b.v nader bodemonderzoek
School 1 : 200	
Datum 29-06-1999	
Getekend	
Tekening 1	
Bestand 9910301B	

P&J MILIEUSERVICES B.V.
Nijverheidsstraat 21, 3861 RJ Nijkerk
tel. (033) 2458511
fax. (033) 2457968

behoort bij nr 205

P&J MILIEUSERVICES B.V.

- GRONDWATERZUIVERING
- BODEMONDERZOEK
- BODEMSANERING
- IN-SITU REINIGING
- GRONDREINIGING
- AFVALSTOFFENBEHEER
- JURIDISCH ADVIES
- ASBEST INVENTARISATIE

Gemeente Dalfsen
T.a.v. 5.1.2e
Postbus 35
7720 AA Dalfsen

UW KENMERK:

NIJKERK,

9910302S

7 juli 1999

ONDERWERP:

bodemsanering agv calamiteit

Geachte 5.1.2e,

Refererend aan ons telefonisch onderhoud d.d. 7 juli 1999 met 5.1.2e van uw afdeling zenden wij u een beknopt saneringsplan ten behoeve van de bodemsanering aan de Dedemsweg te Dalfsen.

De bodemsanering wordt uitgevoerd overeenkomstig het bijgevoegde plan. De ontgraving is gepland op woensdag 14 juli 1999. Na afloop van de werkzaamheden zal een evaluatierapport worden opgesteld.

Voor eventuele vragen kunt u contact opnemen met ondergetekende.

Met vriendelijke groet,

5.1.2e

5.1.2e

P&J M ervices B.V.

POSTBUS 1069
3860 BB NIJKERK
NIJVERHEIDSSTRAAT 21
3861 RJ NIJKERK
TELEFOON: (033) 2458511
TELEFAX: (033) 2457968
E-MAIL: PJMILIEU@EURONET.NL

ABN-AMROBANK NIJKERK REK.NR. 47.53.07.143
G- REK.NR. 99.40.35.357
POSTBANK: 1526192
K.V.K. AMERSFOORT: 32068654

P&J MILIEUSERVICES B.V.

7 juli 1999

BEKNOPT SANERINGSPLAN DEDEMSWEG TE DALFSEN

Als gevolg van een calamiteit (het van de weg raken van een auto) ter plaatse van een weiland op de hoek Dedemsweg / Hoevendwarsweg te Dalfsen is gebleken dat in de vaste bodem en het grondwater enige verontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten aanwezig is. Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming.

Het voornemen is een sanering in eigen beheer uit te voeren. De bodemsanering heeft tot doel om op milieuhygiënische wijze de aangetroffen verontreiniging te verwijderen.

Om een technisch en milieuverantwoorde werkwijze te bevorderen, is onderhavig beknopt saneringsplan opgesteld. De sanering zal plaatsvinden overeenkomstig de richtlijnen van de provincie Overijssel betreffende saneringen in eigen beheer. Dit betekent dat de bodem gesaneerd dient te worden tot onder de streefwaarden of technisch haalbare eindconcentraties.

De sanering wordt uitgevoerd binnen de geldende veiligheidseisen. Na afloop van de werkzaamheden wordt de sanering in een rapportage geëvalueerd.

In de bijlagen zijn de volgende gegevens opgenomen:
- een omschrijving van de verontreinigingssituatie;
- een omschrijving van de sanering van de vaste bodem en het grondwater;
- een opsomming van de benodigde vergunningen;
- een adressenlijst;
- overzichtstekening

1. VERONTREINIGINGSSITUATIE

Bodemsamenstelling :	0,0 tot 0,2 m-mv	matig fijn zand, zwak humeus
	0,2 tot 0,7	matig fijn zand, zwak lemig
	0,7 tot 1,5	matig fijn zand
Grondwaterstand :	0,7 m-m.v.	
Saneringslocatie :	weiland	
Aard verontreiniging :	minerale olie en vluchtige aromaten (benzine)	

<u>vaste bodem</u>

Parameter(s) :	minerale olie (mo) en vluchtige aromaten (va)
Max. gehalte :	290 (mo) en 250 (va) mg/kg d.s.
Geschat gemiddeld gehalte :	150 (mo) en 100 (va) mg/kg d.s.
Omvang verontreiniging :	10 m3
Diepte verontreiniging :	0,0 tot 0,5 m-mv

<u>grondwater</u>

Parameter(s) :	minerale olie (mo) en vluchtige aromaten (va)
Max. aangetoond gehalte :	120 (mo) en 98 (va) µg/l
Geschat gemiddeld gehalte	50 (mo) en 20 (va) µg/l
Omvang verontreiniging :	<25 m3
Diepte verontreiniging	3 m-mv

2. SANERING

<u>vaste bodem</u>

Terugsaneerwaarde :	streefwaarde
Saneringswijze :	ontgraven
Saneringsduur :	2 dagen
Bemaling :	nvt
Omvang ontgraving incl. taluds :	3 x 4 m
Geschatte diepte ontgraving :	0,5 m-mv
Hoev. te ontgraven verontreinigde grond :	17 ton
Bestemming verontreinigde grond :	Biogram Heerenveen
Controle ontgravingsgrenzen :	zintuiglijk en analytisch (monstername)
Voorlopige veiligheidsklasse :	2T / 1F

<u>grondwater</u>

Terugsaneerwaarde :	streefwaarde
Saneringswijze :	onttrekken, zuiveren, lozen
Lozingspunt :	oppervlaktewater
Verwachte lozingseisen :	200 (mo) en 5 (va) µg/l
Onttrekkingssysteem :	onderwaterpomp in filter 2m-mv, ø 200
Saneringsduur :	2 maanden
Capaciteit :	0,5 m3/h
Zuivering :	biologische zuivering met biofilter
Energie :	zonnecellen

3. BENODIGDE VERGUNNINGEN

<u>t.b.v.</u>	<u>naam</u>	<u>aan te vragen bij</u>
saneringsplan	goedkeuring	gemeente Dalfsen
lozing water	gedoogbeschikking	zuiveringsschap Groot Salland

4. ADRESSENLIJST

saneringslokatie
Weiland hoek Dedemsweg / Hoevendwarsweg
Dalfsen

eigenaar
5.1.2e

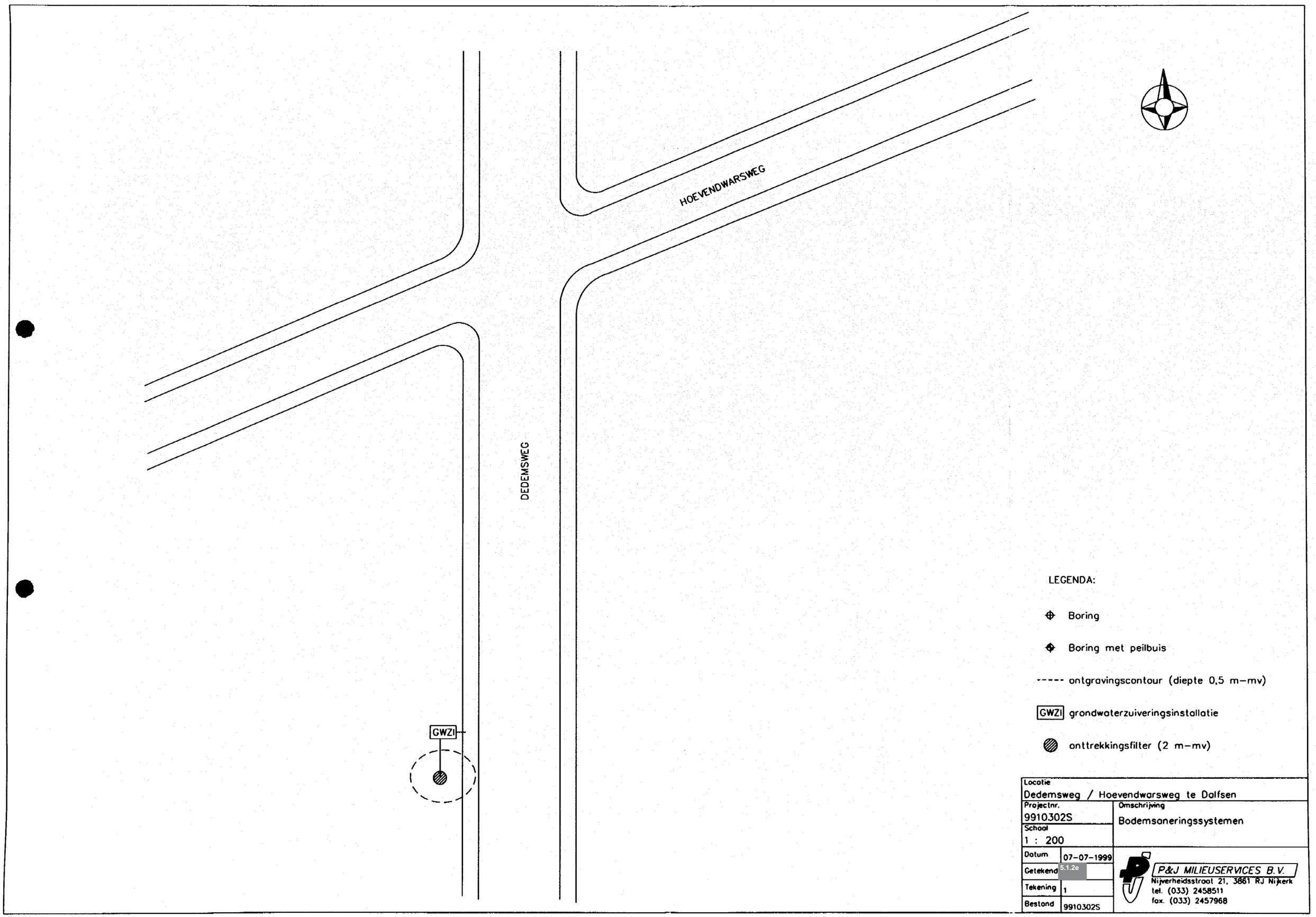
opdrachtgever
Namens Woudsend verzekeringen
Bureau Van Nes B.V.
Postweg 3
Postbus 242
3770 AE Barneveld
contactpersoon : 5.1.2e
tel : 5.1.2e
fax : 5.1.2e

milieukundige begeleiding
P&J Milieuservices B.V.
Nijverheidsstraat 21
Postbus 1069
3860 BB Nijkerk
contactpersoon : 5.1.2e
tel. : 5.1.2e
fax. : 5.1.2e

aannemer
Firma Pekkeriet
Rietmanweg 5
7722 KK Dalfsen
contactpersoon : 5.1.2e
tel. : 5.1.2e

bevoegd gezag
Gemeente Dalfsen
Burgemeester Van Bruggenplein 1
Postbus 35
7720 AA Dalfsen
contactpersoon : 5.1.2e
tel. : 5.1.2e
fax. : 5.1.2e

Waterschap Groot Salland
Postbus 60
8000 AB Zwolle
contactpersoon : 5.1.2e
tel. : 5.1.2e
fax. : 5.1.2e



LEGENDA:

- Boring
- Boring met peilbuis
- ----- ontgravingscontour (diepte 0,5 m–mv)
- GWZI grondwaterzuiveringsinstallatie
- onttrekkingsfilter (2 m–mv)

Locatie	Dedemsweg / Hoevendwarsweg te Dalfsen
Projectnr. 9910302S	Omschrijving Bodemsaneringssystemen
School 1 : 200	
Datum 07-07-1999	
Getekend 5.1.2e	
Tekening 1	
Bestand 9910302S	

P&J MILIEUSERVICES B.V.
Nijverheidsstraat 21, 3861 RJ Nijkerk
tel. (033) 2458511
fax. (033) 2457968

P&J MILIEUSERVICES B.V.

- GRONDWATERZUIVERING
- BODEMONDERZOEK
- BODEMSANERING
- IN-SITU REINIGING
- GRONDREINIGING
- AFVALSTOFFENBEHEER
- JURIDISCH ADVIES
- ASBEST INVENTARISATIE

Gemeente Dalfsen
t.a.v. 5.1.2e
Postbus 35
7720 AA DALFSEN

UW KENMERK:

NIJKERK,

ONDERWERP: 9910302S

21 september 1999

evaluatierapport bodemsanering Dedemsweg Dalfsen

Bijgaand zenden wij u het evaluatierapport van de bodemsanering van bovengenoemd project.

Wij verzoeken u vriendelijk schriftelijk aan ons en onze opdrachtgever mede te delen dat de sanering in voldoende mate is uitgevoerd.

Het adres van onze opdrachtgever is vermeld in bijlage 3 van het evaluatierapport.

Met vr 5.1.2e ke groet,

5.1.2e

P&J M vices B.V.

POSTBUS 1069
3860 BB NIJKERK
NIJVERHEIDSSTRAAT 21
3861 RJ NIJKERK
TELEFOON: (033) 2458511
TELEFAX: (033) 2457968
E-MAIL: PJMILIEU@EURONET.NL

ABN-AMROBANK NIJKERK REK.NR. 47.53.07.143
G- REK.NR. 99.40.35.357
POSTBANK: 1526192
K.V.K. AMERSFOORT: 32068654

Nijkerk, september 1999

Strabis
AA014800513
wi ook
288

EVALUATIE SANERING

Dedemsweg nabij 3
Dalfsen
Kenmerk: 9910302S

P&J Milieuservices b.v.

grondwaterzuivering -
asbest inventarisatie -
afvalstoffenbeheer -
bodemonderzoek -
juridisch advies -
in-situ reiniging -
grondreiniging -
monitoring -

INHOUD

	Pagina
SAMENVATTING	3
1 INLEIDING	4
2 ACHTERGRONDINFORMATIE	5
2.1 Terrein-informatie	5
2.2 Resultaten bodemonderzoek	5
3 UITGANGSPUNTEN SANERING	7
4 SANERING VASTE BODEM	8
4.1 Uitvoering ontgraving	8
4.2 Controle sanering van de vaste bodem	8
4.3 Resultaat sanering van de vaste bodem	9
5 GRONDWATER	10
6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	11

BIJLAGEN

1 locatiekaart
2 taken milieukundig begeleider
3 lijst betrokken partijen
4 analysecertificaten

TEKENINGEN

1 ontgravingsgrenzen

SAMENVATTING

In opdracht van Bureau Van Nes is de vaste bodem ter plaatse van een weiland aan de Dedemsweg (nabij huisnr. 3) gesaneerd.

Doel van de sanering is het verlagen van de gehalten minerale olie in de vaste bodem tot gehalten onder de streefwaarden.

De sanering is in eigen beheer uitgevoerd, conform de richtlijnen voor saneringen in eigen beheer van de provincie Overijssel. De werkzaamheden hebben plaatsgevonden onder toezicht van en zijn begeleid door P&J Milieuservices B.V.

Door middel van ontgraven is 10,6 ton grond verwijderd en ter reiniging afgevoerd naar Biogram te Heerenveen onder afvalstroomnr. 020027900054.

Uit controlebemonstering van de bodem en de taluds van de ontgraving blijkt dat geen verhoogde gehalten minerale olie en vluchtige aromaten resteren in de vaste bodem.

In het grondwater is een zeer licht verhoogde concentratie minerale olie (71 µg/l) aangetoond. De concentraties vluchtige aromaten zijn niet verhoogd.

Geconcludeerd wordt dat de sanering in voldoende mate is uitgevoerd.

Geadviseerd wordt geen aanvullende grondwateronttrekking uit te voeren. De kosten van grondwateronttrekking wegen niet op tegen het geringe milieurendement. Naar verwachting zal de concentratie minerale olie in het grondwater door biologische afbraak en verdunning binnen enkele jaren afnemen tot onder de streefwaarde (50 µg/l).

1 INLEIDING

In opdracht van Bureau Van Nes is in juli 1999 een bodemsanering uitgevoerd ter plaatse van een weiland aan de Dedemsweg (nabij huisnr. 3) te Dalfsen.

Doel van de sanering is het op een milieuhygienisch en technisch verantwoorde wijze verwijderen van de, middels bodemonderzoek aangetoonde, verontreinigingen in de vaste bodem en het grondwater.

Aanleiding tot het uitvoeren van een sanering is het ontstaan van bodemverontreiniging met benzine en olie, als gevolg van het van de weg raken en kantelen van een personenwagen ter plaatse.

In het onderhavige rapport wordt de sanering geëvalueerd op basis van de milieukundige begeleiding en de uitgevoerde eindcontrole. Het rapport bevat de volgende informatie:

- achtergrondinformatie betreffende het terrein, de uitgevoerde bodemonderzoeken en de verontreinigingssituatie;
- regionale en lokale geo(hydro)logie
- de uitgangspunten en het doel van de sanering;
- beschrijving van de voorbereiding, de uitvoering, de controle en het resultaat van de sanering van de vaste bodem;
- beschrijving van de grondwateronttrekking;
- conclusies en aanbevelingen.

2 ACHTERGRONDINFORMATIE

2.1 Terrein-informatie

De onderzoekslocatie is gelegen in het agrarisch buitengebied van de gemeente Dalfsen nabij de kruising van de Dedemsweg en de Hoevendwarsweg. In het systeem van de Rijksdriehoekmeting wordt de locatie aangeduid met de coördinaten: X 214250; Y 507150. Voor de regionale ligging wordt tevens verwezen naar bijlage 1 (topografisch overzicht).

In bijlage 6 is een tekening opgenomen van de terreinsituatie. Op 10 juni 1999 is nabij de kruising een personenwagen van de weg in het weiland geraakt. Uit de wagen is brandstof (benzine) en olie gelekt.

In juni is een bodemonderzoek uitgevoerd door P&J Milieuservices B.V. Het onderzoek is gerapporteerd onder nr. 9910301B. De resultaten zijn samengevat in paragraaf 2.2.

2.2 Resultaten bodemonderzoek

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen en de analyseresultaten is de onderstaande verontreinigingssituatie vastgesteld.

aard
Tijdens de uitvoering van het veldwerk is zintuiglijk de aanwezigheid van een vluchtige oliesoort vastgesteld. Analytisch zijn verhoogde gehalten minerale olie en vluchtige aromaten aangetoond in de vaste bodem en het grondwater. Gezien de aangetoonde fracties betreft het een verontreiniging met met name benzine.

mate
Zintuiglijk zijn matig tot sterke oliegeuren en oliefilms waargenomen. Analytisch zijn in de vaste bodem in de kern van de verontreiniging sterk verhoogde gehalten benzeen, tolueen en xylenen (2,5, 100 en 120 mg/kg d.s.), een matig verhoogd gehalte ethylbenzeen (28 mg/kg d.s.) en een licht verhoogd gehalte minerale olie (290 mg/kg d.s.) aangetoond.
In het freatisch grondwater zijn een matig verhoogde concentratie xylenen (51 μg/l) en licht verhoogde concentraties minerale olie, benzeen, tolueen, ethylbenzeen en naftaleen (120, 1,8, 38, 6,7 en 12 μg/l) aangetoond.

omvang
Op basis van de zintuiglijke waarnemingen en de analyseresultaten wordt ingeschat dat circa 10 m^3 vaste bodem verhoogde gehalten minerale olie en/of vluchtige aromaten bevat, waarvan circa 5 m^3 verhoogd is boven de interventiewaarde. De verontreiniging

bevindt zich op een diepte van circa 0,0 tot 0,5 m-mv. De horizontale verontreinigingscontouren zijn weergegeven op tekening 1.
De omvang van de grondwaterverontreiniging is niet vastgesteld. Gezien de oorzaak en de omvang van de verontreiniging in de vaste bodem zal sprake zijn van een zeer geringe hoeveelheid (<25 m3) verontreinigd grondwater.

oorzaken
De verontreiniging is ontstaan als gevolg van lekkage van brandstof uit de personenwagen na het ongeval.

3 UITGANGSPUNTEN SANERING

Doel
De sanering heeft tot doel het verlagen van de concentraties minerale olie en vluchtige aromaten in de vaste bodem en het grondwater tot concentraties onder de streefwaarde.

Uitgangspunten
Bij de sanering zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:
- de sanering wordt in eigen beheer uitgevoerd, conform de richtlijnen voor saneringen in eigen beheer van de provincie Overijssel;
- er is sprake van een verontreinigingssituatie, zoals omschreven in paragraaf 2,2;
- op de locatie is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming;
- de verontreiniging van de vaste bodem wordt middels ontgraving verwijderd;
- de ontgravingsgrenzen worden in eerste instantie zintuiglijk vastgesteld en door middel van controlebemonstering geverifieerd;
- de ontgraven grond wordt ter reiniging afgevoerd naar Biogram te Heerenveen;
- de ontgraving wordt aangevuld met schoon aanvulzand en zwarte grond;
- de grondwaterverontreiniging wordt zo mogelijk door middel van vergraving verwijderd. Indien noodzakelijk wordt aanvullend een onttrekkingssysteem aangebracht.

De uitgangspunten zijn eveneens omschreven in een beknopt saneringsplan (P&J Milieuservices B.V. d.d. 07-09-1999). Het saneringsplan is goedgekeurd door het bevoegd gezag (gemeente Dalfsen).

4 SANERING VASTE BODEM

4.1 Uitvoering ontgraving

De ontgraving van de verontreinigde grond is uitgevoerd op 14 juli 1999 door de Firma Pekkeriet uit Dalfsen onder permanente milieukundige begeleiding van P&J Milieuservices B.V.

Op tekening 1 zijn de werkelijke ontgravingsgrenzen weergegeven. In de onderstaande tabel is de verwachte en de werkelijke diepte en de hoeveelheid weergegeven.

Tabel 4.1: hoeveelheid te ontgraven verontreinigde grond

	verwacht	werkelijk
ontgravingsdiepte (in m-m.v.)	0,5	0,5
ontgraven hoeveelheid (in ton)	17	10,6

De vrijkomende grond is ter reiniging afgevoerd naar Biogram te Heerenveen onder afvalstroomnummer 020027900054.

De ontgraving is in augustus aangevuld aangevuld met schoon aanvulzand en zwarte grond. Een copie van het analysecertificaat is opgenomen in bijlage 4.

4.2 Controle sanering van de vaste bodem

Tijdens de uitvoering van de sanering zijn door P&J Milieuservices controles uitgevoerd van bodem en taluds van de ontgraving. Bij de uitvoering van de controles is gebruik gemaakt van geurwaarnemingen en een olie-indicatiemethode, de zogenaamde 'olie/waterproef'. Van de definitieve ontgravingsgrenzen zijn controlemonsters genomen. De controlemonsters zijn ter analyse aangeboden aan het STERLAB-gecertificeerde laboratorium van Analytico Milieu B.V. te Barneveld.

In tabel 5.2 zijn de analyseresultaten van de controlemonsters weergegeven. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3.

Tabel 4.2: analyseresultaten controlebemonstering bodem en taluds ontgraving

algemeen			analyseresultaten (concentraties in mg/kg d.s.)	
monster	aantal steken	diepte (m-m.v.)	minerale olie C10-C40 (*)	vluchtige aromaten
MM 1 talud	10	-	< d	< d
MM 2 bodem	10	0,5	< d	< d
streefwaarde *			10	-
interventiewaarde *			1000	-

* = berekende toetsingswaarden op basis van een humuspercentage van 2,0%
d = detectielimiet

4.3 Resultaat sanering van de vaste bodem

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen en de resultaten van de controlemonsters van de vaste bodem is het navolgende saneringsresultaat op te maken.

Met behulp van de olie-waterproef zijn in de bodem en de taluds van de ontgraving geen olie-indicaties waargenomen. In de controlemonsters zijn analytisch geen verhoogde gehalten minerale olie en vluchtige aromaten aangetoond.

5 GRONDWATER

Tijdens de ontgraving van de verontreinigde grond is tevens een deel van het verontreinigde grondwater vergraven.

Na uitvoering van de ontgraving is een controlepeilbuis geplaatst en na een standtijd van circa 1 week bemonsterd. In het grondwatermonster is een zeer licht verhoogde concentratie minerale olie aangetoond (71 μg/l). De concentraties vluchtige aromaten zijn niet verhoogd. Een copie van het analysecertificaat is opgenomen in bijlage 4.

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Op basis van de bodemonderzoeken, milieukundige begeleiding en de resultaten van de controlebemonstering wordt het volgende geconcludeerd:

- in de controlemonsters afkomstig van bodem en taluds van de ontgraving zijn geen concentraties minerale olie en/of vluchtige aromaten aangetoond boven de streefwaarde;
- de sanering van de vaste bodem is in voldoende mate uitgevoerd;
- in het grondwater resteert een zeer licht verhoogde concentratie minerale olie (71 μg/l).
- de sanering voldoet aan de algemene uitgangspunten en randvoorwaarden voor het saneren in eigen beheer van de provincie Overijssel.

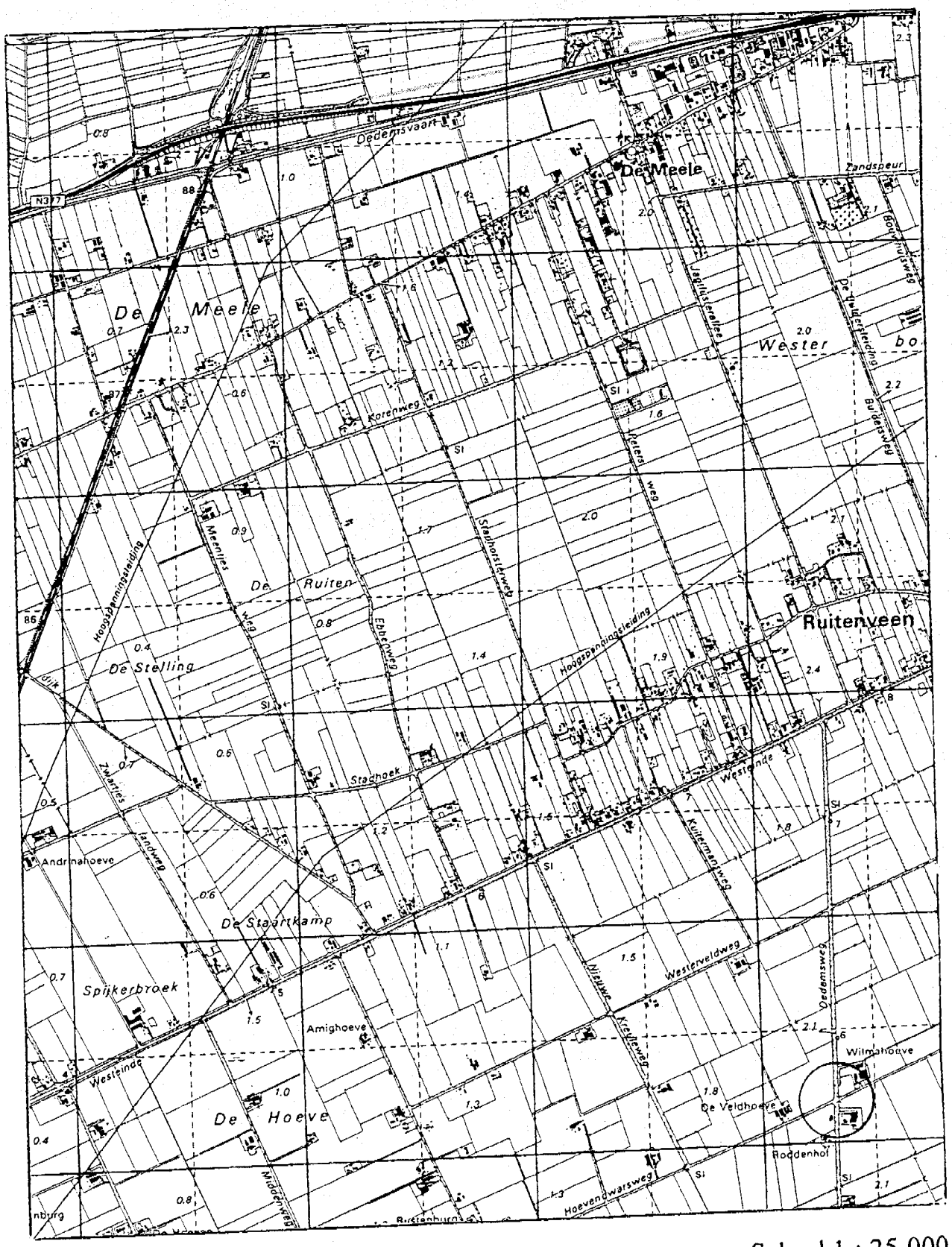
Geadviseerd wordt geen aanvullende grondwateronttrekking uit te voeren. De kosten van grondwateronttrekking wegen niet op tegen het geringe milieurendement. Naar verwachting zal de concentratie minerale olie in het grondwater door biologische afbraak en verdunning binnen enkele jaren afnemen tot onder de streefwaarde (50 μg/l).

Overwogen kan worden na een periode van 1 jaar een controlebemonstering van het grondwater uit te voeren.

BIJLAGEN

BIJLAGE 1

TOPOGRAFISCH OVERZICHT



Schaal 1 : 25.000

BIJLAGE 2: MILIEUKUNDIGE BEGELEIDING

De milieukundige begeleider houdt toezicht op de milieukundige aspecten tijdens de saneringswerkzaamheden.

In hoofdlijnen heeft de milieukundige begeleider de volgende taken en verantwoordelijkheden:

- het bijhouden van een logboek;
- toezicht houden op de veiligheid van de aanwezige mensen en omwonenden;
- toezicht houden op de graafwerkzaamheden;
- het zintuiglijk vaststellen van de ontgravingsgrenzen, indien mogelijk;
- controle op de afvoer van verontreinigde grond;
- het nemen van grondmonsters ter controle van de ontgravingsgrenzen;
- het nemen van grondwater en in- en effluentmonsters;
- het laten analyseren van monsters;
- interpretatie van analyseresultaten;
- opstellen van het evaluatierapport;
- overleg met de opdrachtgever, de aannemer en het bevoegd gezag.

Het doel van de milieukundige begeleiding is een situatie te creëren, waarbij de risico's voor het milieu en de volksgezondheid tot een acceptabel niveau zijn teruggebracht. De werkzaamheden dienen in goede samenwerking efficiënt te worden uitgevoerd met een minimum aan kosten.

BIJLAGE 3: ADRESSENLIJST

saneringslokatie
Weiland hoek Dedemsweg / Hoevendwarsweg
Dalfsen

eigenaar
5.1.2e

opdrachtgever
Namens Woudsend verzekeringen
Bureau Van Nes B.V.
Postweg 3
Postbus 242
3770 AE Barneveld
contactpersoon : 5.1.2e
tel : 5.1.2e
fax : 5.1.2e

milieukundige begeleiding
P&J Milieuservices B.V.
Nijverheidsstraat 21
Postbus 1069
3860 BB Nijkerk
contactpersoon : 5.1.2e
tel. : 5.1.2e
fax. : 5.1.2e

aannemer
Firma Pekkeriet
Rietmanweg 5
7722 KK Dalfsen
contactpersoon : 5.1.2e
tel. : 5.1.2e

bevoegd gezag
Gemeente Dalfsen
Burgemeester Van Bruggenplein 1
Postbus 35
7720 AA Dalfsen
contactpersoon : 5.1.2e
tel. : 5.1.2e
fax. : 5.1.2e

Waterschap Groot Salland
Postbus 60
8000 AB Zwolle
contactpersoon : 5.1.2e
tel. : 5.1.2e

— analytico®

ANALYSECERTIFICAAT

Certificaatnummer : 9907-2065

Rapportagedatum	:	15/07/99
Startdatum	:	14/07/99
Uw projectnummer	:	9910302S
Uw projectnaam	:	Dedemsweg 3 Dalfsen
Bemonsteringsdatum	:	14/07/99
Monsternemer	:	RHdG
Opmerking	:	

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Q	Droge-stofgehalte	%	85.8	84.0			
Q	Benzeen	mg/kg ds	< 0.050	< 0.050			
Q	Tolueen	mg/kg ds	< 0.050	< 0.050			
Q	Ethylbenzeen	mg/kg ds	< 0.050	< 0.050			
Q	Xylenen	mg/kg ds	< 0.050	< 0.050			
Q	Naftaleen	mg/kg ds	< 0.010	< 0.010			
Q	Som aromaten (BTEX)	mg/kg ds	< 0.050	< 0.050			
Q	Minerale olie (GC) C10-C16	mg/kg ds	-	-			
Q	Minerale olie (GC) C16-C22	mg/kg ds	-	-			
Q	Minerale olie (GC) C22-C30	mg/kg ds	-	-			
Q	Minerale olie (GC) C30-C40	mg/kg ds	-	-			
Q	Minerale olie (GC) totaal	mg/kg ds	< 50	< 50			
Q	Hoofdbestanddeel waarschijnlijk		-	-			

Legenda:
Q : door STERLAB geaccrediteerde verrichting
F : uitgevoerd door Analytico Agrifood B.V.

Paraaf: 5.1.2e

	Monsternr:
1: MM1 taluds ontgraving	642595
2: MM2 bodem ontgraving (0,5 m-mv)	642596

De toegepaste onderzoeksmethoden staan vermeld in ons overzicht "Specificaties Analysemethoden", maart 1998.

Analytico Milieu B.V.

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

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

Rabobank 38 22 22 474
VAT/BTW No. NL 8037.24.263.B06
KvK No. 09088623

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

— analytico®

ANALYSECERTIFICAAT

Certificaatnummer : 9907-3555

Rapportagedatum	:	29/07/99
Startdatum	:	26/07/99
Uw projectnummer	:	26799
Uw projectnaam	:	Dedemsweg Dalfsen
Bemonsteringsdatum	:	24/07/99
Monsternemer	:	RHdG
Opmerking	:	

	Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Q	Benzeen	µg/L	< 0.20				
Q	Tolueen	µg/L	< 0.20				
Q	Ethylbenzeen	µg/L	< 0.20				
Q	Xylenen	µg/L	< 0.20				
Q	Naftaleen	µg/L	< 0.20				
Q	Som aromaten (BTEX)	µg/L	< 0.20				
Q	Minerale olie (GC) C10-C16	µg/L	18				
Q	Minerale olie (GC) C16-C22	µg/L	13				
Q	Minerale olie (GC) C22-C30	µg/L	25				
Q	Minerale olie (GC) C30-C40	µg/L	15				
Q	Minerale olie (GC) totaal	µg/L	71				
Q	Hoofdbestanddeel waarschijnlijk		Onbekend				

Legenda:
Q : door STERLAB geaccrediteerde verrichting
F : uitgevoerd door Analytico Agrifood B.V.

5.1.2e

Paraaf:

Monsternr:
647312

1: controlepeilbuis 0,5-1,5

De toegepaste onderzoeksmethoden staan vermeld in ons overzicht "Specificaties Analysemethoden", maart 1998.

Analytico Milieu B.V.

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

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

Rabobank 38 22 22 474
VAT/BTW No. NL 8037.24.263.B06
KvK No. 09088623

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

HOEVENDWARSWEG

DEDEMSWEG

0,1

1

0,5

LEGENDA:

◆ Boring met peilbuis

0,1 ontgravingscontour met diepte in m–mv

Locatie	Dedemsweg / Hoevendwarsweg te Dalfsen
Projectnr.	9910302S
Omschrijving	Ontgravingscontour bodemsanering
School	1 : 200
Datum	20–09–1999
Getekend	S.1.2e
Tekening	1
Bestand	9910302S

P&J MILIEUSERVICES B.V.
Nijverheidsstraat 21, 3861 RJ Nijkerk
tel. (033) 2458511
fax. (033) 2457968

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	24, 26, 27, 30, 31, 32, 47, 48, 49, 50