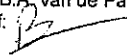
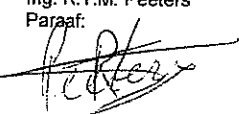


RISICO-INVENTARISATIE
BROEKHUIZERWEG 20
TE BROEKHUIZENVORST
GEMEENTE HORST AAN DE MAAS

Project: HOR.GEM.ADV
Rapportnummer: 07081638
Status: versie 1.0
Datum: 20 september 2007
Opdrachtgever: Gemeente Horst aan de Maas
Postbus 6005
5960 AA Horst
Tel. 077 - 4779537
Fax 077 - 4779746
Contactpersoon: Dhr. ir. H. de Zeeuw

Uitvoerder: Econsultancy bv
Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
Tel. 0475 - 504961
Fax 0475 - 504958
Mail Swalmen@Econsultancy.nl
Opsteller: Dr. Ir. B.A. van de Pas
Paraaf: 
Kwaliteitscontroleur: Ing. R.T.M. Peeters
Paraaf: 

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	ALGEMENE GEGEVENS	1
2.1	Locatiegegevens.....	1
2.1.1	Locatiegebruik tot op heden	1
2.1.2	Toekomstige situatie.....	2
2.2	Bodemopbouw	2
2.3	Geohydrologie.....	2
3.	VERONTREINIGINGSSITUATIE.....	2
3.1	Uitgevoerde bodemonderzoeken.....	2
4.	BELEID PROVINCIE LIMBURG	3
4.1	BGW-I	3
4.2	Doelmatigheidstoets BGW+	4
4.3	Beleid t.a.v de onderhavige locatie.....	4
5.	DOELSTELLING	5
6.	METHODE	5
7.	RESULTATEN	5
7.1	Risc-Human	5
7.2	Redementsafweging	7
8.	SAMENVATTING EN CONCLUSIES	7

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
2. - Locatieschets met verontreinigingscontour grond
3. - Toetsingsresultaten Risc-Human 3.2.1

1. INLEIDING

Econsultancy bv heeft van de gemeente Horst aan de Maas opdracht gekregen voor het uitvoeren van een modellering van de humane risico's ten gevolge van de bodemverontreiniging met een aantal bestrijdingsmiddelen (met name endosulfan), welke aanwezig zijn op het terrein aan de Broekhuizerweg 20 te Broekhuizenvorst in de gemeente Horst aan de Maas.

Aanleiding voor de risico-inventarisatie zijn de verhoogde concentraties aan bestrijdingsmiddelen (met name endosulfan) in de grond, welke in 2007 door Econsultancy bv tijdens een verkennend bodemonderzoek zijn aangetoond (rapportnummer 07031234 HOR.GEM.NEN, d.d. 10 mei 2007). De verontreinigingen zijn in 2007 door Econsultancy tijdens twee aanvullend bodemonderzoeken verder afgeperkt (rapportnummer 07051395 HOR.GEM.AAN, d.d. 15 juni 2007 en 07061492 HOR.GEM.AAN, d.d. 4 juli 2007).

Doelstelling van de risico-inventarisatie is het verkrijgen van een meer specifiek beeld van de humane risico's die de bodemverontreiniging met bestrijdingsmiddelen (met name endosulfan) met zich meebrengt, alsmede het bepalen van de noodzaak om sanerende maatregelen te treffen om het terrein geschikt te maken voor het beoogde gebruik (wonen met tuin) door het bepalen van het milieurendement van de eventuele sanering.

De modellering wordt uitgevoerd middels het programma Risc-Human. Tevens is met Risc-human mogelijk om na te gaan welke blootstellingsroutes het meest bijdragen aan het totale humane risico.

2. ALGEMENE GEGEVENS

2.1 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie ($\pm 9.805 \text{ m}^2$) ligt aan de Broekhuizerweg 20, ten zuiden van de kern van Broekhuizenvorst in de gemeente Horst aan de Maas (zie bijlage 1) en is kadastraal bekend gemeente Broekhuizen, sectie E, nummers 466 en 464.

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 52 E, 2004 (schaal 1:25.000), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 16 m +NAP en zijn de coördinaten van de onderzoekslocatie $X = 208.600$, $Y = 389.500$.

2.1.1 Locatiegebruik tot op heden

Tot circa 1950 was de onderzoekslocatie in agrarisch gebruik. Toen is een woning gerealiseerd op het oostelijk deel van de locatie, ter plekke van de huidige woning. In 1959 is een tuinbouwkas gebouwd op de locatie, welke stapsgewijs is uitgebreid totdat in 1978 de kas de huidige omvang heeft bereikt. Bij de kas is een loods aanwezig voorzien van een betonnen vloer alwaar kunstmest wordt opgeslagen en gemengd. De kas zelf is, afgezien van een betonnen looppad, onverhard. In de kas is in het verleden gebruik gemaakt van champignonmest ten behoeve van grondverbetering.

In de kas zelf is een kleine bestrijdingsmiddelenkast aanwezig (hangkast) direct naast de loods.

Op de onderzoekslocatie is een bovengrondse tank aanwezig geweest (inhoud 3.500 liter) welke in 1972 is verwijderd in eigen beheer. Toen is overgestapt op aardgas. De voormalige bovengrondse olietank was geplaatst op een betonnen vloer die ten tijde van het verkennend onderzoek nog aanwezig was.

Een deel van de het buitenterrein is voorzien van een betonverharding en een grindverharding. Verder is de onderzoekslocatie in gebruik als tuin.

Er zijn geen aanwijzingen gevonden, die aanleiding geven een asbestverontreiniging op de locatie te verwachten. In bijlage 2 is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven.

2.1.2 Toekomstige situatie

De opdrachtgever is voornemens een multifunctioneel centrum en woningen te realiseren op de onderzoekslocatie.

2.2 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland, kaartblad 52 Oost, 1975 (schaal 1:50.000), uit een enkeerdgrond, welke volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit leemig fijn zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Twente.

2.3 Geohydrologie

Tectonisch gezien ligt de onderzoekslocatie in de Slenk van Venlo. Deze slenk wordt aan de zuidwestzijde begrensd door de Tegelenbreuk en aan de noordoostzijde door de Grensbreuk. Beide breuken zijn noordwest-zuidoost gericht.

Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van ± 20 m en wordt gevormd door de grove en grindrijke Formatie van Veghel. Op deze fluviaatiele formatie liggen de fijnzandige, matig goed doorlatende dekzandafzettingen, behorende tot de Betuwe Formatie, met een dikte van ± 6 m. Het eerste watervoerend pakket gaat zonder afsluitende laag over in het tweede watervoerend pakket.

De gemiddelde grondwaterstand van het freatisch grondwater bedraagt ± 14 m +NAP, waardoor het grondwater zich op ± 2 m -mv zou bevinden. Tijdens het verkennend bodemonderzoek op 25 april 2007 is op de locatie een gemiddelde grondwaterstand van $\pm 1,6$ m -mv (min. 1,37 m -mv en max. 1,88 m -mv) gemeten.

Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, kaartblad 52 Oost, 1978 (schaal 1:50.000), in oostelijke richting. Er liggen geen pompstations in de buurt van de onderzoekslocatie die van invloed zouden kunnen zijn op de grondwaterstroming ter plaatse van de onderzoekslocatie. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grond-waterwingebied.

3. VERONTREINIGINGSSITUATIE

3.1 Uitgevoerde bodemonderzoeken

In mei 2007 is door Econsultancy bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (rapportnummer 07031234 HOR.GEM.NEN). Destijds is onderzoek verricht ter plaatse van de voormalige bovengrondse olietank, de bestrijdingsmiddelenkast en het overige "onverdachte" terrein. Ter plaatse van de voormalige bovengrondse olietank werd een lichte verontreiniging met xylenen in de bovengrond aangetroffen. Ter plaatse van de bestrijdingsmiddelenkast werd een lichte verontreiniging met de bestrijdingsmiddelen DDT/DDD/DDD, som drins, γ -HCH en β -endosulfan aangetroffen in de bovengrond. Op het "onverdachte" terreindeel werd een lichte verontreiniging met zink, minerale olie, PAK en lood, alsmede een verhoogd gehalte aan EOX, in de bovengrond aangetoond. In de ondergrond zijn destijds geen verontreinigingen geconstateerd. Het grondwater nabij de

bestrijdingsmiddelenkast bleek licht verontreinigd te zijn met pentachloorfenol. Voor het overige zijn destijds in het grondwater geen verontreinigingen geconstateerd.

Naar aanleiding van de aangetoonde gehalte aan xylenen bij de voormalige bovengrondse olietank en het gehalte aan β -endosulfan bij de bestrijdingsmiddelenkast is in juni 2007 door Econsultancy een aanvullend bodemonderzoek (fase I) uitgevoerd (rapportnummer 07051395 HOR.GEM.AAN). Destijds werd vastgesteld dat de lichte verontreiniging met xylenen, ter plaatse van de voormalige bovengrondse olietank, een oppervlakkige puntverontreiniging (tot maximaal 0,5 m -mv) van beperkte omvang betreft ($< 5 \text{ m}^3$).

Daarnaast werd vastgesteld dat de lichte verontreiniging met bestrijdingsmiddelen zich niet beperkte tot de directe omgeving van de bestrijdingsmiddelenkast, maar dat deze ook verder in de kas werd aangetroffen. Buiten de kas werd destijds geen verontreiniging met bestrijdingsmiddelen aangetoond in de bovengrond. Destijds werd geconcludeerd dat de licht verhoogde gehalten aan bestrijdingsmiddelen vermoedelijk gerelateerd diende te worden aan het toepassen van champignonmest als grondverbeteraar in de kas.

De bovenstaande hypothese is bevestigd in het aanvullend onderzoek (fase II), dat in juli 2007 door Econsultancy is uitgevoerd (rapportnummer 07061492 HOR.GEM.AAN). Destijds zijn in de gehele tuinbouwkas lichte verontreinigingen met bestrijdingsmiddelen aangetroffen. De gehalten aan DDT/DDE/DDE en drins voldoen aan de bodemgebruikswaarden voor bodemgebruiksvorm I (wonen en intensief gebruikt groen) die door de provincie Limburg worden gehanteerd. De aangetroffen gehalten β -endosulfan en γ -HCH bevinden zich boven de bodemgebruikswaarden voor bodemgebruiksvorm I.

Op basis van de historische informatie en de onderzoeksgegevens, waaruit blijkt dat binnen de kas een geroerde laag met een dikte van circa 30 cm dik aanwezig is, alsmede de analyseresultaten wordt geconcludeerd, dat de gehele bovengrond (tot 0,3 m -mv) in de gehele tuinbouwkas (oppervlakte circa 6.350 m^2) licht verontreinigd is met bestrijdingsmiddelen, waarbij het gehalte aan β -endosulfan boven de bodemgebruikswaarde I ligt. De totale omvang van de verontreiniging bedraagt circa 1.905 m^3 .

4. BELEID PROVINCIE LIMBURG

4.1 Bodemgebruikswaarden

Binnen de provincie Limburg worden, buiten gebieden waar Actief Bodembeheer Limburg (ABL) van toepassing is, de bodemgebruikswaarden zoals beschreven in het beleidsdocument "Van trechter naar zeef" gebruikt als terugsaneerwaarde/referentieniveau voor zowel de Wbb, de WRO (bestemmingsplanwijziging) en de Ww (bouwvergunning).

De bodemgebruikswaarden voor 'Wonen en intensief gebruikt (openbaar) groen' (Bodemgebruikswaarde I (BGW I)) zijn gebaseerd op standaard factoren voor ecologische en humane risico's. Deze uitgangspunten zijn zodanig streng gekozen, dat in alle situaties bij deze bodemgebruiksvorm geen risico's voor de mens en natuur voorkomen. Dit resulteert in zeer lage bodemgebruikswaarden (voor de meeste parameters gehalten die de streefwaarde slechts in lichte mate overschrijden).

4.2 Doelmatigheidstoets BGW I+

Het hanteren van de bodemgebruikswaarden heeft tot gevolg dat bij bodemgebruiksvormen, waarvoor de BGW I geldt al bij de aanwezigheid van licht verontreinigde grond sanerende maatregelen genomen moeten worden.

Bij de provincie Limburg is hierbij de vraag gerezen of de sanerende maatregelen bij marginale overschrijdingen van de BGW I vanuit het oogpunt van risicoreductie, vrachtreductie en kosten in alle gevallen doelmatig zijn. Om dit objectief te kunnen toetsen is door de Beleidsgroep Bodembeheer Limburg (BBL) de doelmatigheidstoets BGW I+ ontwikkeld om de doelmatigheid van sanerende maatregelen bij lichte overschrijdingen van de BGW I te kunnen beoordelen.

De doelmatigheidstoets BGW I+ heeft als doel een ondersteuningsinstrument te zijn bij de keuze van het wel of niet uitvoeren van sanerende maatregelen in de leeflaag. Naast de conclusie van deze toets zijn er nog andere factoren, die een rol kunnen spelen bij de afweging over het treffen van sanerende maatregelen, zoals bijvoorbeeld de beheersbaarheid. Het bevoegde gezag heeft altijd de mogelijkheid om gemotiveerd af te wijken van het advies van de doelmatigheidstoets BGW I+.

Voor de beoordeling of overschrijdingen van BGW I aanvaardbaar zijn, moest ten tijde van de ontwikkeling van de doelmatigheidstoets BGW I+ ook een (maximale) waarde worden bepaald. Hiervoor zijn de zogenaamde BGW I+ gedefinieerd. Dit is een gehalte aan een stof waarbij, bij een specifiek bodemgebruik, geen onacceptabele humane en ecologische risico's optreden. Voor de afleiding van deze waarde is uitgegaan van de door VROM beleidsmatig vastgestelde bodemgebruiksvormen. Voor BGW I heeft VROM als strategisch beleidsuitgangspunt bepaald, dat de bodemkwaliteit van tuinen zodanig moet zijn, dat onder andere productiegewassen en veevoeder moeten kunnen worden geteeld en grote hoeveelheden gewassen uit eigen tuin moeten kunnen worden geconsumeerd. Kijkend naar de praktijk, constateren we dat in de meeste particuliere tuinen geen sprake is van deze gebruiksvormen. Als die blootstellingsroutes buiten beschouwing worden gelaten of in mindere mate worden meegenomen bij de afleiding van de BGW I, komen de humaan- en ecotoxicologisch verantwoorde gehalten, voor een aantal parameters, hoger te liggen dan de BGW I. Deze verhoogde BGW I waarden worden verder aangeduid als 'BGW I+'.

De doelmatigheidstoets BGW I+ richt zich op de keuze tussen het achterwege laten van sanerende maatregelen enerzijds en het uitvoeren van een leeflaagvariant anderzijds. Sanering van bodemlagen beneden de leeflaag, de zogenaamde hertelvariant, is niet in de toets opgenomen. De reden hiervoor is dat het landelijke bodembeleid, dat er op gericht is om de bodem geschikt te maken voor het beoogde gebruik, voor immobiele verontreinigingen in beginsel alleen eisen stelt aan de leeflaag.

4.3 Beleid t.a.v de onderhavige locatie

Op de onderhavige locatie is sprake van een overschrijding de streefwaarden voor een aantal bestrijdingsmiddelen in de bovengrond. Slechts voor enkele van deze stoffen zijn bodemgebruikswaarden vastgelegd (som DDD/DDT/DDE en som drins). Voor deze twee genormeerde stofgroepen wordt de bodemkwaliteitseis (BGW I) voor het toekomstig gebruik (wonen met tuin) niet overschreden.

Er zijn echter geen bodemgebruikswaarden vastgesteld voor endosulfan en γ -HCH en wordt, normaal gesproken, bij bestemmingsplanwijzigingen teruggevallen op de streefwaarde als bodemkwaliteitseis. Tevens is het dan niet mogelijk om de doelmatigheidstoets BGW I+ toe te passen.

Voor de onderhavige stoffen (DDD/DDT/DDE, som drins, γ -HCH en endosulfan) geldt, dat het slecht wateroplosbare, niet vluchtige, niet mobiele verbindingen betreft (zie bijlage 3), die in de bodem als niet mobiel beschouwd kunnen worden. Teneinde te bepalen of er sprake is van daadwerkelijke risico's en of sanering doelmatig is, is in dit geval maatwerk van toepassing.

Naast de bovenstaande verontreiniging is er sprake van een lichte verontreiniging met xylenen op het terrein. Het betreft hier een kleine oppervlakkige verontreiniging met een potentieel mobiele verbinding. Hiervoor is tevens geen bodemgebruikswaarde I afgeleid en de doelmatigheidstoets niet van toepassing. Tevens wordt verwacht, dat hier geen sprake is van actuele risico's voor mens en milieu aangezien het een zeer geringe overschrijding van de streefwaarde betreft en de verontreiniging zeer beperkt van omvang is. In principe zou ook hier maatwerk aan de orde zijn. Omdat het echter handelt om een kleine oppervlakkige spot, wordt deze in het kader van het bouwrijp maken van het terrein verwijderd en derhalve verder niet opgenomen in het onderhavige onderzoek.

5. DOELSTELLING

Doelstelling van de risico-inventarisatie is het verkrijgen van een meer specifiek beeld van de humane risico's die de bodemverontreiniging met bestrijdingsmiddelen (met name endosulfan) met zich meebrengt, alsmede het bepalen van de noodzaak om sanerende maatregelen te treffen om het terrein geschikt te maken voor het beoogde gebruik (wonen met tuin) door het bepalen van het milieurendement van de eventuele sanering.

6. METHODE

De modellering wordt uitgevoerd middels het programma Risc-Human 3.2.1. Tevens is met Risc-Human mogelijk om na te gaan welke blootstellingsroutes het meest bijdragen aan het totale humane risico en te bepalen wat de concentratie aan stoffen is waarbij sprake is van actuele humane risico's.

Voor de modellering zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- de gehele locatie wordt ingericht voor wonen met (moes)tuin (meeste gevoelige gebruik);
- op de locatie wordt 24 uur per dag bewoond door volwassenen en kinderen;
- geen consumptie van melk, vlees, of vis, geproduceerd op de locatie;
- contact met verontreiniging kan plaatsvinden via:
 - *inhalatie binnen- en buitenlucht, grond of damp van douchewater*
 - *ingestie van grond, drinkwater, groente uit eigen tuin of oppervlaktewater*
 - *direct contact met grond, oppervlaktewater of douchewater*
- de maximaal gemeten waarden aan DDT, DDE, aldrin, dieldrin, HCH en endosulfan worden gebruikt voor de modellering.

Het milieurendement van de sanering wordt bepaald door een kwalitatieve inventarisatie van de humane risicoreductie, milieurendement en hiermee gemoede kosten.

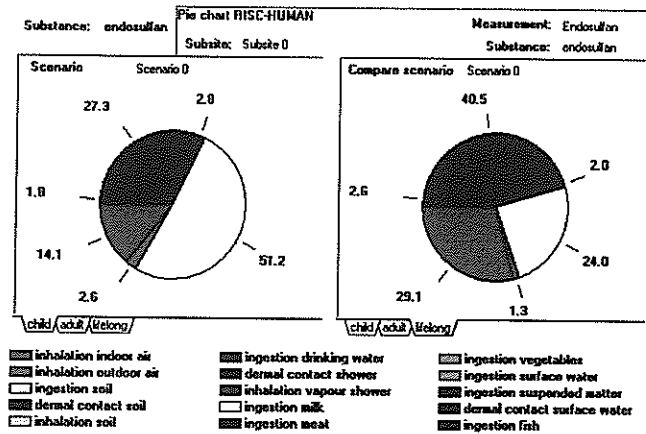
7. RESULTATEN

7.1 Risc-Human

De resultaten van de modellering zijn weergegeven in bijlage 3. Uit de modellering blijkt dat er geen sprake is van daadwerkelijke humane risico's als gevolg van de aanwezige verontreiniging met bestrijdingsmiddelen in de grond. Hierbij vindt blootstelling voornamelijk plaats via de ingestie van grond en de ingestie van drinkwater (zie figuur I).

Aangezien er momenteel geen sprake is van actuele humane risico's kan worden gesteld, dat er in de huidige situatie geen sprake is van een overschrijding van het maximaal toelaatbare blootstellingsrisico. De afwezigheid van humane risico's wordt met name bepaald door het lage maximale gehalte van elk aangetoond bestrijdingsmiddel op het terrein.

Figuur 1 Schematische weergave bijdragen blootstellingsroutes



Teneinde een beeld te krijgen van de gevoeligheid van de situatie zijn de waarden bepaald, waarbij het maximaal toelaatbare blootstellingsrisico wordt bereikt. Deze berekende "soil use values" zijn vergeleken met de in het veld aangetoonde maximale waarden en de streef- en interventiewaarden (zie tabel 1).

Tabel 1. Vergelijk van de gemeten waarden met de berekende "soil use values"

	gemeten waarde (mg/kg d.s.)	streef waarde (mg/kg d.s.)	interventiewaarde (mg/kg d.s.)	soil use value (mg.kg d.s.)	gemeten waarde /soil use value (%)
α-, β-endosulfan	0,016	0,000004	1,520	2.860	0,0006
DDT	0,090			12.100	0,0007
DDE	0,016			10.900	0,0002
som DDT/DDD/DDE	0,146	0,0038	1,520		
aldrin	0,0012	0,00002		58	0,02
dieldrin	0,028	0,000002		19	0,15
som drins	0,029	0,0019	1,520		
γ-HCH	0,003	0,00002		10	0,03
som HCH	0,003	0,0038	0,760		

Uit de vergelijking van de berekende "soil use values" blijkt dat de gemeten waarde voor endosulfan 0,0006 % van de waarde betreft, waarbij het maximaal toelaatbare blootstellingsrisico wordt bereikt. Voor HCH geldt dat de gemeten waarde 0,03 % van de "soil use value" bedraagt. Er is hier derhalve sprake van een aanzienlijke veiligheidsmarge.

Tevens wordt opgemerkt dat de gemeten waarden voor DDT, DDE, aldrin en dieldrin, welke beneden de BGW-I voor deze stoffen liggen, een vergelijkbare of zelf een hogere percentage van de berekende "soil use values" hebben.

Opgemerkt dient te worden dat de berekende "soil use values" de waarden zijn waarbij er sprake is van daadwerkelijke risico's, zonder veiligheidsmarge. Deze zijn niet bedoeld om te gebruiken als terugsaaneerwaarde.

Conclusie van de bepaling van de humane risico's middels Risc Human 3.2.1 is, dat er bij de toekomstige inrichting op de locatie geen sprake is van actuele humane risico's als gevolg van de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in de bovengrond.

7.2 Redementsafweging

Op basis van de risicobeoordeling is momenteel reeds geen sprake van actuele humane risico's. Derhalve is de milieuwinst bij verwijdering van de licht verontreinigde toplaag zeer gering, terwijl de afvoer en verwerking van de grond een belasting voor het milieu zal vormen.

Indien de grond moet worden afgevoerd van de locatie dient deze conform het bouwstoffenbesluit te worden onderzocht en zal dan vermoedelijk als categorie I-grond worden aangemerkt. Indien deze grond moet worden verwijderd worden de kosten voor afvoer van de grond inclusief het aanvullen van de ontgravingsput met schone grond geraamd op circa € 130.000,00.

Gelet op het zeer beperkte milieurendement en de aanzienlijke kosten, die ermee gemoeid zijn, kan worden gesteld dat de sanering van de lichte verontreiniging met bestrijdingsmiddelen als niet doelmatig dient te worden beschouwd.

8. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

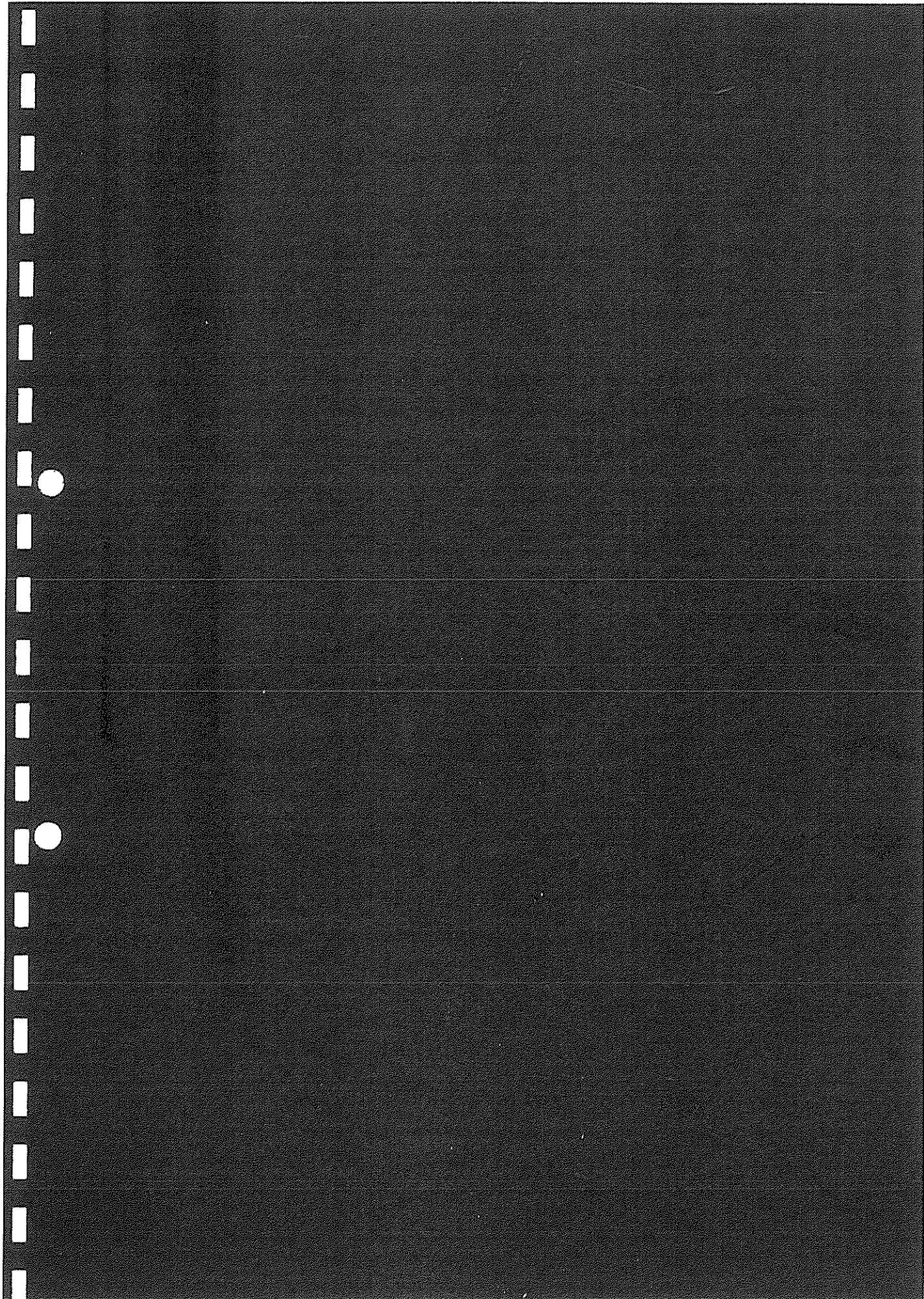
Econsultancy bv heeft van de gemeente Horst aan de Maas opdracht gekregen voor het uitvoeren van een modellering van de humane risico's ten gevolge van de bodemverontreiniging met een aantal bestrijdingsmiddelen (met name endosulfan), welke aanwezig zijn op het terrein aan de Broekhuizerweg 20 te Broekhuizen in de gemeente Horst aan de Maas.

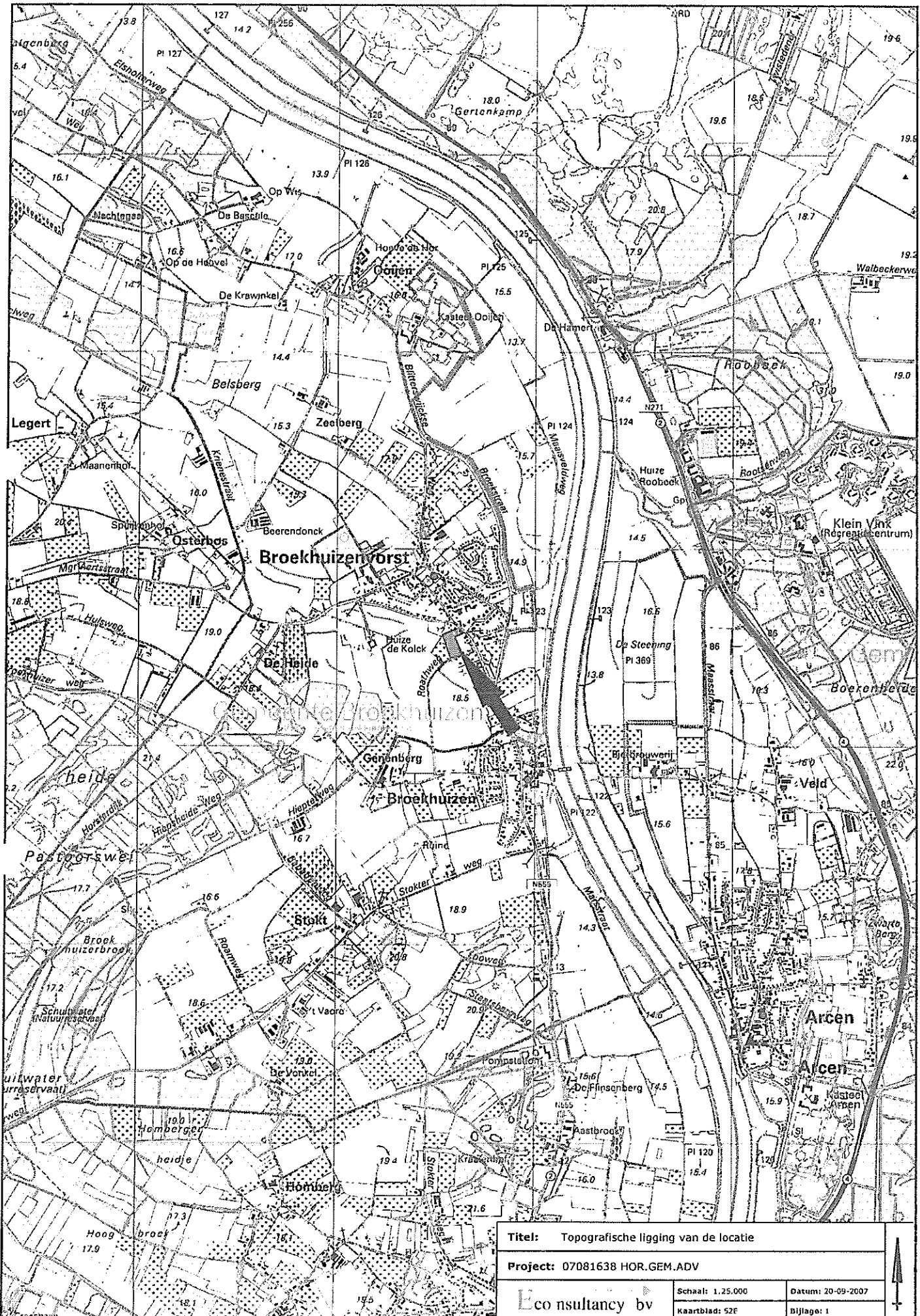
Aanleiding voor de risico-inventarisatie zijn de verhoogde concentraties aan bestrijdingsmiddelen (met name endosulfan) in de grond, welke in 2007 door Econsultancy bv tijdens een verkennend bodemonderzoek zijn aangetoond (rapportnummer 07031234 HOR.GEM.NEN, d.d. 10 mei 2007). De verontreinigingen zijn in 2007 door Econsultancy tijdens twee aanvullend bodemonderzoeken verder afgeperkt (rapportnummer 07051395 HOR.GEM.AAN, d.d. 15 juni 2007 en 07061492 HOR.GEM.AAN, d.d. 4 juli 2007).


Doelstelling van de risico-inventarisatie is het verkrijgen van een meer specifiek beeld van de humane risico's die de bodemverontreiniging met bestrijdingsmiddelen (met name endosulfan) met zich meebrengt, alsmede het bepalen van de noodzaak om sanerende maatregelen te treffen om het terrein geschikt te maken voor het beoogde gebruik (wonen met tuin) door het bepalen van het milieurendement van de eventuele sanering.

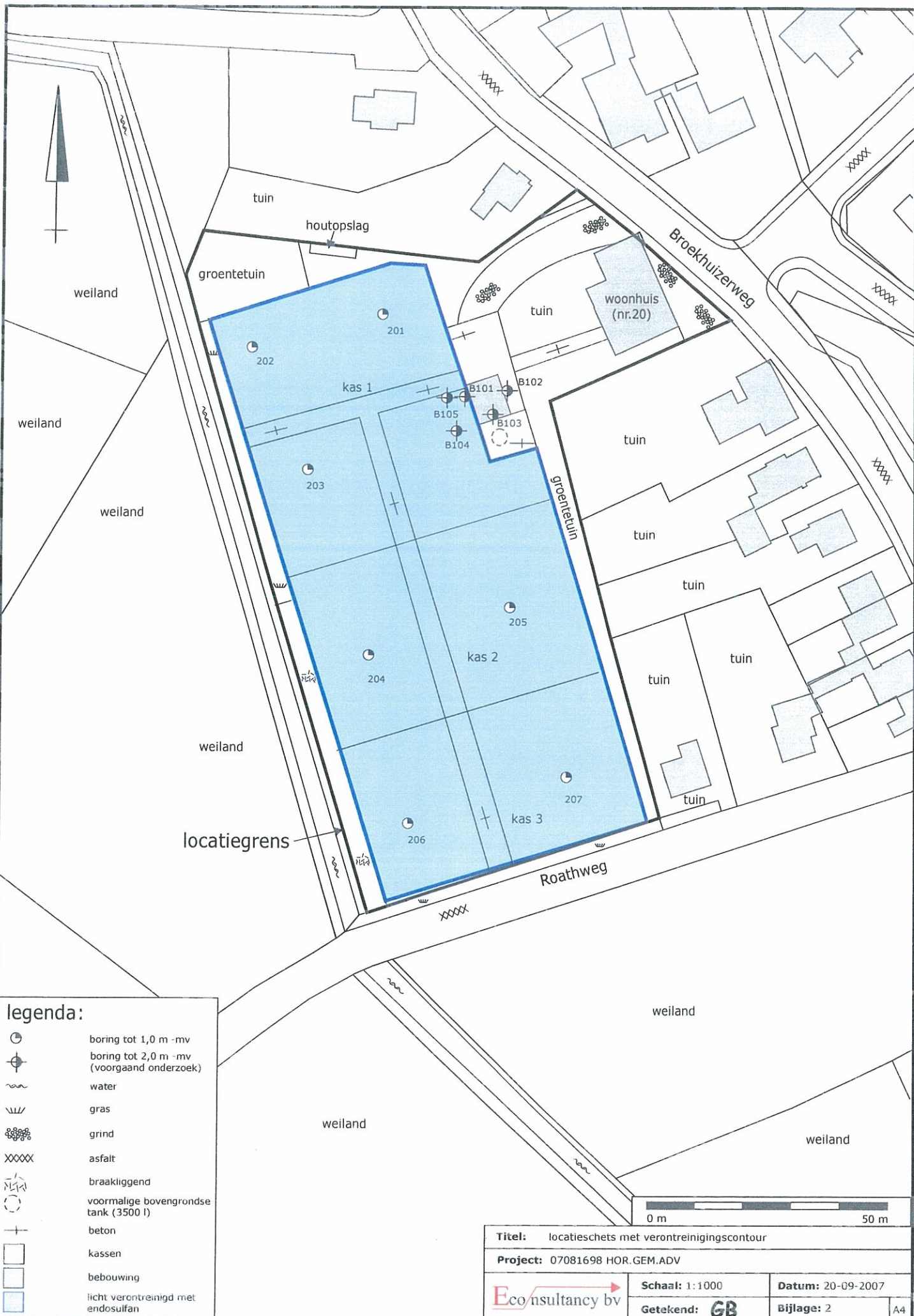
Op basis van de risicobeoordeling middels Risk-Human 3.2.1. kan worden geconcludeerd, dat er bij het beoogde gebruik van de locatie geen sprake is van actuele humane risico's als gevolg van de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen in de bovengrond.

Op basis van een kwalitatieve rendementsafweging wordt daarnaast geconcludeerd dat de sanering van de lichte verontreiniging met bestrijdingsmiddelen, gelet op het zeer beperkte milieurendement en de aanzienlijke kosten, die ermee gemoeid zijn, als niet doelmatig dient te worden beschouwd. Een uiteindelijke beslissing in deze ligt bij het bevoegd gezag.





Titel: Topografische ligging van de locatie		
Project: 07081638 HOR.GEM.ADV		
Eco nsultancy bv	Schaal: 1:25.000	Datum: 20-09-2007
	Kaartblad: 52F	Bijlage: 1



legenda:

	boring tot 1,0 m -mv
	boring tot 2,0 m -mv (voorgaand onderzoek)
	water
	gras
	grind
	asfalt
	braakliggend
	voormalige bovengrondse tank (3500 l)
	beton
	kassen
	bebouwing
	licht verontreinigd met endosulfan



Titel: locatieschets met verontreinigingscontour		
Project: 07081698 HOR.GEM.ADV		
	Schaal: 1:1000	Datum: 20-09-2007
	Getekend: GB	Bijlage: 2
		A4

Bijlage 3 toetsingsresultaten Risc-Human

Substance: g-HCH

Physical-chemical parameters

Molecular weight	2,91E+2	g.mol-1
Water solubility	7,8E+0	mg.l-1
Vapour pressure	2,13E-2	Pa
Klw	3,38E-4	-
Log Kow	3,9E+0	-
Log Koc	-	dm3.kg-1
Kd	-	dm3.kg-1
BCF(root)	-	-
BCF(stem)	-	-
D(pe)	5,0E-7	m2.d-1
Diffusion coefficient (air)	3,0E-2	m2.h-1
Diffusion coefficient (water)	-	m2.h-1
DAR(adult)	5,0E-3	h-1
DAR(child)	1,0E-2	h-1
fexcr	-	-
pKa	-	-

Standards

RfD	1,0E-3	mg.kg-1.d-1
TCA	2,5E-1	µg.m-3
Drinking water standard	0,0E+0	µg.l-1

Background dose

Background concentration	0,0E+0	µg.m-3
--------------------------	--------	--------

Substance: endosulfan

Physical-chemical parameters

Molecular weight	4,07E+2	g.mol-1
Water solubility	2,8E-1	mg.l-1
Vapour pressure	7,49E-4	Pa
Klw	4,63E-4	-
Log Kow	3,73E+0	-
Log Koc	3,11E+0	dm3.kg-1
Kd	-	dm3.kg-1
BCF(root)	-	-
BCF(stem)	-	-
D(pe)	5,0E-7	m2.d-1
Diffusion coefficient (air)	-	m2.h-1
Diffusion coefficient (water)	-	m2.h-1
DAR(adult)	5,0E-3	h-1
DAR(child)	1,0E-2	h-1
fexcr	-	-
pKa	-	-

Standards

RfD	6,0E-3	mg.kg-1.d-1
TCA	-	µg.m-3
Drinking water standard	-	µg.l-1

Background dose

Background concentration	0,0E+0	µg.m-3
--------------------------	--------	--------

===== SUBSTANCE PARAMETERS =====

Substance: DDT

Physical-chemical parameters

Molecular weight	3,55E+2	g.mol-1
Water solubility	3,1E-3	mg.l-1
Vapour pressure	2,53E-5	Pa
Klw	1,23E-3	-
Log Kow	6,18E+0	-
Log Koc	-	dm3.kg-1
Kd	-	dm3.kg-1
BCF(root)	-	-
BCF(stem)	-	-
D(pe)	5,0E-7	m2.d-1
Diffusion coefficient (air)	3,0E-2	m2.h-1
Diffusion coefficient (water)	-	m2.h-1
DAR(adult)	5,0E-3	h-1
DAR(child)	1,0E-2	h-1
fexcr	-	-
pKa	-	-

Standards

RfD	2,0E-2	mg.kg-1.d-1
TCA	-	µg.m-3
Drinking water standard	1,0E-1	µg.l-1

Background dose

Background concentration	0,0E+0	µg.m-3
--------------------------	--------	--------

Substance: DDE

Physical-chemical parameters

Molecular weight	3,18E+2	g.mol-1
Water solubility	4,0E-2	mg.l-1
Vapour pressure	1,33E-5	Pa
Klw	4,51E-5	-
Log Kow	5,73E+0	-
Log Koc	-	dm3.kg-1
Kd	-	dm3.kg-1
BCF(root)	-	-
BCF(stem)	-	-
D(pe)	5,0E-7	m2.d-1
Diffusion coefficient (air)	3,0E-2	m2.h-1
Diffusion coefficient (water)	-	m2.h-1
DAR(adult)	5,0E-3	h-1
DAR(child)	1,0E-2	h-1
fexcr	-	-
pKa	-	-

Standards

RfD	2,0E-2	mg.kg-1.d-1
TCA	-	µg.m-3
Drinking water standard	1,0E-1	µg.l-1

Background dose

Background concentration	0,0E+0	µg.m-3
--------------------------	--------	--------

= Uptake Table =

Measurement : *Meting 5*
Substance : **g-HCH**

Exposure per route (mg/(kg.d))

Exposure route	Child	Adult	Lifelong
inhalation indoor air	4,3E-9	2,72E-9	2,86E-9
inhalation outdoor air	8,01E-10	6,8E-11	1,31E-10
ingestion soil	3,0E-8	2,14E-9	4,53E-9
dermal contact soil	1,64E-9	2,53E-10	3,73E-10
inhalation soil	4,64E-11	2,65E-11	2,82E-11
ingestion drinking water	6,33E-9	2,71E-9	3,02E-9
dermal contact shower	3,7E-9	1,5E-9	1,69E-9
inhalation vapour shower	3,71E-11	2,06E-11	2,21E-11
ingestion surface water	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0
ingestion suspended matter	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0
dermal contact surface water	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0
Total exposure	4,69E-8	9,45E-9	1,27E-8

= Uptake Table =

Measurement : *Meting 6*
Substance : **dieldrin**

Exposure per route (mg/(kg.d))

Exposure route	Child	Adult	Lifelong
inhalation indoor air	4,68E-10	2,96E-10	3,11E-10
inhalation outdoor air	8,72E-11	7,41E-12	1,42E-11
ingestion soil	3,0E-7	2,14E-8	4,53E-8
dermal contact soil	1,64E-8	2,53E-9	3,73E-9
inhalation soil	4,64E-10	2,65E-10	2,82E-10
ingestion drinking water	2,2E-9	9,42E-10	1,05E-9
dermal contact shower	1,37E-9	5,56E-10	6,26E-10
inhalation vapour shower	1,37E-12	7,59E-13	8,11E-13
ingestion surface water	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0
ingestion suspended matter	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0
dermal contact surface water	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0
Total exposure	3,21E-7	2,6E-8	5,13E-8

==== RESULT ====

Scenario: Scenario 0
 Subsite: Subsite 0

= Uptake Table =

Measurement : *Meting 1*
 Substance : **endosulfan**

Exposure per route (mg/(kg.d))

Exposure route	Child	Adult	Lifelong
inhalation indoor air	4,4E-8	2,79E-8	2,93E-8
inhalation outdoor air	8,2E-9	6,97E-10	1,34E-9
ingestion soil	1,6E-7	1,14E-8	2,42E-8
dermal contact soil	8,77E-9	1,35E-9	1,99E-9
inhalation soil	2,48E-10	1,41E-10	1,51E-10
ingestion drinking water	8,53E-8	3,65E-8	4,07E-8
dermal contact shower	5,61E-9	2,28E-9	2,57E-9
inhalation vapour shower	5,68E-10	3,16E-10	3,37E-10
ingestion surface water	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0
ingestion suspended matter	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0
dermal contact surface water	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0
Total exposure	3,13E-7	8,06E-8	1,01E-7

= Uptake Table =

Measurement : *Meting 2*
 Substance : **DDT**

Exposure per route (mg/(kg.d))

Exposure route	Child	Adult	Lifelong
inhalation indoor air	2,02E-9	1,28E-9	1,35E-9
inhalation outdoor air	3,77E-10	3,2E-11	6,16E-11
ingestion soil	9,0E-7	6,43E-8	1,36E-7
dermal contact soil	4,93E-8	7,6E-9	1,12E-8
inhalation soil	1,39E-9	7,96E-10	8,47E-10
ingestion drinking water	9,98E-10	4,28E-10	4,77E-10
dermal contact shower	1,04E-9	4,23E-10	4,76E-10
inhalation vapour shower	1,68E-11	9,34E-12	9,98E-12
ingestion surface water	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0
ingestion suspended matter	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0
dermal contact surface water	0,0E+0	0,0E+0	0,0E+0
Total exposure	9,55E-7	7,49E-8	1,5E-7

==== TIME DIVISION SITE =====

Time division adult:

days off	winter	h/d	d/w	w/y	summer	h/d	d/w	w/y
inside dermal		15,0	2,0	25,0		8,0	2,0	25,0
outside inhalant		1,0	2,0	0,0		8,0	2,0	25,0
outside dermal		1,0	2,0	0,0		8,0	2,0	25,0
working days	winter	h/d	d/w	w/y	summer	h/d	d/w	w/y
inside dermal		16,0	5,0	25,0		16,0	5,0	25,0
outside inhalant		0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
outside dermal		0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
time inside	winter+							
sleeping	summer	h/d	d/w	w/y				
		8,0	7,0	50,0				

Justification
24 uur per dag op locatie

Time division child:

days off	winter	h/d	d/w	w/y	summer	h/d	d/w	w/y
inside dermal		10,0	2,0	25,0		8,0	2,0	25,0
outside inhalant		2,0	2,0	25,0		4,0	2,0	25,0
outside dermal		2,0	2,0	25,0		4,0	2,0	25,0
working days	winter	h/d	d/w	w/y	summer	h/d	d/w	w/y
inside dermal		11,0	5,0	25,0		4,0	5,0	25,0
outside inhalant		1,0	5,0	0,0		8,0	5,0	25,0
outside dermal		1,0	5,0	0,0		8,0	5,0	25,0
time inside	winter+							
sleeping	summer	h/d	d/w	w/y				
		12,0	7,0	50,0				

Justification
Worst case aanname waarbij kinderen 24 uur per dag op locatie zijn