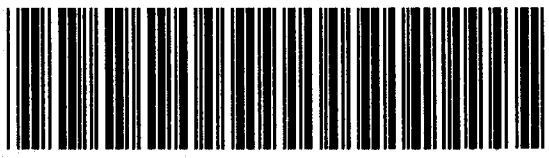
Uniek ID



N3

Ankummer Es 00 ong.

227 Bodemonderzoek Ankummer Es II

227

Rapport locatie 3

Inzake het indicatief bodemonderzoek Bestemmingsplan Ankummer Es II te Dalfsen

Projectnr.: 19900 - 09064

Heerenveen,
augustus 1990

Opdrachtgever:

Gemeentewerken Dalfsen
Postbus 35
7720 AA DALFSEN

oranjewoud

Hoofdkantoor
District Noord
Kon. Wilhelminaweg 1
Postbus 24
8440 AA Heerenveen
Tel.: 05130-34567

District Midden
Wisselweg 1
Postbus 10044
1301 AA Almere-Stad
Tel.: 03240-96411

District Zuid
Beneluxweg 7
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
Tel.: 01620-87000

afd. Milieutechnologie en laboratorium
Driehuizerkerkweg 138 Driehuis,(N-H)
Postbus 439
1970 AK IJmuiden
Tel.: 02550-34734

Samenvatting

In juli 1990 is in opdracht van de Dienst Gemeentewerken van de gemeente Dalfsen door Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. een indicatief bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het bestemmingsplan Ankummer Es II te Dalfsen.

Op het onderzochte terrein bestaat uit een gedeelte van drie tuinbouwbedrijven op de Ankummer Es. De drie gebieden zijn elk circa 1 ha groot. Op twee van de drie tuinbouwbedrijven is een kas aanwezig. Er zijn in totaal 30 boringen verricht tot circa 1,50 m - m.v., waar van 5 zijn afgewerkt tot een peilbuis.

De resultaten van het indicatief onderzoek zijn als volgt:

- de bovengrond bevat in drie monsters een licht verhoogd EOX-gehalte. Eén monster bevat een licht verhoogde minerale olie gehalte. De overige componenten zijn niet aangetoond boven de A-waarde;

- het grondwater ter plaatse van de kassen is licht tot matig verontreinigd met minerale olie, vluchtige aromaten en VOX. Op de overige onderzochte locaties is het grondwater niet verontreinigd met vluchtige aromaten of VOX.

Op basis van de verkregen resultaten wordt aanbevolen een aanvullend onderzoek uit te voeren om de aangetroffen verontreinigingen nader in kaart te brengen.

Inhoud:

		Blz.
1	**Inleiding**	1
2	**Beschrijving van het terrein**	1
3	**Beschrijving van het onderzoek**	1
3.1	Veldwerkzaamheden	1
3.2	Analyses	2
4	**Onderzoeksresultaten**	2
4.1	Bodemopbouw	2
4.2	Zintuiglijke waarnemingen	2
4.3	Analyseresultaten	3
5	**Conclusies en aanbevelingen**	5

Bijlagen:

1.	Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
2.	Analyseresultaten grond
3.	Analyseresultaten grondwater

Tekening:

09064-S-1	Situatietekening met boorpunten en peilbuizen

1 Inleiding

In opdracht van de Dienst Gemeentewerken van de gemeente Dalfsen is in juli 1990 door Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. een indicatief bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het bestemmingsplan Ankummer Es II te Dalfsen.

Het doel van het onderzoek is om na te gaan of er uit milieuhygiënisch oogpunt belemmeringen zijn voor de te realiseren bestemming van het terrein.

2 Beschrijving van het terrein

Het onderzochte terrein bestaat uit een gedeelte van drie tuinbouwbedrijven op de Ankummer Es (nummers 16, 18 en 24).

Ankummer Es 16
Dit terreingedeelte is circa 1,2 ha groot en is in gebruik bij een tuinder.

Ankummer Es 18
Dit terreingedeelte is circa 1,1 ha groot en is in gebruik bij een tuinder. Op dit terreingedeelte is tevens een kas aanwezig. In deze kas is circa 5 jaar een verwarmingsunit aanwezig geweest (in het begin van de jaren 70).

Ankummer Es 24
Dit terreingedeelte is 1 ha groot en in gebruik bij een tuinder. Op het terrein is een kas aanwezig met een drietal verwarmingsunits.

3 Uitvoering van het onderzoek

3.1 Veldwerkzaamheden

In totaal zijn 30 boringen uitgevoerd tot 1,50 m - m.v. waarvan vijf zijn afgewerkt tot een peilbuis. De filters van de peilbuizen zijn voorzien van een grindomstorting en de peilbuizen zijn aan het maaiveld afgesloten met een kleistop. Na plaatsing zijn de peilbuizen afgepompt en direct voor de bemonstering nogmaals.
Tevens zijn in het veld het elektrisch geleidingsvermogen (EC) en de zuurgraad (pH) van het grondwater bepaald.
Plaats en nummer van de boringen zijn aangegeven op tekening 09064-S-1.
Van de geroerde bovengrond (circa 0,00 - 0,50 m - m.v.) zijn vijf mengmonsters samengesteld. Van elk terrein is een bovengrondmengmonster samengesteld. Daarnaast is de bovengrond in de kassen apart bemonsterd. Van zintuiglijk verontreinigde grond is een apart monster samengesteld.
De veldwerkzaamheden zijn verricht conform de voorschriften van de Voorlopige Praktijk Richtlijnen (VPR).

3.2 Analyses

De twee grondmengmonsters uit de kassen zijn onderzocht op componenten welke gericht zijn op bestrijdings- en ontsmettingsmiddelden:

- arseen, kwik, koper;
- extraheerbare organische halogeenverbindingen (EOX);
- organochloor-pesticiden.

De drie overige grondmonsters worden onderzocht op:

- zware metalen (cadmium, chroom, koper, nikkel, lood, zink, kwik);
- arseen:
- extraheerbare organische halogeenverbindingen (EOX).

Daarnaast is één zintuiglijk verontreinigd (punt)monster onderzocht op minerale olie (IR).

Het grondwater is onderzocht op vluchtige organische halogeenverbindingen (VOX) en vluchtige aromaten (benzeen, tolueen, xyleen). In verband met de aanwezigheid van de verwarmingsunits zijn de twee grondwatermonsters ter plaatse van de kassen aanvullend onderzocht op minerale olie (IR).

Bovengenoemde parameters geven een goede indicatie over de aanwezigheid van verontreinigingen in dit terrein. Op grond van de beschikbare gegevens is er geen aanleiding de monsters op meer parameters te onderzoeken.
De analyses zijn uitgevoerd conform de VPR.

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Bodemopbouw

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen staan vermeld in bijlage 1. Het gemiddelde bodemprofiel kan als volgt worden samengevat:

0,0 - 0,7 m - m.v.: humusrijk matig fijn zand
0,7 - 1,0 m - m.v.: humeus matig fijn zand
1,0 - 1,2 m - m.v.: humusarm matig fijn zand
1,2 - 2,4 m - m.v.: matig fijn zand
2,4 - 4,0 m - m.v.: matig grof zand

De grondwaterstand was tijdens het onderzoek 2,5 - 2,7 m - m.v.

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

In drie van de boringen die zijn verricht in de kassen zijn zintuiglijk lichte tot matige olie-achtige verontreinigingen waargenomen op een diepte van circa 2,0 - 4,0 m - m.v.
In de overige boringen zijn zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen.

4.3 Analyseresultaten

De analyseresultaten, weergegeven in de bijlagen 2 en 3, zijn beoordeeld aan de hand van het toetsingskader uit de 'Leidraad Bodemsanering' van het Directoraat-Generaal voor de Milieuhygiëne (VROM-november 1988).
In de overschrijdingstabellen voor grond en grondwater worden de analyseresultaten met dit toetsingskader vergeleken.

In deze 'Leidraad' worden A-, B- en C-waarden onderscheiden. Deze hebben de volgende betekenis:

Referentiewaarde (A):
De achtergrondconcentratie voor Nederlandse bodems of de detectiegrens van de doorgaans toegepaste analysemethode. De referentiewaarden kunnen worden beschouwd als indicatieve concentratieniveaus, waarboven wel en waaronder niet sprake is van een aantoonbare verontreiniging. De referentiewaarden zijn afhankelijk gesteld van het organische stof- en lutumgehalte.

Toetsingswaarde ten behoeve van (nader) onderzoek (B):
In het kader van de Interimwet Bodemsanering wordt een nader onderzoek op korte termijn wenselijk geacht als sprake kan zijn van een ernstig risico voor de volksgezondheid en/of het milieu. Wanneer de concentratie van een of meer stoffen de B-waarde overschrijdt, wordt aangenomen dat in principe sprake kan zijn van een dergelijk risico. Of dit inderdaad het geval is, dient te worden vastgesteld in het nader onderzoek. Overigens kan, afhankelijk van de situatie, ook bij gehalten lager dan de B-waarde een nader onderzoek gewenst zijn.

Toetsingswaarde ten behoeve van een beslissing tot sanering (C):
Wanneer concentraties deze waarde overschrijden, dient op korte termijn een saneringsonderzoek te worden uitgevoerd.
Bij lagere concentraties is de urgentie van een saneringsonderzoek minder groot, maar in bepaalde gevallen kan het echter toch wenselijk zijn het saneringsonderzoek niet te lang uit te stellen.

Deze toetsingswaarden zijn geen 'harde' criteria. Rekening dient te worden gehouden met het feit dat de mobiliteit van stoffen in de bodem en daardoor de verspreiding in het milieu afhankelijk is van allerlei bodemkenmerken. Tevens is van belang dat het risico van blootstelling van de bevolking mede afhankelijk is van de bestemming en het gebruik van de grond in de huidige situatie en de toekomst.

De analyseresultaten zijn vergeleken met de bovengenoemde toetsingswaarden en samengevat in overschrijdingstabellen. In deze tabellen is de volgende codering gehanteerd:

blanco	:	niet op de betreffende parameter onderzocht;
-	:	gehalte lager dan de A-waarde;
*	:	gehalte lager dan de detectiegrens die hoger is dan de betreffende A-waarde;
a	:	gehalte gelijk aan of hoger dan de A-waarde, lager dan de B-waarde en indicatie voor een lichte verontreiniging;

b : gehalte gelijk aan of hoger dan de B-waarde, lager dan de C-waarde en indicatie voor een matige verontreiniging;
c : gehalte gelijk of hoger dan de C-waarde, en indicatie voor een sterke verontreiniging.

Tabel 1: Overschrijdingstabel grond

Mengmonsternr.	I	II	III	IV	V	
Boring	1 - 10	11 - 16	17 - 20	21 - 26	27 - 30	30
Diepte in m - m.v.	0,0 - 0,5	0,0 - 0,5	0,0 - 0,5	0,0 - 0,5	0,0 - 0,5	2,0 - 2,2
Minerale olie (IR)						a
Chroom	-	-		-		
Nikkel	-	-		-		
Koper	-	-	-	-	-	
Zink	-	-		-		
Cadmium	-	-		-		
Lood	-	-		-		
Kwik	-	-	-	-	-	
Arseen	-	-	-	-	-	
EOX	-	-	a	a	a	
Hexachloorbutadieeën			-		-	
Pentachloorbenzeen			-		-	
Alfa HCH			-		-	
Beta HCH			-		-	
Gamma HCH			-		-	
Hexachloorbenzeen			-		-	
Heptachloor			-		-	
Heptachloorepoxide			-		-	
Aldrin			-		-	
Dieldrin			-		-	
Endrin			-		-	
O.P. DDE			-		-	
P.P. DDE			-		-	
O.P. DDD			-		-	
P.P. DDD			-		-	
O.P. DDT			-		-	
P.P. DDT			-		-	
Endosulfan			-		-	
TOTAAL organochloor pesticiden			-		-	

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de bovengrond ter plaatse van de beide kassen en de bovengrond rondom de kas op Ankummer Es 24 licht verhoogde EOX-gehalten bevat. EOX-gehalten in deze orde van grootte worden op tal van 'onverdachte' lokaties in geheel Nederland aangetroffen. Bepalingen op specifieke componenten welke bijdragen tot de somparameter EOX levert in de meeste gevallen geen nadere informatie op. Er behoeft geen nadere aandacht aan worden besteed. In een zintuiglijk matig met olie verontreinigd grondmonster wordt de A-waarde voor minerale olie licht overschreden. De overige onderzochte componenten zijn in de grond niet aangetoond boven de referentiewaarde.

Tabel 2: Overschrijdingstabel grondwater

Peilbuisnummer	9	16	20	26	29
Filterdiepte in m - m.v.	2,2 - 3,2	2,4 - 3,4	2,8 - 3,8	2,6 - 3,6	2,8 - 3,8
Minerale olie (IR)			a		b
Benzeen	-	-	-	-	-
Tolueen	-	-	-	-	a
Ethylbenzeen	-	-	-	-	a
Xyleen	-	-	b	-	a
TOTAAL vluchtige aromaten	-	-	a	-	a
VOX	-	-	-	-	a

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het grondwater ter plaatse van beide kassen licht tot matig is verontreinigd. Ter plaatse van de kas op Ankummer Es 18 betreft het een lichte verontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten. Het gehalte aan xyleen overschrijdt de B-waarde.

Ter plaatse van de kas op Ankummer Es 24 is een matige minerale olieverontreiniging aangetoond. Daarnaast overschrijden het VOX- en vluchtige aromatengehalte de A-waarde. De verontreinigingen in beide kassen is waarschijnlijk veroorzaakt door lekkage en morsingen bij het gebruik van de verwarmingsinstallaties.
Op de overige onderzochte lokaties zijn in het grondwater geen verhoogde gehalten van VOX en vluchtige aromaten aangetoond.

5 Conclusies en aanbevelingen

De bovengrond en het freatisch grondwater zijn geanalyseerd op een aantal componenten die ter plaatse een verontreiniging zouden kunnen indiceren.
Het EOX-gehalte is in drie bovengrondmengmonsters licht verhoogd aangetoond maar geeft geen aanleiding tot nader onderzoek. In de grond ter plaatse van de kas op de Ankummer Es 24 is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetoond.
Het grondwater ter plaatse van beide kassen is verontreinigd met olieachtige componenten. Waarschijnlijk is deze verontreiniging het gevolg van lekkage en morsingen bij het gebruik van verwarmingsinstallaties.
Gezien de aard en de oorsprong van de verontreiniging wordt aanbevolen om ter plaatse van beide verontreinigde lokaties een nader onderzoek in te stellen om een indicatie van de omvang en mate van verontreiniging te verkrijgen. Op basis van de zintuiglijke waarnemingen en de analyseresultaten kan worden geconcludeerd dat er ten aanzien van de rest van het onderzochte terrein uit milieuhygiënisch oogpunt geen belemmeringen bestaan voor de te realiseren bestemming.

Heerenveen, augustus 1990
INGENIEURSBUREAU 'ORANJEWOUD' B.V.

Bijlage 1: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen 19900 - 09064
Ankummer Es te Dalfsen

boring-nummer	diepte in m - m.v.	omschrijving	kleur	zintuiglijke waarnemingen	monster-diepte in m - m.v.	filter-diepte in m - m.v.
1	0,00 - 0,80	humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,80 - 1,20	humusarm matig fijn zand	geel			
	1,20 - 1,50	matig fijn zand	wit			
2	0,00 - 0,30	humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,30 - 0,60	humusarm matig fijn zand	geel/bruin			
	0,60 - 0,90	matig fijn zand	geel			
	0,90 - 1,50	matig grof zand	wit			
3	0,00 - 0,40	humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,40 - 0,60	humusarm matig fijn zand	geel/bruin			
	0,60 - 1,50	matig ijzerhoudend matig grof zand	geel			
4	0,00 - 0,90	humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,90 - 1,00	humusarm matig fijn zand	geel/bruin			
	1,00 - 1,60	matig grof zand	grijs/bruin			
5	0,00 - 0,10	sterk humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,10 - 1,10	humeus matig fijn zand	bruin			
	1,10 - 1,20	humusarm matig fijn zand	geel/bruin			
	1,20 - 1,60	matig fijn zand	wit			
6	0,00 - 0,20	sterk humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,20 - 0,80	humeus matig fijn zand	bruin			
	0,80 - 1,30	matig humeus matig fij zand	bruin			
	1,30 - 1,40	humusarm matig fijn zand	bruin			
	1,40 - 1,60	matig fijn zand	wit			
7	0,00 - 0,90	sterk humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,90 - 1,20	humeus matig fijn zand	bruin			
	1,20 - 1,30	humusarm matig fijn zadn	geel/bruin			
	1,30 - 1,60	matig fijn zand	wit			
8	0,00 - 0,90	humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,90 - 1,00	humusarm matig fijn zand	geel/bruin			
	1,00 - 1,50	matig fijn zand	wit			
9	0,00 - 1,00	humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	1,00 - 1,10	humusarm matig fijn zand	grijs			
	1,10 - 1,20	humusrijk matig fijn zand	donkerbruin			
	1,20 - 1,30	humusarm matig fijn zand	bruin/geel			
	1,30 - 1,60	matig fijn zand	geel			
	1,60 - 2,50	matig fijn zand	wit			
	2,50 - 3,20	matig grof zand	wit			2,20 - 3,20
10	0,00 - 0,30	humusrijk matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,30 - 0,70	humeus matig fijn zand	bruin			
	0,70 - 0,80	humusarm matig fijn zand	bruin/geel			
	0,80 - 1,50	matig fijn zand	wit			
11	0,00 - 0,70	sterk humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,70 - 1,30	humeus matig fijn zand	bruin			
	1,30 - 1,60	humusarm matig fijn zand	bruin/wit			
12	0,00 - 0,80	humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,80 - 1,00	humusarm matig fijn zand	bruin/geel			
	1,00 - 1,50	matig fijn zand	wit			
13	0,00 - 0,90	humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,90 - 1,10	humusarm matig fijn zand	bruin/geel			
	1,10 - 1,60	matig fijn zand	wit			

Bijlage 1: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
Ankummer Es te Dalfsen

19900 - 09064
- vervolg -

boring-nummer	diepte in m - m.v.	omschrijving	kleur	zintuiglijke waarnemingen	monster-diepte in m - m.v.	filter-diepte in m - m.v.
14	0,00 - 0,90	humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,90 - 1,20	humusarm matig fijn zand	geel/bruin			
	1,20 - 1,50	matig fijn zand	wit/geel			
15	0,00 - 1,10	humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	1,10 - 1,30	humusarm matig fijn zand	geel/bruin			
	1,30 - 1,50	matig fijn zand	wit/geel			
16	0,00 - 0,90	humusrijk matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,90 - 1,30	humusarm matig fijn zand	bruin/geel			
	1,30 - 3,40	matig fijn zand	wit			2,40 - 3,40
17	0,00 - 1,00	humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	1,00 - 1,20	humusarm matig fijn zand	bruin/geel			
	1,20 - 1,60	matig fijn zand	wit/geel			
18	0,00 - 1,30	humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	1,30 - 1,70	humusarm matig fijn zand	bruin/grijs			
19	0,00 - 0,90	humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,90 - 1,10	humusarm matig fijn zand	bruin/geel			
	1,10 - 1,50	matig fijn zand	geel/wit			
20	0,00 - 1,00	humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	1,00 - 1,30	humusarm matig fijn zand	bruin/geel			
	1,30 - 2,40	matig fijn zand	wit			
	2,40 - 4,00	matig grof zand	wit	lichte oliegeur		2,80 - 3,80
21	0,00 - 0,60	humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,60 - 0,90	humusarm matig fijn zand	bruin/geel			
	0,90 - 1,50	matig fijn zand	wit			
22	0,00 - 0,60	humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,60 - 0,80	humusarm zand	bruin			
	0,80 - 0,90	venig zand	donkerbruin			
	0,90 - 1,10	humusarm matig fijn zand	bruin/geel			
	1,10 - 1,50	matig fijn zand	wit			
23	0,00 - 0,20	humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,20 - 0,80	matig humeus matig fijn zand	bruin			
	0,80 - 0,90	humusarm matig fijn zand	bruin/geel			
	0,90 - 1,20	matig fijn zand	geel			
	1,20 - 1,50	matig fijn zand	wit			
24	0,00 - 0,40	humusrijk matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,40 - 1,10	humeus matig fijn zand	bruin			
	1,10 - 1,30	venig zand	donkerbruin			
	1,30 - 1,50	humusarm matig fijn zand	bruingeel			
	1,50 - 1,70	matig fijn zand	wit			
25	0,00 - 0,30	humusrijk matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,30 - 1,00	humeus matig fijn zand	bruin			
	1,00 - 1,10	humusarm matig fijn zand	bruin/geel			
	1,10 - 1,50	matig fijn zand	wit/geel	ijzerhoudend		
26	0,00 - 0,90	humusrijk matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,90 - 1,10	humeus matig fijn zand	bruin			
	1,10 - 1,60	humusarm matig fijn zand	bruin/geel			
	1,60 - 2,60	matig fijn zand	wit/geel			
	2,60 - 3,60	matig grof zand	wit			2,60 - 3,60
27	0,00 - 0,70	humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,70 - 1,50	matig fijn zand	geel/wit	ijzerhoudend		

Bijlage 1: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
Ankummer Es te Dalfsen

19900 - 09064
- vervolg -

boring-nummer	diepte in m - m.v.	omschrijving	kleur	zintuiglijke waarnemingen	monster-diepte in m - m.v.	filter-diepte in m - m.v.
28	0,00 - 1,00	humeus matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	1,00 - 1,20	humusarm matig fijn zand	geel/bruin			
	1,20 - 1,50	matig fijn zand	wit			
29	0,00 - 0,20	humusrijk matig fijn zand	donkerbruin		0,00 - 0,50	
	0,20 - 0,90	humeus matig fijn zand	bruin			
	0,90 - 1,70	humusarm matig fijn zand	bruin/geel			
	1,70 - 2,00	matig fijn zand	wit/geel			
	2,00 - 2,50	matig fijn zand	grijs/wit	matige oliegeur	2,00 - 2,50	
	2,50 - 3,80	matig grof zand	wit/geel	zeer lichte oliegeur		2,80 - 3,80
30	0,00 - 0,20	humusrijk matig fijn zand	bruin		0,00 - 0,50	
	0,20 - 0,70	humeus matig fijn zand	bruin			
	0,70 - 1,10	humusarm matig fijn zand	bruin/geel			
	1,10 - 1,90	matig fijn zand	geel/wit			
	1,90 - 2,20	matig fijn zand	wit	matige oliegeur	1,90 - 2,20	

Bijlage 2: Analyseresultaten grond

19900 - 09064

(gehalten in milligram per kilogram droge stof)

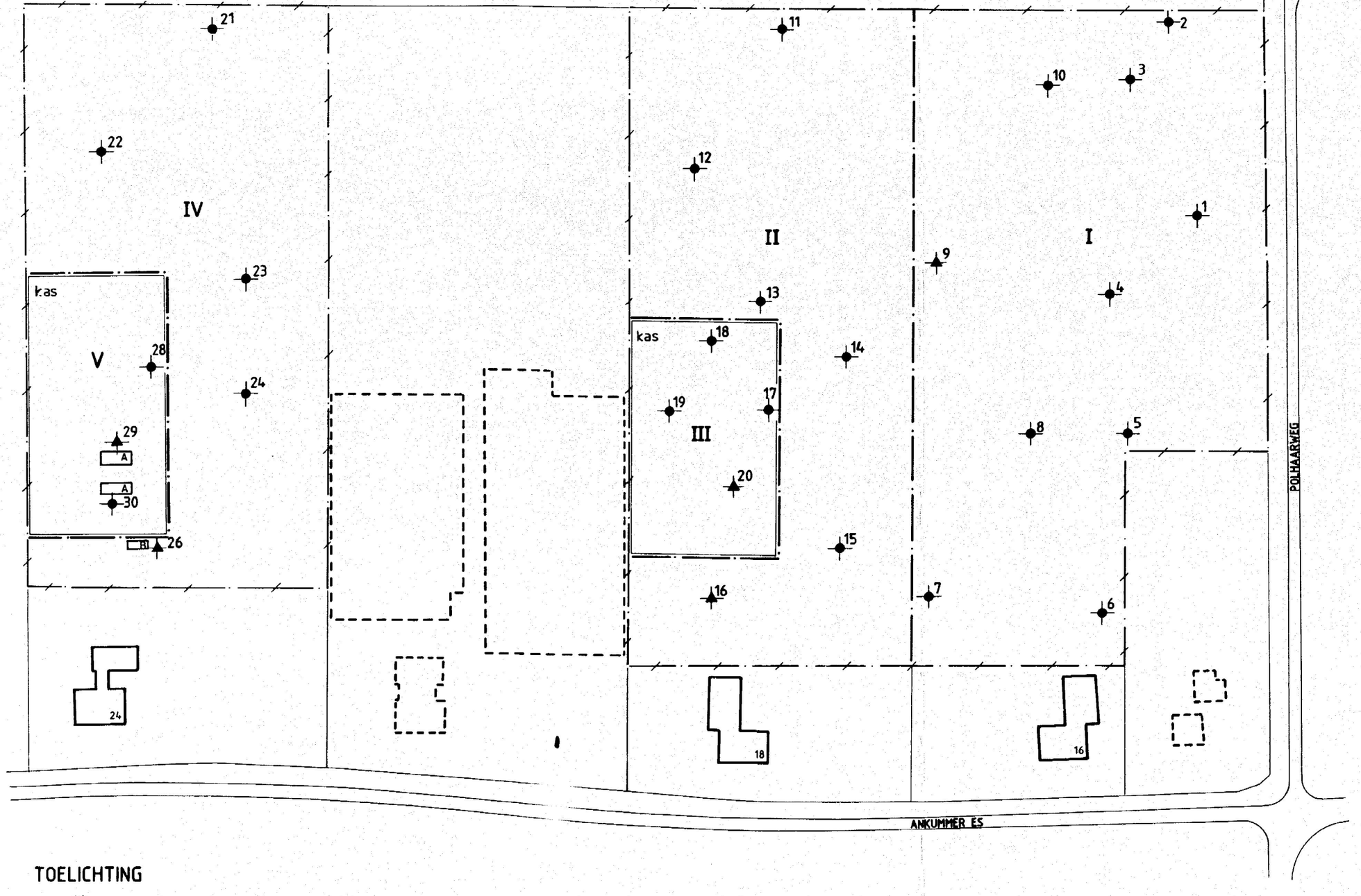
Boring	1 t/m 10	11 t/m 16	17 t/m 20	21 t/m 26	27 t/m 30	30	Toetsingswaarden VROM		
Diepte in m - m.v.	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	2,0-2,2	A*	B	C
Minerale olie (IR)						79	50		
Chroom	7,5	8,7		8,2			52	250	800
Nikkel	1,47	2,09		2,01			12	100	500
Koper	6,4	17,4	7,6	16,6	17,5		22,2	100	500
Zink	16,4	17,4		37			71	500	3.000
Cadmium	< 0,10	< 0,10		< 0,10			0,62	5	20
Lood	12,4	15,7		18,3			62	150	600
Kwik	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,15	< 0,10		0,3	2	10
Arseen	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		19,8	30	50
EOX	< 0,10	< 0,10	0,33	0,15	0,34		0,1	8	80
Hexachloorbutadieeën			< 0,05		< 0,05		0,01	0,5	5
Pentachloorbenzeen			< 0,05		< 0,05		0,01	0,5	5
Alfa HCH			< 0,05		< 0,05		0,01	0,5	5
Beta HCH			< 0,05		< 0,05		0,01	0,5	5
Gamma HCH			< 0,05		< 0,05		0,01	0,5	5
Hexachloorbenzeen			< 0,05		< 0,05		0,01	0,5	5
Heptachloor			< 0,05		< 0,05		0,01	0,5	5
Heptachloorepoxide			< 0,05		< 0,05		0,01	0,5	5
Aldrin			< 0,05		< 0,05		0,01	0,5	5
Dieldrin			< 0,05		< 0,05		0,01	0,5	5
Endrin			< 0,05		< 0,05		0,01	0,5	5
O.P. DDE			< 0,05		< 0,05		0,1	0,5	5
P.P. DDE			< 0,05		< 0,05		0,1	0,5	5
O.P. DDD			< 0,05		< 0,05		0,1	0,5	5
P.P. DDD			< 0,05		< 0,05		0,1	0,5	5
O.P. DDT			< 0,05		< 0,05		0,1	0,5	5
P.P. DDT			< 0,05		< 0,05		0,1	0,5	5
Endosulfan			< 0,05		< 0,05		0,01	0,5	5
TOTAAL organochloor pesticiden			< 0,05		< 0,05		-	1	10

* Bij een humusgehalte van 10% en een lutumgehalte van 2%

Bijlage 3: Analyseresultaten grondwater 19900 - 09064
(gehalten in microgram per liter)

Peilbuisnummer	9	16	20	26	29	Toetsingswaarden VROM		
Filterdiepte in m - m.v.	2,2-3,2	2,4-3,4	2,8-3,8	2,6-3,6	2,8-3,8	A	B	C
Minerale olie (IR)			155		290	50	200	600
Benzeen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	1	5
Tolueen	< 0,5	< 0,5	< 0,7	< 0,5	1,15	0,5	15	50
Ethylbenzeen	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,58	0,5	20	60
Xyleen	< 0,5	< 0,5	22	< 0,5	0,69	0,5	20	60
TOTAAL vluchtige aromaten	< 1,0	< 1,0	22	< 1,0	2,4	-	30	100
VOX	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2,80	1	15	50
pH	5,8	6,4	6,1	6,2	6,2			
EC (µS/cm)	1.280	860	1.950	450	1.440			

A VERWARMINGSINSTALLATIES
B BOVENGRONDSE PETROLEUMTANK



TOELICHTING

- 30 BORING MET NUMMER
- 29 PEILBUIS MET NUMMER
- BEGRENZING ONDERZOEKSGEBIED
- I BEGRENZING MENGMONSTERVAK MET NUMMER

GEMEENTE DALFSEN

INDICATIEF BODEMONDERZOEK ANKUMMER ES II TE DALFSEN.			SITUATIE
GET.	GEC.	PROJ.L.	SCHAAL: 1 : 1000
8-1990 5.1.2e		5.1.2e	BLAD IN BLADEN
oranjewoud Almere Driehuis Heerenveen Oosterhout			REG.NR. 09064-S-1 / WIJZ. 0

Strabism.
AA0148004 72

Fidder
Vulkers.

Rapport

inzake het nader bodemonderzoek
Bestemmingsplan Ankummer Es II
te Dalfsen

Projectnr.: 19900-09064

Heerenveen,
januari 1991

Opdrachtgever:

Gemeentewerken Dalfsen
Postbus 35
7720 AA DALFSEN

oranjewoud

Hoofdkantoor
Koningin Wilhelminaweg 11
Postbus 24
8440 AA Heerenveen
Tel.: 05130-34567
Fax: 05130-33353

District Noord
Koningin Wilhelminaweg 1
Postbus 24
8440 AA Heerenveen
Tel.: 05130-34567
Fax: 05130-33353

District Midden
Wisselweg 1
Postbus 10044
1301 AA Almere-Stad
Tel.: 03240-96411
Fax: 03240-38189

District Zuid
Beneluxweg 7
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
Tel.: 01620-87000
Fax: 01620-51141

District West
Marconistraat 16
Postbus 6549
3002 AM Rotterdam
Tel.: 010-4255277
Fax: 010-4256766

afd. Milieutechnologie en -laboratoria
Driehuizerkerkweg 138
Driehuis, (N-H)
Postbus 439
1970 AK IJmuiden
Tel.: 02550-34734
Fax: 02550-36128

Laboratorium
Maerlant 13
Postbus 1011
8200 BA Lelystad
Tel.: 03200-97189
Fax: 03200-28459

Inhoud:

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
2	**Beschrijving nader bodemonderzoek**	**1**
2.1	Veldwerkzaamheden	1
2.2	Analyses	1
3	**Bodemgesteldheid**	**2**
4	**Resultaten**	**2**
4.1	Zintuiglijke waarnemingen	2
4.2	Analyseresultaten	3
5	**Conclusies en aanbevelingen**	**5**
6	**Aanpak sanering**	**5**
6.1	Algemeen	5
6.2	Grond	6
6.3	Verwerking grond	6
6.4	Grondwater	6
6.5	Kostenraming	7

Bijlagen:

1	Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
2	Analyseresultaten grondwatermonsters
3	Globale kostenraming saneringsvarianten

Tekeningen:

09064-S-1:	Situatietekening met boorpunten en peilbuizen
09064-OG-1:	Ontgravingstekening
09064-OG-2:	Ontgravingstekening

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Dalfsen is in november 1990 een nader bodemonderzoek verricht op het Bestemmingsplan Ankummer Es II te Dalfsen.
In augustus 1990 is het terrein indicatief onderzocht. Uit de resultaten van dit onderzoek bleek dat het grondwater nabij peilbuis 20 matig verontreinigd is met xyleen. Daarnaast is het grondwater in de directe omgeving van peilbuis 29 matig verontreinigd met minerale olie. Beide peilbuizen zijn geplaatst in tuinbouwkassen op respectievelijk de percelen Ankummer Es 18 en 24. Verwacht wordt dat de aangetoonde verontreinigingen veroorzaakt zijn door lekkages of morsingen bij het gebruik van verwarmingsinstallaties. In de grond zijn geen noemenswaardige verhoogde gehalten van de onderzochte componenten aangetoond (zie hiervoor ook het rapport 19900-09064 uitgebracht in augustus 1990).

In dit rapport wordt verslag gedaan van het nader bodemonderzoek wat zich richt op de horizontale verspreiding van de verontreiniging aan vluchtige aromaten en minerale olie in het grondwater. Tevens zijn gegevens uit het indicatief onderzoek verwerkt. Naast de onderzoeksgegevens zullen de risico's ten aanzien van de volksgezondheid en het milieu in algemene zin beoordeeld worden en zullen aanbevelingen worden gedaan met betrekking tot het treffen van sanerende maatregelen. Tevens wordt hiervoor een globale kostenraming opgesteld.

2 Beschrijving nader bodemonderzoek

2.1 Veldwerkzaamheden

In totaal zijn in het nader bodemonderzoek 22 boringen verricht tot circa 3,0 m - m.v. Acht van deze boringen zijn afgewerkt tot peilbuis. De filters van de peilbuizen zijn voorzien van een grindomstorting en de peilbuizen zijn aan het maaiveld afgesloten met een kleistop. Na plaatsing zijn de peilbuizen afgepompt en direct voor de bemonstering nogmaals. Plaats en nummer van de boringen zijn aangegeven op tekening 09064-OG-1 en 09064-OG-2.
De veldwerkzaamheden zijn verricht conform de voorschriften van de Voorlopige Praktijk richtlijnen (VPR).

2.2 Analyses

Uit de analyseresultaten van het indicatief bodemonderzoek is gebleken dat het grondwater nabij peilbuis 20 en 29 matig is verontreinigd met respectievelijk, xyleen en minerale olie. Zie hiervoor analyseresultaten weergegeven in bijlage 2. In de grond zijn ter plaatse geen verhoogde gehalten aangetroffen (zie het rapport 19900-09064 uitgebracht in augustus 1990). De analyses uitgevoerd in het nader onderzoek zijn op deze gegevens afgestemd.

In onderstaande tabel is het analyseprogramma weergegeven. Tevens zijn van de desbetreffende boringen de zintuiglijke waarnemingen de diepte in de filterstelling vermeld.

Indicatief onderzoek

Boring	Filter-stelling in m-m.v.	Zintuig-lijke waar-neming	Analyses grondwater: minerale olie	benzeen	tolueen	xyleen	ethyl-benzeen
indicatief bodemonderzoek							
20	2,8-3,8	lichte oliegeur	x	x	x	x	x
29	2,8-3,8	matige oliegeur	x	x	x	x	x
nader bodemonderzoek							
41	2,2-3,2	schoon	x	x	x	x	x
45	2,2-3,2	schoon	x	x	x	x	x
46	2,4-3,4	lichte oliegeur	x	x	x	x	x
49	2,0-3,0	schoon	x	x	x	x	x
26	2,6-3,6	schoon	x				
52	2,2-3,2	schoon	x	x	x	x	x
53	2,0-3,0	schoon	x	x	x	x	x
54	2,0-3,0	schoon	x	x	x	x	x
61	2,2-3,2	schoon	x	x	x	x	x

3 Bodemgesteldheid

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen zijn weergegeven in bijlage 1. De profielopbouw van het terrein kan als volgt worden weergegeven.

0,0-1,0 m - m.v. humeus matig fijn zand
1,0-2,3 m - m.v. matig fijn zand
2,3-3,8 m - m.v. matig grof zand

De grondwaterstand bevond zich op circa 2,6 m - m.v.

4 Resultaten

4.1 Zintuiglijke waarneming

Tijdens de veldwerkzaamheden is de uit de boringen afkomstige grond beoordeeld op zintuiglijk waarneembare verontreinigingen. Indien hiervan sprake is, zijn deze opgenomen bij de profielbeschrijvingen in bijlage 1.

In onderstaande tabel zijn de zintuiglijke waarnemingen weergegeven

boring	diepte in m - m.v.	zintuiglijke waarneming
Indicatief bodemonderzoek		
20	2,4 - 4,0	lichte oliegeur
29	2,0 - 2,5	matige oliegeur
Nader bodemonderzoek		
42	2,3 - 2,8	lichte oliegeur
46	2,2 - 3,4	lichte oliegeur
55	1,7 - 2,2	lichte oliegeur
56	1,7 - 2,2	lichte oliegeur

4.2 Analyseresultaten

De analyseresultaten, weergegeven in bijlage 1, zijn beoordeeld aan de hand van het toetsingskader uit de 'Leidraad Bodemsanering' van het Directoraat-Generaal van de Milieuhygiëne (VROM-november 1988).

In de overschrijdingstabellen voor grond en voor grondwater worden de analyseresultaten met dit toetsingskader vergeleken.

In de Leidraad worden A-, B- en C-waarden onderscheiden. Deze hebben de volgende betekenis:

Referentiewaarde (A)
De achtergrondconcentratie voor Nederlandse bodems of de detectiegrens van de doorgaans toegepaste analysemethode. De referentiewaarden kunnen worden beschouwd als indicatieve concentratieniveaus, waarboven wel en waaronder niet sprake is van een aantoonbare verontreiniging. De referentiewaarden zijn afhankelijk gesteld van het organische stof- en lutumgehalte.

Toetsingswaarde ten behoeve van (nader) onderzoek (B)
In het kader van de Interimwet Bodemsanering wordt een nader onderzoek op korte termijn wenselijk geacht als sprake kan zijn van een ernstig risico voor de volksgezondheid en/of het milieu. Wanneer de concentratie van een of meer stoffen de B-waarde overschrijdt, wordt aangenomen dat in principe sprake kan zijn van een dergelijk risico. Of dit inderdaad het geval is, dient te worden vastgesteld in het nader onderzoek. Overigens kan, afhankelijk van de situatie, ook bij gehalten lager dan de B-waarde een nader onderzoek gewenst zijn.

Toetsingswaarde ten behoeve van een beslissing tot sanering (C)
Wanneer concentraties deze waarde overschrijden, dient op korte termijn een saneringsonderzoek te worden uitgevoerd. Bij lagere concentraties is de urgentie van een saneringsonderzoek minder groot, maar in bepaalde gevallen kan het echter toch wenselijk zijn het saneringsonderzoek niet te lang uit te stellen.

Deze toetsingswaarden zijn geen 'harde' criteria. Rekening dient te worden gehouden met het feit dat de mobiliteit van stoffen in de bodem en daardoor de verspreiding in het milieu afhankelijk is van allerlei bodemkenmerken. Tevens is van belang dat het risico van blootstelling van de bevolking mede afhankelijk is van de bestemming en het gebruik van de grond in de huidige situatie en de toekomst.

De analyseresultaten zijn vergeleken met de genoemde toetsingswaarden en samengevat in overschrijdingstabellen. In deze tabellen is de volgende codering gehanteerd:

blanco : niet op de betreffende parameter onderzocht;
\- : gehalte lager dan de A-waarde;
* : gehalte lager dan de detectiegrens die hoger is dan de betreffende A-waarde;
a : gehalte gelijk aan of hoger dan de A-waarde, lager dan de B-waarde en indicatie voor een lichte verontreiniging;
b : gehalte gelijk aan of hoger dan de B-waarde, lager dan de C-waarde en indicatie voor een matige verontreiniging;
c : gehalte gelijk aan of hoger dan de C-waarde en indicatie voor een sterke verontreiniging. Het tussen haakjes geplaatste getal is de factor waarmee de C-waarde is overschreden.

Tabel 1: Overschrijdingstabel grondwater

	Indicatief bodemonderzoek		Nader bodemonderzoek								
Peilbuisnr.	20	29	41	45	46	49	26	52	53	54	61
Filterdiepte in m - m.v.	1,8-2,8	2,8-3,8	2,2-3,2	2,2-3,2	2,4-3,4	2,0-3,0	2,6-3,6	2,2-3,2	2,0-3,0	2,0-3,0	2,2-3,2
Min. olie (IR)	a	b	-	-	c(3)	-	-	-	-	-	-
Benzeen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tolueen	a	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ethylbenzeen	-	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Xyleen	b	a	-	a	a	-	-	a	-	-	-
VOX	-	a									

Uit bovenstaande tabel blijkt dat alleen in het grondwater nabij peilbuis 46 een sterk verhoogd gehalte aan minerale olie is geconstateerd. Daarnaast zijn in de peilbuizen 20 en 29 geplaatst in het indicatief bodemonderzoek matig verhoogde gehalten aan respectievelijk xyleen en minerale olie aangetoond. In de peilbuizen geplaatst ter uitkartering van de verontreiniging (peilbuisnummers 41, 45, 49, 52, 53, 54, 61 en 26 uit het indicatief onderzoek) zijn geen noemenswaardig verhoogde gehalten van de onderzochte componenten meer aangetoond. Geconcludeerd kan dan ook worden dat de aangetoonde grondwaterverontreiniging in horizontale richting is uitgekarteerd.

5 Conclusies en aanbevelingen

Hieronder worden de conclusies van het onderzoek samengevat.

Grond
Zoals uit het indicatief bodemonderzoek blijkt zijn in de grond geen noemenswaardig verhoogde gehalten aangetoond. Geconcludeerd wordt dat de verontreiniging zich voornamelijk manifesteert in het grondwater.

Freatisch grondwater
In het freatisch grondwater zijn in het indicatief- en nader bodemonderzoek matige tot sterk verhoogde gehalten aan respectievelijk xyleen en minerale olie aangetoond.
Het grondwater uit peilbuizen geplaatst ter uitkartering van de verontreiniging (peilbuisnummers 41, 45, 49, 52, 53, 54 en 61) bevatten geen noemenswaardig verhoogde gehalten van de onderzochte componenten meer.
Geconcludeerd wordt dat de verontreiniging in horizontale richting is uitgekarteerd.

Aanbevelingen
In het nader onderzoek is de verontreiniging aan vluchtige aromaten (xyleen) en minerale olie in het freatisch grondwater in horizontale richting in kaart gebracht.
In ogenschouw genomen de geringe verspreiding en omvang van de verontreiniging, lijkt het niet waarschijnlijk dat er sprake is van een aanzienlijke verspreiding van de verontreiniging in verticale richting. Verder bodemonderzoek wordt dan ook niet noodzakelijk geacht.

De aangetoonde concentraties geven aan dat uit oogpunt van de toekomstige bestemming (woningbouw) en uit milieuhygiënisch oogpunt sanerende maatregelen noodzakelijk zijn. Met betrekking tot de volksgezondheid kan opgemerkt worden dat niet uitgesloten kan worden dat door uitdamping van de verontreiniging verhoogde gehalten in toekomstige kruipruimten en/of woningen worden aangetroffen. Bovendien is de verontreiniging mobiel zodat deze zich onder de invloed van de grondwaterstroming kan verspreiden.
In het hierop volgende hoofdstuk zullen de aanpak en de kosten van de sanering globaal worden besproken.

6 Aanpak sanering

6.1 Algemeen

Voor het opstellen van de grens tot welke waarden dient te worden gesaneerd, zijn een aantal aspecten van belang die betrekking hebben op de risico's van de volksgezondheid en de kwaliteit van het milieu (de functie van de bodem ter plaatse, de locale verontreinigingssituatie en de aard en concentraties van de verontreinigde componenten).

Het verontreinigde freatisch grondwater dient, in verband met de toekomstige bestemming (woningbouw) te worden gesaneerd. Gestreefd zal moeten worden naar eindwaarden rond de A-waarde.

Tevens wordt gesteld dat de grond binnen 1,5 m beneden maaiveld geen oliegeur mag bevatten. In eventuele kruipruimtes kan dit als hinderlijk worden ervaren. Saneringsalternatieven kunnen gelegen zijn in alleen het saneren van het grondwater met of zonder ontgraven en afvoeren van grond.

6.2 Grond

Het gehalte van minerale olie in de grond ligt net iets boven de A-waarde. Binnen 1,5 m - m.v. is in de grond geen oliegeur aangetroffen. Op grondwaterniveau (2,0 à 2,6 m - m.v.) is rond de boringen 29 en 30 een matige en rond de boringen 20, 42, 46, 55, 56 en 58 een lichte oliegeur aanwezig. Te overwegen is om in het gebied van de boringen 29 en 30 en in het gebied van de boringen van 20, 55, 56 en 58 de grond vanaf 1,9 tot 2,6 te verwijderen. Hiermee is de kern van de olieverontreiniging in de grond verwijderd en wordt een verdere belasting op het grondwater voorkomen. Door het ontgraven 'in den droge' zal een bronnering noodzakelijk zijn. Deze bronnering zal het grondwater buiten de kern saneren, zodat na ontgraving en aanvulling, geen aanvullende grondwatersanering noodzakelijk is. Er moet rekening mee worden gehouden dat circa 400 m3 grond hiervoor moet worden verzet. Hiervan kan 330 m3 worden teruggezet en circa 70 m3 zal moeten worden afgevoerd. Hiervan komt circa 25 m3 vrij van het perceel Ankummer Es 24 en 45 m3 van Ankummer Es 18.

6.3 Verwerking grond

De af te voeren grond bestaat uit matig fijn tot grof zand met een lichte oliegeur en een gehalte aan minerale olie tussen de A- en B-waarde. De grond kan in principe worden gestort op een gecontroleerde stortplaats en één en ander in overleg met de beheerder van het stort.
Aangezien de gehalten laag zijn en de grond bestaat uit zand zal via landfarming de grond vrij snel te reinigen zijn. Het is te overwegen of binnen de gemeente een locatie kan worden gevonden, waar de grond behandeld kan worden. De behandeling dient plaats te vinden op een dichte basis (beton of folie) waar het vrijkomend water kan worden opgevangen en ingezameld.

6.4 Grondwater

Gezien de concentraties aan minerale olie in het grondwater is in verband met de bestemming: woningbouw, verwijdering van het verontreinigde grondwater vereist. Zoals besproken kan via het verwijderen van de grond dit in korte tijd plaatsvinden.
Wanneer meer tijd beschikbaar is kan via het afpompen van het grondwater een doorspoeling van de verontreinigde grond worden bereikt, waardoor zonder overmatig grondverzet (en zonder stort c.q. behandelingskosten van de grond) een voldoende resultaat kan worden bereikt.

De verontreinigde zone zal circa 300 maal moeten worden doorgespoeld. Dit kan plaatsvinden met behulp van een bronnering waarbij wordt aangenomen dat het vrijkomende water geloosd kan worden op een riool aangezien de gehalten ver onder de CUWVO-richtwaarden liggen. Hiervoor is toestemming van de waterkwaliteitsbeheerder vereist. Door een regelmatige bemonstering en analyse van het opgepompte water kan uitsluitsel worden verkregen tot hoelang de sanering moet worden doorgezet.
Bij de sanering wordt uitgegaan van een enkelvoudige onttrekking op beide locaties bestaande uit een verticaal filter tot circa 4,5 m - m.v. Met een haalbuis wordt het grondwater afgepompt, met een debiet van circa 200 m3/dag. De zo opgewekte stroming zal de bodem doorspoelen en zo de minerale olie uitspoelen.

6.5 Kostenraming

Van de beide hierboven aangegeven saneringsalternatieven zijn globale kostenramingen opgesteld. Alle bedragen zijn gebaseerd op het huidige loon- en prijspeil en exclusief B.T.W. De globale ramingen zijn opgenomen in bijlage 3.

De totale kosten van de snelle sanering uitgaande van een ontgraving bedragen voor het perceel Ankummer Es nr. 18 globaal *f* 30.000,00 en voor nr. 24 *f* 25.000,00. In deze varianten is uitgegaan van het storten van de grond op een gecontroleerde stortplaats. De voorlopige stortkosten bedragen *f* 5.600,00 en *f* 3.150,00. Wanneer de grond in eigen beheer op een landfarm gereinigd wordt, zullen deze kosten globaal halveren.
Bij een gelijktijdige uitvoering van de beide projecten zullen de totale kosten voor beide saneringen globaal *f* 50,000,00 bedragen.

Indien een langere saneringsduur (enkele maanden) geen probleem vormt kan ook besloten worden de bodem te saneren door enkel het grondwater te onttrekken. De globale kosten van dit alternatief bedragen voor nr. 18 *f* 27.500,00 en voor nr. 24 *f* 21.700,00. Bij een gelijktijdige uitvoering zullen de totale kosten voor beide saneringen circa *f* 42.000,00 bedragen.

Het uiteindelijke saneringsresultaat van de beide varianten zal elkaar niet veel ontlopen. In de beide gevallen kan de A-waarde bereikt worden. De keuze tussen de alternatieven zal met name gebaseerd zijn op de tijdsduur van de sanering; snel voor de ontgraving, langzaam voor de grondwateronttrekking.

Heerenveen, januari 1991
INGENIEURSBUREAU 'ORANJEWOUD' B.V.

Bijlage 1: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
Ankummer Es te Dalfsen

19900-09064

boring-nummer	diepte in m - m.v.	omschrijving	kleur	zintuiglijke waarnemingen	monster-diepte in m - m.v.	filter-diepte in m - m.v.
Indicatief bodemonderzoek						
20	0,0-1,0	humeus matig fijn zand				
	1,0-1,3	humeus arm matig fijn zand				
	1,3-2,4	matig fijn zand				
	2,4-4,0	matig grof zand		lichte oliegeur		2,8-3,8
29	0,0-0,2	humusrijk matig fijn zand				
	0,2-0,9	humeus matig fijn zand				
	0,9-1,7	humusarm matig fijn zand				
	1,7-2,0	matig fijn zand				
	2,0-2,5	matig fijn zand		matige oliegeur		
	2,5-3,8	matig grof zand		zeer lichte oliegeur		2,8-3,8
Nader bodemonderzoek						
40	0,0-1,0	humeus matig fijn zand				
	1,0-1,4	humusarm matig fijn zand				
	1,4-1,8	matig fijn zand				
	1,8-2,6	matig fijn zand				
41	0,0-1,0	humeus matig fijn zand				
	1,0-1,4	humusarm matig fijn zand				
	1,4-1,8	matig fijn zand				
	1,8-2,6	matig fijn zand				
	2,6-3,2	grof zand				2,2-3,2
42	0,0-0,1	humeus matig fijn zand				
	1,0-1,4	humusarm matig fijn zand				
	1,4-2,3	matig fijn zand				
	2,3-2,8	matig grof zand		lichte oliegeur		
	2,8-3,2	matig grof zand				
43	0,0-1,0	humeus matig fijn zand				
	1,0-1,4	humusarm matig fijn zand				
	1,4-1,8	matig fijn zand				
	1,8-2,6	matig fijn zand				
44	0,0-1,0	humeus matig fijn zand				
	1,0-1,4	humusarm matig fijn zand				
	1,4-1,8	matig fijn zand				
	1,8-2,6	matig fijn zand				
45	0,0-0,9	humeus matig fijn zand				
	0,9-1,5	humusarm matig fijn zand				
	1,5-2,2	matig fijn zand				
	2,2-3,4	matig grof zand				2,3-3,3
46	0,0-0,9	humeus matig fijn zand				
	0,9-1,3	humusarm matig fijn zand				
	1,3-1,5	humeus matig fijn zand				
	1,5-2,1	matig grof zand				
	2,1-2,2	fijn zwak lemig zand				
	2,2-2,4	matig grof zand		lichte oliegeur		
	2,4-3,4	grof zand		lichte oliegeur		2,2-3,2
47	0,0-1,0	humeus matig fijn zand				
	1,0-1,4	humusarm matig fijn zand				
	1,4-1,8	matig fijn zand				
	1,8-2,6	matig fijn zand				
48	0,0-1,0	humeus matig fijn zand				
	1,0-1,4	humusarm matig fijn zand				
	1,4-1,8	matig fijn zand				
	1,8-2,6	matig fijn zand				

Bijlage 1: Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
Ankummer Es te Dalfsen (vervolg)

19900-09064

boring-nummer	diepte in m - m.v.	omschrijving	kleur	zintuiglijke waarnemingen	monster-diepte in m - m.v.	filter-diepte in m - m.v.
49	0,0-1,0	humeus matig fijn zand				
	1,0-1,4	humusarm matig fijn zand				
	1,4-1,8	matig fijn zand				
	1,8-2,6	matig fijn zand				2,0-3,0
50	0,0-1,0	humeus matig fijn zand				
	1,0-1,4	humusarm matig fijn zand				
	1,4-1,8	matig fijn zand				
	1,8-2,6	matig fijn zand				
51	0,0-1,0	humeus matig fijn zand				
	1,0-1,4	humusarm matig fijn zand				
	1,4-1,8	matig fijn zand				
	1,8-2,6	matig fijn zand				
52	0,0-1,0	humeus matig fijn zand				2,2-3,2
	1,0-1,4	matig fijn zand				
	1,4-1,8	matig grof zand				
	1,8-3,2	grof zand				
53	0,0-1,0	humeus matig fijn zand				2,0-3,0
	1,0-1,8	matig fijn zand				
	1,8-3,0	matig grof zand				
54	0,0-1,0	humeus matig fijn zand				2,0-3,0
	1,0-1,8	matig fijn zand				
	1,8-3,0	matig grof zand				
55	0,0-0,9	humeus matig fijn zand				
	0,9-1,3	matig fijn zand				
	1,3-1,7	matig grof zand				
	1,7-2,2	matig grof zand		lichte oliegeur		
56	0,0-0,9	humeus matig fijn zand				
	0,9-1,3	matig fijn zand				
	1,3-1,7	matig grof zand				
	1,7-2,2	matig grof zand		lichte oliegeur		
57	0,0-0,7	humeus matig fijn zand				
	0,7-1,1	humusarm matig fijn zand				
	1,1-1,7	matig grof zand				
	1,7-2,2	matig grof zand				
58	0,0-0,9	humeus matig fijn zand				
	0,9-1,3	matig fijn zand				
	1,3-1,7	matig grof zand				
	1,7-2,2	matig grof zand		lichte oliegeur		
59	0,0-1,5	zwak humeus matig fijn zand				
	1,5-1,8	matig fijn zand				
	1,8-2,2	matig grof zand				
60	0,0-1,5	zwak humeus matig fijn zand				
	1,5-1,8	matig fijn zand				
	1,8-2,2	matig grof zand				
61	0,0-1,5	zwak humeus matig fijn zand				
	1,5-1,8	matig fijn zand				
	1,8-3,2	matig grof zand				2,2-3,2

Bijlage 2: Analyseresultaten grondwater
(gehalten in microgrammen per liter)

19900-09064

	Indicatief bodemonderzoek			Nader bodemonderzoek								Toetsingswaarden VROM		
Peilbuisnummer	20	29	26	41	45	46	49	52	53	54	61			
Filterdiepte in m - m.v.	2,8-3,8	2,8-3,8	2,6-3,6	2,2-3,2	2,2-3,2	2,4-3,4	2,0-3,0	2,2-3,2	2,0-3,0	2,0-3,0	2,2-3,2			
Parameter												A	B	C
Min. olie (IR)	155	290	< 50	< 50	< 50	1.850	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	50	200	600
Benzeen	< 0,2	< 0,2		< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	1	5
Tolueen	< 0,7	1,15		< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	15	50
Ethylbenzeen	< 0,5	0,58		< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	20	60
Xyleen	22	0,69		< 0,5	1,2	9,7	< 0,5	1,8	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,5	20	60
Totaal vluchtige aromaten	22	2,4		< 1,0	1,2	9,7	< 1,0	1,8	< 1,0	< 1,0	< 1,0		30	100
VOX	< 1,0	2,80										1	15	70

Bijlage 3: Globale kostenraming saneringsvarianten

Omschrijving	grondontgraving		grondwater-onttrekking	
	18[1)]	24[1)]	18	24
• Voorbereiding	500,00	500,00	500,00	500,00
Uitvoering				
• Plaatsen bronbemaling en in bedrijf houden	2.500,00	2.500,00	-	-
• Ontgraven van 200/130 niet verontreinigde bovengrond en in depot zetten en terugzetten	2.000,00	1.300,00	-	-
• Ontgraven 45/25 m3 verontreinigde grond, laden en transporteren naar stortplaats	1.350,00	750,00	-	-
• Aanvullen met 55/30 m3 (los) schoon zand	1.100,00	600,00	-	-
• Plaatsen hekwerk, aan- en afvoer materiaal/ materieel	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
• Plaatsen van filter Ø 0,2 m met filtergrind omstorting tot 4,5 m - m.v.	-	-	1.000,00	1.000,00
• Huren en plaatsen pomp, meterkast en exploitatie pompen	-	-	6.500,00	4.000,00
• Afvoer naar riool, met twee monsterpunten en terugslagkleppen	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00
• Aansluiten op het riool	1.500,00	1.500,00	1.500,00	1.500,00
• Uitvoeringskosten (circa 15%)	1.950,00	1.670,00	2.030,00	1.650,00
• Algemene kosten (circa 10%)	1.490,00	1.280,00	1.550,00	1.270,00
Subtotaal uitvoering	16.390,00	14.100,00	17.080,00	13.920,00
Bijkomende kosten				
• Milieukundige begeleiding				
- toezicht tijdens aanbrengen installaties	700,00	700,00	700,00	700,00
- bemonsteren bemalingswater	2.000,00	2.000,00	3.500,00	2.000,00
- analyses bemalingswater	600,00	600,00	1.200,00	600,00
• Opstellen evaluatierapport	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
• Lozingskosten bemalingswater	500,00	500,00	1.000,00	1.000,00
• Stortkosten 80/45 ton verontreinigde grond	5.600,00	3.150,00	-	-
Subtotaal bijkomende kosten	10.400,00	7.950,00	7.400,00	5.300,00
Resumé				
Voorbereiding	500,00	500,00	500,00	500,00
Uitvoering	16.390,00	14.100,00	17.080,00	13.920,00
Bijkomende kosten	10.400,00	7.950,00	7.400,00	5.300,00
Onvoorzien (10%)	2.710,00	2.250,00	2.520,00	1.980,00
Totale kosten sanering	30.000,00	24.800,00	27.500,00	21.700,00

[1)] Respectievelijk de percelen Ankummer Es 18 en 24

A VERWARMINGSINSTALLATIES
B BOVENGRONDSE PETROLEUMTANK

kas
kas
IV
V
II
III
I
POLHAARWEG
ANKUMMER ES

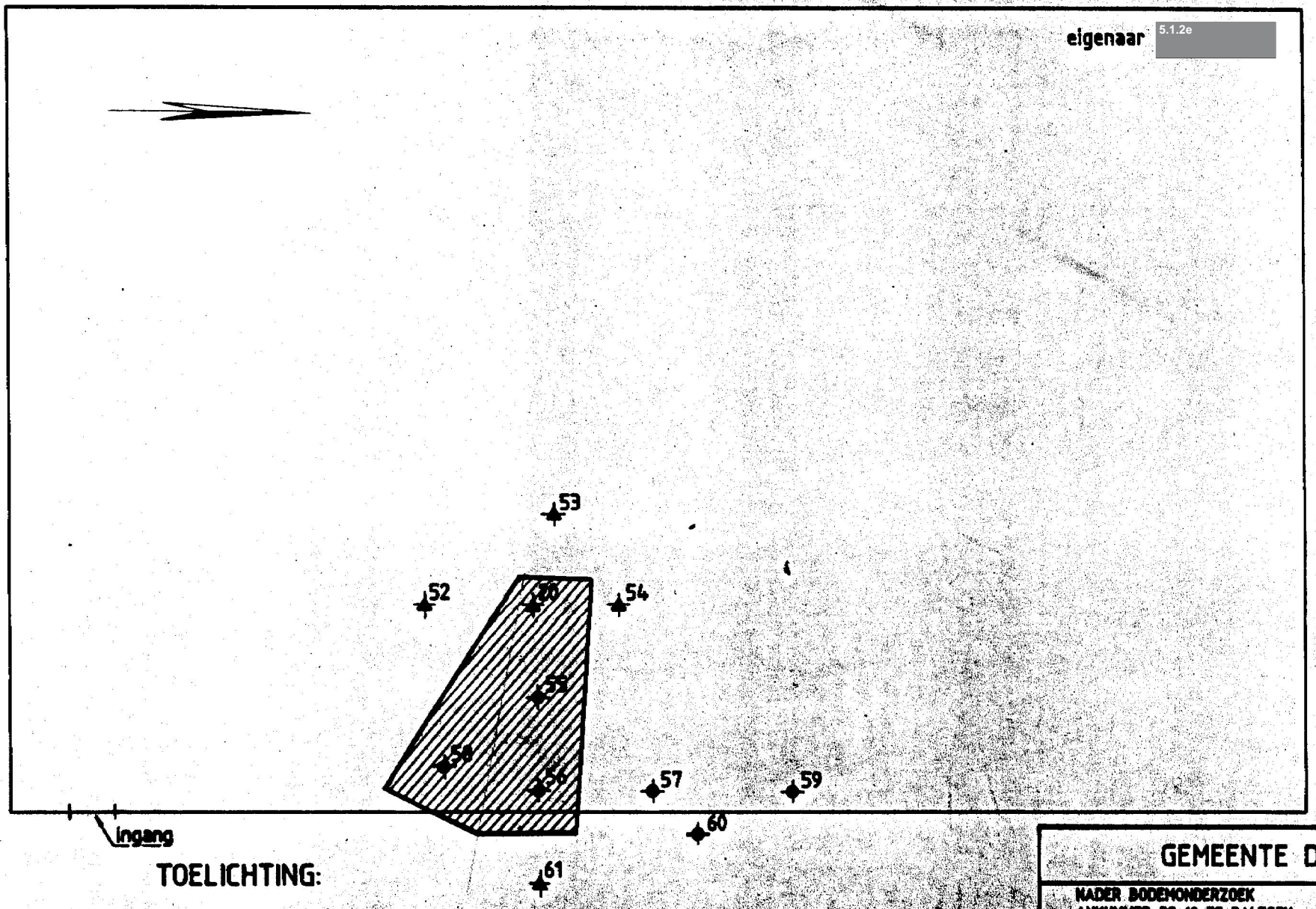
TOELICHTING

- BORING MET NUMMER
- PEILBUIS MET NUMMER
- BEGRENZING ONDERZOEKSGEBIED
- BEGRENZING MENGMONSTERVAK MET NUMMER

GEMEENTE DALFSEN

INDICATIEF BODEMONDERZOEK ANKUMMER ES II TE DALFSEN			SITUATIE
GET.	GEC.	PROJ.L.	SCHAAL: 1 : 1000
8-1990 5.1.2e		5.1.2e	BLAD IN BLADEN
			REG.NR. 09064-S-1 WIJZ 0

oranjewoud
Almere Driehuis Heerenveen Oosterhout



TOELICHTING:

60 BORING MET NUMMER

61 PEILBUIS MET NUMMER

ONTGRAVINGSVAK (ONTGRAVINGSDIEPTE 1,90 - 2,60 m. - mv.)

GEMEENTE DALFSEN

NADER BODEMONDERZOEK
ANKUMMER ES 18 TE DALFSEN

ONTGRAVINGSTEKENING

GET.	GEC.	PROJ.L.
11-90		5.1.2e

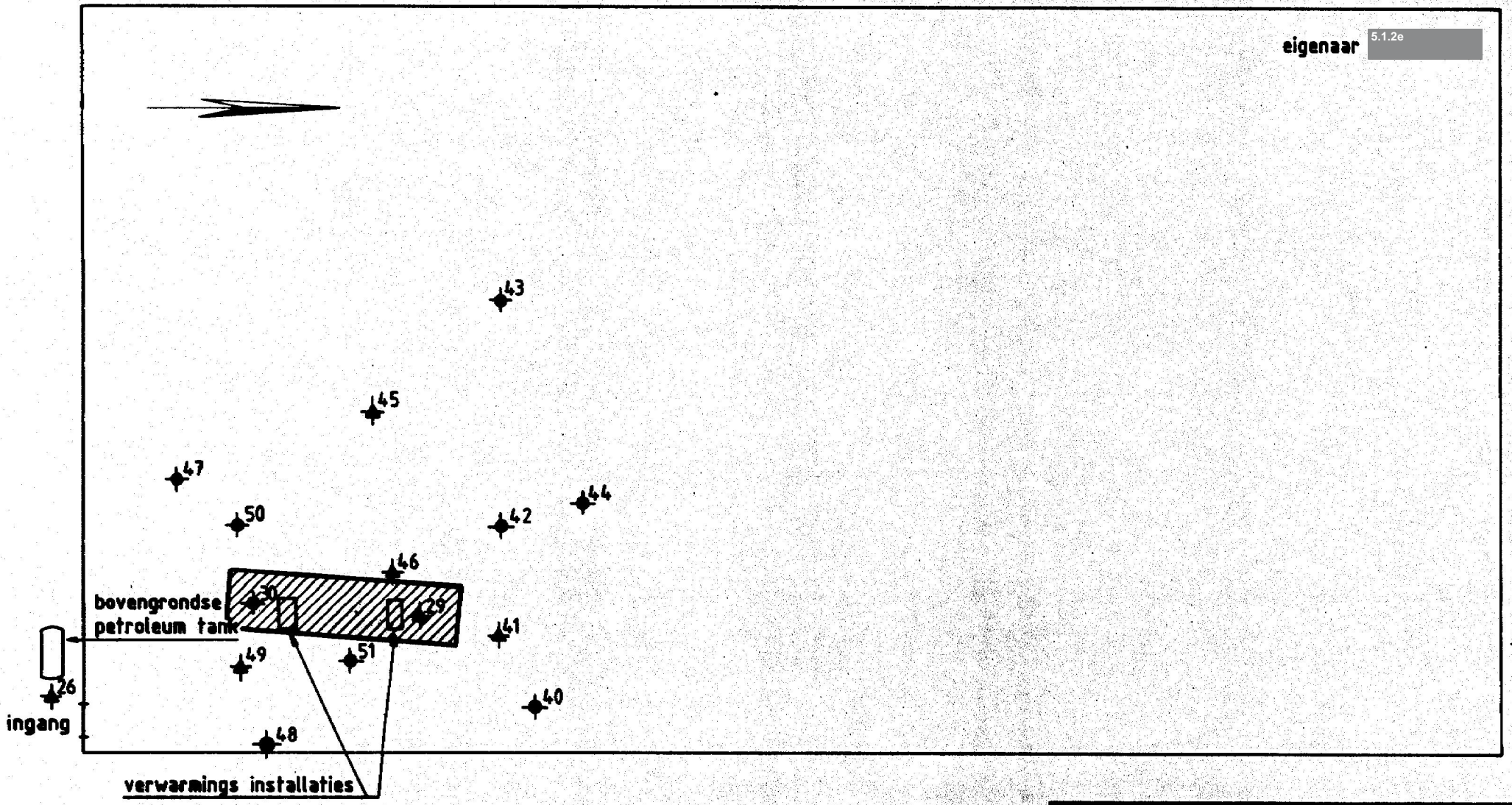
SCHAAL: 1:250

BLAD IN BLADEN

REG.NR.	WIJZ.
09064-OG-1	0

oranjewoud
Almere
Driehuis
Heerenveen
Oosterhout

eigenaar 5.1.2e



TOELICHTING:

51 BORING MET NUMMER

49 PEILBUIS MET NUMMER

ONTGRAVINGSVAK
(ONTGRAVINGSDIEPTE 1,90–2,60m.-mv.)

GEMEENTE DALFSEN

NADER BODEMONDERZOEK ANKUMMER ES 24 TE DALFSEN			ONTGRAVINGSTEKENING
GET.	GEC.	PROJ.L.	SCHAAL: 1:250
11-90		5.1.2e	BLAD IN BLADEN
oranjewoud		Almere Driehuis Heerenveen Oosterhout	REG.NR. 09064-OG-2 / WIJZ. 0

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	15, 29, 30, 31