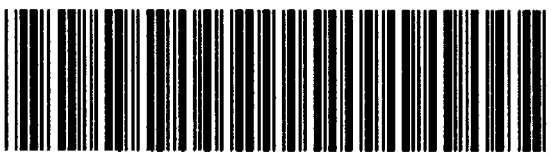
Uniek ID



N3

Ankummer Es 26

229 Bodemonderzoek Ankummer Es 26

Inventarisatie-formulier bodemonderzoeken

Lokatie : ankummeres 24 26

Kadaster nr. :

Opdrachtgever : Gemeente Dalfsen.

Eigenaar : Bouwman (tainder)

Gebruiker : tainder.

Oppervlakte : 1,3ha

Datum onderzoek : januari - februari 1994

Reden onderzoek : de Resultaten van de voorgaande onderzoeken.

Soort en systematiek onderzoek : aanvullend

Historisch gebruik :

Huidig gebruik : tainderij

Toekomstig gebruik : woningbouw

Verontreinigingsituatie

Bodem (overschrijding A/B/C) : A B

Specifiek (welke stoffen) A: Dieldrin overige OCB's.
b: Dieldrin
:

Grondwater (A/B/C) : A b

Specifiek (welke stoffen) : Dieldrin Hexachloorbenzeen
: Trichloormethaan Trichlooretheen
: 1,1,1 trichloorethaan.
b Trichloormethaan

Overschrijding interventiew. : Ja/Nee

Oorzaak verontreiniging : het gebruik van bestrijdings- c.q. ontsmettingsmiddelen door de jaren heen.

Omvang verontreiniging :

Gesaneerd (Ja/Nee) :

Vervolg-aktie :

Aangemeld ihkv IBS/BSB :

Prioriteit (categorie) :

Vermoedelijk termijn sanering : kort/middel lang/lang

Opmerkingen (evt zelf-sanering) :

oranjewoud

district oost postadres: postbus 321 7400 AH deventer

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

uw kenmerk	uw brief van	ons kenmerk	datum
		10078-09511	16 november 1992

onderwerp
verzonden

Kostenindicatie sanering
Ankummer Es 26 te Dalfsen

Geachte 5.1.2e,

In aansluiting op uw telefonisch verzoek van 26 oktober 1992 doen wij u hierbij een indicatie toekomen van de kosten welke gemoeid zullen zijn met de sanering van de verontreinigde grond ter plaatse van een voormalige kas aan de Ankummer Es 26 te Dalfsen.

Verontreinigingssituatie
Uit de resultaten van het indicatief- en nader bodemonderzoek (januari en oktober 1992) is gebleken dat ter plaatse van de voormalige kas de wortelzone tot tenminste 0,2 m -mv. licht tot matig is verontreinigd met dieldrin. De gemeten gehalten variëren hierbij van 270 tot 620 µg/kg d.s. (B-waarde: 500 µg/kg d.s.). In de laag onder de wortelzone (0,4-0,7 m -mv.) is het gehalte aan dieldrin licht verhoogd. Hier zijn gehalten gemeten van 30 en 50 µg/kg d.s. (A-waarde 10 µg/kg d.s.). Het oppervlak van de voormalige kas bedraagt circa 840 m^2.

Uitgangspunten
Voor het inschatten van de kosten zijn een aantal uitgangspunten geformuleerd, die in het navolgende kort worden besproken.

1. Als uitgangspunt/doelstelling van de sanering is uitgegaan van het herstel van de multifunctionaliteit van het terrein. Dit houdt in dat na sanering alle gebruiksvormen op het terrein, binnen z'n normale beperkingen, weer moeten kunnen worden uitgeoefend. De opvolgbaarheid van bestemmingen dient te worden gewaarborgd.
   Eén en ander houdt in dat de sanering wordt doorgezet tot gehalten in de grond zijn bereikt rond de overeenkomstige A-waarden of tot referentiegehaltes aan dieldrin in de locale situatie. Dit houdt in dat op basis van bovengenoemd onderzoek de sanering zich beperkt tot de voormalige kas.

contactpersoon: 5.1.2e tel.: 5.1.2e
bijlage(n):
B10A/5.1
typ.: 5.1.2e
coll.:

kantoor: keulenstraat 3 deventer telefoon 05700-79444 fax 05700-37227 handelsregister leeuwarden 41.339
ingeschreven onder: ingenieursbureau 'oranjewoud' b.v.

2. Een tweede uitgangspunt is dat de maaiveldshoogte na sanering weer overeenkomt met de situatie voor sanering. Dit houdt in dat na ontgraving van de met dieldrin verontreinigde humeuze toplaag deze weer aangevuld dient te worden met 'schone zwarte grond'.

3. De sanering wordt uitgevoerd door middel van het ontgraven van de bovenste 0,3 m verontreinigde grond van de toplaag en de afvoer hiervan naar een nader te bepalen bestemming. Als horizontale grens wordt de buitenkant van de voormalige kas aangehouden.

   Voor de ontgraving ter plaatse van de voormalige kas wordt ervan uitgegaan dat geen bijzondere voorzieningen benodigd zijn, behoudens het verwijderen van de nog aanwezige restanten van de fundering van de voormalige kas.

Verwerking grond

Ten behoeve van de verwerkingsmogelijkheden van de verontreinigde grond is het 'Besluitvormingsmodel verwijdering verontreinigde grond' doorlopen zoals opgenomen in de 'Leidraad Bodembescherming'. In dit model wordt onderscheid gemaakt tussen licht en zwaar verontreinigde grond. Voor een grond verontreinigd met dieldrin, zoals hier het geval, wordt de scheiding tussen licht en zwaar verontreinigde grond gelegd bij een gehalte gelijk aan 100 maal de betreffende A-waarde. Voor dieldrin ligt voor de onderhavige grond de A-waarde op 10 µg/kg d.s., zodat de genoemde grenswaarde 1.000 µg/kg d.s. bedraagt.

In de onderhavige situatie is dus conform dit model sprake van licht verontreinigde grond, aangezien het hoogst gemeten gehalte aan dieldrin 620 µg/kg d.s. bedraagt.

Het huidige beleid is erop gericht dat verontreinigde grond zoveel mogelijk dient te worden gereinigd. Voor licht verontreinigde grond geldt hierbij echter een maximale reinigingsprijs van ƒ 100,00 per ton.

Uit telefonisch contact blijkt dat thermische reiniger Broerius B.V. te Voorthuizen voor bovengenoemde partij grond een reinigingstarief van ƒ 96,00 per ton hanteert mits aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- het EOX-gehalte van de grond mag niet hoger zijn dan 8 mg/kg d.s. (= B-waarde)
- de gehalten aan zware metalen dienen beneden de betreffende A-waarden te liggen.
- van de partij grond dient een zeefkromme bekend te zijn.

Voor het vervoeren van verontreinigde grond binnen de provincie Gelderland dient bij de Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland een VBG-ontheffing te worden aangevraagd. (Verordening Bedrijfsafvalstoffen Gelderland).

Naast thermische reiniging staan in principe nog twee opties ter beschikking:

- hergebruik op locatie, danwel ergens anders
- afvoeren naar een gecontroleerde stortplaats.

Uit (telefonisch) overleg met de provincie Overijssel is naar voren gekomen dat er momenteel (nog) geen beleid aanwezig is ten aanzien van hergebruik van licht verontreinigde grond. Dit beleid is momenteel in ontwikkeling, waarbij niet direct valt aan te geven op welk tijdstip hieraan nader invulling wordt gegeven. Eén en ander heeft als consequentie dat hergebruik (op dit moment) geen mogelijkheden biedt. Evenmin valt concreet aan te geven of dit in de toekomst en wanneer wel mogelijkheden biedt.

De tweede mogelijkheid betreft het afvoeren van de grond naar een gecontroleerde stortplaats. Hiertoe dient vergunning te worden aangevraagd bij de Regio IJsselvecht. De betreffende stortplaats is gelegen in Hardenberg, waarbij rekening dient te worden gehouden met een storttarief van *f* 147,40 per ton, exclusief B.T.W.

Naast de verwerking van de verontreinigde grond dient uiteraard nog rekening te worden gehouden met de kosten van afgraven en transporteren.

<u>Milieukundige begeleiding</u>
De sanering dient plaats te vinden onder milieukundige begeleiding, gericht op:

- het aangeven van begrenzingen (horizontaal en verticaal) van de ontgravingen;
- het uitschrijven van geleidebonnen voor de afvoer van (verontreinigde) grond;
- het houden van toezicht op de naleving van de veiligheidsvoorschriften door de op het werk aanwezige personen, zoals werknemers, bezoekers en dergelijke.

Na afronding van de sanering zal een evaluatierapport opgesteld worden. Hierin komen aan de orde: saneringsmethode, hoeveelheden verwijderde grond, analyseresultaten, effect van de maatregelen etc.

oranjewoud

Kostenindicatie
Een indicatie van de kosten is opgenomen in onderstaande tabel. Hierbij is een onderscheid gemaakt in de twee verwerkingsmogelijkheden, reinigen en storten.

In de tabel is tevens onderscheid gemaakt in drie posten:

- voorbereidingskosten
- uitvoeringskosten (inclusief verwerking)
- bijkomende kosten als begeleiding, evaluatie, etcetera.

Uitgegaan wordt dat voor de uitvoering van de ontgravingswerkzaamheden de nog resterende fundering van de kas is gesloopt en verwijderd. In de kostenraming zijn derhalve louter de kosten weergegeven welke bestaan uit de ontgraving van grond, de afvoer en verwerking hiervan en het op bouwpeil brengen van de locatie.

	Optie 1 Reiniging	Optie 2 Storten
Voorbereiding	3.500,00	2.500,00
Uitvoering	54.436,00	73.628,50
Bijkomende kosten	6.250,00	6.250,00
Onvoorzien en ter afronding	3.814,00	4.621,50
Totaal (exclusief B.T.W.)	68.000,00	87.000,00

Voor het reinigen is uitgegaan van een reinigingstarief van ƒ 96,00 per ton exclusief B.T.W. (Broerius B.V.) mits aan de genoemde voorwaarden wordt voldaan.
Voor het storten is uitgegaan van een storttarief van ƒ 147,40 per ton exclusief B.T.W. (stortplaats Bovenveld te Hardenberg).

Het moge duidelijk zijn dat de definitieve verwerkingskosten worden vastgesteld ten tijde van de aanbieding van de partij grond aan de verwerker.

oranjewoud

Benadrukt wordt dat bovengenoemde kostenindicatie met de nodige voorzichtigheid dient te worden gehanteerd en niet kan worden gebruikt als budgetraming. Het bedrag geeft echter wel een goed beeld van de orde van grootte van de saneringskosten.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,
Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.
/ 5.1.2e n Milieu

5.1.2e 5.1.2e

Projectleider

24/12 Ondernomd met gebr. Bouwman
Secr. Burg + Weth v Gijssel
— Bouwman krijgt kopie rapport (zie 2.)
— In mei/juni '94 krijgt Bouwman nader bericht over mogelijke aankoop.

B&W 14-12-93

5.1.2e

VERTROUWELIJK

Opdracht verlenen telefoon 5-1-94

Ingekomen ir. 22/11/84
GEMEENTE DALFSEN 2.0.2.

Datum: 29 november 1993
Afdeling: Gemeentewerken
Milieuzaken

Onderwerp:
bodemonderzoek Ankummer Es 26

O advies n.a.v. nader bodem-onderzoek Ankummer Es 26

behandelend ambt: J. Webbink
paraaf 5.1.2e d.d. 3/11/93
paraaf voor 5.1.2e
akkoord chef d.d. 1/12/'93

Samenvatting advies:
1. Oranjewoud opdracht geven om:
- omvang dieldrin verontreiniging in grond vast te stellen:
- grondwater nogmaals te bemonsteren.
2. Eigenaar op de hoogte brengen van de overschrijding van de LAC-waarde via dhr. Van Dalen, onze aankoper,
3. Bij onderhandelingen over aankoop verwijding betrekken, meenemen in gesprek d.d. 16 dec. a.s. met dhr. Van Dalen.

mede-paraaf chef afd./bureau
ABZ d.d. 8/12 5.1.2e
mede-paraaf chef afd./bureau
d.d. 5.1.2e

paraaf secretaris
d.d. 15/12-93

te behandelen in/ter kennis brengen van:
O cie ABZ O cie FA O cie OWM
O cie ROVO O cie WSZ

23 VERTROUWELIJK

Beslissing b. en w. d.d.
nr. 7 (vertr.lijst) 28 DEC. 1993
O copie
O conform samenvatting advies

Afgesproken is dat 5.1.2e een kopie krijgt van het rapport van Oranjewoud. In maart/april 1994 na de afronding van het nader bodemonderzoek krijgt 5.1.2e nader bericht over een evt. aankoop.

5.1.2e

5.1.2e 29/12-'93

Dragen b. en w.:

Paraaf	akkoord	bes 5.1.2e
burg.		
weth.		5.1.2e
weth.		
weth.		

Advies:

In opdracht van de gemeente Dalfsen heeft Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. een nader onderzoek uitgevoerd op het terrein Ankummer Es 26 te Dalfsen (tuinbouwbedrijf Bouwman). De resultaten van dit onderzoek zijn in bijgaand rapport vastgelegd. Dit nader onderzoek was nodig omdat uit het indicatief onderzoek naar voren was gekomen dat ter plaatse van de voormalige kas verhoogde gehaltes aan EOX en enkele organochloor

bestrijdingsmiddelen in de bovengrond aanwezig waren. Hierbij benaderde de parameter dieldrin de B-waarde. In het grondwater ter plaatse was een matig verhoogd gehalte aan trichloormethaan aangetoond. Daarnaast was het gehalte aan trichloorethaan licht verhoogd.

De belangrijkste doelstelling van het nader onderzoek was het vaststellen van de omvang van de aangetoonde verontreiniging in de grond en het grondwater. De verwachting, op grond van de historische gegevens, was dat alleen in de voormalig kas bestrijdingsmiddelen (i.c. dieldrin) waren gebruikt. Daarom is buiten de kas ook een referentievak bemonsterd.

Uit de resultaten van het nader onderzoek blijkt nu dat het gehalte van dieldrin in het referentievak ook licht verhoogd is. Echter niet in de concentratie zoals in de voormalige kas. Gezien de verhoogde concentratie dieldrin in het referentievak is een risico-evaluatie uitgevoerd. Volgens Oranjewoud zijn er in de huidige situatie geen actuele risico's voor de volksgezondheid aanwezig. Potentiele risico's zijn bij de meeste blootstellingswegen wel aanwezig. Tevens overschrijdt de dieldrin concentratie de LAC-waarde. De LAC-waarde is een door de landbouw Advies Commissie vastgestelde signaalwaarde. Overschrijding van deze waarde houdt in dat schadelijke effekten van de gewassen of voor consumenten van deze gewassen op kunnen treden.

Conclusie
Gezien de aanwezigheid van dieldrin in de bovengrond van het referentievak en de schadelijke effecten van de stof is m.i. het gebied buiten en binnen de kas op dit moment niet geschikt voor woningbouw. Dit is overeenkomstig de strekking van de model-bouuverordening van het VNG. In deze model-bouuverordening staat dat niet mag worden gebouwd op een zodanig verontreinigd terrein dat schade of gevaar is te verwachten voor de gezondheid van de gebruikers of het milieu.

Voorstel
Gezien de aanwezigheid van dieldrin in het referentievak wordt voorgesteld het gebied buiten de kas verder op dieldrin te onderzoeken. Zodoende kan de omvang van de dieldrin verontreiniging worden vastgesteld. Aangezien de gehaltes trichloormethaan in het grondwater van het nader onderzoek aanzienlijk lager zijn dan in het indicatief onderzoek, en een duidelijk verklaring voor dit verschil niet valt te geven, wordt tevens voorgesteld het grondwater nogmaals te bemonsteren (zorgvuldigheidsplicht).

Overschrijding LAC-waarde en het gebruik van het terrein
Uit het nader onderzoek blijkt dat zowel binnen als buiten de kas de LAC-waarde van dieldrin wordt overschreden. Dit kan schadelijke gevolgen hebben voor consumenten die groente eten afkomstig van de betreffende grond. Op dit moment worden op het terrein nog groenten geteeld. Het lijkt mij daarom raadzaam de eigenaar van de grond hierover in te lichten.
NB. In overweging wordt gegeven om tevens de Keuringsdienst van Waren in te lichten.

Inspectie Volksgezondheid.

5.1.2e

oranjewoud

district oost
postadres: postbus 321
7400 AH deventer

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

uw brief van	uw kenmerk	ons kenmerk	datum
		10078-64307	2 december 1993

onderwerp

Offerte aanvullend onderzoek
Ankummer Es 26 te Dalfsen

Geachte 5.1.2e,

In aansluiting op uw verzoek doen wij u hierbij onze offerte toekomen inzake het aanvullend bodemonderzoek op een terrein aan de Ankummer Es 26 te Dalfsen.

Aanleiding voor het aanvullend onderzoek is de mogelijke aankoop van het terrein door de gemeente Dalfsen in combinatie met de resultaten van een in juli 1992 door 'Oranjewoud' verricht nader onderzoek op de locatie.

Uit het nader onderzoek is gebleken dat de wortelzone (0,0-0,2 à 0,3 m-mv.) ter plaatse van de voormalige kas licht tot matig is verontreinigd met dieldrin (overschrijdingen A- en B-waarden). Daarnaast zijn licht verhoogde gehalten gemeten aan een vijftal andere organo-chloorbestrijdingsmiddelen (OCB's) en EOX.
In de onderliggende laag zijn de gehalten aan dieldrin weliswaar licht verhoogd, doch duidelijk lager dan de gehalten in de bovengrond.
Het grondwater ter plaatse van de voormalige kas is licht verontreinigd met dieldrin, 1,1,1-trichloorethaan en trichloormethaan. Het betreffen hier slechts zeer lichte overschrijdingen van de betreffende A-waarden.

Ook in een referentievak op het noordoostelijke terreindeel is een licht verhoogd gehalte aan dieldrin gemeten, welke de betreffende LAC-signaalwaarden overschrijden.

In 1990 en 1991 is door 'Oranjewoud' verricht onderzoek in onder andere enkele tuinbouwkassen op naburige percelen (Ankummer Es 18, 20, 22 en 24).
In de bovengrond van twee kassen op de Ankummer Es 20-22 is een gehalte aan dieldrin gemeten welke gelijk is aan de betreffende A-referentiewaarde.
Op de overige percelen zijn in de bovengrond geen verhoogde gehalten aan dieldrin of andere OCB's gemeten.

contactpersoon: 5.1.2e tel: 5.1.2e typ.: jd/B21A
bijlage(n): als genoemd coll.: 5.1.2e

Doel van het aanvullend onderzoek is vast te stellen in hoeverre met name dieldrin en in mindere mate andere OCB's zijn verspreid in de bovengrond op en buiten het perceel Ankummer Es 26.
Gezien de slechts licht verhoogde gehalten aan de onderzochte stoffen in het grondwater op de locatie wordt aanvullend grondwateronderzoek niet noodzakelijk geacht.

Nader uitgewerkt wordt voorgesteld het aanvullend onderzoek als volgt uit te voeren:

Voorbereiding
Op basis van de resultaten van de reeds verrichte bodemonderzoeken op en in de directe omgeving van de locatie is het onderzoeksprogramma opgesteld en wordt het bemonsteringsschema vastgesteld. Tevens wordt informatie verzameld over het (specifieke) gebruik van dieldrin in de landbouw en over karakteristieken van het bestrijdingsmiddel.

Veldwerk en laboratoriumonderzoek
De nog niet eerder op OCB's onderzochte terreindelen worden onderverdeeld in een vijftal mengmonstervakken. Per vak worden 3 boringen verricht tot 1 m -mv. Vervolgens worden per vak uit de 3 boringen mengmonsters samengesteld. Dit betreft één mengmonster van de toplaag (0,0-0,3 m -mv.) en één mengmonster van de onderliggende laag (0,3-0,8 m -mv.).
Ter referentie worden ook op het aangrenzende perceel ten noorden en het perceel aan de overkant van de Ankummer Es 26 3 boringen verricht tot 1 m -mv. Ook hier worden op dezelfde wijze als hierboven genoemd mengmonsters samengesteld.

Er worden geen boringen verricht op de percelen Ankummer Es 24 en 28, omdat nr. 24 reeds is onderzocht op OCB's en op nr. 28 geen toestemming voor onderzoek kan worden verkregen.

In eerste instantie zullen alleen de mengmonsters van de bovengrond (in totaal 7 stuks) worden onderzocht op dieldrin of het totale pakket aan OCB's.
Rekening is gehouden met het analyseren van 3 mengmonsters op OCB's (totaal inclusief dieldrin) en 4 mengmonsters op dieldrin.

Indien uit de eerste analyseronde blijkt dat de verontreiniging nog niet volledig in kaart is gebracht, dan is aanvullend laboratoriumonderzoek benodigd.
Hiertoe is rekening gehouden met het analyseren van een aantal extra grondmonsters.
Hiervoor is in de kostenraming een stelpost opgenomen van *f* 800,00. Van deze stelpost wordt allen gebruik gemaakt na overleg met de opdrachtgever.

Rapportage
De resultaten van het aanvullend bodemonderzoek worden tezamen met de reeds beschikbare gegevens verwerkt in een rapport (in drievoud). Het rapport wordt afgesloten met conclusies, waarin wordt aangegeven in hoeverre de grond op en direct buiten het terrein is verontreinigd.
Op basis van het verontreinigingsbeeld en de verzamelde gegevens over dieldrin wordt ingegaan op de consequenties van deze onderzoeksresultaten. Zonodig wordt op basis hiervan geadviseerd inzake eventueel te nemen vervolgmaatregelen.

oranjewoud

10078-64307

Kosten
De kosten voor het verrichten van het aanvullend onderzoek als omschreven bedragen ƒ 4.400,00 exclusief B.T.W. en exclusief een stelpost van ƒ 800,00 voor aanvullende grondanalyses, doch inclusief alle overige kosten.

Bij deze prijs is ervan uitgegaan dat de toestemming tot het betreden van de verschillende percelen wordt verzorgd door de gemeente.

Op deze offerte zijn van toepassing de bijgesloten 'Algemene Voorwaarden' met betrekking tot het verrichten van werkzaamheden door Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.
Wij vertrouwen erop u hiermee een passende aanbieding te hebben gedaan en zien uw berichten met belangstelling tegemoet.

Hoogachtend,
Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.
Afdeling Bodem, Water en Milieu



oranjewoud

district oost
postadres: postbus 321
7400 AH deventer

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

uw brief van	uw kenmerk	ons kenmerk	datum
		10078-64307	15 december 1993

onderwerp

Grondwateronderzoek Dieldrin
Ankummer Es 26 te Dalfsen

Geachte 5.1.2e,

Op uw verzoek doen wij u hierbij onze aanvullende offerte toekomen inzake aanvullend grondwateronderzoek op het terrein aan de Ankummer Es 26 te Dalfsen.

De werkzaamheden zullen bestaan uit:
* plaatsen 2 peilbuizen conform V.P.R.
* bemonsteren grondwater
* analyse van 2 grondwatermonsters op organochloorpesticiden, waaronder dieldrin
* verwerken gegevens in het rapport, tezamen met het grondonderzoek

De kosten voor bovengenoemde werkzaamheden bedragen ƒ 1.600,00 exclusief B.T.W.

De totale onderzoekskosten voor het bodemonderzoek (grond en grondwater) komen hiermee op ƒ 6.000,00 exclusief B.T.W. en exclusief een stelpost van ƒ 800,00 voor aanvullende grondanalyses, doch inclusief alle overige kosten.

Wij vertrouwen erop u hiermee een passende aanbieding te hebben gedaan en zien uw berichten met belangstelling tegemoet.

Hoogachtend,
Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.

5.1.2e

5.1.2e

contactpersoon: 5.1.2e tel: 5.1.2e typ.: jvd/J4
bijlage(n): - coll.: 5.1.2e

oranjewoud

district oost
postadres: postbus 321
7400 AH deventer

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

uw brief van	uw kenmerk	ons kenmerk	datum
		10078-64307	15 december 1993

onderwerp

Grondwateronderzoek Dieldrin
Ankummer Es 26 te Dalfsen

Geachte 5.1.2e,

Op uw verzoek doen wij u hierbij onze aanvullende offerte toekomen inzake aanvullend grondwateronderzoek op het terrein aan de Ankummer Es 26 te Dalfsen.

De werkzaamheden zullen bestaan uit:
* plaatsen 2 peilbuizen conform V.P.R.
* bemonsteren grondwater
* analyse van 2 grondwatermonsters op organochloorpesticiden, waaronder dieldrin
* verwerken gegevens in het rapport, tezamen met het grondonderzoek

De kosten voor bovengenoemde werkzaamheden bedragen ƒ 1.600,00 exclusief B.T.W.

De totale onderzoekskosten voor het bodemonderzoek (grond en grondwater) komen hiermee op ƒ 6.000,00 exclusief B.T.W. en exclusief een stelpost van ƒ 800,00 voor aanvullende grondanalyses, doch inclusief alle overige kosten.

Wij vertrouwen erop u hiermee een passende aanbieding te hebben gedaan en zien uw berichten met belangstelling tegemoet.

Hoogachtend,
Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.
Afdeling Bodem, Water en Milieu

5.1.2e
Afdelingshoofd

contactpersoon: 5.1.2e tel: 5.1.2e typ.: jvd/J4
bijlage(n): - coll.:

oranjewoud

district oost
postadres: postbus 321
7400 AH deventer

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

uw brief van	uw kenmerk	ons kenmerk	datum
		10078-64307	11 mei 1994

onderwerp

Aanvullend bodemonderzoek
Ankummer Es 26 te Dalfsen

Geachte 5.1.2e,

Hierbij doen wij u in drievoud het aangepaste rapport toekomen inzake het aanvullend bodemonderzoek op het terrein aan de Ankummer Es 26 te Dalfsen.

Wij vertrouwen erop u hiermee van dienst te zijn.

Hoogachtend,
Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.

5.1.2e

5.1.2e

contactpersoon: 5.1.2e tel: 5.1.2e typ.: jvd/J4
bijlage(n): - coll.: 5.1.2e

Polstra:

Anschaud Arch. os 26.

→ anderzeits. . . .

↓

(0522 - 44 16 85.)

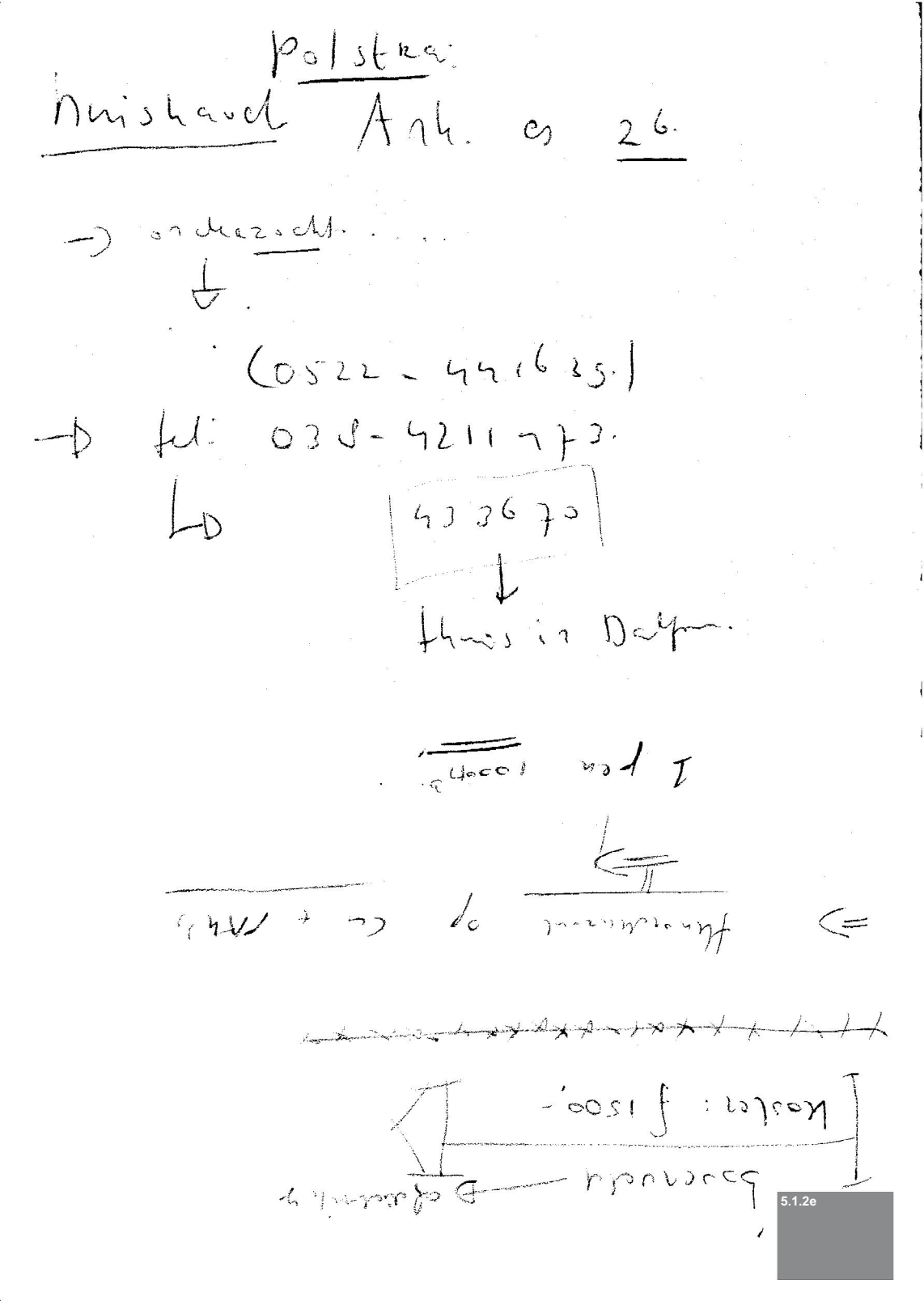
→ tel: 038 - 4211 47 3.

↓

43 36 70

↓

thuis in Delfzijl.



oranjewoud

district oost
postadres: postbus 321
7400 AH deventer

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

uw brief van	uw kenmerk	ons kenmerk	datum
		10078-64307	6 juni 1994

onderwerp
Kostenindicatie sanering
Ankummer Es 26 te Dalfsen

Geachte 5.1.2e,

In aansluiting op uw verzoek doen wij u hierbij een indicatie toekomen van de kosten welke gemoeid zullen zijn met de sanering van de verontreinigde grond ter plaatse van een voormalige kas aan de Ankummer Es 26 te Dalfsen.

Verontreinigingssituatie
Uit de resultaten van verricht onderzoek is gebleken dat ter plaatse van de voormalige kas de wortelzone tot tenminste 0,2 m -mv. licht tot matig is verontreinigd met dieldrin. De gemeten gehalten variëren hierbij van 270 tot 620 µg/kg d.s. (B-waarde: 500 µg/kg d.s.). In de laag onder de wortelzone (0,4-0,7 m -mv.) is het gehalte aan dieldrin licht verhoogd. Hier zijn gehalten gemeten van 30 en 50 µg/kg d.s. (A-waarde 10 µg/kg d.s.). Het oppervlak van de voormalige kas bedraagt circa 840 m^2.

Uitgangspunten
Voor het inschatten van de kosten zijn een aantal uitgangspunten geformuleerd, die in het navolgende kort worden besproken.

1. Als uitgangspunt/doelstelling van de sanering is uitgegaan van het herstel van de multifunctionaliteit van het terrein. Dit houdt in dat na sanering alle gebruiksvormen op het terrein, binnen z'n normale beperkingen, weer moeten kunnen worden uitgeoefend. De opvolgbaarheid van bestemmingen dient te worden gewaarborgd.
   Eén en ander houdt in dat de sanering wordt doorgezet tot gehalten in de grond zijn bereikt rond de overeenkomstige A-waarden of tot referentie- gehaltes aan dieldrin in de locale situatie. Dit houdt in dat op basis van bovengenoemd onderzoek de sanering zich beperkt tot de voormalige kas.

contactpersoon: 5.1.2e tel: 5.1.2e typ.: jvd/j7
bijlage(n): coll.: 5.1.2e

2. Een tweede uitgangspunt is dat de maaiveldshoogte na sanering weer overeenkomt met de situatie voor sanering. Dit houdt in dat na ontgraving van de met dieldrin verontreinigde humeuze toplaag deze weer aangevuld dient te worden met 'schone zwarte grond'.

3. De sanering wordt uitgevoerd door middel van het ontgraven van de bovenste 0,3 m verontreinigde grond van de toplaag en de afvoer hiervan naar een nader te bepalen bestemming. Als horizontale grens wordt de buitenkant van de voormalige kas aangehouden.

   Voor de ontgraving ter plaatse van de voormalige kas wordt ervan uitgegaan dat geen bijzondere voorzieningen benodigd zijn, behoudens het verwijderen van de nog aanwezige restanten van de fundering van de voormalige kas.

Verwerking grond
Wat betreft de verwerking van de met dieldrin verontreinigde grond zijn twee mogelijkheden aanwezig:

- (thermisch) reinigen
- storten op een gecontroleerde stortplaats

Uit telefonisch contact blijkt dat thermische reiniger Broerius B.V. te Voorthuizen voor bovengenoemde partij grond een reinigingstarief van
ƒ 115,00 per ton hanteert mits aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- het EOX-gehalte van de grond mag niet hoger zijn dan 8 mg/kg d.s. (= B-waarde)
- de gehalten aan zware metalen dienen beneden de betreffende A-waarden te liggen.
- van de partij grond dient een zeefkromme bekend te zijn.

Voor het vervoeren van verontreinigde grond naar de provincie Gelderland (Broerius) dient bij de Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland een VBG-ontheffing te worden aangevraagd (Verordening Bedrijfsafvalstoffen Gelderland).

De tweede mogelijkheid betreft het afvoeren van de grond naar een gecontroleerde stortplaats. Hiertoe dient vergunning te worden aangevraagd bij de Regio IJsselvecht. De betreffende stortplaats is gelegen in Hardenberg. Hierbij dient rekening te worden gehouden met een storttarief van ƒ 133,30 per ton, exclusief B.T.W., indien het door de gemeente Dalfsen zelf wordt aangemeld (korting ƒ 10,00 per ton).

Naast de verwerking van de verontreinigde grond dient bij beide opties uiteraard nog rekening te worden gehouden met de kosten van afgraven, transporteren en aanvullen.

Milieukundige begeleiding
De sanering dient plaats te vinden onder milieukundige begeleiding, gericht op:

- het aangeven van begrenzingen (horizontaal en verticaal) van de ontgravingen;
- het uitschrijven van geleidebonnen voor de afvoer van (verontreinigde) grond;
- het houden van toezicht op de naleving van de veiligheidsvoorschriften door de op het werk aanwezige personen, zoals werknemers, bezoekers en dergelijke.

Na afronding van de sanering zal een evaluatierapport opgesteld worden. Hierin komen aan de orde: saneringsmethode, hoeveelheden verwijderde grond, analyseresultaten, effect van de maatregelen etc.

Kostenindicatie
Een indicatie van de kosten is opgenomen in onderstaande tabel. Hierbij is een onderscheid gemaakt in de twee verwerkingsmogelijkheden, reinigen en storten.

In de tabel is tevens onderscheid gemaakt in drie posten:

- voorbereidingskosten
- uitvoeringskosten (inclusief verwerking)
- bijkomende kosten als begeleiding, evaluatie, etcetera.

Uitgegaan wordt dat voor de uitvoering van de ontgravingswerkzaamheden de nog resterende fundering van de kas is gesloopt en verwijderd. In de kostenraming zijn derhalve louter de kosten weergegeven welke bestaan uit de ontgraving van grond, de afvoer en verwerking hiervan en het op bouwpeil brengen van de locatie.

	Optie 1 Reiniging	Optie 2 Storten
Voorbereiding	3.500,00	3.000,00
Uitvoering	74.500,00	80.000,00
Bijkomende kosten	8.000,00	8.000,00
Totaal (exclusief B.T.W.)	86.000,00	91.000,00

Voor het reinigen is uitgegaan van een reinigingstarief van ƒ 115,00 per ton exclusief B.T.W. (Broerius B.V.) mits aan de genoemde voorwaarden wordt voldaan.
Voor het storten is uitgegaan van een storttarief van ƒ 133,30 per ton exclusief B.T.W. (stortplaats Bovenveld te Hardenberg).

Het moge duidelijk zijn dat de definitieve verwerkingskosten worden vastgesteld ten tijde van de aanbieding van de partij grond aan de verwerker.

Benadrukt wordt dat bovengenoemde kostenindicatie een voorlopige raming betreft op basis van een aantal gestelde uitgangspunten. Als gevolg hiervan kunnen de werkelijke kosten naar boven of naar beneden afwijken. Hierbij dient rekening te worden gehouden bij het eventuele ramen van butgetten. Het bedrag geeft echter wel een goed beeld van de orde van grootte van de saneringskosten.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,
Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.
Afdeling Bodem, Water en Milieu

5.1.2e

5.1.2e

VAN HOOGMOED

TAXATIE- EN ADVIESBUREAU VOOR ONROERENDE ZAKEN B.V.

5.1.2e
beëdigd taxateur o.g.
rentmeester N.V.R.
onteigeningsdeskundige
schade-consultant

Lage Esweg 18
7441 AX Nijverdal
Fax 0548 - 610115
Telefoon 0548 - 614036

Nijverdal, 2 maart 1996

Gemeente Dalfsen
De 5.1.2e
Postbus 35
7720 AA DALFSEN

5.1.2e

Betreft: Bouwman, Ankummer Es 26

nav bs beandeling betreffen

Geachte 5.1.2e,

5.1.2e

Op 26 februari 1996 was er een bespreking tussen wethouder Ophof en u enerzijds en beide 5.1.2e en mij anderzijds.

Ophof gaf aan dat een koopsom van *f.* 250.000,-- voor 0.98.20 ha grond aanvaardbaar is als er geen probleem qua bodemverontreiniging is. Afgesproken is dat onzerzijds op het aspect van die verontreiniging gereageerd zal worden.

Als formeel punt merk ik vooraf op dat naar mijn mening 5.1.2e 5.1.2e niet aansprakelijk gesteld kunnen worden voor de door u gesignaleerde "verontreiniging". De door u overgelegde bodemonderzoekrapporten van Oranjewoud b.v. (projectnr. 10078 - 09511) zijn door Bouwman voorgelegd aan Geomet B.V. te Zwolle. De conclusie van dit bureau is dat er op basis van de thans geldende voorschriften géén sanering geboden is. Indien uw gemeente toch sanering zou wensen dan is dat een eigen gemeentelijk beleid, zodat de kosten niet op Bouwman afgewenteld kunnen worden. In dat geval ziet Geomet overigens kans de "sanering" beduidend goedkoper dan de offerte van Oranjewoud uit te voeren.

De 5.1.2e van Geomet is bereid zijn conclusie op schrift te stellen tegen een vergoeding van *f.* 500,--. Indien uw gemeente zo'n schriftelijk stuk wenst dan zult u genoemd bedrag daar voor beschikbaar moeten stellen. U kunt zich dan wenden tot:

Geomet b.v. - 5.1.2e
W. Rontgenstraat 9 - 8013 NE Zwolle
tel 038 - 660555.

dieldrin

S = Streefwaarde
T = Tussenwaarde van S en I
I = Interventiewaarde

Lutum: 2,0 % Humus: 10,0 %

Stofnaam	Grond [mg/kg d.s.] S	T	I
I METALEN			
arseen (As)	19,8	28,7	37,6
barium (Ba)	52	107	161
cadmium (Cd)	0,6	5,1	9,5
chroom (Cr)	54	130	205
cobalt (Co)	6	37	68
koper (Cu)	22	70	117
kwik (Hg)	0,2	3,8	7,4
lood (Pb)	62	225	387
molybdeen (Mo)	10	105	200
nikkel (Ni)	12	42	72
zink (Zn)	71	218	365
II ANORGANISCHE VERBINDINGEN			
cyaniden-vrij	1	11	20
cyaniden-complex (pH<5)	5	328	650
cyaniden-complex (pH=>5)	5	28	50
thiocyanaten (som)	-	10	20
III AROMATISCHE VERBINDINGEN			
benzeen	0,05	0,53	1,00
tolueen	0,05	65,0	130,0
ethylbenzeen	0,05	25,0	50,0
xylenen (som) 1)	0,05	12,5	25,0
fenol	0,05	20,0	40,0
cresolen (som) 2)	-	2,50	5,00
catechol	-	10,0	20,0
resorcinol	-	5,0	10,0
hydrochinon	-	5,0	10,0
IV POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	-	-	-
fenantreen	-	-	-
antraceen	-	-	-
fluoranteen	-	-	-
benzo(a)antraceen	-	-	-
chryseen	-	-	-
benzo(k)fluoranteen	-	-	-
benzo(a)pyreen	-	-	-
benzo(ghi)peryleen	-	-	-
indeno(1,2,3cd)pyreen	-	-	-
PAK (som 10) 3)	1,00	20,5	40,0
V GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
dichloormethaan	d	10,0	20,0
trichloormethaan	0,0010	5,0	10,0
tetrachloormethaan	0,0010	0,5	1,0
1,1-dichloorethaan 4)	-	25	50
1,2-dichloorethaan	-	2,0	4,0
1,1,1-trichloorethaan 4)	-	25	50

1,1,2-trichloorethaan 4)	-	25	50
vinylchloride	-	0,050	0,100

dieldrin

S = Streefwaarde
T = Tussenwaarde van S en I
I = Interventiewaarde

Lutum: 2,0 % Humus: 10,0 %

Stofnaam	Grond [mg/kg d.s.] S	T	I
cis 1,2-dichlooretheen 4)	-	25	50
trichlooretheen	0,0010	30,0	60,0
tetrachlooretheen	0,010	2,0	4,0
overige gechloreerde kws	-	25	50
chloorbenzenen (som) 5)	-	15,0	30
monochloorbenzeen	d	-	-
dichloorbenzenen (som)	0,010	-	-
trichloorbenzenen (som)	0,010	-	-
tetrachloorbenzenen (som)	0,010	-	-
pentachloorbenzeen	0,0025	-	-
hexachloorbenzeen	0,0025	-	-
chloorfenolen (som) 6)	-	5,0	10
monochloorfenolen (som)	0,0025	-	-
dichloorfenolen (som)	0,0030	-	-
trichloorfenolen (som)	0,0010	-	-
tetrachloorfenolen (som)	0,0010	-	-
pentachloorfenol	0,0020	2,5	5,0
chloornaftaleen	-	5,0	10,0
polychloorbifenylen (som 6) 7)	0,020	-	-
polychloorbifenylen (som 7) 7)	-	0,5	1,0
		2000	4000
VI BESTRIJDINGSMIDDELEN			
DDD, DDE, DDT (som) 8)	0,0025	2,00	4,0
drins (som) 9)	-	2,00	4,0
aldrin	0,0025	-	-
dieldrin 0,5 µS	0,0005	-	-
endrin	0,0010	-	-
HCH-verbindingen (som) 10)	-	1,00	2,0
alpha-HCH	0,0025	-	-
beta-HCH	0,0010	-	-
gamma-HCH (lindaan)	0,00005	-	-
overige Cl bestr. mid.	-	2,5	5
carbaryl	-	2,50	5
carbofuran	-	1,00	2,0
maneb	-	17,50	35
atrazine	0,00005	3,00	6,0
overige n-Cl bestr. mid.	-	5	10
VII OVERIGE VERONTREINIGINGEN			
cyclohexanon	0,10	135,1	270
ftalaten (som) 11)	0,10	30,1	60
minerale olie	50	2525	5000
pyridine	0,10	0,55	1,0
styreen	0,10	50,1	100
tetrahydrofuran	0,10	0,25	0,40
tetrahydrothiofeen	0,10	45,1	90
EOX 12)	-	-	-
fenol-index 13)	-	-	-

dieldrin

S = Streefwaarde
T = Tussenwaarde van S en I
I = Interventiewaarde

Lutum: 2,0 % Humus: 10,0 %

Stofnaam	Grondwater [ug/l] S	T	I
I METALEN			
arseen (As)	10	35	60
barium (Ba)	50	338	625
cadmium (Cd)	0,4	3,2	6,0
chroom (Cr)	1	16	30
cobalt (Co)	20	60	100
koper (Cu)	15	45	75
kwik (Hg)	0,05	0,18	0,30
lood (Pb)	15	45	75
molybdeen (Mo)	5	153	300
nikkel (Ni)	15	45	75
zink (Zn)	65	433	800
II ANORGANISCHE VERBINDINGEN			
cyaniden-vrij	5	753	1500
cyaniden-complex (pH<5)	10	755	1500
cyaniden-complex (pH=>5)	10	755	1500
thiocyanaten (som)	-	750	1500
III AROMATISCHE VERBINDINGEN			
benzeen	0,2	15	30
tolueen	0,2	500	1000
ethylbenzeen	0,2	75	150
xylenen (som) 1)	0,2	35	70
fenol	0,2	1000	2000
cresolen (som) 2)	d	100	200
catechol	d	625	1250
resorcinol	-	300	600
hydrochinon	-	400	800
IV POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	0,1	35	70
fenantreen	0,02	2,5	5
antraceen	0,02	2,5	5
fluoranteen	0,005	0,5	1
benzo(a)antraceen	0,002	0,25	0,5
chryseen	0,002	0,026	0,05
benzo(k)fluoranteen	0,001	0,026	0,05
benzo(a)pyreen	0,001	0,026	0,05
benzo(ghi)peryleen	0,0002	0,025	0,05
indeno(1,2,3cd)pyreen	0,0004	0,025	0,05
PAK (som 10) 3)	-	-	-
V GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
dichloormethaan	0,01	500	1000
trichloormethaan	0,01	200	400
tetrachloormethaan	0,01	5	10
1,1-dichloorethaan 4)	-	1300	2600
1,2-dichloorethaan	0,01	200	400
1,1,1-trichloorethaan 4)	-	275	550

1,1,2-trichloorethaan 4)	-	750	1500
vinylchloride	-	0,35	0,7

dieldrin

S = Streefwaarde
T = Tussenwaarde van S en I
I = Interventiewaarde

Lutum: 2,0 % Humus: 10,0 %

Stofnaam	Grondwater [ug/l] S	T	I
cis 1,2-dichlooretheen 4)	-	650	1300
trichlooretheen	0,01	250	500
tetrachlooretheen	0,01	20	40
overige gechloreerde kws	-	-	-
chloorbenzenen (som) 5)	-	-	-
monochloorbenzeen	0,01	90	180
dichloorbenzenen (som)	0,01	25	50
trichloorbenzenen (som)	0,01	5	10
tetrachloorbenzenen (som)	0,01	1,26	2,5
pentachloorbenzeen	0,01	0,5	1
hexachloorbenzeen	0,01	0,26	0,5
chloorfenolen (som) 6)	-	-	-
monochloorfenolen (som)	0,25	50	100
dichloorfenolen (som)	0,08	15	30
trichloorfenolen (som)	0,025	5	10
tetrachloorfenolen (som)	0,01	5	10
pentachloorfenol	0,02	1,5	3
chloornaftaleen	-	3	6
polychloorbifenylen (som 6) 7)	0,01	-	-
polychloorbifenylen (som 7) 7)	-	0,01	0,01
VI BESTRIJDINGSMIDDELEN			
DDD, DDE, DDT (som) 8)	d	0,005	0,01
drins (som) 9)	-	0,05	0,1
aldrin	d	-	-
dieldrin	0,00002	-	-
endrin	d	-	-
HCH-verbindingen (som) 10)	-	0,5	1
alpha-HCH	d	-	-
beta-HCH	d	-	-
gamma-HCH (lindaan)	0,0002	-	-
overige Cl bestr. mid.	-	-	-
carbaryl	0,01	0,06	0,1
carbofuran	0,01	0,06	0,1
maneb	d	0,05	0,1
atrazine	0,0075	75	150
overige n-Cl bestr. mid.	-	-	-
VII OVERIGE VERONTREINIGINGEN			
cyclohexanon	0,5	7500	15000
ftalaten (som) 11)	0,5	2,75	5
minerale olie	50	325	600
pyridine	0,5	1,75	3
styreen	0,5	150	300
tetrahydrofuran	0,5	0,75	1
tetrahydrothiofeen	0,5	15	30
EOX 12)	-	-	-
fenol-index 13)	-	-	-

Opmerkingen en voetnoten bij de TTT STI-Toetsingstabel

De streefwaarden alsook de interventiewaarden zijn verkregen uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering", Staatscourant 95, dinsdag 24 mei 1994.

Ten aanzien van het lutum- en humusgehalte geldt met uitzondering van de zware metalen een ondergrens van respectievelijk 5 en 2 %. De bovengrenzen bedragen respectievelijk 50 en 30 %.

Bij verbindingen, die uitsluitend een I-waarde hebben, zal de T-waarde berekend worden conform de circulaire (T = 0,5 x I).

-) Voor deze verbinding is de desbetreffende waarde niet geformuleerd;
d) De streefwaarde ligt onder de detectiegrens. Indien een gehalte wordt gedetecteerd, wordt daarmee automatisch de streefwaarde overschreden;
1) Xylenen (som): som van meta-, ortho- en para-xyleen;
2) Cresolen (som): som van meta-, ortho- en para-cresol;
3) PAK (som 10): som van onder groep IV genoemde polycyclische aromatische koolwaterstoffen;
4) De I-waarden zijn berekend op basis van evenwichtsberekeningen conform de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering, Staatscourant 95, dinsdag 24 mei 1994 en het RIVM rapport 725001006. De daarvoor noodzakelijke Koc-waarden zijn afkomstig uit een intern Tauwrapport;
5) Chloorbenzenen (som): som van mono-, di-, tri-, tetra-, penta- en hexachloorbenzeen;
6) Chloorfenolen (som): som van mono-, di-, tri-, tetra- en pentachloorfenol;
7) Polychloorbifenylen (som): voor de interventiewaarde geldt de som van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 en 180 (som 7). De streefwaarde geldt voor de som zonder PCB 118 (som 6);
8) DDD, DDE, DDT (som): som van DDD, DDE en DDT;
9) Drins (som): som van aldrin, dieldrin en endrin;
10) HCH-verbindingen (som): som van a-, b-, g en d-HCH;
11) Ftalaten (som): som van ftalaten;
12) De EOX-bepaling heeft een trigger-functie voor organohalogeen verbindingen;
13) De fenol-index analyse heeft een trigger-functie voor (chloor)fenolen en cresolen.

Tauw Milieu bv is op generlei wijze aansprakelijk voor enige vorm van schade direct of indirect veroorzaakt door het gebruik van deze TTT Toetsingstabel. Gebruiker vrijwaart Tauw Milieu bv van alle claims van derden tot vergoeding van genoemde schade.

oranjewoud

district oost
postadres: postbus 321
7400 AH deventer

⊕ onpleje is geen optie

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

Nieuwe brief volgt

uw brief van	uw kenmerk	ons kenmerk	datum
		10078-65723	18 maart 1996

onderwerp
Ankummer Es 26

Geachte 5.1.2e,

In aansluiting op uw verzoek gaan wij in deze brief in op de problematiek rond de grondverontreiniging met dieldrin op een deel van het perceel Ankummer Es 26 te Dalfsen.
Dit deel betreft de lokatie van de voormalige kas.

Uw vraagstelling inzake deze problematiek is tweeledig:
1. zijn op het perceel in de toekomstige situatie actuele risico's voor de volksgezondheid aanwezig ?
2. kan voor het perceel bij toetsing aan de VNG-publikatie 'Bouwen op verontreinigde grond' een bouwvergunning worden verleend ?

Voor beide vragen wordt uitgegaan van een toekomstige bestemming van wonen met moestuin.

<u>Verontreinigingssituatie</u>
Uit de resultaten van verschillende door ons bureau verrichte onderzoeken op het perceel is gebleken dat de bovengrond (0,0-0,2 à 0,4 m-mv) ter plaatse van een voormalige kas verhoogde gehalten bevat aan dieldrin. De gemeten gehalten variëren van 0,27 tot 0,62 mg/kg d.s. (overschrijding streefwaarde van 0,0005 mg/kg d.s.).
Voor dieldrin bestaat geen interventiewaarde, wel voor het totaalgehalte aan drins (aldrin, dieldrin en dendrin). De interventiewaarde voor de som drins bedraagt 4 mg/kg d.s. Het hoogst gemeten gehalte aan dieldrin ligt dus ruim beneden deze interventiewaarde. Dendrin en aldrin zijn niet in verhoogde mate gemeten.

<u>Ad.1 Actuele risico's volksgezondheid (humane risico's)</u>
Bij het vaststellen van de actuele humane risico's wordt gekeken naar het terreingebruik, de blootstellingsroutes en het type verontreiniging.
Met behulp van het door RIVM ontwikkelde C-soil-model kan de totale blootstelling door verontreinigingen aan de mens worden berekend. In het model wordt bij de blootstelling onderscheid gemaakt in kinderen en volwassenen. Kinderen vormen bij bodemverontreiniging over het algemeen de meest kwetsbare groep.

contactpersoon: 5.1.2e tel.: 5.1.2e typ.: jd
bijlage(n): - coll.:

In C-soil wordt ervan uitgegaan dat de mens gedurende 6 jaar van zijn leven (gesteld op 70 jaar) 'kinderlijk' gedrag vertoont. Dit gedrag heeft met name betrekking op de mate van inname van grond (ingestie).
In C-soil wordt een humaan maximaal toelaatbaar risiconiveau omschreven.
Voor dieldrin wordt hiervoor het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) gehanteerd. Het MTR komt overeen met één ziektegeval per 10.000 mensen bij levenslange blootstelling. Het MTR is voor dieldrin gelijk gesteld aan de Toelaatbare Dagelijkse Inname (TDI).
De TDI is de hoeveelheid van een stof, uitgedrukt op basis van lichaamsgewicht, die gedurende het hele leven dagelijks door de mens kan worden ingenomen zonder dat schadelijke effecten op de gezondheid zijn te verwachten.
Voor dieldrin bedraagt de TDI 0,0001 mg per kilogram lichaamsgewicht, per dag.

Bij invoeren van gegevens in het C-soil model is voor de onderhavige situatie uitgegaan van de volgende punten:
- een maximaal gemeten gehalte aan dieldrin van 0,62 mg/kg d.s.
- een verontreinigingsdiepte van gemiddeld 0,3 m-mv
- een humusgehalte van de bovengrond van 6 %
- alle blootstellingsroutes zijn aanwezig
- toetsing vindt plaats voor levenslange actuele inname, omdat de TDI gebaseerd is op levenslange blootstelling (6 jaar kind en 64 jaar volwassene).

In de onderstaande tabel zijn voor drie gebruiksvormen de blootstellingswaarden weergegeven, uitgedrukt in overschrijdingen van de TDI. De drie gebruiksvormen betreffen:
1. wonen met (sier)tuin (geen gewasconsumptie)
2. wonen met moestuin met een oppervlak dat niet toereikend is om volledig in de dagelijkse aardappel- en groenteconsumptie te voorzien; uitgegaan wordt van een fractie verontreinigd gewas van 0,1
3. wonen met moestuin met een oppervlak dat toereikend is om volledig in de dagelijkse aardappel- en groenteconsumptie te voorzien; uitgegaan wordt van een fractie verontreinigd gewas van 0,6

Bodemgebruik	Overschrijding TDI bij levenslange blootstelling
wonen met (sier)tuin (geen gewasconsumptie)	0,01 x TDI
wonen met moestuin (deels zelfvoorzienend)	0,8 x TDI
~~wonen met moestuin (geheel zelfvoorzienend)~~	~~5,0 x TDI~~

Voor wonen met (sier)tuin wordt de TDI in ruime mate onderschreden.
Wanneer de moestuin geheel toereikend is om in de eigen groente- en aardappelbehoefte te voorzien wordt de TDI fors overschreden. In dat geval is sprake van actuele humane risico's hetgeen inhoudt dat sprake is van een onaanvaardbare situatie.
Wanneer de moestuin slechts gedeeltelijk (10 %) bijdraagt in de totale voedselvoorziening wordt de TDI niet overschreden. Deze berekende blootstellingswaarde dient echter met de nodige voorzichtigheid te worden gehanteerd.
In de uitgangspunten is een geschat organisch stofgehalte van 6 % gehanteerd. De berekende blootstellingswaarde benadert hierbij de TDI. Bij een verlaging van het organisch stofgehalte met bijvoorbeeld 1 % wordt de TDI al bereikt en is sprake van een actueel humaan risico. Om meer zekerheid te verkrijgen over de aanwezigheid van een mogelijk actueel humaan risico dient het organisch stofgehalte te worden gemeten.

Omdat de blootstellingswaarde ook bij beperkte consumptie uit eigen moestuin reeds snel tot rond de TDI oplopen wordt het ook bij geringe consumptie niet wenselijk geacht om de lokatie van de voormalige kas te gebruiken als moestuin.

Ad 2. toetsing aan de VNG-publikatie 'Bouwen op verontreinigde grond'
In het onderhavige geval is sprake van een bestemmingswijziging van het perceel. Voor de uitvoering van de bodemtoets bij het afgeven van bouwvergunningen is daarom de procedure voor nieuwe situaties of functiewijziging van toepassing (tabel 7 uit VNG-publikatie).

De bodemtoets is gericht op de te verwachten actuele risico's voor de gebruiker(s) na realisatie van het bouwwerk.
Uit het voorgaande is gebleken dat voor wonen met siertuin geen actuele risico's aanwezig zijn. De bodem is derhalve geschikt voor wonen met louter siertuin als bodemgebruik.
In het geval van wonen met moestuin als bodemgebruik kunnen reeds bij beperkte consumptie uit eigen tuin, actuele risico's optreden, met als gevolg een onaanvaardbare situatie.

Conclusies en aanbevelingen
Op grond van het bovengenoemde wordt de lokatie van de voormalige kas niet geschikt geacht voor de bestemming wonen, als gevolg van mogelijke risico's bij het gebruik van een moestuin.
Het alternatief zou zijn dat het perceel grond kan worden uitgegeven voor woonbestemming, waarbij gebruiksbeperkingen zijn opgelegd.
Ons lijkt deze oplossing niet aan te bevelen op milieuhygiënische gronden. Praktisch gezien zal het perceel ook moeilijk verkoopbaar blijken.
Met betrekking tot de mogelijke toekomstige woningbouwbestemming van het terrein als geheel kan worden overwogen het deelterrein van de voormalige kas niet in gebruik te nemen voor woningbouw maar in te richten als bijvoorbeeld (combinaties van) parkeerplaats, groenstrook of weg.

Wij vertrouwen erop u hiermee van dienst te zijn geweest.

Hoogachtend,
Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.

5.1.2e

Projectleider

Vrijgesteld artikel 10
geen standplaatsrecht, formeel op basis bodemsanering
op grond van actuele risico's

oranjewoud

district oost
postadres: postbus 321
7400 AH deventer

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

uw brief van	uw kenmerk	ons kenmerk	datum
		10078-65723	21 maart 1996

onderwerp
Ankummer Es 26

Geachte 5.1.2e,

In aansluiting op uw verzoek gaan wij in deze brief in op de problematiek rond de grondverontreiniging met dieldrin op een deel van het perceel Ankummer Es 26 te Dalfsen.
Dit deel betreft de lokatie van de voormalige kas.
Onze brief van 18 maart jl. komt hiermee te vervallen.

Uw vraagstelling inzake deze problematiek is tweeledig:
1. zijn op het perceel in de toekomstige situatie actuele risico's voor de volksgezondheid aanwezig ?
2. kan voor het perceel bij toetsing aan de VNG-publikatie 'Bouwen op verontreinigde grond' een bouwvergunning worden verleend ?

Voor beide vragen wordt uitgegaan van een toekomstige bestemming van wonen met moestuin.

Verontreinigingssituatie
Uit de resultaten van verschillende door ons bureau verrichte onderzoeken op het perceel is gebleken dat de bovengrond (0,0-0,2 à 0,4 m-mv) ter plaatse van een voormalige kas verhoogde gehalten bevat aan dieldrin. De gemeten gehalten variëren van 0,27 tot 0,62 mg/kg d.s. (overschrijding streefwaarde van 0,0005 mg/kg d.s.).
Voor dieldrin bestaat geen interventiewaarde, wel voor het totaalgehalte aan drins (aldrin, dieldrin en dendrin). De interventiewaarde voor de som drins bedraagt 4 mg/kg d.s. Het hoogst gemeten gehalte aan dieldrin ligt dus ruim beneden deze interventiewaarde. Dendrin en aldrin zijn niet in verhoogde mate gemeten.
Op grond van de Wet Bodembescherming is geen sprake van een ernstige verontreiniging. In bijzondere situaties kan echter ook bij gehalten beneden de interventiewaarden sprake zijn van een ernstige verontreiniging, wanneer de humane MTR (Maximaal Toelaatbaar Risico) wordt overschreden. In dat geval zijn actuele blootstellingsrisico's aanwezig voor de mens.
Voor een geval van ernstige bodemverontreiniging bestaat een saneringsnoodzaak.

contactpersoon:	5.1.2e	tel.:	5.1.2e	typ.: jd
bijlage(n):	-			coll.:

Uit informatie van 5.1.2e van de gemeente Dalfsen blijkt dat de lokatie van de voormalige kas momenteel nog steeds wordt gebruikt voor teelt van voedingsgewassen voor handelsdoeleinden (export, winkels e.d.). Het eventueel door de gewassen opgenomen dieldrin zal bijdragen in de totale achtergrondconcentratie aan dieldrin die de mens dagelijks binnenkrijgt, door andere oorzaken dan de lokale bodemverontreiniging (bijv. via voeding, drinkwater en inademing binnen- en buitenlucht).
Op grond van het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat in de huidige situatie geen sprake van een ernstige bodemverontreiniging, omdat de gemeten gehalten aan dieldrin beneden de betreffende interventiewaarde ligt en omdat er geen actuele risico's zijn.

Ad.1 Actuele risico's volksgezondheid (humane risico's) toekomstige situatie
Bij het vaststellen van de actuele humane risico's wordt gekeken naar het terreingebruik, de blootstellingsroutes en het type verontreiniging.
Met behulp van het door RIVM ontwikkelde C-soil-model kan de totale blootstelling door verontreinigingen aan de mens worden berekend. In het model wordt bij de blootstelling onderscheid gemaakt in kinderen en volwassenen. Kinderen vormen bij bodemverontreiniging over het algemeen de meest kwetsbare groep.

In C-soil wordt ervan uitgegaan dat de mens gedurende 6 jaar van zijn leven (gesteld op 70 jaar) 'kinderlijk' gedrag vertoont. Dit gedrag heeft met name betrekking op de mate van inname van grond (ingestie).
In C-soil wordt een humaan maximaal toelaatbaar risiconiveau omschreven.
Voor dieldrin wordt hiervoor het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) gehanteerd. Het MTR komt overeen met één ziektegeval per 10.000 mensen bij levenslange blootstelling. Het MTR is voor dieldrin gelijk gesteld aan de Toelaatbare Dagelijkse Inname (TDI).
De TDI is de hoeveelheid van een stof, uitgedrukt op basis van lichaamsgewicht, die gedurende het hele leven dagelijks door de mens kan worden ingenomen zonder dat schadelijke effecten op de gezondheid zijn te verwachten.
Voor dieldrin bedraagt de TDI 0,0001 mg per kilogram lichaamsgewicht, per dag.

Bij invoeren van gegevens in het C-soil model is voor de onderhavige situatie uitgegaan van de volgende punten:
- een maximaal gemeten gehalte aan dieldrin van 0,62 mg/kg d.s.
- een verontreinigingsdiepte van gemiddeld 0,3 m-mv
- een humusgehalte van de bovengrond van 6 %
- alle blootstellingsroutes zijn aanwezig
- toetsing vindt plaats voor levenslange actuele inname, omdat de TDI gebaseerd is op levenslange blootstelling (6 jaar kind en 64 jaar volwassene).

In de onderstaande tabel zijn voor twee gebruiksvormen de blootstellingswaarden weergegeven, uitgedrukt in overschrijdingen van de TDI. De twee gebruiksvormen betreffen:
1. wonen met (sier)tuin (geen gewasconsumptie)
2. wonen met moestuin met een oppervlak dat niet toereikend is om volledig in de dagelijkse aardappel- en groenteconsumptie te voorzien; uitgegaan wordt van een fractie verontreinigd gewas van 0,1

De gebruiksvorm wonen met moestuin met een oppervlak dat toereikend is om volledig in de dagelijkse aardappel- en groenteconsumptie te voorzien is niet beschouwd, omdat deze vorm van bodemgebruik niet reëel wordt geacht voor de toekomstige bestemming van het perceel.

Bodemgebruik	Overschrijding TDI bij levenslange blootstelling
wonen met (sier)tuin (geen gewasconsumptie)	0,01 x TDI
wonen met moestuin (deels zelfvoorzienend)	0,8 x TDI

Voor wonen met (sier)tuin wordt de TDI in ruime mate onderschreden.
Voor wonen met deels consumptie uit eigen moestuin (10 %) wordt de TDI eveneens niet overschreden. Deze berekende blootstellingswaarde dient echter met de nodige voorzichtigheid te worden gehanteerd.
In de uitgangspunten is een geschat organisch stofgehalte van 6 % gehanteerd. De berekende blootstellingswaarde benadert hierbij de TDI. Bij een verlaging van het organisch stofgehalte met bijvoorbeeld 1 % (humusgehalte 5 %) wordt de TDI al bereikt en is sprake van een actueel humaan risico. Bij een humusgehalte van bijvoorbeeld 2,5 % wordt de TDI al tweemaal overschreden.

Ad 2. toetsing aan de VNG-publikatie 'Bouwen op verontreinigde grond'
Tot op heden wordt door de gemeente in principe geen bouwvergunning afgegeven als sprake is van verontreinigde bodem.
In september 1995 is in opdracht van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) de publikatie 'Bouwen op verontreinigde grond' uitgebracht. Deze publikatie biedt de handreiking voor een heldere en eenduidige uitvoering van de bodemtoets voor aanvragen om bouwvergunning. Opgemerkt dient te worden dat de VNG-publikatie nog geen officiële wettelijke status kent.

In de VNG-publikatie zijn voor de beoordeling van de aanvraag voor bouwvergunningen procedures opgenomen voor bestaande en nieuwe situaties.
In het onderhavige geval is sprake van een bestemmingswijziging van het perceel. Voor de uitvoering van de bodemtoets bij het afgeven van bouwvergunningen is daarom de procedure voor nieuwe situaties of functiewijziging van toepassing (tabel 7 uit VNG-publikatie).
De bodemtoets is gericht op de te verwachten actuele risico's voor de gebruiker(s) na realisatie van het bouwwerk.
Uit het voorgaande is gebleken dat voor de twee beschouwde gebruiksvormen van de bodem, op basis van de gestelde uitgangspunten (o.a. humusgehalte van 6 %), geen actuele humane risico's aanwezig zijn. Volgens de gebruiksspecifieke toetsingswaarden uit de VNG-publikatie (bijlage E) wordt bij een humuspercentage van 6 % de bodem geschikt geacht voor wonen met moestuin. De grenswaarde van dieldrin ligt hierbij op 0,7 mg/kg d.s.

Conclusies en aanbevelingen
Op basis van de gehanteerde uitgangspunten wordt de lokatie van de voormalige kas geschikt geacht voor de bestemming wonen.
Eén en ander dient echter met de nodige voorzichtigheid te worden betracht, omdat bij een kleine verlaging van het gehanteerde organisch stofgehalte reeds een overschrijding van de TDI kan optreden met als gevolg actuele (onaanvaardbare) risico's voor de mens.
Om meer zekerheid te verkrijgen over de aanwezigheid van een mogelijk actueel humaan risico wordt aanbevolen het organisch stofgehalte van de bovengrond in de voormalige kas te meten. Indien hieruit blijkt dat het organisch stofgehalte van dien aard is dat actuele risico's voor de mens aanwezig zijn, dan is in geval van een toekomstige situatie van wonen met moestuin sprake van een ernstige verontreiniging c.g. saneringsnoodzaak. Met andere woorden: de grond is niet geschikt voor de bestemming wonen.

Het alternatief zou zijn dat het perceel grond kan worden uitgegeven voor woonbestemming, waarbij gebruiksbeperkingen zijn opgelegd (geen moestuin, wel siertuin).
Ons lijkt deze oplossing niet aan te bevelen op milieuhygiënische gronden. Praktisch gezien zal het perceel ook moeilijk verkoopbaar blijken.
Met betrekking tot de mogelijke toekomstige woningbouwbestemming van het terrein als geheel kan worden overwogen het deelterrein van de voormalige kas niet in gebruik te nemen voor woningbouw maar in te richten als bijvoorbeeld (combinaties van) parkeerplaats, groenstrook of weg. Een ander alternatief is de verwijdering van de verontreinigde toplaag en verwerking/hergebruik in het toekomstige bouwplan, één en ander binnen het kader van het provinciale interimbeleid 'Werken met secundaire grondstoffen'.

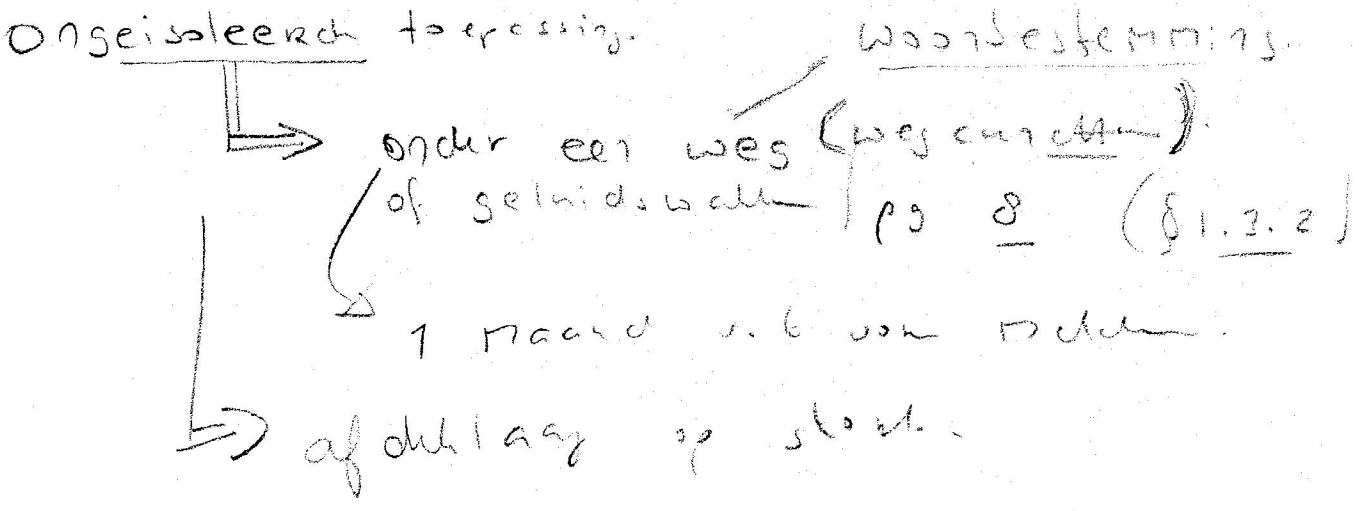
Wij vertrouwen erop u hiermee van dienst te zijn geweest.

Hoogachtend,
Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.
Afdeling Bodem, Water en Milieu

5.1.2e

5.1.2e 5.1.2e

Projectleider



oranjewoud

district oost
postadres: postbus 321
7400 AH deventer

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

uw brief van	uw kenmerk	ons kenmerk	datum
		10078-65723	12 april 1996

onderwerp
Ankummer Es 26

Geachte 5.1.2e,

Naar aanleiding van ons telefonisch contact van 28 maart jl. wordt in deze brief ingegaan op de bepaling van de actuele humane risico's voor het perceel Ankummer 26.

Met name wordt ingegaan op de verschillen tussen de door ons berekende blootstellingswaarden en de gebruiksspecifieke toetsingswaarden (bijlage E) zoals weergegeven in de VNG-publikatie 'Bouwen op verontreinigde grond'
'Oranjewoud' is voor de beoordeling van de actuele humane risico's uitgegaan van de systematiek zoals weergegeven in de, in opdracht van VROM opgestelde, handleiding 'Urgentie van Bodemsanering' (opgesteld door 5.1.2e van Tauw Milieu bv in 1995).

De grensconcentraties aan dieldrin waarbij de TDI wordt bereikt is voor beide berekeningswijzen weergegeven in de onderstaande tabel. Boven deze dieldrinconcentraties wordt de TDI overschreden, zodat sprake is van actuele humane risico's Hierbij is uitgegaan van de gebruiksvorm wonen met moestuin (10 % gewasconsumptie).
In de VNG-publikatie valt wonen met moestuin met 10 % consumptie onder wonen met tuin. Voor wonen met moestuin wordt in de VNG-publikatie uitgegaan van een gewasconsumptie van 100 %.

Grensconcentraties dieldrin (in mg/kg d.s.)

Berekeningswijze	Percentage organische stof		
	2 %	4 %	6 %
VNG-publikatie 'Bouwen op verontreinigde grond'	1,2	2,3	3,4
Handleiding 'Urgentie van bodemsanering'	0,25	0,5	0,75

contactpersoon: 5.1.2e tel.: 5.1.2e typ.: jd
bijlage(n): - coll.: 5.1.2e

oranjewoud

Bij een vergelijking tussen bovengenoemde waarden blijkt dat in de VNG-publikatie hogere grensconcentraties aan dieldrin worden geaccepteerd voor de gebruiksvorm wonen met moestuin (10 % gewasconsumptie). Deze concentraties liggen doorgaans een factor 4,5 hoger.

Uit navraag bij de RIVM blijkt dat in de VNG-publikatie voor organische stoffen wordt uitgegaan van een standaard verontreinigde diepte van 1,5 m-mv. Dit bodemtraject wordt gezien als de maximale zone waarbij nog contact met eventuele aanwezige verontreinigingen kunnen optreden. Naar onze mening lijkt het hanteren van deze invoerdiepte voor onderhavig geval niet reëel omdat hierdoor een uitmiddeling van de concentratie aan dieldrin plaatsvindt over een grotere diepte, terwijl de verhoogde concentratie aan dieldrin zich in werkelijkheid beperkt tot de bovenste 0,3 m. Met andere woorden: een invoerdiepte van 1,5 m-mv leidt in onderhavig geval tot een onderschatting van de aanwezige risico's voor de volksgezondheid.
Ons inziens is het derhalve meer reëel c.q. veiliger uit te gaan van de werkelijke verontreinigingsdiepte van 0,3 m.

Los van het bovenstaande lijkt ons het verkopen van met dieldrin verontreinigde kavels vanuit milieuhygiënisch oogpunt minder gewenst.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Hoogachtend,
Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.

5.1.2e

5.1.2e 5.1.2e

Rapport

inzake het indicatief bodemonderzoek ter plaatse van de Ankummer Es 26 te Dalfsen

Projectnummer: 10078-09476

Opdrachtgever

Gemeentewerken Dalfsen
Postbus 35
7720 AA DALFSEN

Deventer, januari 1992

09476.IB
B03A/EH

Inhoud

		Blz.
1	**Inleiding**	1
2	**Bekende gegevens**	2
3	**Onderzoeksprogramma**	3
3.1	Veldwerkzaamheden	3
3.2	Laboratoriumonderzoek	3
4	**Onderzoeksresultaten**	4
4.1	Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	4
4.2	Analyseresultaten	4
4.2.1	Algemeen	4
4.2.2	Grond	6
4.2.3	Grondwater	7
5	**Conclusies en aanbevelingen**	8

Bijlagen

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

Tekening

09476-S-1	Situatietekening met boorpunten en peilbuis

1 Inleiding

In opdracht van Gemeentewerken Dalfsen is in januari 1992 door Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. een indicatief bodemonderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Ankummer Es 26 te Dalfsen (zie tekening 09476-S-1).

Aanleiding tot het indicatief onderzoek vormt het uitbreidingsplan Ankummer Es II waarbij onder andere ter plaatse van de onderzoekslocatie woningbouw is gepland.

Het doel van het indicatief onderzoek is om na te gaan of de vroegere en/of huidige activiteiten op het terrein een eventuele negatieve invloed hebben gehad op de kwaliteit van de bodem en zoja, in hoeverre dit uit milieuhygiënisch oogpunt een belemmering vormt voor de te realiseren bestemming van het terrein.

In het voorliggende rapport wordt verslag gedaan van het uitgevoerde indicatieve bodemonderzoek.

2 Bekende gegevens

Relevante historische informatie aangaande het onderzochte terrein is aangeleverd door de opdrachtgever (gemeente Dalfsen) en de eigenaar van het terrein.

Het onderzochte terrein heeft een oppervlakte van circa 1,3 ha en is in gebruik bij een tuinder. Op het terrein zijn een woning en een tweetal schuurtjes aanwezig. Op het terrein is een kas aanwezig geweest welke onlangs is afgebroken. Deze kas was een zogenaamde 'koude kas' (zonder verwarmingsunit).

Gezien het gebruik van het terrein als tuinbouwgrond en de in het verleden aanwezige kas wordt het niet uitgesloten dat in het verleden bestrijdings- en/of ontsmettingsmiddelen zijn toegepast. Exacte informatie hierover is niet voorhanden.
Overige 'verdachte' aktiviteiten ter plaatse die bodemverontreiniging veroorzaakt kunnen hebben (ondergrondse tanks, slootdempingen e.d.) komen uit de verkregen historische informatie niet naar voren.

De toekomstige bestemming van het terrein is woningbouw
De terreinsituatie is weergegeven op tekening 09476-S-1.

3 Onderzoeksprogramma

Het indicatief onderzoek is uitgevoerd conform de standaardopzet voor indicatief bodemonderzoek zoals opgesteld door de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG).
Veldwerkzaamheden en laboratoriumonderzoek zijn verricht conform de Voorlopige Praktijk Richtlijnen of overige meer recente verbeteringen hierop.

3.1 Veldwerkzaamheden

Verspreid over het terrein zijn in totaal 10 boringen uitgevoerd tot circa 2,0 m -mv. De opgeboorde grond is beschreven, zintuiglijk beoordeeld op het eventuele voorkomen van verontreinigingen en bemonsterd.
Van de humeuze bovengrond (circa 0,0-0,5 m -mv.) zijn 2 mengmonsters samengesteld voor laboratoriumonderzoek. Mengmonster 1 is gevormd uit de bovengrond van de boringen 1, 2 en 3 ter plaatse van de voormalige kas. Van de bovengrond uit de boringen 6, 8 en 9 op het overige deel van het terrein is mengmonster 2 samengesteld.

Op basis van de locatie (in de voormalige kas) is één boring gekozen (nummer 1), welke is doorgezet tot grotere diepte en afgewerkt tot een peilbuis. Het filter van de peilbuis is voorzien van een grindomstorting en de peilbuis is aan het maaiveld afgesloten met een kleistop. Direct na plaatsing en voor de bemonstering is de peilbuis afgepompt.
Tijdens monstername zijn in het veld het elektrisch geleidingsvermogen (EC) en de zuurgraad (pH) van het grondwater bepaald.

De locaties van de verrichte boringen en de geplaatste peilbuis zijn aangegeven op tekening 09476-S-1.

3.2 Laboratoriumonderzoek

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door het laboratorium van Biochem B.V. te Den Bosch.

Het grondmengmonster ter plaatse van de kas (MM1) is onderzocht op de meest relevante verontreinigende stoffen die in relatie kunnen worden gebracht met bestrijdings- en ontsmettingsmiddelen, te weten: arseen, kwik, koper, organochloor bestrijdingsmiddelen (OCB) en extraheerbare organohalogeenverbindingen (EOX).
Het grondmengmonster van het overige terreingedeelte (MM2) is onderzocht op zware metalen (chroom, koper, nikkel, lood, kwik, zink, cadmium), arseen en extraheerbare organohalogeenverbindingen (EOX).

Het grondwater uit peilbuis 1 is onderzocht op vluchtige aromaten (benzeen, tolueen, ethylbenzeen en xylenen), naftaleen en vluchtige organische halogeenverbindingen.

4 Onderzoeksresultaten

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:
0,0-0,7 m -mv.: humeus matig fijn zand
0,7-1,3 m -mv.: zwak humeus matig fijn zand
1,3-3,0 m -mv.: matig fijn tot matig grof zand

De grondwaterstand bedroeg tijdens het onderzoek circa 1,7 m -mv.

In de boringen zijn zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen.

4.2 Analyseresultaten

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
c	:	gehalte gelijk aan of hoger dan de C-waarde en indicatie voor een sterke verontreiniging
(-)	:	het tussen haakjes geplaatste cijfer geeft het aantal malen van de overschrijding van de C-waarde weer.

4.2.2 Grond

Tabel 1: Overschrijdingstabel grond

Mengmonsternummer	1	2
Boringen	1, 2, 3	6, 8, 9
Diepte in m -mv.	0,0-0,5	0,0-0,5
Chroom-totaal		-
Nikkel		-
Koper	-	-
Zink		-
Cadmium		-
Lood		-
Arseen	-	-
Kwik-totaal	-	-
EOX	a	a
Hexachloorbenzeen	a	
Heptachloorepoxide	a	
Dieldrin	a	
Endrin	a	
Trans chloordaan	a	
Overige OCB's	-	

Uit bovenstaande tabel blijkt dat in beide mengmonsters de parameters EOX in licht verhoogde mate is gemeten.
Het EOX-gehalte in de kas ligt hierbij iets hoger dan in de bovengrond rondom de kas. De gehaltes blijven echter ruim beneden de overeenkomstige B-waarde.

De organochloor bestrijdingsmiddelen: hexachloorbenzeen, heptachloorepoxide, dieldrin, endrin en trans chloordaan zijn in het bovengrondmengmonster van de kas in licht verhoogde mate gemeten. Het gehalte aan dieldrin benadert hierbij de betreffende B-waarde (B- waarde 0,5 mg/kg d.s; gemeten 0,27 mg/kg d.s).

De overige parameters zijn niet in verhoogde concentraties in de grond aangetoond.

De gehaltes aan koper, arseen en kwik in de bovengrond in en rondom de kas liggen in dezelfde orde van grootte.

4.2.3 Grondwater

Tabel 2: Overschrijdingstabel grondwater

Peilbuisnummer	1
Filterdiepte in m -mv.	2,0-3,0
Locatie	voormalige kas
Naftaleen	*
Benzeen	-
Tolueen	*
Ethylbenzeen	*
Xylenen	*
Trichloormethaan	b
1,1,2-Trichloorethaan	a
Overige vluchtige halogeenkoolwaterstoffen	*

Uit bovenstaande tabel blijkt dat trichchloormethaan in matig verhoogde concentratie (overschrijding B-waarde) in het grondwater is aangetoond. Daarnaast is een licht verhoogd gehalte aan 1,1,2-trichloorethaan in het grondwater gemeten.

De overige onderzochte parameters zijn niet in verhoogde mate in het grondwater aangetoond.

5 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van Gemeentewerken Dalfsen heeft Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. een indicatief bodemonderzoek uitgevoerd op een terrein aan de Ankummer Es 26 te Dalfsen.

Op basis van het verrichte onderzoek kunnen de volgende conclusies worden geformuleerd:

- Het bodemprofiel ter plaatse kan globaal als volgt worden samengevat:
  0,0-0,7 m-m.v.: humeus matig fijn zand
  0,7-1,3 m-m.v.: zwak humeus matig fijn zand
  1,3-3,0 m-m.v.: matig fijn tot matig grof zand

- Zintuiglijk zijn in de bodem geen verontreinigingen waargenomen.

- In de onderzochte mengmonsters van de bovengrond (0,0-0,5 m -mv.) zijn licht verhoogde EOX-concentraties gemeten. Opvallend hierbij is dat het EOX-gehalte in de bovengrond ter plaatse van de voormalige kas iets hoger is dan in de bovengrond op het overige terreingedeelte. Ook zijn enkele organochloor bestrijdingsmiddelen (OCB's) in licht verhoogde mate in de bovengrond van de kas aangetoond. Hierbij benadert de parameter dieldrin de betreffende B-waarde.
  Bovenstaande vormt een indicatie dat in het verleden (chloorhoudende) bestrijdings- en/of ontsmettingsmiddelen in de voormalige kas zijn toegepast.
  De overige onderzochte stoffen (zware metalen) zijn niet in verhoogde mate in de grond aangetoond.

- In het grondwater ter plaatse van de voormalige kas is een matig verhoogd gehalte gemeten aan trichloormethaan en een licht verhoogd gehalte aan 1,1,2-trichloorethaan. Bovengenoemde verontreinigingen houden vermoedelijk verband met het gebruik van bestrijdings- en/of ontsmettingsmiddelen in de voormalige kas. De overige onderzochte stoffen zijn niet in verhoogde mate in het grondwater gemeten.

Met betrekking tot het aangetroffen dieldrin kan worden aangegeven dat dieldrin een moeilijk afbreekbare toxische stof is, welke niet vluchtig is en slecht oplosbaar in water. Gezien deze stofeigenschappen wordt een snelle verspreiding van dieldrin naar het grondwater niet waarschijnlijk geacht. Echter gelet op de toxiciteit van dieldrin en de daarbij mogelijk optredende risico's voor de volksgezondheid wordt aanbevolen een (beperkt) nader onderzoek in te stellen naar het voorkomen van dieldrin in de bovengrond en het grondwater van het terrein.

Aanbevolen wordt in dit nader onderzoek tevens onderzoek te verrichten naar de omvang en verspreiding van de overige aangetroffen grondwaterverontreinigingen met trichloormethaan ter plaatse van en rondom de voormalige kas.

Geadviseerd wordt voorafgaande aan dit nader onderzoek na te gaan welke bestrijdingsmiddelen zijn toegepast en in welke hoeveelheden.

Op basis van de resultaten van dit nader onderzoek, het vervolgens verkregen verontreinigingsbeeld en de hierop verrichte risico-evaluatie dient uitsluitsel te worden verkregen inzake de noodzaak tot het treffen van maatregelen.

Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.
Deventer, januari 1992

Project : Indicatief bodemonderzoek Ankummer Es 26 te Dalfsen Bijlage 1

Projectnummer : 10078-09476 Blad 1

Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring-nummer	Diepte in m -mv.	Omschrijving	Kleur	Zintuiglijke waarnemingen	Monster-diepte in m -mv.	Filter-diepte in m -mv.
1	0,0-0,5	humeus matig fijn zand	donkerbruin		0,0-0,5	
	0,5-1,2	zwak humeus matig fijn zand	bruin			
	1,2-1,6	matig fijn zand	geel			
	1,6-3,0	matig fijn/matig grof zand	grijs			2,0-3,0
2	0,0-0,7	humeus matig fijn zand	donkerbruin		0,0-0,5	
	0,7-1,3	zwak humeus matig fijn zand	bruin			
	1,3-1,5	matig fijn zand	wit			
	1,5-2,0	matig fijn zand	geel/bruin			
3	0,0-0,4	humeus matig fijn zand	donkerbruin		0,0-0,5	
	0,4-0,9	zwak humeus matig fijn zand	bruin			
	0,9-2,0	matig fijn zand	geel/bruin			
4	0,0-0,7	humeus matig fijn zand	donkerbruin			
	0,7-0,9	matig fijn zand	bruin			
	0,9-1,5	matig fijn zand	geel			
5	0,0-1,0	humeus matig fijn zand	donkerbruin			
	1,0-2,0	matig fijn zand	geel/bruin			
6	0,0-0,8	humeus matig fijn zand	donkerbruin		0,0-0,5	
	0,8-1,8	matig fijn zand	geel/bruin			
7	0,0-0,8	humeus matig fijn zand	donkerbruin			
	0,8-1,1	matig fijn zand	bruin			
	1,1-1,3	matig fijn zand	grijs/bruin			
	1,3-2,0	matig fijn zand	geel/bruin			
8	0,0-0,8	humeus matig fijn zand	donkerbruin		0,0-0,5	
	0,8-1,1	matig fijn zand	bruin			
	1,1-1,2	matig fijn zand	oranje/bruin			
	1,2-1,7	matig fijn zand	geel			
9	0,0-0,9	humeus matig fijn zand	donkerbruin		0,0-0,5	
	0,9-1,3	zwak humeus matig fijn zand	bruin			
	1,3-2,0	matig fijn zand	geel/bruin			
10	0,0-0,5	humeus matig fijn zand	donkerbruin			
	0,5-1,2	zwak humeus matig fijn zand	bruin			
	1,2-1,5	matig fijn zand	rood/bruin			
	1,5-2,0	matig fijn zand	geel/wit			

Project : Indicatief onderzoek Ankummer Es 26 te Dalfsen. Bijlage 2
Projectnummer : 10078-09476

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

Mengmonsternummer	1	2	Toetsingswaarden VROM		
Boringen	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	5000
Pentachloorbenzeen	< 5,0		10	500	5000
Alpha HCH	< 1,0		10	500	5000
Beta HCH	< 1,0		10	500	5000
Gamma HCH	< 1,0		10	500	5000
Delta HCH	< 1,0		10	500	5000
Hexachloorbenzeen	20,0		10	500	5000
Heptachloor	< 10,0		10	500	5000
Heptachloorepoxide	17,0		10	500	5000
Aldrin	< 10,0		10	500	5000
Dieldrin	270		10	500	5000
Endrin	2,6		1	500	5000
Telodrin	< 10,0		10	500	5000
o,p-DDE	< 10,0		100	500	5000
p,p-DDE	< 10,0		100	500	5000
o,p-DDD	< 10,0		100	500	5000
p,p-DDD	< 10,0		100	500	5000
o,p-DDT	< 10,0		100	500	5000
p,p-DDT	21,0		100	500	5000
Cis chloordaan	< 10,0		10	500	5000
Trans chloordaan	15,5		10	500	5000
Alfa endosulfan	< 10,0		10	500	5000
Beta endosulfan	< 10,0		10	500	5000
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

Project : Indicatief bodemonderzoek Ankummer Es 26 te Dalfsen Bijlage 3

Projectnummer : 10078-09476

Analyseresultaten grondwater
(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			

oranjewoud

Hoofdkantoor
Koningin Wilhelminaweg 11
Postbus 24
8440 AA Heerenveen
Telefoon: 05130-34567
Telefax : 05130-33353

District Noord
Koningin Wilhelminaweg 1
Postbus 24
8440 AA Heerenveen
Telefoon: 05130-34567
Telefax : 05130-33353

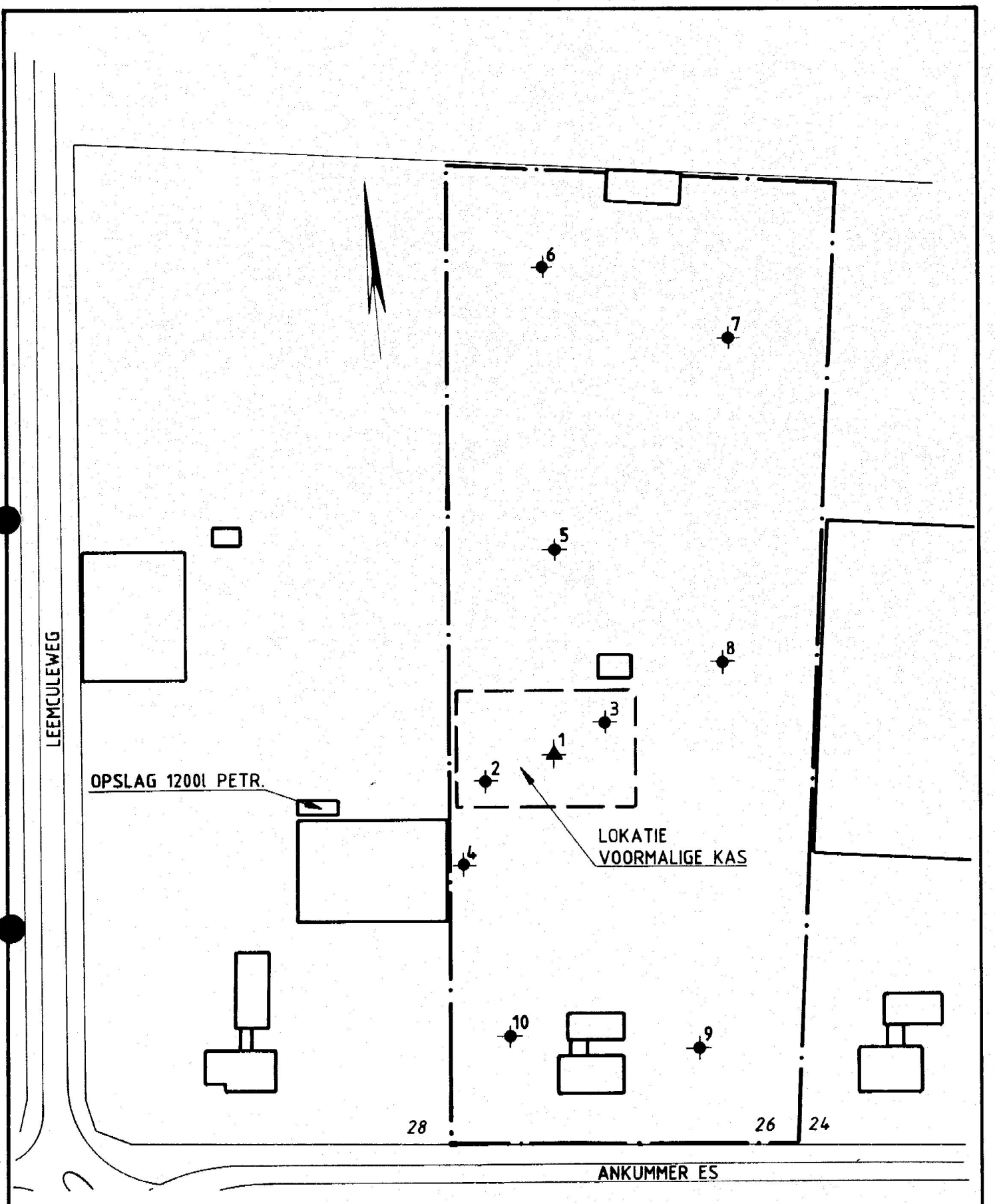
District Midden
Wieselweg 1
Postbus 10044
1301 AA Almere
Telefoon: 03240-96411
Telefax : 03240-36189

District West
Rivium Quadrant 1
Postbus 8580
3009 AN Rotterdam
Telefoon: 010-4477744
Telefax : 010-4477747

District Oost
Keulenstraat 7
Postbus 321
7400 AH Deventer
Telefoon: 05700-37337
Telefax : 05700-37227

District Zuid
Benatumweg 7
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
Telefoon: 01620-67000
Telefax : 01620-51141

afd. Milieutechnologie en -laboratoria
Driehuizerkerkweg 136
1985 HD Driehuis
Postbus 439
1970 AK IJmuiden
Telefoon: 02550-34734
Telefax : 02550-36128



VERKLARING

- 10 — BORING MET NUMMER
- 1 — PEILBUIS MET NUMMER
- GRENS ONDERZOEKSGEBIED

GEMEENTE DALFSEN

VERKENNEND BODEMONDERZOEK
ANKUMMER ES 26 TE DALFSEN

SITUATIE

GET.	GEC.	PROJ.L.
01-92 5.1.2e		5.1.2e

SCHAAL: 1:1000

BLAD IN BLADEN

REG.NR. 09476-S-1

WIJZ. 0

oranjewoud

Almere
Deventer
Driebuis
Heerenveen
Oosterhout
Rotterdam

Strabism.
AA01480047-3.

Rapport

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

Projectnummer: 10078-09511

Opdrachtgever

Gemeente Dalfsen
Postbus 35
7720 AA DALFSEN

Deventer, november 1993

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	**Resultaten veldwerk**	6
4.1	Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	6
4.2	Grondwaterstroming	6
5	**Resultaten laboratoriumonderzoek**	7
5.1	Algemeen	7
5.2	Analyseresultaten	9
6	**Risico-evaluatie**	12
7	**Conclusies en aanbevelingen**	16

Bijlagen

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

Tekening

09511-S-1 Situatietekening met boorpunten en peilbuizen

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Dalfsen heeft Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. een nader onderzoek uitgevoerd op het terrein aan de Ankummer Es 26 te Dalfsen. Het onderzoek is uitgevoerd in juli 1992.

Aanleiding tot het nader onderzoek vormen de resultaten van het indicatief bodemonderzoek dat door Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. in januari 1992 op bovengenoemd terrein is verricht.

Uit de resultaten van het indicatief onderzoek blijkt dat de bovengrond ter plaatse van de voormalige kas licht verhoogde gehalten bevat aan EOX en enkele organochloorpesticiden. Van deze laatste stoffen benadert het gehalte aan dieldrin de betreffende B-waarde.
Het grondwater ter plaatse van de voormalige kas bevat een overschrijding van de B-waarde aan trichloormethaan en een overschrijding van de A-waarde aan 1,1,2-trichloorethaan.
Deze verontreinigende stoffen in grond en grondwater houden naar verwachting verband met het gebruik van bestrijdings- en/of ontsmettingsmiddelen in de voormalige kas.

Het doel van het onderhavige nader bodemonderzoek is het vaststellen van de omvang van de aangetoonde verontreiniging in de grond en het grondwater. Op basis van het verkregen verontreinigingsbeeld dienen vervolgens de mogelijk aanwezige risico's voor volksgezondheid en milieu te worden ingeschat mede in relatie tot 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 nader onderzoek.

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 onderzoek en de bodemopbouw en geohydrologie. In hoofdstuk 3 wordt het uitgevoerde onderzoek besproken. Vervolgens zijn in hoofdstuk 4 de resultaten van het veldwerk weergegeven. In hoofdstuk 5 worden de analyseresultaten van grond en grondwater vermeld.
Op basis van het verkregen verontreinigingsbeeld is in hoofdstuk 6 een evaluatie opgesteld van eventueel aanwezige risico's voor volksgezondheid en/of milieu. Het rapport wordt afgesloten met hoofdstuk 7, 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 de eigenaar van het terrein.

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

Op het terrein is een zogenaamde 'koude kas' in gebruik geweest. Deze kas is in 1990 omgewaaid en onlangs 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 09511-S-1.

2.2 Voorgaand onderzoek

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

De analyseresultaten van dit indicatief bodemonderzoek zijn opgenomen in bijlage 2 en 3 (grond en grondwater); de locaties van de boringen en de peilbuis zijn aangegeven op tekening 09511-S-1.

Uit de resultaten van het verrichte onderzoek blijkt het volgende:

- In de onderzochte mengmonsters van de bovengrond (0,0-0,5 m -mv.) zijn licht verhoogde EOX-concentraties gemeten. Het EOX-gehalte in de bovengrond ter plaatse van de voormalige kas is iets hoger dan in de bovengrond op het overige terreingedeelte. Daarnaast zijn enkele organochloor bestrijdingsmiddelen (OCB's) in licht verhoogde mate in de bovengrond van de kas aangetoond. Hierbij benadert de parameter dieldrin de betreffende B-waarde.

- In het grondwater ter plaatse van de voormalige kas is een matig verhoogd gehalte gemeten aan trichloormethaan en een licht verhoogd gehalte aan 1,1,2-trichloorethaan. Bovengenoemde verontreinigingen houden vermoedelijk verband met het gebruik van bestrijdings- en/of ontsmettingsmiddelen in de voormalige kas.

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

De grondwaterstand bedroeg tijdens het onderzoek circa 2,5 m -mv.

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 de zandige afzettingen van de Formaties van Twente en Kreftenheye. Plaatselijk komt hierin Eemklei voor met een dichte 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 de klei van de Formatie van Drente en Tegelen, heeft een dikte van 25 à 50 meter.

De stromingsrichting van het grondwater is niet eenduidig en wordt ter plaatse sterk 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. Er is geen informatie bekend over particuliere onttrekkingen in de directe omgeving.

3 Onderzoeksprogramma

In het indicatief onderzoek is naar voren gekomen dat ter plaatse van de voormalige kas verhoogde gehalten aan EOX en enkele organochloor bestrijdingsmiddelen in de bovengrond (0,0-0,5 m -mv.) aanwezig zijn.
In het grondwater ter plaatse is een matig verhoogd gehalte aan trichloormethaan (overschrijding B-waarde) aangetoond. Daarnaast is het gehalte aan 1,1,2-Trichloorethaan licht verhoogd.

De belangrijkste doelstelling van het nader onderzoek is het vaststellen van de omvang van de aangetoonde verontreinigingen in de grond en het grondwater.

Veldwerk en laboratoriumonderzoek zijn uitgevoerd conform de Voorlopige Praktijk Richtlijnen (VPR), of conform meer recente aanpassingen of verbeteringen hierop.

3.1 Veldwerk

- De locatie van de voormalige kas (oppervlakte circa 800 m^2) is verdeeld in twee vakken. Per vak zijn vier boringen verricht tot 1,5 m -mv.
  Van het opgeboorde materiaal uit de vier boringen zijn de volgende mengmonsters samengesteld:
  - de wortelzone (0,0-0,2 m -mv.)
  - bodemlaag hier direct onder (0,4-0,7 m -mv.)
  - de ondergrond (0,8-1,0 m -mv.).

- Ten noordoosten van de voormalige kas, waar volgens de verkregen informatie in het verleden geen bestrijdingsmiddelen en/of beschermingsmiddelen zijn gebruikt, zijn op dezelfde manier als hierboven is omschreven mengmonsters samengesteld.
  Deze monsters dienen ter referentie.

- Rondom de voormalige kas zijn drie peilbuizen geplaatst met het filter van 2,2-3,2 m -mv.

In z'n algemeenheid geldt dat de opgeboorde grond is beschreven, zintuiglijk beoordeeld op het eventuele voorkomen van verontreinigingen en bemonsterd.

Direct na plaatsing en voor de bemonstering (na circa 1 week) zijn de peilbuizen grondig afgepompt.
Alle aanwezige peilbuizen zijn ingemeten ten opzichte van een vast punt en de grondwaterstanden zijn opgenomen. Tijdens monstername zijn in het veld de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater bepaald.

Zowel de tijdens het nader onderzoek geplaatste peilbuizen als de peilbuis uit het indicatief onderzoek zijn bemonsterd.

De locaties van de verrichte boringen en de geplaatste peilbuizen zijn aangegeven op tekening 09511-S-1.

3.2 Laboratoriumonderzoek

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

Grond
De in de voormalige kas samengestelde mengmonsters van de bovengrond (MMA en MMB, 0,0-0,2 en 0,4-0,7 m -mv.) en het referentiemonster van de wortelzone (MMref, 0,0-0,2 m -mv.) zijn in het laboratorium onderzocht op de aanwezigheid van dieldrin (maatgevende parameter).

Grondwater
Het grondwater uit peilbuis 1 (indicatief onderzoek) is geanalyseerd op de aanwezigheid van organochloorpesticiden (OCB's en vluchtige chloorkoolwaterstoffen). Het grondwater uit de drie peilbuizen rond de voormalige kas (peilbuisnummers 101, 102 en 103) en de herbemonsterde peilbuis 1 zijn onderzocht op vluchtige chloorkoolwaterstoffen.

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 - 3,2 m -mv. : matig fijn tot matig grof zand

In de boringen zijn zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen.

4.2 Grondwaterstroming

De gegevens van de peilbuizen en de grondwaterstanden zijn opgenomen in bijlage 4.

Ten tijde van het veldwerk bevond het grondwater zich op 2,3 tot 2,5 m -mv. De grondwaterstanden over het gehele terrein liggen vrijwel gelijk. Hierdoor is het niet mogelijk een eenduidige grondwaterstromingsrichting te onderscheiden. De grondwaterbeweging lijkt gering.

5 Resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 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
c	:	gehalte gelijk aan of hoger dan de C-waarde en indicatie voor een sterke verontreiniging
(-)	:	het tussen haakjes geplaatste cijfer geeft het aantal malen van de overschrijding van de C-waarde weer.

5.2 Analyseresultaten

Grond
De analyseresultaten van de onderzochte grondmonsters van zowel het indicatief als het nader onderzoek zijn verwerkt in overschrijdingstabellen.

Tabel 1.1: Overschrijdingstabel grond indicatief onderzoek

Mengmonsternummer	1	2
Boring	1,2,3	6,8,9
Diepte in m -mv.	0,0-0,5	0,0-0,5
Chroom-totaal		-
Nikkel		-
Koper	-	-
Zink		-
Cadmium		-
Lood		-
Arseen	-	-
Kwik-totaal	-	-
EOX	a	a
Hexachloorbenzeen	a	
Heptachloorepoxide	a	
Dieldrin	a	
Endrin	a	
Trans chloordaan	a	
Overige OCB's	-	

Tabel 1.2 : Overschrijdingstabel grond nader onderzoek

Mengmonster	A	A	B	B	Ref.
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
Dieldrin	b	a	a	a	a

Uit de tabellen blijkt het volgende:

Ter plaatse van de voormalige kas zijn licht verhoogde gehalten aan EOX en een vijftal organochloorbestrijdingsmiddelen in de bovengrond aanwezig. Het gehalte aan dieldrin overschrijdt de betreffende A-waarde aanzienlijk. De overige verontreinigende componenten overschrijden de A-waarde in geringe mate.

Uit de resultaten van het nader onderzoek blijkt dat ter plaatse van mengmonstervak A, in de wortelzone (0,0-0,2 m -mv.), een matig verhoogd gehalte aan dieldrin is gemeten. De betreffende B-waarde wordt overschreden (B-waarde 500 µg/kg d.s.; gemeten 620 µg/kg d.s.).

In mengmonstervak B is de grond in de wortelzone licht verontreinigd met dieldrin. De overschrijding van de A-waarde is aanzienlijk, het gehalte benadert de B-waarde (B-waarde 500 µg/kg d.s.; gemeten 440 µg/kg d.s.). In de bodemlaag onder de wortelzone (0,4-0,7 m -mv.), zowel in mengmonstervak A als B, is het gehalte aan dieldrin licht verhoogd. De betreffende A-waarde wordt in geringe mate overschreden.

Ter plaatse van het referentie mengmonstervak is in de grond tussen 0,0 en 0,2 m -mv. (wortelzone) eveneens een licht verhoogd gehalte aan dieldrin gemeten.

Grondwater
De analyseresultaten van de onderzochte grondwatermonsters uit het indicatief en het nader onderzoek zijn weergegeven in de overschrijdingstabellen 2.1 en 2.2.

Tabel 2.1 : Overschrijdingstabel grondwater indicatief onderzoek

Peilbuisnummer	1
Filterdiepte in m -mv.	2,0-3,0
Locatie	voormalige kas
Naftaleen	*
Benzeen	-
Tolueen	*
Ethylbenzeen	*
Xylenen	*
Trichloormethaan	b
1,1,2-Trichloorethaan	a
Overige vluchtige halogeenkoolwaterstoffen	*

Tabel 2.2 : Overschrijdingstabel grondwater nader onderzoek

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

Uit de resultaten van het indicatief onderzoek blijkt dat het grondwater ter plaatse van de voormalige kas (peilbuis 1) matig is verontreinigd met trichloormethaan. Het gehalte aan 1,1,2-trichloorethaan is licht verhoogd.

Uit de resultaten van het nader onderzoek blijkt bij de tweede bemonstering van bovengenoemde peilbuis 1 dat het gehalte aan dieldrin in het grondwater licht verhoogd is. De betreffende A-waarde wordt in geringe mate overschreden. Daarnaast zijn de gehalten aan trichloormethaan en 1,1,1-trichloorethaan bij deze bemonstering licht verhoogd. De gehaltes (trichloormethaan) liggen daarbij aanmerkelijk lager dan bij het indicatief onderzoek. Een duidelijke verklaring voor dit verschil valt niet te geven. De overige onderzochte componenten zijn niet in verhoogd gehalte gemeten.

Daarnaast blijkt het grondwater ter plaatse van de peilbuizen rondom de voormalige kas (peilbuisnummers 101, 102 en 103) licht verhoogde gehaltes aan tetrachlooretheen en 1,1,1-trichloorethaan te bevatten. De overige onderzochte componenten zijn niet in verhoogd gehalte gemeten.

6 Risico-evaluatie

Het doel van de risico-evaluatie is aan te geven in hoeverre de aanwezigheid van de aangetroffen verontreinigingen een bedreiging vormt of kan vormen voor de volksgezondheid en/of milieu.

Risico's ten aanzien van de volksgezondheid en het milieu als gevolg van bodemverontreiniging zijn te onderscheiden in actuele en potentiële risico's. Bij bodemverontreiniging met gehalten boven de B-waarde, als hier aan de orde, zijn in zekere zin potentiële risico's niet uit te sluiten.

De actuele en potentiële risico's op het terrein worden met name bepaald door de aanwezigheid van dieldrin in de bovengrond en dieldrin en vluchtige chloorkoolwaterstoffen in het grondwater.

Risico's volksgezondheid
De aanwezige verontreinigingen kunnen in principe gevolgen hebben voor de gezondheid van de mens indien deze stoffen in het lichaam worden opgenomen. Ten aanzien van de risico's voor de volksgezondheid is hierbij in het algemeen contact met de verontreinigingen mogelijk langs de volgende 'blootstellingswegen':

1. huidcontact : opname verontreiniging door de huid
2. inname : inslikken verontreinigde gronddeeltjes (= ingestie)
3. inademing : inhalatie via luchtwegen van verontreinigende componenten
4. water : consumptie van verontreinigd leidingwater als gevolg van permeatie van verontreinigingen door de zich in de bodem bevindende drinkwaterleidingen
5. voedsel : consumptie van op verontreinigde bodem gekweekte gewassen.

ad 1.
Van de aangetroffen verontreinigingen op de locatie zijn zowel de gechloreerde koolwaterstoffen als de organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB's) in staat door de huid te dringen.

Op grond van de huidige kennis is het nauwelijks mogelijk de blootstelling via de huid te kwantificeren. Factoren als concentratie van de stof, contacttijd en -oppervlak met de huid en de adsorptiesnelheid beïnvloeden in sterke mate de opname via de huid. Over het algemeen wordt aange-nomen dat effecten op de huid slechts optreden bij verontreinigingen in relatief geconcentreerde (vloeibare) vorm.

Gezien de mate van verontreiniging van grond- en grondwater is er geen actueel risico aanwezig in geval van huidcontact met grond of grondwater. Wel zijn geringe potentiële risico's aanwezig.

ad 2.
Bij het huidige terreingebruik wordt het risico als gevolg van inslikken van grond (ingestie) door volwassenen als marginaal beschouwd. Voor het inschatten van de mogelijke risico's voor toekomstig terreingebruik (woningbouw) wordt uitgegaan van het gebruik van de locatie door de meest risicovolle bevolkingsgroep (spelende jonge kinderen, 14 kg. lichaamsgewicht).
Kinderen kunnen tijdens spelen op verontreinigde grond door inslikken van gronddeeltjes verontreinigingen opnemen. Door de Inspectie van de Volksgezondheid voor de Milieuhygiëne zijn voor een groot aantal verontreinigende stoffen voorlopige signaalwaarden opgesteld. Hierbij is gesteld dat bij overschrijding van de signaalwaarde een sanering urgent wordt, waarbij alleen de factor ingestie in het geding is.

Voor dieldrin wordt hierbij een signaalwaarde gehanteerd van 1 mg/kg droge stof. Ter plaatse van de voormalige kas blijkt het hoogst gemeten gehalte aan dieldrin (620 µg/kg d.s.) zich beneden deze signaalwaarde te bevinden. Ook de overige gemeten componenten liggen onder de betreffende signaalwaarden.
Bovenstaande houdt in dat zowel in de huidige als in de toekomstige situatie geen actueel gezondheidsrisico's als gevolg van ingestie aanwezig zijn.
Wel zijn, bijvoorbeeld bij graafwerkzaamheden en grondbewerkingen, potentiële risico's aanwezig.

ad 3.
Gezien het feit dat zich momenteel geen woningen boven de verontreiniging bevinden bestaat er geen risico op uitdampen naar leefruimten.
In de huidige situatie blijft het risico beperkt tot het inademen van verontreinigingen tijdens graafwerkzaamheden.

Graafwerkzaamheden vinden doorgaans incidenteel plaats waarbij sprake is van een kortdurende blootstelling. Het risico van kortdurende blootstelling kan beoordeeld worden aan de MAC-waarden (Maximum Aanvaardbare Concentraties) voor de diverse componenten. Een schatting van de blootstelling tijdens graafwerkzaamheden kan gedaan worden door aan te nemen dat een deel van de ingeademde lucht bestaat uit (verontreinigde) bodemlucht. De gehalten in de bodemlucht kunnen berekend worden op basis van de verdeling van de verontreinigende stoffen over de vloeibare- en gasfase. Op basis van de aangetroffen gehalten kan gesteld worden dat de MAC-waarden voor de verschillende componenten in de bodemlucht niet worden overschreden. Er wordt derhalve in de huidige situatie geen actueel verhoogd risico voor de volksgezondheid verwacht door de aanwezigheid van de verontreinigingen.

De toekomstige bestemming van het terrein is woningbouw. In die situatie bestaat het risico op uitdamping van verontreinigingen naar leefruimten. Op basis van de hoogst gemeten gehalten in het grondwater (peilbuis 1) kan ingeschat worden dat in leefruimten van woningen die op de verontreiniging zouden worden gebouwd de normen voor de verontreinigende componenten niet worden overschreden.

Op basis hiervan kan gesteld worden dat bij de bestemming van woningbouw de aangetroffen verontreinigingen geen actueel verhoogd risico voor de volksgezondheid vormen.
Voor de blootstellingsweg inademing zijn voor zowel de huidige als toekomstige situatie potentiële risico's aanwezig.

ad 4.
Voor besproeiing van het terrein wordt gebruik gemaakt van grondwater dat van grote diepte opgepompt wordt. De grondwateronttrekking vindt plaats nabij het woonhuis. Het water wordt door ijzeren leidingen getransporteerd. Op het terreingedeelte achter het woonhuis zijn geen drinkwaterleidingen aanwezig.
De gehalten aan dieldrin, trichloormethaan en 1,1,1-trichloorethaan in het grondwater en de gehalten aan OCB's in de grond zijn niet in die mate verhoogd dat eventueel in de toekomst aan te leggen kunststof drinkwaterleidingen risico lopen voor permeatie van stoffen uit de grond of grondwater door de leidingen.
De signaalwaarden voor PE-buizen (dit is de waarde waarboven gevaar bestaat van overschrijding van drinkwaterindicatiewaarden) liggen minimaal een factor 10 hoger dan de gemeten gehalten.
In de huidige situatie zijn voor deze blootstellingsweg geen risico's aanwezig.

ad 5.
Wat betreft consumptie van ter plaatse geteelde gewassen kan in het algemeen gesteld worden dat de gewassen verontreinigd kunnen zijn door opname van verontreinigingen (via de wortels) of door "aanhangende" verontreinigde grond.
Wat betreft de opname van dieldrin is door de landbouw Advies Commissie (LAC) een signaalwaarde vastgesteld. Overschrijding van deze waarde houdt in dat schadelijke effecten van de gewassen of voor consumenten van deze gewassen op kunnen treden. De signaalwaarden voor dieldrin luiden als volgt:

Grasland	:	80 µg/kg
Akker-veevoer	:	100 µg/kg
Akker-voeding	:	1000 µg/kg

In de bovengrond in de kas worden de signaleringswaarden voor grasland en akker-veevoer overschreden. Derhalve kunnen schadelijke effecten optreden. Opgemerkt dient te worden dat dergelijke effecten ook voor het referentiegebied mogelijk zijn aangezien hier ook deze signaleringswaarden worden overschreden. De tweede vorm van verontreiniging (aanhangende grond) kan geheel of tenminste grotendeels door wassen verwijderd worden. Tevens zullen bij het schoonmaken van bepaalde produkten, zoals sla, de buitenste bladeren verwijderd worden waarmee de aanhangende grond tevens verwijderd wordt.

Op grond van het bovenstaande kan worden gesteld dat zowel in de huidige als toekomstige situatie verhoogde (potentiële) risico's aanwezig kunnen zijn bij het gebruik van het terrein als grasland of bij de consumptie van akker- en veevoedergewassen.

Risico's milieu
Wat betreft de risico's voor het milieu kan gesteld worden dat verspreidingsmogelijkheden van de verontreinigingen op de onderzoekslocatie aanwezig zijn. De bodem is goed doorlatend en tevens zijn chloorkoolwaterstoffen mobiele stoffen waardoor een snelle verspreiding kan plaatsvinden.

Gezien het gemeten stromingsbeeld is verplaatsing in horizontale richting vermoedelijk van beperkte omvang (gradiënt in stroming nagenoeg afwezig). Gezien de stofeigenschappen en de bodemopbouw (zand) is verplaatsing in verticale richting mogelijk. Gezien echter de relatief lage gehaltes zijn de risico's voor verspreiding gering.

Resumé
Op basis van de uitgevoerde risico-evaluatie kan worden gesteld dat in de huidige situatie geen actuele risico's voor de volksgezondheid aanwezig zijn. Potentiële risico's zijn bij de meeste blootstellingswegen wel aanwezig (huidcontact, ingestie, inademing en voedsel).

Er is tevens sprake van een milieurisico als gevolg van verdere verspreiding van de aanwezige verontreinigingen via het grondwater.

7 Conclusies en aanbevelingen

In juli 1992 heeft Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. in opdracht van de gemeente Dalfsen een nader bodemonderzoek uitgevoerd op het terrein van de Ankummer Es 26 te Dalfsen.

Aanleiding tot het uitvoeren van het nader onderzoek zijn de resultaten van een in januari 1992 door ons bureau uitgevoerd indicatief onderzoek op genoemd terrein.

Uit de resultaten van zowel het indicatief als het nader 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.

Grondwaterstroming:
Uit geïnventariseerde gegevens blijkt dat de regionale stroming in het eerste watervoerend pakket westelijk gericht. Op basis van de tijdens het veldwerk verkregen gegevens over het freatisch grondwater is geen eenduidige stromingsrichting te onderscheiden. De grondwaterstanden op het terrein zijn nagenoeg gelijk. De grondwaterstanden lagen tussen 2,3 en 2,5 m -mv. (zie bijlage 4).

Zintuiglijke waarnemingen:
Zintuiglijk zijn in de bodem geen verontreinigingen waargenomen.

Verontreinigingssituatie:
Uit de resultaten van het indicatief- en nader bodem onderzoek blijkt dat ter plaatse van de voormalige kas de wortelzone (0,0-0,2 m -mv.) licht tot matig verontreinigd is met dieldrin. In de laag onder de wortelzone (0,4-0,7 m -mv.) is het gehalte aan dieldrin licht verhoogd. Tussen 0,0 en 0,5 m -mv. is de grond licht verontreinigd met EOX en een vijftal organochloor-bestrijdingsmiddelen (OCB's). In het grondwater ter plaatse van de voormalige kas zijn de gehalten aan dieldrin, 1,1,1-trichloorethaan en trichloormethaan licht verhoogd. De overige onderzochte componenten zijn niet in verhoogde concentratie gemeten.

Op het overige terreingedeelte is in de bovengrond (0,0-0,5 m -mv.) een licht verhoogd gehalte aan EOX gemeten. Ter plaatse van het referentiemengmonstervak is in de wortelzone het gehalte aan dieldrin licht verhoogd. Het grondwater ter plaatse van de peilbuizen rondom de voormalige kas bevat licht verhoogde gehalten aan tetrachlooretheen en 1,1,1-trichloorethaan. De betreffende A-waarden worden echter in zeer geringe mate overschreden.

Risico's volksgezondheid en milieu
Op basis van de uitgevoerde risico-evaluatie kan worden gesteld dat in de huidige situatie geen actuele risico's voor de volksgezondheid aanwezig zijn. Potentiële risico's zijn bij de meeste blootstellingswegen wel aanwezig (huidcontact, ingestie, inademing en voedsel).

Er is tevens sprake van een milieurisico als gevolg van verdere verspreiding van de aanwezige verontreinigingen via het grondwater.

Aanbevelingen:
Gezien de aanwezige verontreiniging van de wortelzone ter plaatse van de voormalige kas bestaan er potentiële risico's voor volksgezondheid en milieu. Op basis hiervan wordt geadviseerd de wortelzone ter plaatse (van 0,0 tot 0,2 à 0,3 m -mv.) af te graven en af te voeren. Voor de vrijkomende grond zal een passende bestemming gezocht moeten worden. Voor het grondwater worden geen verdere maatregelen noodzakelijk geacht.

Gezien de aanwezigheid van dieldrin in het bovengrond in het referentie-monster en de schadelijke effecten van de stof (overschrijding LAC-waarde) lijkt het verstandig, wellicht in een breder kader, meer zodemonsters te onderzoeken op dieldrin en de mogelijke effecten van dit dieldrin.

Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.
Deventer, november 1993

Project : Nader onderzoek Ankummer Es te Dalfsen Bijlage 1

Projectnummer : 10078-09511 Blad 1

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.
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)				
112	0,0-0,7	humeus matig fijn zand (donkergrijs)				
	0,7-1,5	matig fijn zand (geel/wit)			0,7-1,5	

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.
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				

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

Mengmonsternummer	1	2	Toetsingswaarden VROM		
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)

Mengmonster	A	A	B	B	Ref.	Toetsingswaarden VROM		
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 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			

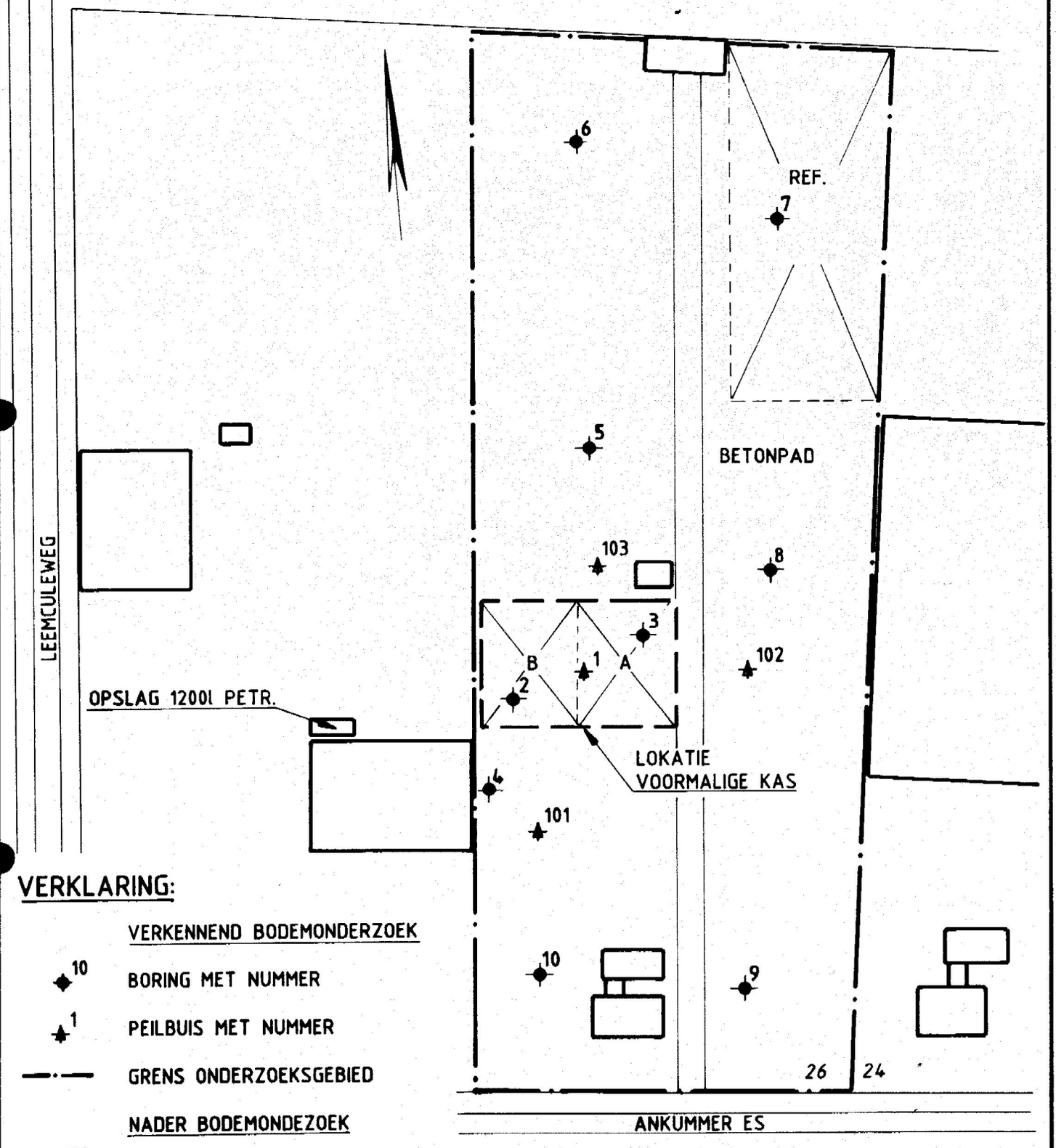
Analyseresultaten grondwater nader onderzoek
(gehalten in microgram per liter)

Peilbuisnummer den VROM Filterdiepte in m -mv.	1 2,0-3,0	101 2,2-3,2	102 2,2-2,3	103 2,2-3,2	A	Toetsingswaar- 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
Heptachlooreposide	<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

Gegevens peilbuizen

Peilbuisnummer	Filterdiepte in m -mv.	Grondwaterstand t.o.v. een vast punt (in m)	pH		EC (in ms/cm)	
			I.O*	N.O**	I.O	N.O
1	2,0-3,0	3,02	5,5	5,6	1,58	1,57
101	2,2-3,2	3,04		7,2		1,21
102	2,2-3,2	3,02		6,7		1,50
103	2,2-3,2	3,04		6,3		1,20

* I.O = indicatief onderzoek
** N.O = nader onderzoek



VERKLARING:

VERKENNEND BODEMONDERZOEK

- 10 — BORING MET NUMMER
- 1 — PEILBUIS MET NUMMER
- GRENS ONDERZOEKSGEBIED

NADER BODEMONDEZOEK

- 103 — PEILBUIS MET NUMMER
- B — MENGMONSTERVAK MET LETTER
- REF — MENGMONSTERVAK TEN BEHOEVE VAN REFERENTIE

GEMEENTE DALFSEN		
NADER BODEMONDERZOEK ANKNUMMER ES 26 TE DALFSEN		SITUATIE
GET.	GEC.	PROJ.L.
09-'92 5.1.2e		5.1.2e
		SCHAAL: 1:1000
		BLAD IN BLADEN
oranjewoud (Almere, Deventer, Driehuis, Heerenveen, Oosterhout, Rotterdam)		REG.NR. 09511-S-1 / WIJZ. 0

Arabis nr
AA014800474

Concept

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, maart 1994

A:\64307.AB
B23A\al\5.1

Inventarisatie-formulier bodemonderzoeken aanvullend

Lokatie : terrein Ankanner ES 26

Kadaster nr. :

Opdrachtgever : Gemeente Valkenswaard

Eigenaar :

Gebruiker :

Oppervlakte : 1,3 ha

Datum onderzoek : juli 1992

Reden onderzoek : vaststellen in welke mate de grond in en rond de kas is verontreinigd.

Soort en systematiek onderzoek : aanvullend d.m.v. boringen.

Historisch gebruik : Kas

Huidig gebruik : tuinderij

Toekomstig gebruik : woningbouw

Verontreinigingsituatie

Bodem (overschrijding A/B/C) : A B

Specifiek (welke stoffen) A: Dieldrin
B: Dieldrin
:

Grondwater (A/B/C) : A

Specifiek (welke stoffen) A: Dieldrin hexachloorbenzeen
: trichloormethaan 1,1,1 trichloorethaan.
: tetrachloorethyleen.
b trichloormethaan.

Overschrijding interventiew. : Ja/Nee

Oorzaak verontreiniging : Gebruik van bestrijdingsmiddelen.

Omvang verontreiniging : In de kas matig en in de rest van het perceel lichte verontreiniging

Gesaneerd (Ja/Nee) :

Vervolg-aktie :

Aangemeld ihkv IBS/BSB :

Prioriteit (categorie) :

Vermoedelijk termijn sanering : kort/middel lang/lang

Opmerkingen (evt zelf-sanering) :

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
6	**Conclusies en aanbevelingen**	13

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.

doel:

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 component) 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 aanwezige verontreiniging met dieldrin in de wortelzone. Gezien de niet of nauwelijks verhoogde gehalten aan de onderzochte stoffen in de onderliggende bodemlaag en in het grondwater worden deze in het navolgende niet nader beschouwd.

Verontreinigingssituatie
Zoals bekend zijn in de wortelzone (0,0-0,3 m -mv.) 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 gemiddeld rond 100 µg/kg d.s., het geen aanzienlijk lager is als in de kas.

De aanwezigheid van dieldrin in de bovengrond blijft beperkt tot het terrein zelf. Op direct aangrenzende percelen is geen dieldrin in de grond gemeten. Op het terrein zelf is sprake van een duidelijke samenhang; verhoogde concentraties dieldrin zijn veroorzaakt door het locale gebruik van bestrijdingsmiddelen.

Het verschil in gehalten in de kas en het overige perceel is te verklaren door het feit dat in de kas een intensiever gebruik van ontsmettings- en/of bestrijdingsmiddelen heeft plaatsgevonden.

Risico's
Dieldrin is een organochloorbestrijdingsmiddel die een geringe vluchtigheid bezit, slecht oplosbaar is in water en bovendien slecht afbreekbaar is. Daarnaast bezit dieldrin een hoge toxiciteit en wordt het goed geabsorbeerd door bodemdeeltjes.

Wat betreft de mogelijk aanwezige risico's voor de volksgezondheid in de toekomstige situatie (woningbouw) kan worden gesteld dat hierbij alleen de blootstellingsroutes inname van met dieldrin verontreinigde gronddeeltjes (=ingestie) en consumptie van voedingsgewassen aan de orde zijn.

Ingestie
Door de Hoofdinspectie van de Volksgezondheid voor de Milieuhygiëne (VROM, 1989) is voor dieldrin een signaalwaarde opgesteld van 1.000 µg/kg d.s. Boven deze signaalwaarde bestaat de kans op een verhoogd risico bij de blootstellingsweg ingestie.

Alleen de gehalten aan dieldrin in de wortelzone van de voormalige benadert deze signaalwaarde. Op het overige deel van het perceel liggen de gehalten aanzienlijk lager (fractie 10) dan de signaalwaarde.

Consumptie van voedingsgewassen
Uit de literatuur is bekend dat dieldrin alleen in opgeloste toestand door de wortels van gewassen wordt opgenomen. De verplaatsing binnen de plant (translocatie) naar bovengrondse delen is hierbij gering.

Met name peen is een gevoelig gewas voor opname van bestrijdingsmiddelen, waaronder dieldrin.
Door de Landbouw Advies Commissie is voor peen een signaalwaarde opgesteld van 1.000 µg/kg d.s.

De gehalten aan dieldrin in de wortelzone van de voormalige kas benaderen deze signaalwaarde. Op het overige deel van het perceel liggen de gehalten aan dieldrin ruim beneden deze signaalwaarde.

Op basis van de risico-beoordeling mag worden geconcludeerd dat ter plaatse van de voormalige kas in de toekomstige situatie mogelijk in beperkte mate verhoogde risico's voor de volksgezondheid op kunnen treden. Op het overige deel van het perceel zijn de gemeten gehalten aan dieldrin weliswaar verhoogd, maar uit risico-oogpunt acceptabel.

Mogelijkheden bij toekomstige bestemming
Met het oog op de realisatie van de toekomstige bestemming (woningbouw) wordt gedacht aan de volgende drie 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). Buiten 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 omvangrijke kostenoperatie (orde van grootte: 1 miljoen gulden) 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 worden gezien de relatief lage dieldringehalten geen verdere sanerende maatregelen noodzakelijk geacht. Veiligheidshalve kan op het overige terrein de kwaliteit iets worden verbeterd door maatregelen zoals bijvoorbeeld diepploegen of spitten.
De kosten voor deze variant zullen naar verwachting meer dan een factor 10 lager uitvallen dan de eerstgenoemde variant.

3. *'Voorzichtige' variant*
Deze variant is een soort tussenvorm van de bovengenoemde twee saneringsvarianten. Hierbij wordt uitgagaan van verwijdering van de toplaag in de voormalige kas en ter plaatse van de toekomstige tuinen. De wortelzone onder de toekomstige bebouwing, wegen en verhardingen wordt hierbij niet verwijderd. Deze variant dient derhalve nauw te worden afgestemd op het toekomstige inrichtingsplan.

Op basis van financiële en milieuhygiënische overwegingen 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).

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 worden milieuhygiënisch gezien geen sanerende maatregelen benodigd geacht. Wel kan worden overwogen de grond 'door te werken', bijvoorbeeld door diepploegen of spitten.

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

Project : Aanvullend onderzoek Ankummer Es 26 te Dalfsen Bijlage 1

Projectnummer : 10078-64307 Blad 1

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	matig humeus matig fijn zand (grijs/bruin)			0,0-0,3	
	0,3-0,8	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,3-0,8	
221	0,0-0,4	zwak humeus matig fijn zand (donkergeel)			0,0-0,4	
	0,4-1,0	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,4-0,9	
222	0,0-0,6	humeus matig fijn zand (donkergrijs)			0,0-0,3	
	0,6-1,0	matig fijn zand (donkergeel)			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)

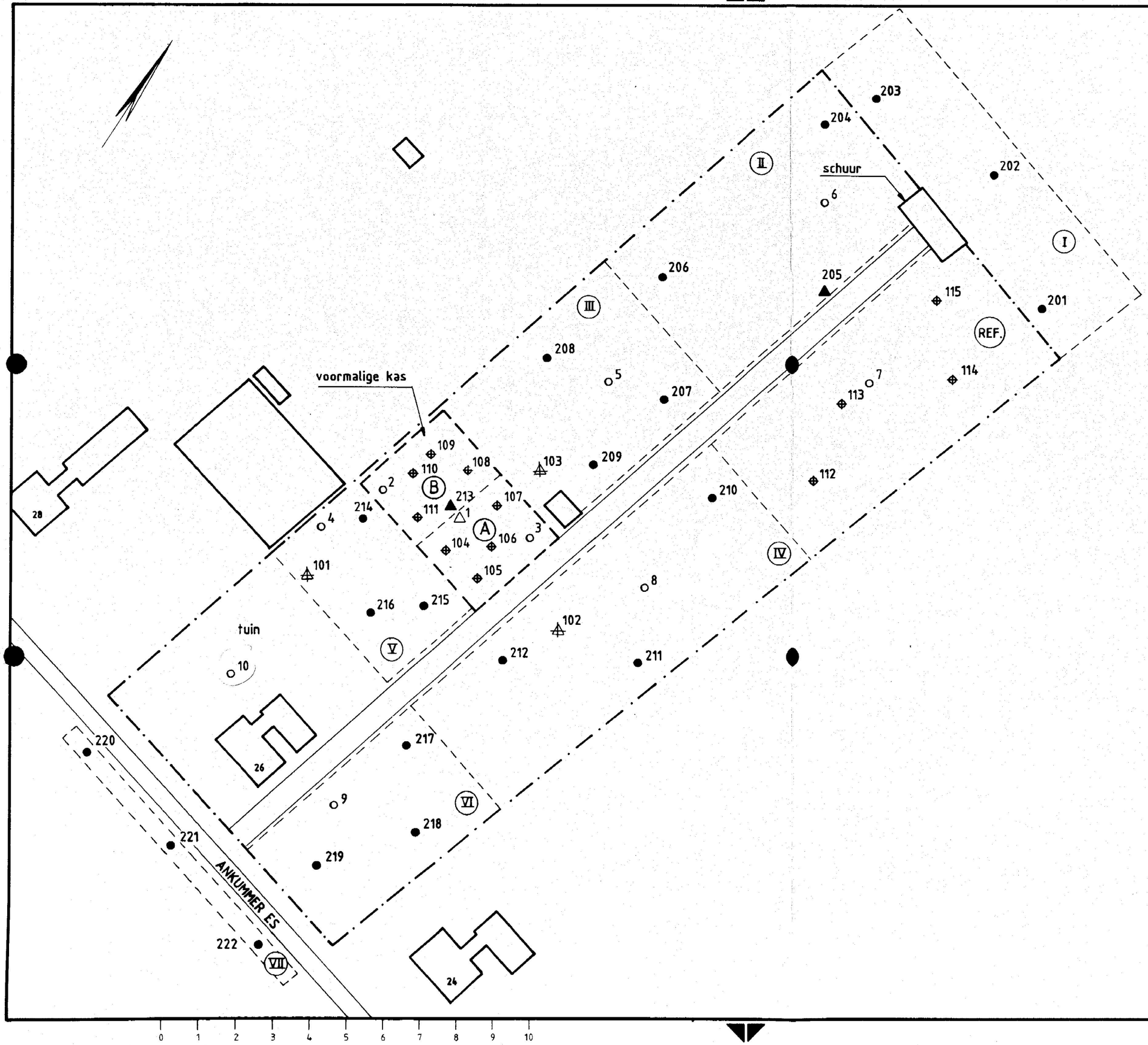
Peilbuisnummer	1	Toetsingswaarden VROM		
Filterdiepte in m -mv.	2,0-3,0	A	B	C
Benzeen	<0,2	0,2	1	5
Tolueen	<0,5	0,2	15	50
Ethylbenzeen	<0,5	0,2	20	60
Xylenen	<0,5	0,2	20	60
Naftaleen	<0,5	0,2	7	30
Dichloormethaan	<1,0	0,01	10	50
Trichloormethaan	25	0,01	10	50
Tetrachloormethaan	<1,0	0,01	10	50
Trichlooretheen	<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

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



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)

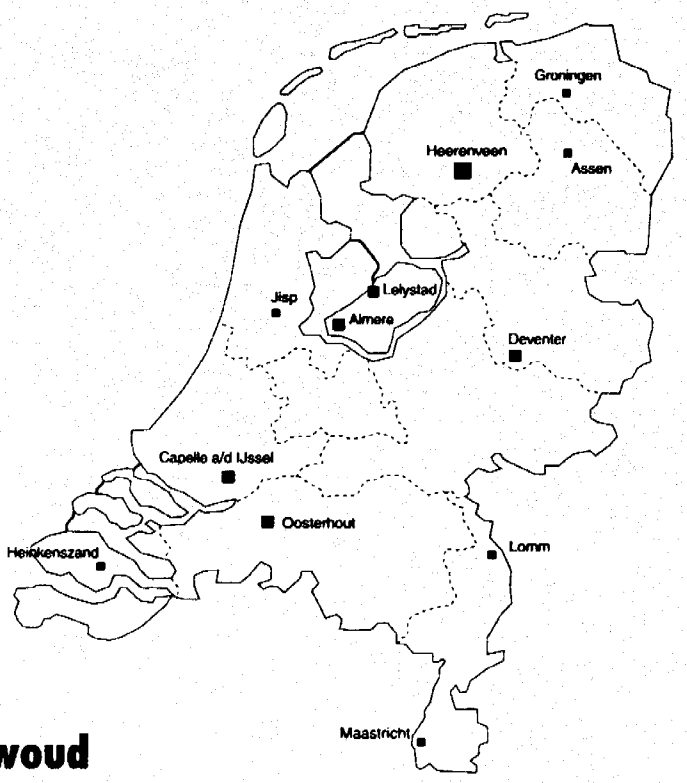
- ● 222 BORING MET NUMMER
- ▲ 213 PEILBUIS MET NUMMER

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



oranjewoud

Hoofdkantoor
Kon. Wilhelminaweg 1/11
Postbus 24
8440 AA Heerenveen
Telefoon: 05130-34567
Telefax: 05130-33353

District Noord / Mijnbouw
Kon. Wilhelminaweg 1
Postbus 24
8440 AA Heerenveen
Telefoon: 05130-34567
Telefax: 05130-33353

District Midden
Wisselweg 1
Postbus 10044
1301 AA Almere-Stad
Telefoon: 036-5396411
Telefax: 036-5338189

District West / Afd. Centrale Overheid
Rivium Quadrant 1
Capelle a/d IJssel
Postbus 8590
3009 AN Rotterdam
Telefoon: 010-4477744
Telefax: 010-4477747

District Oost
Keulenstraat 3
Postbus 321
7400 AA Deventer
Telefoon: 05700-79444
Telefax: 05700-37227

District Zuid
Beneluxweg 7
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
Telefoon: 01620-87000
Telefax: 01620-51141

Kantoor Maastricht
Markt 27
6211 CJ Maastricht
Telefoon: 043-288800
Telefax: 043-288888

Laboratorium
Maerlant 13
Postbus 1011
8200 BA Lelystad
Telefoon: 03200-70111
Telefax: 03200-28459

Tevens vestigingen in: Groningen, Assen, Jisp, Heinkenszand en Lomm

20/4 dhr [redacted] Oranjewoud

BAND 3 - B.(c)
Stoffen normen 1993-1994
Oranjewoud Deventer

Bodemonderzoek Antwerpen ES

Streefwaarde dieldrin

0,0005 mg/kg ds = 0,5 µg/kg ds
milligram microgram

A-waarde
= 10 µg/kg ds
factor 20 verschil

Streefwaarde = verwaarloosbaar risico (VR)

x 100

= maximaal toelaatbaar risico

voor dieldrin dus 0,5 µg/kg ds x 100 = 50 µg/kg ds

conclusie op het hele terrein worden deze waarde overschreden.

→ streefwaarden - interventiewaarden

MTR = $1 \cdot 10^{-6}$ / jaar
VR = $1 \cdot 10^{-8}$ / jaar

opmerkingen Oranjewoud:

- beperkte risico-analyse (gebaseerd op gegevens VROM 1989) blz 4
- hanteren A, B, C - waarden
  ligt open streef en interventie waarde
- herstel multifunctionaliteit → waarom het milieurendement mogelijk negatief van uitvallen??

Blz 12

Inspekteur [redacted]

[redacted]

Strabism.
AA01480047 4

Definitief **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 component) 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.

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 component) 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

Project : Aanvullend onderzoek Ankummer Es 26 te Dalfsen Bijlage 1

Projectnummer : 10078-64307 Blad 1

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)

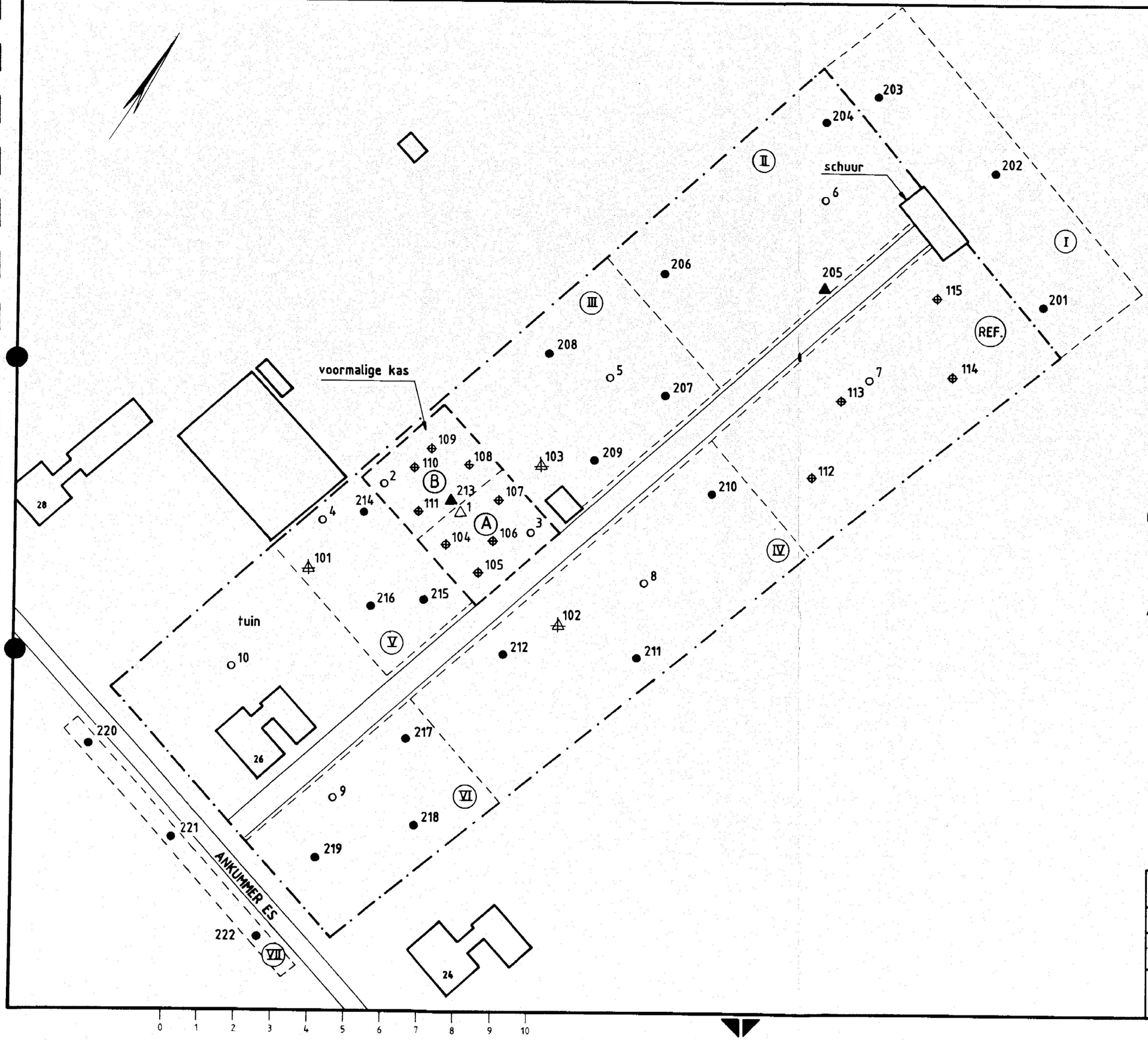
Peilbuisnummer	1	Toetsingswaarden VROM		
Filterdiepte in m -mv.	2,0-3,0	A	B	C
Benzeen	<0,2	0,2	1	5
Tolueen	<0,5	0,2	15	50
Ethylbenzeen	<0,5	0,2	20	60
Xylenen	<0,5	0,2	20	60
Naftaleen	<0,5	0,2	7	30
Dichloormethaan	<1,0	0,01	10	50
Trichloormethaan	25	0,01	10	50
Tetrachloormethaan	<1,0	0,01	10	50
Trichlooretheen	<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

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



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	3, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 29, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 53, 80, 108, 110, 125, 139