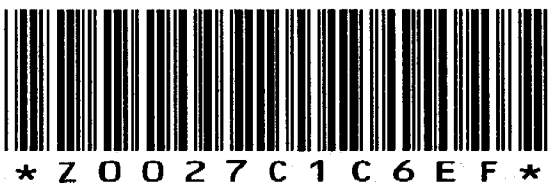
Uniek ID



N3

Ankummer Es 26

243 Bodemonderzoek Ankummer Es 26

243

Rapport

inzake het aanvullend bodemonderzoek
op het terrein aan de Ankummer Es 26
te Dalfsen

Projectnummer: 10078-64307

Opdrachtgever

Gemeente Dalfsen
Postbus 35
7720 AA DALFSEN

Deventer, mei 1994

A:\64307.AB
B23A\al\5.1

Inhoud

		Blz.
1	**Inleiding**	1
2	**Geïnventariseerde gegevens**	2
2.1	Historie	2
2.2	Voorgaand onderzoek	2
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie	3
3	**Onderzoeksprogramma**	4
3.1	Veldwerk	4
3.2	Laboratoriumonderzoek	5
4	**Onderzoeksresultaten**	6
4.1	Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	6
4.2	Analyseresultaten	6
4.2.1	Grond	6
4.2.2	Grondwater	7
5	**Discussie**	11
5.1	Risico-evaluatie	11
5.2	Mogelijkheden bij toekomstige bestemming	13
6	**Conclusies en aanbevelingen**	14

Bijlagen

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

Tekening

64307-S-1 Situatietekening met boorpunten en peilbuizen

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Dalfsen heeft Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. een aanvullend onderzoek uitgevoerd op het terrein aan de Ankummer Es 26 te Dalfsen. Het onderzoek is uitgevoerd in de periode januari-februari 1994.

Aanleiding tot het uitvoeren van een aanvullend onderzoek is de mogelijke aankoop van het terrein door de gemeente Dalfsen, waarbij uit voorgaand onderzoek bekend is dat in zekere zin bodemverontreiniging aanwezig is.

Uit de resultaten van het voorgaande bodemonderzoek is gebleken dat de bovengrond (0,0-0,7 m -mv.) ter plaatse van de voormalige kas met name is verontreinigd is met dieldrin (overschrijdingen A- en B-waarden) en in mindere mate met enkele overige organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB's). Het grondwater ter plaatse bevat licht verhoogde gehalten aan dieldrin, 1,1,1-trichloorethaan en trichloormethaan.

Het doel van het aanvullende onderzoek is het vaststellen in hoeverre met name dieldrin en in mindere mate OCB's zijn verspreid in de bovengrond en het grondwater op en direct buiten het perceel Ankummer Es 26.
Op basis van het verkregen verontreinigingsbeeld dienen vervolgens de aanwezige risico's voor volksgezondheid en milieu te worden ingeschat, mede in relatie tot de toekomstige bestemming van het terrein, woningbouw.
Op basis van de risico-evaluatie dient uitsluitsel te worden verkregen inzake de noodzaak tot het treffen van maatregelen.

Het onderhavige rapport beschrijft de resultaten van het uitgevoerde aanvullende bodemonderzoek.

Het rapport is als volgt opgebouwd: In hoofdstuk 2 wordt een beschrijving gegeven van de geïnventariseerde gegevens te weten de historische informatie, de resultaten van het voorgaande indicatief- en nader onderzoek en de bodemopbouw en geohydrologie. In hoofdstuk 3 wordt het uitgevoerde onderzoek besproken. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 de onderzoeksresultaten (veldwerk en laboratoriumonderzoek) weergegeven.
Hoofdstuk 5 betreft een discussie over hoe kan worden omgegaan met de verontreinigingssituatie. Het rapport wordt afgesloten met hoofdstuk 6, waar op basis van de onderzoeksresultaten de conclusies en aanbevelingen worden gepresenteerd.

2 Geïnventariseerde gegevens

2.1 Historie

Relevante historische informatie aangaande het onderzochte terrein is aangeleverd door de gemeente Dalfsen en door de eigenaar c.q. gebruiker van het terrein.

Het onderzochte terrein heeft een oppervlakte van circa 1,3 ha. en is in gebruik als tuinderij. Er worden alleen groentegewassen geteeld. Op het terrein zijn een woning en een tweetal schuurtjes aanwezig.

Op het terrein is een zogenaamde 'koude kas' in gebruik geweest. Deze kas is in 1990 omgewaaid en vervolgens verder afgebroken. Opslag van bestrijdings c.q. ontsmettingsmiddelen vond plaats in de schuur bij het woonhuis.

In de voormalige kas werden diverse chloorhoudende middelen toegepast. In welke hoeveelheden deze werden gebruikt is niet bekend.

De toekomstige bestemming van het terrein is woningbouw.
De terreinsituatie is weergegeven op tekening 64307-S-1.

2.2 Voorgaand onderzoek

In januari en juli 1992 is door Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. op het terrein aan de Ankummer Es 26 door 'Oranjewoud' respectievelijk een indicatief en een nader bodemonderzoek uitgevoerd.

De analyseresultaten van deze bodemonderzoeken zijn opgenomen in bijlage 2 en 3 (grond en grondwater); de locaties van de boringen en de peilbuizen zijn aangegeven op tekening 64307-S-1.

Uit de resultaten van de verrichte onderzoeken blijkt het volgende:

Ter plaatse van de voormalige kas is de wortelzone 0,0-0,2 licht tot matig verontreinigd met dieldrin (gehalten rond B-waarde) en daarnaast licht verontreinigd met een vijftal andere organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB's) en EOX (overschrijdingen A-waarden).
In de laag onder de wortelzone (0,4-0,7 m -mv.) is het gehalte aan dieldrin licht verhoogd ten opzichte van de A-waarde. De gemeten gehalten op deze diepte zijn weliswaar verhoogd, doch liggen aanmerkelijk lager als gemeten in de bovenliggende wortelzone.
In het grondwater ter plaatse en direct rondom de voormalige kas zijn licht verhoogde gehalten gemeten aan dieldrin, 1,1,1-trichloorethaan en trichloormethaan en tetrachlooretheen. Het betreffen hier slechts geringe overschrijdingen van de betreffende A-waarden.

In een referentievak op het noordoostelijke terreingedeelte is in de wortelzone een licht verhoogd gehalte aan dieldrin gemeten. Dit gehalte is ligt echter beduidend lager als gemeten ter plaatse van de voormalige kas.

De bovengrond (0,0-0,5 m -mv.) op de gehele locatie bevat geen verhoogde gehalten aan zware metalen.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen zijn weergegeven in bijlage 1. Uit deze profielbeschrijvingen is het volgende gemiddelde bodemprofiel af te leiden:
0,0 - 0,5 à 0,9 m -mv. : humeus matig fijn zand
0,5 à 0,9 - 2,0 m -mv. : matig fijn zand
2,0 - 3,2 m -mv. : matig fijn tot matig grof zand

Uit geïnventariseerde gegevens uit de grondwaterkaart van Nederland (DGV/TNO, 21 oost) kan het volgende worden afgeleid:

De maaiveldhoogte bedraagt circa N.A.P. + 2 m. Het eerste watervoerend pakket bestaat in hoofdzaak uit zandige afzettingen van de Formaties van Twente en Kreftenheye. Plaatselijk komen hierin kleilenzen van de Eemformatie voor met een dikte van enkele meters.

De dikte van het eerste watervoerend pakket bedraagt 30 à 40 meter. De scheidende laag tussen het eerste en tweede watervoerend pakket, gevormd door klei-afzettingen van de Formaties van Drente en Tegelen, heeft een dikte van 25 à 50 meter.

De stromingsrichting van het grondwater is niet eenduidig en wordt naar verwachting in enige mate beïnvloed door de aanwezigheid van de Vecht. De stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerend pakket is volgens de geohydrologische kaart van TNO westelijk gericht.

De onderzoekslocatie ligt niet in een beschermingszone van een waterwingebied. voor zover bekend bevinden zich in de directe omgeving van de locatie geen geregistreerde particuliere onttrekkingen.

3 Onderzoeksprogramma

Uit het voorgaand onderzoek is naar voren gekomen dat naast de wortelzone in de voormalige kas ook het noordoostelijke terreindeel in enige mate is verontreinigd met dieldrin. Het grondwater is slechts in geringe mate verontreinigd met dieldrin en enkele chloorkoolwaterstoffen.

Aangezien ook in het referentievak een verhoogd gehalte aan dieldrin is gemeten wordt, mede gezien het feit dat de gehele locatie in gebruik is (geweest) voor verbouw van voedingsgewassen, niet uitgesloten dat tenminste de wortelzone van de gehele locatie diffuus is verontreinigd met dieldrin.

Het onderzoek heeft zich dus met name gericht op de verspreiding van dieldrin in de bovengrond van de locatie en in mindere mate op het bepalen van de kwaliteit van het grondwater.

Veldwerk en laboratoriumonderzoek zijn uitgevoerd conform de meest recente eenheidsnormen of richtlijnen van het NNI.

3.1 Veldwerk

De locatie is met uitzondering van de reeds onderzochte terreindelen (voormalige kas en noordoostelijke terreindeel) en de woning onderverdeeld in 4 monstervakken (vak II t/m VI).
Ter referentie (achtergrondswaarden) zijn het aangrenzende perceel ten noorden en het perceel aan de overkant van de Ankummer Es 26 eveneens als monstervakken ingedeeld (respectievelijk vak I en VII).

Per vak zijn drie boringen verricht tot 1,0 m -mv (totaal 21 boringen: nrs. 201 t/m 212 en 214 t/m 222).
Vervolgens zijn per vak uit de drie boringen mengmonsters samengesteld van wortelzone (0,0-0,3 m -mv.) en van de hieronder gelegen bodemlaag (0,3-0,8 m -mv.)

Op het achterterrein (noordzijde) en in de voormalige kas zijn 2 boringen (nrs. 205 en 213) afgewerkt tot peilbuis (filterstelling: 2,0-3,0 m -mv.).

De opgeboorde grond is beschreven, zintuiglijk beoordeeld op het eventuele voorkomen van verontreinigingen en vervolgens bemonsterd.

Direct na plaatsing en voor de bemonstering (circa 1 week later) zijn de peilbuizen grondig afgepompt.
Tijdens monstername zijn in het veld de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater bepaald.

De monstervakken met de locaties van de verrichte boringen en geplaatste peilbuizen zijn aangegeven op tekening 64307-S-1.

3.2 Laboratoriumonderzoek

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door het laboratorium van 'Oranjewoud'te Lelystad.

Grond

Wortelzone
De samengestelde mengmonsters van de wortelzone (0,0-0,3 m -mv.) van alle monstervakken (7 stuks) zijn in het laboratorium onderzocht op de aanwezigheid van dieldrin. De mengmonsters uit de vakken II, III en IV zijn tevens onderzocht op het voorkomen van andere organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB's).

Bodemlaag onder wortelzone
Naar aanleiding van de analyseresultaten van de mengmonsters uit de wortelzone zijn in tweede instantie mengmonsters van de bodemlaag onder de wortelzone (0,3-0,8 m -mv.) van de vakken III en VI onderzocht op dieldrin.

Grondwater

Het grondwater uit de twee geplaatste peilbuizen (nrs. 205 en 213) is onderzocht op de aanwezigheid van OCB's.

4 Resultaten veldwerk

4.1 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

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

0,0 - 0,5 à 0,9 m -mv. : humeus matig fijn zand
0,5 à 0,9 - 2,0 m -mv. : matig fijn zand
2,0 - 3,0 m -mv. : matig fijn tot matig grof zand

Ten tijde van de veldwerkzaamheden bevond de actuele grondwaterstand zich op circa 2,0 m -mv.

In de boringen zijn zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen.

4.2 Resultaten laboratoriumonderzoek

4.2.1 Algemeen

De analyseresultaten, weergegeven in de bijlagen 2 en 3, zijn beoordeeld aan de hand van het toetsingskader uit de 'Leidraad Bodembescherming' van het Directoraat-Generaal voor de Milieuhygiëne (VROM-september 1990).

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 één 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.

Voor de bepaling van de A-waarde is gebruik gemaakt van de formules zoals vermeld in de vierde partiële herziening van de 'Leidraad Bodembescherming'. Hierbij worden de natuurlijke achtergrondgehaltes berekend aan de hand van het humus- en lutumpercentage van de grond. Voor de berekening is in het onderhavige onderzoek uitgegaan van een geschat humus- en lutumpercentage van respectievelijk 10 en 2%.

De toetsingswaarden zijn geen 'harde' criteria, maar eerder probleemstellend van aard. Rekening dient te worden gehouden met het feit dat het risico van blootstelling van de bevolking met name afhankelijk is van de bestemming en het gebruik van de grond in de huidige situatie en de toekomst. Hiernaast geldt dat de mobiliteit van stoffen in de bodem en daardoor de verspreiding in het milieu afhankelijk is van allerlei bodemkenmerken.

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

4.2.2 Analyseresultaten

Grond

In tabel 1 zijn de overschrijdingen van de toetsingswaarden van dieldrin (maatgevende componênt) en de overige OCB's in de onderzochte grondmengmonsters uit zowel het voorgaand als het onderhavige aanvullende onderzoek weergegeven. Voor dieldrin is daarnaast tevens tussen haakjes het aantal malen van overschrijding van de betreffende toetsingswaarden weergegeven.

Tabel 1: Overschrijdingstabel grond

Vaknummer/ locatie	Boringen	Diepte in m -mv.	Dieldrin	Overige OCB's
Indicatief onderzoek				
Voormalige kas	1,2,3	0,0-0,5	a(27)	a
Nader onderzoek				
Voormalige kas	104 t/m 107	0,0-0,2	b(1)	
	104 t/m 107	0,4-0,7	a(5)	
	108 t/m 111	0,0-0,2	a(44)	
	108 t/m 111	0,4-0,7	a(3)	
Noordoostelijk terreindeel	112 t/m 115	0,0-0,2	a(14)	
Aanvullend onderzoek				
I	201,202,203	0,0-0,3	-	
II	204,205,206	0,0-0,3	a(10)	a
III	207,208,209	0,0-0,3	a(8)	a
III	208,209	0,3-0,8	a(2)	
IV	210,211,212	0,0-0,3	a(12)	a
V	214,215,216	0,0-0,3	a(11)	
VI	217,218,219	0,0-0,3	a(16)	
VI	217,218,219	0,3-0,8	-	
VII	220,221,222	0,0-0,3	-	

Uit tabel 1 blijkt het volgende:

Dieldrin

In de wortelzone (0,0-0,2 m -mv.) ter plaatse van de voormalige kas zijn de hoogste concentraties gemeten aan dieldrin (rond of boven de betreffende B-waarde).
In de onderliggende bodemlaag (0,4-0,7 m -mv.) zijn de gemeten gehalten weliswaar licht verhoogd, doch aanzienlijk lager dan in de wortelzone (geringe overschrijdingen A-waarden)

In de wortelzone op het overige deel van het perceel Ankummer Es 26 zijn licht verhoogde gehalten aan dieldrin gemeten (overschrijdingen A-waarde). Deze gehalten liggen over het algemeen in dezelfde orde van grootte (rond 100 µg/kg d.s.) en zijn aanmerkelijk lager als gemeten in de voormalige kas. De bodemlaag onder de wortelzone (0,3-0,8 m -mv.) van het terrein buiten de voormalige kas bevat geen of slechts licht verhoogde gehalten aan dieldrin.

In de referentievakken buiten het perceel Ankummer Es 26 zijn in de bovengrond geen verhoogde gehalten gemeten aan dieldrin.

Overige OCB's

Naast dieldrin zijn in de wortelzone op het perceel Ankummer Es 26 licht verhoogde gehalten aan enkele andere OCB's gemeten (geringe overschrijdingen A-waarden). Dit betreffen de stoffen heptachloor, hexachloorbenzeen, heptachloorepoxide en endrin.

Op basis van de analyseresultaten van de grondmonsters kan worden geconcludeerd dat op het perceel Ankummer Es 26 in de wortelzone sprake is van een diffuse verontreiniging met dieldrin, met een duidelijke kern van verontreiniging ter plaatse van de voormalige kas.
De verontreiniging beperkt zich tot het perceel.

Grondwater

De analyseresultaten van de onderzochte grondwatermonsters uit het voorgaand en het onderhavige aanvullende onderzoek zijn weergegeven in onderstaande overschrijdingstabel. Ook hier zijn het aantal malen overschrijding van de betreffende toetsingswaarden weergegeven.

Tabel 2 : Overschrijdingstabel grondwater

Peilbuisnummer	1	101	102	103	205	213
Filterdiepte in m -mv.	2,0-3,0	2,2-3,2	2,2-3,2	2,2-3,2	2,0-3,0	2,0-3,0
Hexachloorbutadieen	-				-	-
Alpha HCH	-				-	-
Beta HCH	-				-	-
Gamma HCH	-				-	-
Hexachloorbenzeen	-				-	a(2)
Heptachloor	-				-	-
Heptachloorepoxide	-				-	-
Aldrin	-				-	-
Dieldrin	a(2)				-	a(2)
Endrin	-				-	-
Telodrin	-				-	-
Isodrin	-				-	-
pp'DDE	-				-	-
pp'DDD	-				-	-
pp'DDT	-				-	-
Alfa endosulfan	-				-	-
Dichloormethaan	•	•	•	•		
Trichloormethaan	b(3)/a(2)[1)]	-	-	-		
Tetrachloormethaan	•	-	-	-		
Trichlooretheen	-	-	-	-		
Tetrachlooretheen	-	a(3)	a(2)	a(2)		
1,1,1-Trichloorethaan	a(1)	a(2)	a(2)	a(2)		
1,1,2-Trichloorethaan	•	•	•	•		
1,2-Dichlooretheen	•	•	•	•		
1,2-Dichloorethaan	•	•	•	•		

[1)]= herbemonstering

Uit de tabel blijkt dat het grondwater ter plaatse van de voormalige kas licht verhoogde gehalten bevat aan de organochloorbestrijdingsmiddelen hexachloorbenzeen en dieldrin en daarnaast licht verhoogde gehalten aan de chloorkoolwaterstoffen trichloormethaan en 1,1,1-trichloorethaan. Het betreffen hier slechts geringe overschrijdingen van de betreffende A-waarden.

Het grondwater in de directe omgeving van de voormalige kas bevat licht verhoogde gehalten aan tetrachlooretheen en 1,1,1-trichloorethaan.
Ook hier betreffen het slechts geringe overschrijdingen van de betreffende A-waarden.

De overige onderzochte OCB's en vluchtige chloorkoolwaterstoffen zijn niet in verhoogde mate in het grondwater aangetoond.

Gezien de aard van de stoffen is het aannemelijk te veronderstellen dat de verontreinigingen in zowel de grond als het grondwater het gevolg zijn van het gebruik van bestrijdings- c.q. ontsmettingsmiddelen op de locatie door de jaren heen.

5 Discussie

In het onderstaande hoofdstuk wordt nader ingegaan op de vraag hoe kan worden omgegaan met de aangetroffen verontreinigingen in de bodem op het terrein van de Ankummer Es.
In het voorgaande hoofdstuk is beschreven dat met name sprake is van een grond-verontreiniging met dieldrin. Hierbij zijn in de wortelzone ter plaatse van de voormalige kas de hoogste concentraties aan dieldrin gemeten, rond 500 µg/kg d.s. (B-waarde). In de wortelzone op het overige deel van het perceel Ankummer Es 26 liggen de gemeten gehalten aan dieldrin aanzienlijk lager dan in de kas, gemiddeld rond 100 µg/kg d.s. Dit verschil is naar alle waarschijnlijkheid te verklaren door het feit dat in de kassen een intensiever gebruik van ontsmettings- en/of bestrijdingsmiddelen heeft plaatsgevonden dan op het overige terrein.
In de onderliggende bodemlaag en in het grondwater is dieldrin (en de overige onderzochte stoffen) niet of nauwelijks in verhoogde gehalten gemeten.

5.1 Risico-evaluatie

Gezien het geconstateerde verontreinigingsbeeld is de navolgende risico-evaluatie opgesteld voor de verhoogde concentraties aan dieldrin in de wortelzone.

Dieldrin is een organochloorbestrijdingsmiddel dat behoort tot de insekticiden. Dieldrin werkt verlammend op het zenuwstelsel van de te bestrijden insekten.
Wat betreft het gedrag van dieldrin in het milieu geldt dat de stof een geringe vluchtigheid bezit, slecht oplosbaar is in water, sterk absorbeert aan bodemdeeltjes en bovendien slecht afbreekbaar is. De stof bezit een hoge toxiciteit.
Vanuit de bodem is de stof opneembaar door plantenwortels. Via voedselketens kan dieldrin verder verspreiden naar hogere zoogdieren.

In de risico-evaluatie wordt louter ingegaan op eventuele risico's voor de volksgezondheid. Hierbij wordt uitgegaan van een woonbestemming en wordt gekeken naar de meest risicovolle bevolkingsgroep, namelijk jonge kinderen (circa 5 jaar, met een lichaamsgewicht tot 15 kg).

Risico's voor de volksgezondheid bij bodemverontreiniging kunnen pas optreden indien men aan de verontreiniging wordt blootgesteld en waarbij de verontreiniging in het lichaam kan worden opgenomen. Hiertoe zijn in principe meerdere routes mogelijk. Aan de hand van de gebruikte literatuur (Inspectierichtlijn, RIVM-rapport C-toetsingswaarden) kan worden gesteld dat bij de bestemming woningbouw alleen de blootstellingsroutes inname van met dieldrin verontreinigde gronddeeltjes (=ingestie) en consumptie van voedingsgewassen aan de orde zijn.
Overige blootstellingswegen als inademing, huidopname en permeatie van leidingen zijn gezien de stofeigenschappen niet van belang.

Bij de inwerkingtreding van de Wet Bodembescherming (vermoedelijk in de loop van 1994) zullen de huidige C-waarden worden vervangen door nieuwe C-toetsingswaarden of interventiewaarden. Hiertoe zijn door het RIVM voorstellen gedaan., waarbij gebruik is gemaakt van het blootstellingsmodel 'C-soil' (RIVM-rapport: 'Blootstelling van de mens aan bodemverontreiniging. Een kwalitatieve en kwantitatieve analyse, leidend tot voorstellen voor humaan toxicologische C-toetsingswaarden' (5.1.2e RIVM, april 1991)).

In het onderstaande is het blootstellingsmodel C-soil gebruikt voor het bepalen van de gehalten aan dieldrin in de grond waarbij risiconormen voor kleine kinderen kunnen worden bereikt. Deze risico-normen worden uitgedrukt in hoeveelheid dagelijkse inname in mg stof per kilogram lichaamsgewicht.

Voor een eventueel risico op effecten als gevolg van blootstelling aan dieldrin wordt het maximaal toelaatbaar niveau gehanteerd.
Het hieraan gekoppelde Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) komt overeen met één ziektegeval per 10.000 mensen bij levenslange blootstelling. Het MTR is in deze gelijk aan de Toelaatbare Dagelijkse Inname (TDI). Voor dieldrin bedraagt deze 0,0001 mg per kilogram per dag.

In het blootstellingsmodel C-Soil kan met behulp van formularia voor verschillende blootstellingsroutes de totale blootstelling door verontreinigingen aan de mens (in dit geval kinderen) worden berekend. Hiertoe dienen in deze formularia verschillende stofspecifieke-, alsmede bodemparameters te worden ingevoerd. Voor deze parameters wordt verwezen naar het genoemde RIVM-rapport.

Uit het rapport komt naar voren dat bij kinderen de consumptie van gewassen op verontreinigde grond en ingestie van verontreinigde gronddeeltjes voor respectievelijk 95 % en 4 % bijdragen aan het totaal van de blootstellingsroutes. De bijdrage van ingestie aan de totale blootstelling is derhalve verwaarloosbaar in vergelijking met consumptie van gewassen.
Voor dieldrin is derhalve het gehalte in de grond berekend (de zogenaamde risico-grenswaarde) waarbij het MTR-niveau (de TDI) wordt bereikt bij uitsluitend consumptie van voedingsgewassen door jonge kinderen. Deze berekende risico-grenswaarde bedraagt 0,45 mg/kg d.s.

Geconcludeerd wordt dat de gehalten aan dieldrin in de wortelzone van de voormalige kas het MTR-niveau benaderen of overschrijden. Indien ter plaatse van de voormalige kas in de toekomst voedingsgewassen worden verbouwd dan kunnen hier voor kinderen tot 15 kg lichaamsgewicht verhoogde risico's aanwezig zijn bij consumptie van voedingsgewassen uit eigen tuin.

Op de overige terreindelen zijn geen verhoogde risico's voor de mens aanwezig.

5.2 Mogelijkheden bij toekomstige bestemming

Met het oog op de realisatie van de toekomstige bestemming (woningbouw) wordt gedacht aan de volgende twee mogelijkheden (varianten):

1. Herstel multifunctionaliteit
Herstel van de multifunctionaliteit houdt in dat de wortelzone (0,0-0,3 m - mv) van het gehele perceel Ankummer Es 26 dient te worden verwijderd (saneren tot A-waarde). Rond de voormalige kas is dit, door de afwezigheid van risico's voor de volksgezondheid, uit milieuhygiënisch oogpunt niet noodzakelijk. Bovendien houdt het herstellen van de multifunctionaliteit een dure operatie in waarvan het milieurendement mogelijk negatief kan uitvallen.

2. Saneren wortelzone in kas
Bij deze variant wordt uitgegaan van een meer pragmatische saneringswijze. Er vindt hierbij alleen verwijdering plaats van de wortelzone in de voormalige kas. Voor het overige terreindeel kunnen gezien de relatief lage dieldringehalten andere milieuhygiënisch verantwoorde maatregelen worden getroffen, zoals diepploegen of spitten.
De kosten voor deze variant zullen naar schatting meer dan een factor 10 lager uitvallen dan de eerstgenoemde variant.

De noodzaak tot het treffen van maatregelen in de kas kunnen hierbij tevens nog afhankelijk worden gesteld van het toekomstige gebruik van dit specifieke plekje in het toekomstige bestemmingsplan. De bepalende factor hierbij zou kunnen zijn of op deze plaats ook daadwerkelijk tuinen gerealiseerd worden waarbij verhoogde blootstelling kan optreden bij consumptie van geteelde gewassen.
Mocht ter plaatse van de kas in de toekomst openbaar groen, wegen of verharding komen bestaat de noodzaak tot het treffen van sanerende maatregelen minder sterk.

Op grond van financiële, praktische en milieuhygiënische aspecten wordt geadviseerd te kiezen voor variant 2.

6 Conclusies en aanbevelingen

In de periode januari-februari 1994 heeft Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. in opdracht van de gemeente Dalfsen een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd op en direct buiten het terrein aan de Ankummer Es 26 te Dalfsen.

Uit de resultaten van het voorgaand en het onderhavige aanvullende bodemonderzoek kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

Bodemopbouw
Het bodemprofiel ter plaats bestaat tot 0,5 à 0,9 m -mv. uit humeus matig fijn zand. Hieronder is tot 2,0 m -mv. matig fijn zand aanwezig. Van 2,0 tot 3,2 m -mv. bestaat de bodem uit matig fijn tot matig grof zand.

De actuele grondwaterstand bevond zich op circa 2,0 m -mv.

Uit geïnventariseerde gegevens blijkt dat de regionale stroming in het eerste watervoerend pakket westelijk gericht.

Zintuiglijke waarnemingen
Zintuiglijk zijn in de bodem geen verontreinigingen waargenomen.

Verontreinigingssituatie

Grond
De wortelzone (0,0-0,2 à 0,3 m -mv.) van de gehele perceel Ankummer Es 26 is in meer of mindere mate diffuus verontreinigd met met name dieldrin en in mindere mate enkele andere organochloorbestrijdingsmiddelen.
De hoogste gehalten aan dieldrin zijn gemeten ter plaatse van de voormalige kas (benadering of overschrijding B-waarde). Het overige terrein is licht verontreinigd met dieldrin (overschrijdingen A-waarden).

De bodemlaag onder de aanwezige wortelzone (0,3-0,8 m -mv.) is niet noemenswaardig verontreinigd met dieldrin (geen of geringe overschrijdingen A-waarden).

De bovengrond van de percelen grenzend aan de noordkant en aan de overkant van de Ankummer Es 26 is niet verontreinigd.

Op grond van het bovenstaande en de historische informatie is het zeer aannemelijk dat de grondverontreiniging met dieldrin en enkele overige OCB's is veroorzaakt door het gebruik van bestrijdings- c.q. ontsmettingsmiddelen op de locatie.

Grondwater
Het grondwater in en rondom de voormalige kas is niet noemenswaardig verontreinigd met chloorkoolwaterstoffen en OCB's (geen of slechts geringe overschrijdingen A-waarden).

Risico's
Alleen ter plaatse van de voormalige kas kunnen in de toekomstige situatie verhoogde risico's voor jonge kinderen (tot 15 kg) optreden bij consumptie van ter plaatse geteelde voedingsgewassen. Op de overige terreindelen zijn geen verhoogde risico's voor de mens aanwezig.

Aanbevelingen
Bij een eventuele transactie van het perceel Ankummer Es 26 wordt geadviseerd de voorkeur te doen uitgaan naar de variant waarbij de wortelzone ter plaatse van de voormalige kas wordt verwijderd en afgevoerd naar een verwerker. Voor het overige terreindeel kunnen andere milieuhygienisch verantwoorde maatregelen worden getroffen. Hierbij wordt gedacht aan diepploegen en spitten.

Daarnaast kan de noodzaak tot het treffen van maatregelen in de kas tevens afhankelijk worden gesteld van het toekomstige gebruik van dit specifieke terreindeel in het toekomstige bestemmingsplan.

Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.
Deventer, mei 1994

Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring-nummer	Diepte in m -mv.	Omschrijving	Diepte in m -mv.	Zintuiglijke waarnemingen	Monster-diepte in m -mv.	Filter-diepte in m -mv.
nader onderzoek						
101	0,0-0,5	humeus matig fijn zand (donkergrijs)				
	0,5-1,0	matig humeus matig fijn zand (grijs)				
	1,0-1,9	matig fijn zand (geel/bruin)				
	1,9-3,2	matig fijn zand (geel)				2,2-3,2
102	0,0-0,7	humeus matig fijn zand (donkergrijs)				
	0,7-1,3	matig fijn zand (geel/wit)				
	1,3-1,8	matig fijn zand (geel/bruin)				
	1,8-2,1	matig fijn zand (geel/wit)				
	2,1-2,6	matig grof/grof zand (geel)				
	2,6-3,2	matig fijn zand (geel/wit)				2,2-3,2
103	0,0-0,7	humeus matig fijn zand (donkergrijs)				
	0,7-1,2	matig fijn zand (rood/bruin)				
	1,2-1,8	matig fijn zand (geel/wit)				
	1,8-2,0	matig grof zand (geel/wit)				
	2,0-3,2	matig fijn zand (geel/wit)				2,2-3,2
104	0,0-0,7	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,2	
	0,7-1,1	matig fijn zand (grijs)			0,4-0,7	
	1,1-1,5	matig fijn zand (geel/wit)			0,8-1,0	
105	0,0-0,8	humeus matig fijn zand (donkergrijs)				
	0,8-1,1	matig fijn zand (geel/bruin)			0,8-1,1	
	1,1-1,5	matig fijn zand (geel/wit)				
106	0,0-0,9	humeus matig fijn zand (donkergrijs)				
	0,9-1,1	matig fijn zand (grijs)			0,9-1,1	
	1,1-1,3	matig fijn zand (rood/bruin)				
	1,3-1,5	matig fijn zand (geel/wit)				
107	0,0-0,7	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,7	
	0,7-1,1	matig fijn zand (rood/bruin)				
	1,1-1,5	matig fijn zand (geel/wit)				
108	0,0-0,7	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,7	
	0,7-1,0	matig fijn zand (grijs)				
	1,0-1,1	matig fijn zand (rood/bruin)				
	1,1-1,5	matig fijn zand (geel)				
109	0,0-0,8	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,8	
	0,8-1,1	matig fijn zand (grijs)				
	1,1-1,2	matig fijn zand (rood/bruin)				
	1,2-1,5	matig fijn zand (geel/wit)				
110	0,0-1,1	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-1,1	
	1,1-1,2	matig fijn zand (rood/bruin)				
	1,2-1,5	matig fijn zand (geel/wit)				
111	0,0-0,6	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,6	
	0,6-1,1	matig fijn zand (rood/bruin)				
	1,1-1,5	matig fijn zand (geel/bruin)				

Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring-nummer	Diepte in m -mv.	Omschrijving	Diepte in m -mv.	Zintuiglijke waarnemingen	Monster-diepte in m -mv.	Filter-diepte in m -mv.
112	0,0-0,7	humeus matig fijn zand (donkergrijs)				
	0,7-1,5	matig fijn zand (geel/wit)			0,7-1,5	
113	0,0-0,8	humeus matig fijn zand (donkergrijs)				
	0,8-1,1	matig fijn zand (geel/bruin)				
	1,1-1,5	matig fijn zand (bruin)				
114	0,0-0,7	humeus matig fijn zand (donkergrijs)				
	0,7-0,8	matig fijn zand (zwart)				
	0,8-1,5	matig fijn zand (geel/bruin)				
115	0,0-0,7	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,7	
	0,7-1,2	matig fijn zand (geel/bruin)				
	1,2-1,5	matig fijn zand (bruin				

Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring-nummer	Diepte in m -mv.	Omschrijving	Diepte in m -mv.	Zintuiglijke waarnemingen	Monster-diepte in m -mv.	Filter-diepte in m -mv.
Aanvullend onderzoek						
201	0,0-0,6	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,3	
	0,6-1,0	matig fijn zand (geel)			0,3-0,6	
202	0,0-0,5	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,3	
	0,5-1,0	matig fijn zand (geel)			0,3-0,5	
203	0,0-0,5	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,3	
	0,5-1,0	matig fijn zand (geel)			0,3-0,5	
204	0,0-0,8	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,3	
	0,8-1,0	matig fijn zand (geel)			0,3-0,8	
205	0,0-0,8	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,3	
	0,8-3,0	matig fijn zand (geel)			0,3-0,8	2,0-3,0
206	0,0-0,8	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,3	
	0,8-1,0	matig fijn zand (geel)			0,3-0,8	
207	0,0-0,8	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,3	
	0,8-1,0	matig fijn zand (grijs)			0,3-0,8	
208	0,0-0,8	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,3	
	0,8-1,0	zwak humeus matig fijn zand (lichtbruin)			0,3-0,8	
209	0,0-0,9	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,3	
	0,9-1,0	zwak humeus matig fijn zand (bruin)			0,3-0,8	
210	0,0-0,8	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,3	
	0,8-1,0	matig fijn zand (geel)			0,3-0,8	
211	0,0-0,8	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,3	
	0,8-1,0	zwak humeus matig fijn zand (grijs)			0,3-0,8	
212	0,0-0,9	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,3	
	0,9-1,0	matig fijn zand (geel)			0,3-0,8	
213	0,0-0,9	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,3	
	0,9-1,3	matig humeus matig fijn zand (bruin/grijs)			0,3-0,8	
	1,3-1,7	matig fijn zand (geel)				
	1,7-3,0	matig fijn zand (geel/wit)				2,0-3,0
214	0,0-0,8	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,3	
	0,8-1,0	matig fijn zand (geel)			0,3-0,8	
215	0,0-0,8	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,3	
	0,8-1,0	matig humeus matig fijn zand (grijs/bruin)			0,3-0,8	
216	0,0-0,8	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,3	
	0,8-1,0	matig humeus matig fijn zand (grijs)			0,3-0,8	
217	0,0-1,0	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,3	
					0,3-0,8	

Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring-nummer	Diepte in m -mv.	Omschrijving	Diepte in m -mv.	Zintuiglijke waarnemingen	Monster-diepte in m -mv.	Filter-diepte in m -mv.
218	0,0-1,0	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,3 0,3-0,8	
219	0,0-1,0	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,3 0,3-0,8	
220	0,0-0,3 0,3-0,8	matig humeus matig fijn zand (grijs/bruin) humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,3 0,3-0,8	
221	0,0-0,4 0,4-1,0	zwak humeus matig fijn zand (donkergeel) humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,4 0,4-0,9	
222	0,0-0,6 0,6-1,0	humeus matig fijn zand (donkergrijs) matig fijn zand (donkergeel)			0,0-0,3 0,3-0,6	

Analyseresultaten grond indicatief onderzoek
(gehalten in milligram per kilogram droge stof, tenzij anders vermeld)

Boring	1,2,3	6,8,9			
Diepte in m -mv.	0,0-0,5	0,0-0,5	A*	B	C
Chroom-totaal		<10	52	250	800
Nikkel		<5,0	12	100	500
Koper	15,5	13	22	100	500
Zink		38	71	500	3.000
Cadmium		<0,4	0,6	5	20
Lood		20	62	150	600
Arseen	<10,0	<10,0	20	30	50
Kwik-totaal	<0,10	<0,10	0,3	2	10
EOX	0,62	0,20	0,1	8	80
OCB's**:					
1,3-Hexachloorbutadieen	<10,0		10	500	5.000
Pentachloorbenzeen	<5,0		10	500	5.000
Alpha HCH	<1,0		10	500	5.000
Beta HCH	<1,0		10	500	5.000
Gamma HCH	<1,0		10	500	5.000
Delta HCH	<1,0		10	500	5.000
Hexachloorbenzeen	20,0		10	500	5.000
Heptachloor	<10,0		10	500	5.000
Heptachloorepoxide	17,0		10	500	5.000
Aldrin	<10,0		10	500	5.000
Dieldrin	270		10	500	5.000
Endrin	2,6		1	500	5.000
Telodrin	<10,0		10	500	5.000
op'DDE	<10,0		100	500	5.000
pp'DDE	<10,0		100	500	5.000
op'DDD	<10,0		100	500	5.000
pp'DDD	<10,0		100	500	5.000
op'DDT	<10,0		100	500	5.000
pp'DDT	21,0		100	500	5.000
Cis chloordaan	<10,0		10	500	5.000
Trans chloordaan	15,5		10	500	5.000
Alfa endosulfan	<10,0		10	500	5.000
Beta endosulfan	<10,0		10	500	5.000
Droogrest in %	79,8	83,9			

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

** Gehalten en Toetsingswaarden OCB's in µg/kg d.s.

Analyseresultaten grond nader onderzoek
(gehalten in microgram per kilogram droge stof)

Boringen	104 t/m 107	104 t/m 107	108 t/m 111	108 t/m 111	112 t/m 115			
Diepte in m -mv.	0,0-0,2	0,4-0,7	0,0-0,2	0,4-0,7	0,0-0,2	A*	B	C
Dieldrin	620	50	440	30	140	10	500	5.000

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

Analyseresultaten grond aanvullend onderzoek
(gehalten in microgram per kilogram droge stof)

Mengmonstervak	I	II	III	IV	V	VI	VII	Toetsingswaarden VROM		
Boringen	201,202, 203	204,205, 206	207,208, 209	210,211, 212	214,115, 216	217,218, 219	220,221, 222			
Diepte in m -mv.	0,0-0,3	0,0-0,3	0,0-0,3	0,0-0,3	0,0-0,3	0,0-0,3	0,0-0,3	A	B	C
Alpha HCH		<5	<5	<5				10	500	5.000
Beta HCH		<5	<5	<5				10	500	5.000
Gamma HCH		<5	<5	<5				10	500	5.000
HCB		<5	<5	9				10	500	5.000
Heptachloor		18	5	5				10	500	5.000
Heptachloorepoxide		35	12	33				10	500	5.000
Aldrin		<5	<5	<5				10	500	5.000
Dieldrin	<5	100	79	120	110	160	<5	10	500	5.000
Endrin		<5	<5	<5				1	500	5.000
Telodrin		<5	<5	<5				10	500	5.000
PP'DDD		<5	<5	<5				100	500	5.000
PP'DDE		<5	<5	7				100	500	5.000
PP'DDT		11	9	24				100	50	5.000
Hexachloorbutadieen		<5	<5	<5				10	500	5.000
Alpha endosulfan		7	<5	6				10	500	5.000
Droogrest in %	80,1	81,0	80,3	79,1	83,0	78,5	88,6			

Mengmonsternummer	III	VI	Toetsingswaarden VROM		
Boringen	208, 209	217,218,219			
Diepte in m -mv.	0,3-0,8	0,3-0,8	A	B	C
Dieldrin	18	<5	10	500	5.000
Droogrest in %	81,4	84,8			

Analyseresultaten grondwater indicatief onderzoek
(gehalten in microgram per liter)

Peilbuisnummer	1	Toetsingswaarden VROM		
Filterdiepte in m -mv.	2,0-3,0	A	B	C
Benzeen	<0,2	0,2	1	5
Tolueen	<0,5	0,2	15	50
Ethylbenzeen	<0,5	0,2	20	60
Xylenen	<0,5	0,2	20	60
Naftaleen	<0,5	0,2	7	30
Dichloormethaan	<1,0	0,01	10	50
Trichloormethaan	25	0,01	10	50
Tetrachloormethaan	<1,0	0,01	10	50
Trichlooretheen	<1,0	0,01	10	50
Tetrachlooretheen	<1,0	0,01	10	50
1,1,1-Trichloorethaan	<1,0	0,01	10	50
1,1,2-Trichloorethaan	1,65	0,01	10	50
1,1-Dichlooretheen	<1,0	0,01	10	50
trans- 1,2,-Dichlooretheen	<1,0	0,01	10	50
Broomdichloormethaan	<1,0	0,01	10	50
Chloordibroommethaan	<1,0	0,01	10	50
1,1,2,2-Tetrachloorethaan	<1,0	0,01	10	50
pH	5,5			
EC in µS/cm	1.581			
Grondwaterstand in m- mv.	1,7			

Analyseresultaten grondwater nader onderzoek
(gehalten in microgram per liter)

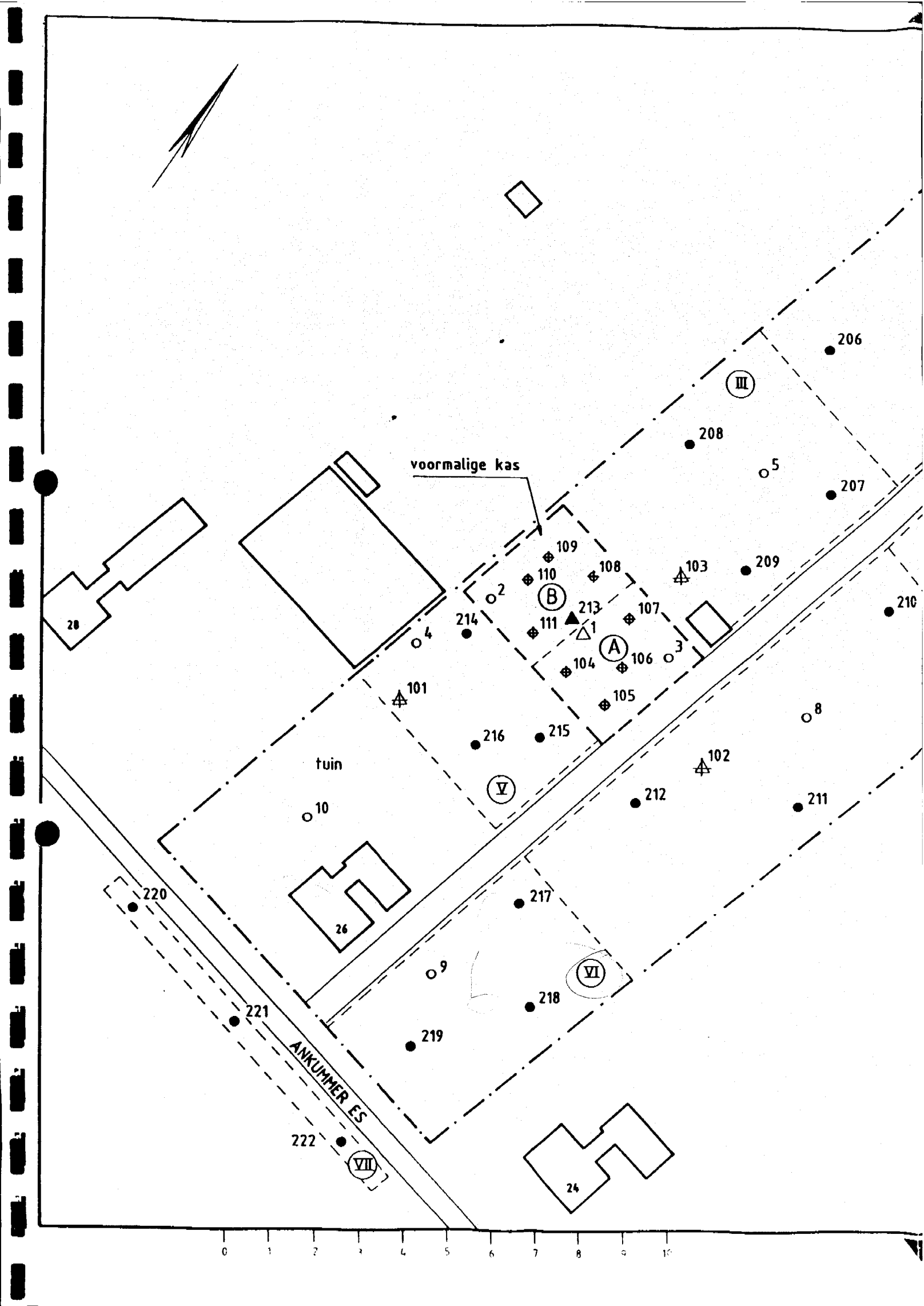
Peilbuisnummer	1	101	102	103	Toetsingswaarden VROM		
Filterdiepte in m -mv.	2,0-3,0	2,2-3,2	2,2-2,3	2,2-3,2	A	B	C
Hexachloorbutadieen	<0,01				0,01(d)	0,2	1
Alpha HCH	<0,01				0,01(d)	0,2	1
Beta HCH	<0,01				0,01(d)	0,2	1
Gamma HCH	<0,01				0,01(d)	0,2	1
Hexachloorbenzeen	<0,01				0,01(d)	0,2	1
Heptachloor	<0,01				0,01(d)	0,2	1
Heptachloorepoxide	<0,01				0,01(d)	0,2	1
Aldrin	<0,01				0,01(d)	0,2	1
Dieldrin	0,02				0,01(d)	0,2	1
Endrin	<0,01				0,01(d)	0,2	1
Telodrin	<0,01				0,01(d)	0,2	1
Isodrin	<0,01				0,01(d)	0,2	1
pp'DDE	<0,01				0,01(d)	0,2	1
pp'DDD	<0,01				0,01(d)	0,2	1
Alfa endosulfan	<0,01				0,01(d)	0,2	1
Dichloormethaan	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,01(d)	10	50
Trichloormethaan	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	0,01(d)	10	50
Tetrachloormethaan	<0,10	<0,01	<0,01	<0,01	0,01(d)	10	50
Trichlooretheen	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01(d)	10	50
Tetrachlooretheen	<0,01	0,03	0,02	0,02	0,01(d)	10	50
1,1,1-Trichloorethaan	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01(d)	10	50
1,1,2-Trichloorethaan	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,01(d)	10	50
1,2-Dichlooretheen	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,01(d)	10	50
1,2-Dichloorethaan	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,01(d)	10	50

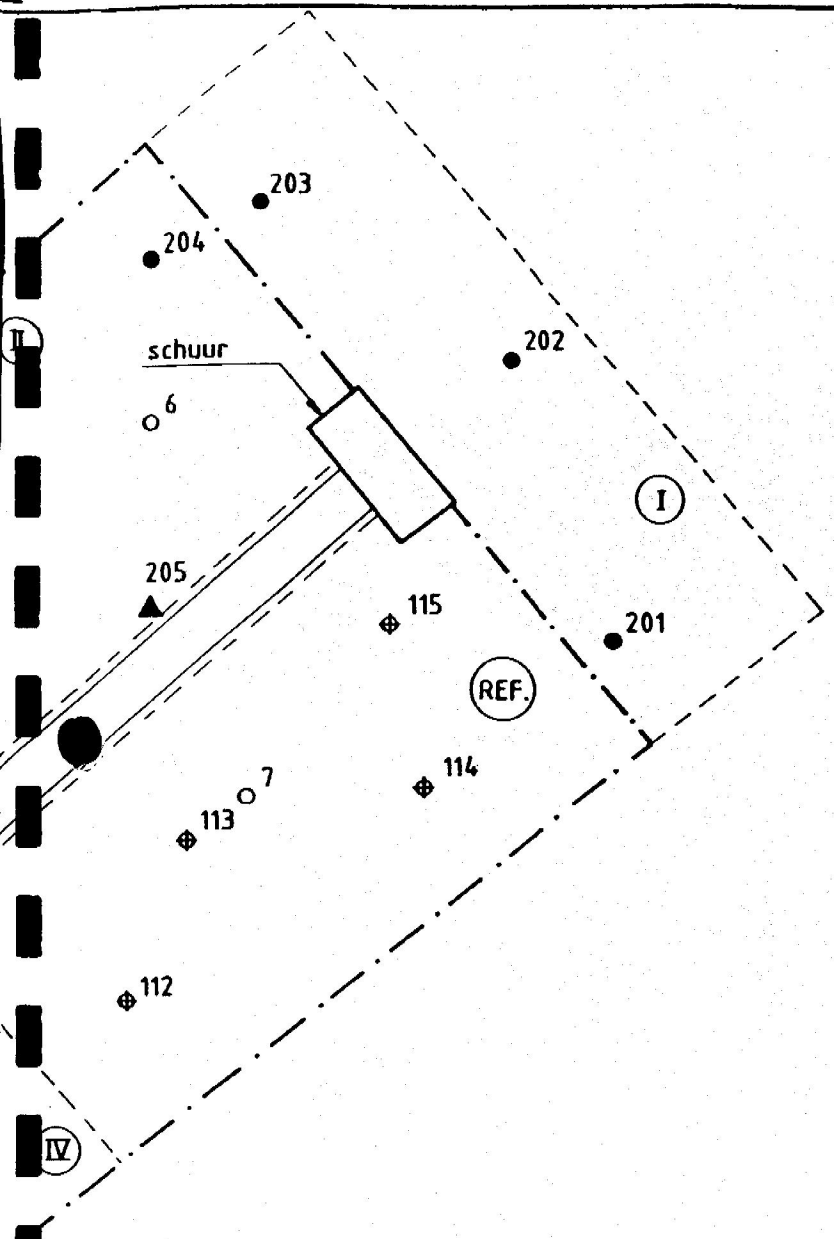
Project : Aanvullend onderzoek Ankummer Es 26 te Dalfsen Bijlage 3

Projectnummer : 10078-64307

Analyseresultaten grondwater aanvullend onderzoek
(gehalten in microgram per liter)

Peilbuisnummer	205	213	Toetsingswaarden VROM		
Filterdiepte in m -mv.	2,0-3,0	2,0-3,0	A	B	C
Hexachloorbutadiëen	<0,005	<0,005	0,01	0,2	1
Alpha HCH	<0,005	<0,005	0,01	0,2	1
Beta HCH	<0,005	<0,005	0,01	0,2	1
Gamma HCH	<0,005	<0,005	0,01	0,2	1
Hexachloorbenzeen	<0,005	0,016	0,01	0,2	1
Heptachloor	<0,005	<0,005	0,01	0,2	1
Heptachloorepoxide	<0,005	<0,005	0,01	0,2	1
Aldrin	<0,005	<0,005	0,01	0,2	1
Dieldrin	<0,005	0,015	0,01	0,2	1
Endrin	<0,005	<0,005	0,01	0,2	1
Telodrin	<0,005	<0,005	0,01	0,2	1
Isodrin	<0,005	<0,005	0,01	0,2	1
PP'DDE	<0,005	<0,005	0,01	0,2	1
PP'DDD	<0,005	<0,005	0,01	0,2	1
PP'DDT	<0,005	<0,005	0,01	0,2	1
Alfa endosulfan	<0,005	<0,005	0,01	0,2	1


voormalige kas
tuin
ANKUMMER ES
28
26
24
206
208
207
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
1
2
3
4
5
8
9
10
A
B
III
V
VI
VII



VERKLARING :

—·—·— PERCEELSGRENS

INDICATIEF ONDERZOEK (JANUARI 1992)

o 10 BORING MET NUMMER

△ 1 PEILBUIS MET NUMMER

NADER ONDERZOEK (JULI 1992)

⌖ 115 BORING MET NUMMER

⏃ 103 PEILBUIS MET NUMMER

AANVULLEND ONDERZOEK (FEBRUARI 1994)

● 222 BORING MET NUMMER

▲ 213 PEILBUIS MET NUMMER

REF. REFERENTIEVAK NADER ONDERZOEK

VII MENGMONSTERVAK MET NUMMER

GEMEENTE DALFSEN			
AANVULLEND BODEMONDERZOEK ANKUMMER ES 26 TE DALFSEN			SITUATIE
GET	GEC	PROJ L	SCHAAL 1 : 750
02-'94 5.1.2e		5.1.2e	BLAD IN BLADEN
oranjewoud Almere Capelle a/d IJssel Deventer Heerenveen Oosterhout			REG NR 64307-S-1 / 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, 30