



Ingenieursbureau WK
Milieuadviezen Drunen

Milieu-effectrapport

594-47
2^e

**Inrichting voor het inzamelen en
bewerken van organische
bedrijfsafvalstoffen en minerale
slibben te Maasdriel.**



Uitgevoerd in opdracht van:

CRV b.v.

Velddriel

juni 1996

Referentie: 1101.R10/pd

Milieu-effectrapport

**Inrichting voor het inzamelen en
bewerken van organische
bedrijfsafvalstoffen en minerale
slibben te Maasdriel.**

INHOUD

1	INLEIDING	1
2	HET CRV-INITIATIEF	3
2.1	AANLEIDING	3
2.2	DOEL VAN HET INITIATIEF	4
2.3	DE M.E.R.-PLICHT EN DE RELATIE TOT DE STARTNOTITIE	5
2.4	LOKATIEKEUZE	6
2.5	TERREININRICHTING EN BEWERKINGSPRINCIPES.	7
2.6	TOEKOMSTPERSPECTIEF	9
3	EIGENSCHAPPEN VAN DE AFVALSTOFFEN	11
3.1	ORGANISCHE BEDRIJFSAFVALSTOFFEN	11
3.1.1	Fysische aspecten	11
3.1.2	Chemische aspecten	11
3.2	MINERALE SLIBBEN	12
3.2.1	Fysische aspecten	12
3.2.2	Chemische aspecten	12
4	HUIDIGE VERWIJDERINGSMETHODEN	15
4.1	INLEIDING	15
4.2	CHAMPIGNONVOETJES	15
4.2.1	Op of in de bodem brengen	16
4.2.2	Toepassing als veevoeder	16
4.2.3	Storten	17
4.2.4	Conclusie huidige verwerkingsmethoden champignonvoetjes	18
4.3	OVERIG ORGANISCH BEDRIJFSAFVAL	18
4.4	SLIB UIT BEZINKSELAFSCHIEDERS	18
4.5	RKG-SLIB	19
5	WET- EN REGELGEVING	21
5.1	TE NEMEN OVERHEIDSBESLUITEN	21
5.2	BEOORDELINGSKADER	21
6	VOORGENOMEN ACTIVITEIT	25
6.1	INLEIDING	25
6.2	BEDRIJFSVOERING	25
6.2.1	Algemeen	25
6.2.2	Bewerking van voetjes	25
6.2.3	Bewerking van overige organische bedrijfsafvalstoffen	27
6.2.4	Bewerking van minerale slibben	27

6.3	AANLEG TERREIN EN GEBOUWEN	27
6.3.1	Terrein	27
6.3.2	Bewerkingshal organische bedrijfsafvalstoffen	28
6.3.3	Bewerkingshal minerale slibs	29
6.4	TRANSPORT, ACCEPTATIE EN REGISTRATIE	29
6.4.1	Transport	29
6.4.2	Acceptatie en registratie	31
6.5	BEWERKINGSLIJN ORGANISCHE BEDRIJFSAFVALSTOFFEN	32
6.5.1	Algemeen	32
6.5.2	Stortbakken	34
6.5.3	Snijmachine	34
6.5.4	Droogtunnel	34
6.5.5	Thermische olieverhitter	35
6.5.6	Luchtcirculatie	36
6.5.7	Gaswater/condensor en warmtewisselaar	36
6.5.8	Trilzeef	36
6.5.9	Tijdelijke opslag gedroogd (rest)produkt	36
6.5.10	Afzet eindproducten	37
6.6	BEWERKING VAN DE MINERALE SLIBBEN	37
6.6.1	Doseren en zeven	37
6.6.2	Hydrocycloon en spiraalafscheider	38
6.6.3	Residuverwerking	39
6.6.4	Capaciteit	40
6.6.5	Reinigingsresultaten voor zandfractie	40
6.7	BEDRIJFSSTORINGEN	41
7	ALTERNATIEVEN	43
7.1	HET NUL-ALTERNATIEF	43
7.1.1	De verwijderingsstructuur	43
7.1.2	De vestigingslokatie	45
7.1.3	Samenvatting	45
7.2	INRICHTINGSalTERNATIEVEN	45
7.2.1	Directe verhitting van organisch bedrijfsafval	45
7.2.2	Voorverwarmde lucht bewerking organisch bedrijfsafval	46
7.2.3	Koelen met lucht	46
7.2.4	Toepassing restwarmte	46
7.3	ALTERNATIEVEN VOOR VERWIJDERING BESTRIJDINGSMIDDELEN UIT ORGANISCHE RESTSTOFFEN	47
7.3.1	Wassen/spoelen	47
7.3.2	Pellen en schillen.	47
7.3.3	Magnetron behandeling.	47
7.3.4	Ultrasonische behandeling.	47
7.3.5	Bioremediatie	48
7.3.6	Vergisten, een toekomstmogelijkheid.	48
7.4	ALTERNATIEVEN REDUCTIE HOEVEELHEID VERONTREINIGD MATERIAAL	48
7.4.1	Persen	49
7.4.2	Vriesdrogen	49
7.4.3	Composteren	49
7.5	ALTERNATIEVEN BEWERKING ANORGANISCH MATERIAAL	50
7.6	MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF (MMA)	50

8	VERBRUIK EN EMISSIES VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN DE ALTERNATIEVEN	53
8.1	VERBRUIK EN EMISSIES VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT	53
8.1.1	<i>Elektrische energie</i>	53
8.1.2	<i>Gas energie</i>	53
8.1.3	<i>Bodem en grondwater</i>	54
8.1.4	<i>Water</i>	54
8.1.5	<i>Lucht</i>	57
8.1.6	<i>Geur</i>	57
8.1.7	<i>Geluid</i>	62
8.2	VERBRUIK EN EMISSIES VAN HET NUL-ALTERNATIEF	62
9	DE BESTAANDE TOESTAND VAN HET MILIEU EN DE VERWACHTE AUTONOME ONTWIKKELING	65
9.1	<i>BODEM</i>	65
9.2	<i>LUCHT</i>	65
9.3	<i>GEUR</i>	66
9.4	<i>GELUID</i>	66
10	DE GEVOLGEN VOOR HET MILIEU	67
10.1	<i>INLEIDING</i>	67
10.2	<i>BODEM EN GRONDWATER</i>	67
10.2.1	<i>De voorgenomen activiteit</i>	67
10.2.2	<i>Alternatieven</i>	67
10.3	<i>WATER</i>	68
10.3.1	<i>Voorgenomen activiteit</i>	68
10.3.2	<i>Alternatieven</i>	68
10.4	<i>LUCHT</i>	69
10.4.1	<i>De voorgenomen activiteit</i>	69
10.4.2	<i>Alternatieven</i>	69
10.5	<i>GEUR</i>	70
10.5.1	<i>De voorgenomen activiteit</i>	70
10.5.2	<i>Alternatieven</i>	71
10.6	<i>GELUID EN TRILLINGEN</i>	71
10.6.1	<i>De voorgenomen activiteit</i>	71
10.6.2	<i>Alternatieven</i>	72
11	VERGELIJKING VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN DE ALTERNATIEVEN	73
11.1	<i>INLEIDING</i>	73
11.2	<i>INDIKATOREN PER MILIEU-ASPECT</i>	73
11.2.1	<i>Bodem</i>	73
11.2.2	<i>Water</i>	74
11.2.3	<i>Lucht</i>	74
11.2.4	<i>Geurbeleving</i>	74
11.2.5	<i>Geluid en Trillingen</i>	74

11.3	TOELICHTING OP DE TABEL	75
11.3.1	Bodem	75
11.3.2	Water	75
11.3.3	Lucht	75
11.3.4	Geurbeleving	76
11.3.5	Geluid en trillingen	76
12	LEEMTEN IN DE KENNIS EN EVALUATIE ACHTERAF	77
	LITERATUUR	79
	BEGRIPPENLIJST	81
	LIJST VAN AFKORTINGEN	85

BIJLAGEN

Tekst

- 1 Prognose van het afvalaanbod
- 2 Analyserapporten champignonvoetjes
- 3 Bestrijdingsmiddelen en toxiciteitsgegevens Prochloraz
- 3a Berekening maximale consumptie champignonvoetjes door dieren (brief)
- 4 Toepassing restwarmte
- 5 Massabalans prochloraz
- 6 Energiebalans drogen en verbranden champignonvoetjes en champost
- 7 Maximaal toelaatbare toevoeging champost op landbouwgronden
- 8 Prioriteitsvolgorde verwerking reststoffen
- 9 Technische beschrijving hydrocyclonage
- 10 Proefopstelling droogproeven

Tekeningen

- 11 Lokatie CRV, 1:25.000
- 12 Situatie industrieterrein De Tweede Geerden, 1:2.000
- 13 Grondwaterbeschermingsgebieden
- 14 Terreininrichting
- 15 Plattegrond hal drooginstallatie
- 16 Drooginstallatie
- 17 Processchema slibreiniging
- 18 Plattegrond hal slib-bewerkingsinrichting

Rapporten

- 19 Geuronderzoek CRV
- 20 Akoestisch onderzoek CRV
- 21 Bodemonderzoek CRV perceel

Het voorliggende milieu-effectrapport (MER) onderbouwt de aanvraag voor vergunningen in het kader van de Wet milieubeheer (Wm) en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) voor het oprichten en in bedrijf hebben van een inrichting voor het inzamelen en bewerken van organische bedrijfsafvalstoffen en minerale slibben op het industrieterrein "De Tweede Geerden" te Maasdriel.

De initiatiefnemer, en daarmee de aanvrager van de vergunningen, is Champignon Reststoffen Verwerking B.V. (hierna aangeduid als CRV) uit Velddriel. De vergunningverlenende instanties zijn Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland (hierna aangeduid als de Provincie Gelderland) voor de Wm-vergunning en het dagelijks bestuur van het Zuiveringsschap Rivierenland voor de Wvo-vergunning. De Provincie Gelderland treedt op als coördinerend bevoegd gezag.

In december 1993 is de Provincie Gelderland middels een startnotitie geïnformeerd van het CRV voornemen, waarmee de m.e.r.-procedure werd gestart. De richtlijnen voor het opstellen van dit MER zijn na een inspraakprocedure en het inwinnen van advies bij de onafhankelijke Commissie voor de Milieu-effectrapportage (Commissie m.e.r.) door de bevoegde gezagen vastgesteld en in december 1994 bekend gemaakt.

2.1

AANLEIDING

In de afgelopen tien jaar heeft de champignonteelt een snelle groei doorgemaakt. De uit de teelt vrijkomende hoeveelheid afvalstoffen is daardoor eveneens explosief toegenomen. De verwijderingsstructuur voor de organische afvalstoffen, gebaseerd op afzet van vers afvalmateriaal in de veeteelt, afvoer naar de stortplaats, of door uitrijden over het land, heeft geen tred gehouden met de groei. De logistieke problemen rondom de afzet van de snel toenemende hoeveelheid vers materiaal leidde tot partijen afval die vroegtijdig gingen rotten en daardoor onbruikbaar raakten. CRV voorzag de mogelijkheid om van de inmiddels forse hoeveelheden reststoffen (met name de champignonvoetjes; zie volgende paragraaf voor een definitie) middels een industrieel proces een produkt te maken voor de veevoederindustrie.

Op kleine schaal is vervolgens geprobeerd om de champignonvoetjes te bewerken. Om als veevoeder in aanmerking te komen, dient het produkt te voldoen aan kwaliteitsnormen. In het kader van een toetsing van een uit voetjes bereid produkt aan die normen, werd het CRV duidelijk dat gehalten van sommige bestrijdingsmiddelen, die als residu in de voetjes achterblijven, soms de grensconcentraties van gevaarlijk afval overschreden.

Ter ondersteuning van onderzoek naar methoden om residuen van bestrijdingsmiddelen uit de voetjes te verwijderen, volgden meerdere analyses. Het besef ontstond dat partijen voetjes bijna altijd verontreinigd waren, vaak tot boven de grensconcentratie voor gevaarlijk afval, en dat de bestrijdingsmiddelen met behulp van betaalbare, beproefde methoden niet uit de voetjes te verwijderen waren.

Aan het oorspronkelijke idee om diervoeder te bereiden, was hiermee een eind gekomen. Echter, met de wetenschap dat partijen voetjes potentiële gevaarlijk afval zijn en door de aanwijzing door de Provincie Gelderland van de voetjes als bedrijfsafvalstof, verschoof het initiatief naar het bieden van een oplossing voor het (gevaarlijk) afvalprobleem. Daar het sluiten van de keten in de champignonteelt door het negeren van de reststoffenproblematiek al te lang op zich heeft laten wachten en de afzet van reststoffen in toenemende mate op problemen stuit, werd het vinden van een oplossing urgent.

Verschillende stortplaatsen hebben, in de tijd vóór het stortverbod voor organisch afval, partijen voetjes geweigerd op basis van overschrijdingen van de zogenaamde "Baga"-norm ⁽¹⁾. De Provincie Gelderland heeft in twee handhavingsonderzoeken XX partijen gevaarlijk afval aangetroffen onder voetjesafval. CRV realiseerde zich dat de kosten voor chemische analyses en afvoer naar een erkende inzamelaar van gevaarlijk afval te kostbaar zou zijn voor de branche.

⁽¹⁾ Het Baga (Besluit aanwijzing gevaarlijke stoffen) kent een stoffenlijst waarin grensconcentraties voor categorieën chemische stoffen staan vermeld. Bij overschrijding van een grensconcentratie voor een stof in een partij afval, spreekt men van gevaarlijk afval.

Een oplossing wordt nu geboden in de vorm van een tienvoudige reductie van het gewicht en watergehalte van de voetjes, zodat de totale hoeveelheid gevaarlijk afval in dezelfde mate afneemt. De totale verwerkingskosten voor de voetjes, inclusief de partijen gevaarlijk afval, komen daarmee op een niveau dat gunstig afsteekt tegen tarieven die voor normaal bedrijfsafval gelden.

2.2

DOEL VAN HET INITIATIEF

De voorgenomen activiteit van CRV richt zich op de bewerking van twee, uit de regio Maasdriel en omstreken afkomstige reststoffenstromen uit de champignonenteelt, te weten voetjes en slib uit bezinkselafscheimers.

De belangrijkste afvalstoffen afkomstig uit de champignonenteelt zijn:

- **voetjes:** de niet-consumeerbare onderzijde die bij de oogst van de champignons vrijkomt;
- **champost:** het na enkele oogsten niet meer bruikbare compostmateriaal en de dekaarde uit de teeltbakken;
- **slib:** het materiaal dat uit het afvalwater van kwekerijen in daartoe aangelegde voorzieningen bezinkt voordat afvoer op het riool plaatsvindt.

Jaarlijks komen in de regio Maasdriel en omstreken circa 20.000 ton voetjes, 200.000 ton champost en 2.000 á 5.000 ton slib vrij. Landelijk bedragen deze hoeveelheden circa 3,5 maal zoveel. Deze hoeveelheden worden in bijlage 1 onderbouwd.

Het champost is een afvalstroom die onder de huidige wet- en regelgeving onder bepaalde omstandigheden over het land mag worden uitgereden. Het slib is een bedrijfsafvalstof en behoort door een erkende afvalinzamelaar te worden verwijderd uit de bezinkselafscheimers. De voetjes vormen een bedrijfsafvalstroom en dienen ook door een erkend bedrijf te worden ingezameld en verwerkt. Veel partijen voetjes bevatten echter dusdanig hoge residu-gehalten van bepaalde bestrijdingsmiddelen, dat zij als gevaarlijk afval aangemerkt moeten worden. Bijlage 2 bevat laboratorium-analyserapporten van champignonvoetjes waaruit de classificering als potentiëel gevaarlijk afval kan worden opgemaakt. In bijlage 3 wordt nader ingegaan op het begrip gevaarlijk afval en de bestrijdingsmiddelenproblematiek in champignonvoetjes.

Naast bewerking van het voetjesafval en het slib uit de bezinkselafscheimers van de kwekerijen, streeft CRV ernaar om een marktaandeel te verkrijgen in het be- of verwerken van andere afvalstromen. Het betreft:

- **organische bedrijfsafvalstoffen.** Concreet kan bij organische bedrijfsafvalstoffen gedacht worden aan onder meer afval van groente- en fruitveilingen. Veel organische bedrijfsafvalstoffen mogen sinds kort niet meer door stortplaatsen worden geaccepteerd. Een deel van deze afvalstoffen kan worden gecomposteerd. Voor een ander deel komt het CRV- bewerkingsproces in aanmerking als aantrekkelijk alternatief op storten, daar het proces, dat op drogen en houdbaar maken berust, het afval tot een bruikbaar produkt kan omzetten.

De hoeveelheden organische bedrijfsafvalstoffen die jaarlijks bij CRV kunnen worden verwerkt, betreft slechts een beperkt deel van het totale aanbod. Zoals in de beschrijving van de voorgenomen activiteit aan de orde zal komen (hoofdstuk 6), bestaat voldoende mogelijkheid tot uitbreiding van CRV indien het aanbod te verwerken reststoffen toeneemt;

- **Riool-, kolken-, en gemaalslib.** Dit materiaal bestaat voornamelijk uit het slib dat door (gemeente)-reinigingsdiensten wordt verwijderd uit de straatrioleringen en -kolken. Het kan samen met het slib uit de bezinkselafscheiders worden bewerkt. In het vervolg van dit MER zal dit slib met de gebruikelijke afkorting 'RKG-slib' worden aangeduid.

De hoeveelheid RKG-slib die CRV wil gaan bewerken, bedraagt circa 35.000 ton per jaar. Op basis van het scenario-document van het Tienjarenprogramma Afval (literatuurverwijzing bijlage 1) komt dat neer op circa 22% van de jaarlijks in Nederland vrijkomende hoeveelheid. Deze totale hoeveelheid zal in de komende tien jaar nauwelijks wijzigen. Verdere onderbouwing van deze hoeveelheden is te vinden in bijlage 1. Samen met het slib uit de bezinkselafscheiders, zal dan ongeveer 40.000 ton slib per jaar worden verwerkt. Drijfveer achter de verwerking van deze slibben is het grote percentage (meer dan de helft) dat hergebruikt kan worden als schoon zand of secundair bouw materiaal.

2.3

DE M.E.R.-PLICHT EN DE RELATIE TOT DE STARTNOTITIE

Benodigde milieuvergunningen voor het oprichten van een bedrijf als CRV zijn de vergunningen krachtens de Wet milieubeheer en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren. De wet regelt dat milieu-vergunningaanvragen voor inrichtingen waarin gevaarlijk afval zal worden be- of verwerkt, vergezeld dienen te gaan van een milieu-effectrapport (MER) ⁽¹⁾. Het voorliggende MER beantwoordt aan deze verplichting.

De hoeveelheid slib die CRV voornemens is te verwerken, overschrijdt de verwerkingscapaciteit van 25.000 ton waarvoor krachtens een wettelijke regeling het opstellen van een MER verplicht is ⁽²⁾. Het voorliggende MER is, aanvullend op de genoemde m.e.r.-plicht, tevens voor dit doeleinde opgesteld.

Het bieden van capaciteit voor de bewerking van andere organische bedrijfsafvalstoffen dan alleen de organische stromen uit de champignonteelt, betekent een uitbreiding van het oorspronkelijke initiatief zoals dat in de startnotitie staat aangegeven. Ook de schaalvergroting en de aard van de voorgenomen slibbewerking betekent een wijziging ten opzichte van de in de startnotitie beschreven activiteiten. Een aantal redenen ligt aan de wijzigingen ten grondslag. Ten eerste is in het kader van bestemmingsplanwijzigingen in de gemeente Maasdriel een ander perceel aan CRV toegewezen voor de voorgenomen activiteiten (zie ook de volgende paragraaf). Hierdoor is een groter oppervlak beschikbaar gekomen voor de inrichting, zodat capaciteiten aangepast konden worden aan een groter aanbod van reststoffen. Ten tweede bleek bij nadere

⁽¹⁾ Besluit milieu-effectrapportage 1994, onderdeel C 18.4 van de bijlage

⁽²⁾ Besluit milieu-effectrapportage 1994, Onderdeel C 18.2 van de bijlage.

uitwerking van het slibbewerkingsinitiatief, dat grotere hoeveelheden slib benodigd zouden zijn om dit onderdeel van CRV rendabel te kunnen laten opereren. Tenslotte kan bij grotere hoeveelheden slib bewerking via hydrocyclonage -in plaats van de aangekondigde droogmethode- toegepast worden, hetgeen een aanzienlijke hoeveelheid nuttig toepasbaar zand oplevert.

De Provincie Gelderland is akkoord gegaan met het voortzetten van de m.e.r.-procedure zonder opnieuw een startnotitie bekend te maken, onder de voorwaarde dat dat het gewijzigde initiatief technisch vergelijkbaar zou zijn met het oorspronkelijke initiatief en in vergelijking daarmee geen nieuwe richtlijnen zou opleveren voor de inhoud van het MER.

Technisch-inhoudelijk en qua aard van de verwachte emissies van het bedrijf verschilt het huidige voornemen weinig van de indertijd in de startnotitie beschreven activiteiten. De belangrijkste verschillen ten opzichte van de oorspronkelijke opzet betreffen een toename van de bewerkingscapaciteit van de slibbewerking, het bewerken van RKG-slib aanvullend op het slib uit bezinkselafscheiders en het bewerken van organisch bedrijfsafval anders dan voetjes (zie ook de vorige paragraaf). De richtlijnen die door het bevoegd gezag voor het schrijven van het MER zijn bekend gemaakt, bieden de aanknopingspunten om daarover nadere toelichting te geven.

2.4

LOKATIEKEUZE

De CRV-inrichting zal worden gebouwd op industrieterrein De Tweede Geerden (sectie M5, percelen 254, 255, en 662) in de gemeente Maasdriel. Het industrieterrein is gelegen aan rijksweg A-2 ter hoogte van Velddriel. De ligging van het terrein ten opzichte van de omgeving is op bijlage 11 aangegeven. Op bijlage 12 is het CRV-perceel aangegeven binnen het industrieterrein.

De Tweede Geerden ligt op ruim 1 km van de bebouwde kom van Velddriel. De oppervlakte van het industrieterrein bedraagt ± 17 ha. Het CRV perceel beslaat circa 1,9 hectare. Dit areaal van 1,9 hectare biedt voldoende ruimte voor toekomstige uitbreiding indien het aanbod van te verwerken voetjes (bijvoorbeeld uit andere concentratiegebieden), ander organisch bedrijfsafval, of slib toeneemt. Ook indien voor de verwerking van het champost een reële kans ontstaat, biedt het CRV-terrein voldoende uitbreidingsmogelijkheden.

De dichtstbijzijnde woning (± 50 meter afstand) staat op het ten opzichte van het CRV-terrein zuidwestelijk gelegen perceel. Op dit perceel is een tuinbouwbedrijf met een kas aanwezig. Ten zuidoosten grenst het perceel aan agrarisch bouwland. CRV wordt aan de noordoostzijde aan het gezicht onttrokken door een 12 m brede groenstrook, die het perceel van het overige industrieterrein scheidt.

Het bestemmingsplan voor het industrieterrein staat het oprichten toe van bedrijven tot maximaal categorie 5 volgens de lijst van instellingen van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG Groene reeks nr 80). De voorgenomen activiteiten van CRV vallen in een categorie lager.

Het belangrijkste criterium voor de keuze van een lokatie voor de verwerkingsinrichting is de ligging nabij de afvalproducenten. Bijna 30% van de

Nederlandse champignonproductie vindt plaats in het concentratiegebied Maasdriel. Het afval komt voornamelijk vrij in kleine partijen (zie ook bijlage 1: Prognose afvalaanbod). Bovendien hebben voetjes een groot volume per eenheid gewicht, waardoor het aantal vrachtbewegingen verhoudingsgewijs hoog ligt. Belangrijker is nog, gelet op de problemen die kunnen ontstaan bij een te lange periode tussen afvalproductie en verwerking (rotting, sporenbesmetting), dat stagnatie in aanvoer zoveel mogelijk dient te worden beperkt. In die zin zal de verwerking zo dicht mogelijk bij de producenten moeten plaatsvinden.

Naast de centrale ligging, de bestemming en de uitbreidingsmogelijkheid dient de locatie een afzetmogelijkheid voor restwarmte te hebben, dan wel de mogelijkheid te bieden voor warmtekrachtkoppeling. Het criterium van het gebruik kunnen maken van bestaande warmte ofwel het kunnen afzetten van restwarmte is van belang daar het bewerkingsproces voor organische bedrijfsafvalstoffen (zie volgende paragraaf) gebaseerd is op een droogtechniek die gebruik maakt van warmte.

Warmtekrachtkoppeling vindt in de praktijk plaats in samenwerking met energiecentrales. Er is echter voor gekozen om CRV niet naast een energiecentrale te vestigen. Een van de redenen hiervoor is dat CRV op termijn het verwerken van champost beoogt. Zoals in paragraaf 2.6 uiteen wordt gezet, leidt de verwerking van champost per saldo tot een energie-overschot, waardoor de nabijheid van een energiecentrale overbodig wordt.

Afnemen van warmte ten behoeve van het CRV-proces door bijvoorbeeld warmtekrachtkoppeling is uiteraard gericht op reductie in de vraag naar energie. Energiebesparing kan echter ook gezocht worden in de afzet van restwarmte die van CRV zelf afkomstig is. De mogelijkheid om restwarmte van CRV op naburige percelen af te zetten blijkt reëel te zijn en het vraagstuk is nader uitgewerkt in bijlage 4. Potentiële afnemers van restwarmte zijn ondermeer een tuinbouwkas, maar ook andere bedrijven op het industrieterrein De Tweede Geerden hebben interesse getoond in de mogelijkheid warmte af te nemen van CRV.

Met betrekking tot de ligging van het industrieterrein De Tweede Geerden ten opzichte van gevoelige gebieden wordt het volgende opgemerkt:

- de dichtstbijzijnde grondwateronttrekking voor openbare drinkwater-voorziening bevindt zich op 3,5 km afstand in noordelijke richting. Op bijlage 13 zijn de 1-, 10- en 25 jaarszones aangegeven (topografische kaart 1:25.000);
- op basis van de Natuurwaardenkaart 1988 (ministerie van LNV) zijn er geen bijzondere waarden aan het gebied toe te schrijven;
- in de Vierde Nota Ruimtelijke Ordening behoort het gebied niet tot de landsdelen, waarvoor een beleidsvisie geldt van stimulatie van natuurwaarden.

2.5

TERREININRICHTING EN BEWERKINGSPRINCIPES.

Onderstaand wordt een aantal facetten toegelicht van de plaats en van de wijze waarop CRV de hierboven beschreven reststoffen zal gaan behandelen. Een volledige beschrijving van de voorgenomen activiteit wordt in hoofdstuk 6 gegeven. Bijlage 14 is een tekening van de inrichting het terrein.

In eerste instantie zullen op het terrein twee hallen worden geplaatst: één voor de bewerking van organische bedrijfsafvalstoffen, waaronder de champignonvoetjes, en een tweede hal voor de bewerking van de slibben. Ten behoeve van beide verwerkingsactiviteiten worden tevens aangelegd een weegbrug, parkeergelegenheid en een kantoorgebouw.

Organische bedrijfsafvalstoffen

De organische bedrijfsafvalstoffen worden, in fysische zin, gekenmerkt door lage droge stof gehalten en hoge organische stof gehalten. De bewerking berust op een droogproces, waarvan de belangrijkste elementen zijn:

- het proces is geheel gesloten. Dat houdt ondermeer in dat de reststoffen niet direct verhit worden en dat geen uitstoot van proceslucht plaatsvindt. De enige proces-emissies betreffen het water dat uit de reststoffen verdampt en de afgassen van de aardgas-gestookte ketel;
- een ongeveer tienvoudige reductie in volume en gewicht. Of omgekeerd: het droge-stof gehalte van bijvoorbeeld de voetjes neemt toe van circa 9% tot 88%. Uiteindelijke verwerking van de partijen gevaarlijk afval wordt door deze tussenstap aanzienlijk goedkoper dan wanneer het materiaal direct aan een erkende verwerker van gevaarlijk afval aangeboden zou worden. Op het watergehalte na, verandert de chemische samenstelling van de reststof niet. Niet verontreinigde partijen organisch afval zijn bij 88% droge stof houdbaar en kunnen hergebruikt worden in bijvoorbeeld de veevoederindustrie.

Daar de voetjes potentiëel gevaarlijk afval zijn, is registratie en acceptatie van partijen van belang. Hiervoor wordt een geautomatiseerd systeem toegepast dat berust op van een chip voorziene containers die bij de ontdoeners worden opgesteld en een met een weegsysteem uitgeruste ophaalwagen. Per ontdoener worden de vereiste registratiegegevens via de chip direct ingevoerd in het systeem van de ophaalwagen, waarna deze digitale gegevens bij de inrichting in een geautomatiseerd boekhoudingssysteem zullen worden gevoerd.

Afvoer van de 10% vaste reststoffen die uit de voetjesbewerking overblijft, geschiedt deels naar een erkende inzamelaar van gevaarlijk afval (circa een derde deel) en voor het overige naar een regionale verbrandingsoven.

Overige organische bedrijfsafvalstoffen (voornamelijk groenten en fruit van veilingen) worden vers per vrachtwagen aangevoerd. Reststoffen worden in eerste instantie in de veevoederindustrie afgezet.

Minerale slibben

De slibben kenmerken zich, in tegenstelling tot bijvoorbeeld zuiveringsslib, door een hoog zandgehalte. De bewerking die CRV voor ogen heeft, richt zich op het scheiden van het slib in deelstromen op basis van deeltjesgrootte. Het op die manier vrijkomende zand is opnieuw te gebruiken. Emissies naar het milieu zijn beperkt. Scheiding van de fracties gebeurt met behulp van water dat deels reeds in het slib aanwezig is en deels in de resulterende deelstromen opgeslagen blijft. De uiteindelijke hoeveelheid water die geloosd wordt, is klein. Andere proces-emissies zijn er niet.

Slibben worden in grotendeels ontwaterde toestand aangeleverd. Het droge stofgehalte bedraagt 60 tot 80%. Vrijkomende materialen (zand, slibkoek, en grover vuil) worden van het terrein afgevoerd naar erkende bestemmingen.

2.6

TOEKOMSTPERSPECTIEF

Het voorliggende MER richt zich vooralsnog op andere reststoffen dan het champost dat bij de champignonteelt vrijkomt. Onderstaand wordt evenwel kort ingegaan op welke wijze champostverwerking in de toekomst mogelijk onderdeel kan worden van de CRV bedrijfsvoering en wat dat in milieuhygiënisch opzicht betekent. Indien in de toekomst bedrijfsactiviteiten van CRV uitgebreid worden met de be- of verwerking van champost, zal hiervoor een afzonderlijke vergunningprocedure voor worden gevolgd.

In de bijlage over bestrijdingsmiddelen (bijlage 3) is een inschatting gemaakt van de verdeling van bestrijdingsmiddelen en de afbraakprodukten ervan in de afvalstoffen die vrijkomen bij de champignonteelt. De stof prochloraz is daarbij als voorbeeld genomen. Op basis van de aannamen die in de berekeningen zijn gemaakt, bevindt 3 á 4% van die stoffen zich in de voetjes en de overige 96 á 97 % in de champost en dan met name in het dekaardelaagje van de champost. Gesteld werd dat de 3-4 % die in voetjes achterblijven, vanuit een milieuhygiënisch oogpunt reeds voldoende aanleiding geven voor het CRV initiatief. Een massabalans voor prochloraz is in bijlage 5 opgenomen.

Voor het verwerken van de overige 96 % van de bestrijdingsmiddelen bestaat (nog) geen wettelijke basis die verbiedt dat champost op het land wordt uitgereden. Derhalve verdwijnt 96 % van de bestrijdingsmiddelen of de metabolieten ervan op een diffuse wijze in het milieu. Momenteel is echter normering in voorbereiding voor ondermeer de gehalten van bestrijdingsmiddelen (en de metabolieten) in composteerbaar materiaal. Het laat zich er op dit moment naar uitzien dat deze normering voldoende scherp zal zijn dat de mogelijkheid om het champost over het land uit te rijden niet meer toegelaten kan worden.

Wanneer dergelijke flankerende regelgeving bestaat, zal financiële investering in een procesmatige, gecontroleerde verwerking mogelijk worden. Er is dan sprake van een alternatief op de voorgenomen activiteit dat een hoger milieurendement kan leveren dan het huidige initiatief.

Als toekomstige ontwikkeling is het mogelijk dat CRV zich op den duur ook op de champost-afvalstroom zal richten. Is dat het geval, dan dient zich de interessante mogelijkheid aan het hoge organische stof gehalte van de champost te benutten als energiebron voor het drogen van de voetjes. Op basis van een korte berekening (bijlage 6) blijkt de verwerking per saldo energie te kunnen leveren in plaats van verbruiken. Op deze wijze wordt een sluitende oplossing voor de afvalproblemen in de champignonteelt zichtbaar.

Energie vraagstuk

Het verwerken van ca. 20.000 ton champignonvoetjes uit de regio Maasdriel per jaar volgens de voorgenomen activiteit is een energie-intensief proces. Zoals in de beschrijving van de voorgenomen activiteit (hoofdstuk 6) en in bijlage 4 wordt

beschreven, is de restwarmte van het CRV-droogproces (organisch bedrijfsafval) echter direct toepasbaar en hebben potentiële afnemers al interesse getoond.

De toekomstige verwerking van 200.000 ton champost die jaarlijks in de regio vrijkomt, zal het hoge energieverbruik niet mogen doen toenemen, ook al wordt de winst voor het milieu behaald door de bestrijdingsmiddelen en de metabolieten te onttrekken aan een diffuse verspreiding naar de grond en het grondwater. Een gunstige energiebalans is daarom cruciaal. Een dergelijke balans is het eenvoudigst uit te drukken in het aantal kubieke meters aardgas die enerzijds benodigd is om het water uit de reststoffen te verdampen en de verbrandingswaarde van gedroogd produkt aan de andere kant, ook uitgedrukt in kubieke meter aardgas. Uit bijlage 6 valt op te maken dat de verwerking van voetjes en champost netto het equivalent van circa 14½ miljoen m³ aardgas per jaar aan energie kan opleveren. Dit energieoverschot biedt in principe de mogelijkheid om na een opstartperiode een verwerkingsinstallatie te laten opereren die geen fossiele brandstoffen verbruikt en lokaal zelfs als energieleverancier kan functioneren.

Indien te zijner tijd regelgeving in werking treedt die de huidige verwerkingspraktijken van champost (uitrijden) niet meer mogelijk maakt, kan derhalve een aantrekkelijk alternatief worden gevonden in een aangepast CRV verwerkingsproces. De voorgenomen vestigingsplaats biedt adequate ruimte voor de dan benodigde uitbreiding.

Bestrijdingsmiddelen op de lange termijn

Zolang de huidige bestrijdingsmiddelen en de daarvan afkomstige metabolieten in de champignonenteelt niet vervangen kunnen worden, beoogt CRV b.v. een veilige en doeltreffende methode om de volumina van het verontreinigde materiaal zonder nadelige gevolgen voor het milieu op grote schaal te reduceren. CRV b.v. biedt derhalve een oplossing aan voor het verwerken van een verontreinigde afvalstroom totdat het probleem van het gebruik van milieubelastende bestrijdingsmiddelen en hun metabolieten in de champignonenteelt bij de bron is aangepakt.

Indien huidige bestrijdingsmiddelen kunnen worden vervangen door middelen die geen hoge concentraties residuen in de afvalstromen van de champignonenteelt veroorzaken, is CRV in staat ongewijzigd de bedrijfsvoering voort te zetten. Het CRV proces zal een verwerkingsfaciliteit kunnen bieden voor de circa 20.000 ton voetjes die in de regio Maasdriel en omgeving als bedrijfsafval vrijkomen. Het eindprodukt zal dan te gebruiken zijn als diervoeder(grondstof), hetgeen de doelmatigheid ten goede komt. Een dergelijk eindprodukt voorziet in een kwalitatief hoogwaardig diervoeder (vezels en eiwitten) en is door het hoge droge stof gehalte geruime tijd houdbaar, zodat de logistiek van afzet eenvoudig zal zijn. Verkoop van het eindprodukt als diervoeder(grondstof) kan leiden tot een verlaging van de verwerkingsprijs in verhouding tot de verwerkingsprijs die zal gelden voor de voetjes waarin wel residuen bestrijdingsmiddel in voorkomen.

3.1 ORGANISCHE BEDRIJFSAFVALSTOFFEN

Deze zullen bestaan uit de champignonvoetjes en uit veilingafval. Het veilingafval betreft groente en fruit. De voetjes worden onderstaand nader toegelicht.

3.1.1 Fysische aspecten

Voetjes worden gekenmerkt door een laag gehalte aan droge stof: circa 91 % van de voetjes bestaat uit water. Het droge stof aandeel (9%) is ongeveer gelijk verdeeld over eiwitten, minerale bestanddelen (incl. anorganische zouten), en vezels. De combinatie van vezels en eiwitten maken de voetjes interessant als veevoeder. Bij het vrijkomen bij de oogst bestaat een ton (1000 kg) voetjesafval op basis van het bovenstaande dus uit:

• eiwitten	30 á 35	kg
• vezels	30 á 35	kg
• minerale bestanddelen	30 á 35	kg
• water	910	kg

Voetjes zijn bij oogst vochtig en worden met nog aanhangende dekaarde uit de kweekcel verwijderd. Een deel van de dekaarde is ingesloten in de zwamvlok waaruit de paddestoel is gaan groeien en is niet zonder meer te verwijderen uit het voetje. Omdat de dekaarde uit weinig, humeus materiaal bestaat, hechten organische bestrijdingsmiddelen zich goed aan de dekaarde. De dekaarde die door de voetjes na oogst wordt vastgehouden, bevat residuen van bestrijdingsmiddelen. Uitgebreidere informatie over bestrijdingsmiddelen in reststoffen uit de champignonteelt wordt gegeven in bijlage 3.

Het hoge gehalte organisch-stof geeft de voetjes een energetische brandstofwaarde van 16,6 MJoules per kilogram droge stof. In gedroogde toestand van de voetjes is deze brandstofwaarde beschikbaar. Bij afzet aan afvalovens van het restproduct van de voetjesbewerking, reduceert hierdoor het netto aardgasverbruik van de voorgenomen activiteit.

3.1.2 Chemische aspecten

Bijlage 2 is een compilatie van analyserapporten van onderzoeken die in de loop van ongeveer 3 jaar (van januari 1992 tot november 1994) zijn uitgevoerd ondermeer de Provincie Gelderland, stortplaatsen (t.b.v. acceptatie) en CRV. De analyses waren gericht op detectie van residuen van het middel prochloraz. De analyseresultaten laten een brede band aan concentraties van het middel prochloraz zien. Concentraties variëren van beneden de detectiegrens van de analysemethode tot een bijna 4 maal overschrijding van de grensconcentratie die voor gevaarlijk afval geldt.

De analyses zijn door verschillende laboratoria uitgevoerd. Bovendien varieerden monsters van partijen voetjes sterk in de wijze waarop zij werden aangeboden. Een discussie over de beste wijze van analyseren is gaande, maar uit een

ringonderzoek, uitgevoerd door het Informatie en Kenniscentrum te Horst (in opdracht van de Coöperatieve Nederlandse Champignonkwekersvereniging) is gebleken dat het door CRV ingeschakelde tuinbouw-laboratorium Laurens prochlorazgehalten in champignonvoetjes op een chemisch-analytisch verantwoorde wijze kan meten.

Een belangrijke conclusie die uit de analyses naar voren komt is dat op voorhand niet is te voorspellen of een partij voetjes wel of geen gevaarlijk afval is. Derhalve wordt gesteld dat voetjes potentieel gevaarlijk afval betreffen en door een erkende inrichting verwerkt dienen te worden.

3.2

MINERALE SLIBBEN

Minerale slibben bestaan uit het slib afkomstig uit de bezinkselafscheiders en het RKG-slib.

3.2.1

Fysische aspecten

Uit literatuur (zie literatuur bijlage 1) is bekend dat de gemiddelde fysische samenstelling van 1 ton nat RKG-slib als volgt is:

• reinigingsresidu (slibfractie)	40 kg/ton
• grof vuil	90 kg/ton
• zand	470 kg/ton
• water	400 kg/ton

Het slib wordt in ontwaterde toestand bij CRV aangeleverd. Hierdoor is de samenstelling van het aangeleverde materiaal verschillend van bovenstaand overzicht. In ontwaterde vorm is de samenstelling (op basis van dezelfde verhoudingen van de droge fracties) per ton RKG-slib als volgt:

• reinigingsresidu (slibfractie)	55 kg/ton
• grof vuil	120 kg/ton
• zand	625 kg/ton
• water	200 kg/ton

Het ontwaterde RKG-slib is het ingangsmateriaal voor het bewerkingsproces. Uit de staatjes valt op te maken dat veruit het grootste gedeelte van dit materiaal uit zand bestaat.

3.2.2

Chemische aspecten

Slib uit bezinkselafscheiders

De kwaliteit van het slib uit de bezinkselafscheiders uit champignonkwekerijen was in het verleden laag. Na uitbanning van de stof pentachloorfenol, een vaak in de teelt toegepaste stof, in 1990 (ook de lozingsverordening verbiedt specifiek de lozing van pentachloorfenol) zullen de gehalten van deze stof naar verwachting zijn afgenomen. Wel is aangetoond dat de gehalten zware metalen dermate hoog kunnen zijn dat het zonder meer afvoeren en storten of uitrijden voor veel partijen slib, in aanvulling op het verbod om bedrijfsafvalstoffen op of in de bodem te brengen, in strijd is met vigerende milieunormen. Zo heeft de Technische Milieudienst

Bommelerwaard uit Zaltbommel tijdens een in 1990 uitgevoerd onderzoek een gemiddeld zinkgehalte aangetroffen van ruim 600 mg/kg op basis van droge stof (18 monsters). De resultaten zijn in bijlage 2K weergegeven. Ter vergelijking: in het Besluit kwaliteit en gebruik overige organische meststoffen (het 'Boom'), is de norm voor het maximale zinkgehalte in zuiveringsslib op 300 mg/kg d.s. gesteld. Weliswaar is slib uit bezinkselafscinders geen organische meststof, maar deze norm wordt hier aangehaald omdat veel van het slib nog over land wordt uitgereden.

Gelet, echter, op de inmiddels verplichte periodieke verwijdering van slib uit de afscinders (2 maal per jaar), vindt minder accumulatie van verontreinigingen plaats en zal de gemiddelde kwaliteit van het slib hoger liggen dan in het verleden.

RKG-slib

De chemische samenstelling van RKG-slib is ondermeer afhankelijk van de kwaliteit van het lozingswater en het materiaal dat in riolen en kolken terecht komt. De samenstelling verschilt daardoor per partij. Zo zal RKG-slib dat afkomstig is van industriegebieden meer verontreinigd zijn dan slib uit woonwijken. Op basis van gegevens uit literatuur die in bijlage 1 is vermeld, blijkt dat in de meeste gevallen sprake is van matig tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen, PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen), minerale olie en soms EOX (extraheerbare organische halogeenverbindingen). In RKG-slib komen regelmatig gehalten aan minerale olie voor die bijvoorbeeld de interventiewaarde (grenswaarde voor bodemkwaliteit) overtreffen.

In onderstaande tabel 3.2.2a staan minimum, maximum en gemiddelde waarden van verontreinigingen in kolken- en rioolslib gegeven. De gegevens zijn ontleend aan hierboven genoemde literatuur.

Tabel 3.2.2a Kwaliteit RKG-slib (gehalten in mg/kg d.s.)

	Kolkenlib			Rioolslib		
	minimum	maximum	gemiddeld	minimum	maximum	gemiddeld
Cadmium	0	11	2	0	7	
Chroom	7	100	20	3	235	25
Koper	17	465	83	11	950	125
Kwik	0	0.4	0.1	0.1	2.2	0.2
Nikkel	6	27	13	1	390	20
Lood	50	2350	190	9	1300	150
Zink	80	3650	283	41	2350	375
Arseen	1.2	7.4	2.6	0.3	7.2	3.7
PAK-tot. (10)	38	160	68	5	2400	30
Minerale olie	170	50000	3000	170	14300	1300
Droge stof			61 %			70 %

4.1

INLEIDING

Er bestaat vooralsnog geen instantie die de afvalbelangen in de branche van champignonkwekerijen behartigt. Ofschoon bedrijven individueel verantwoordelijk zijn voor geproduceerde afvalstromen, is het gebruikelijk dat branche-organisaties het voortouw nemen om oplossingen te bieden voor gesignaleerde problemen. Bij gebrek aan een afzetmogelijkheid, zien veel kwekers zich nu genoodzaakt om zich van voetjes te ontdoen door ze over het land uit te rijden. Deze wijze van verwijdering kan de branche uiteindelijk schade berokkenen.

Het alternatief, korrekte verwerking, is nu nog te duur. Indien een kweker zich nu wil ontdoen van een partij voetjes, dient hij de partij bij een stortplaats aan te bieden met een analyserapport waarin bevestigd wordt dat een partij geen onacceptabele verontreinigingen bevat (zie ook §4.2.3). Kosten voor deze verwijderingswijze belopen enkele honderden guldens per ton. Indien partijen voetjes verontreinigingen in overschrijding van Baga-concentratiegrenzen bevatten, worden deze partijen geweerd bij de stortplaatsen en zal verwerking als gevaarlijk afval dienen plaats te vinden. Kosten hiervoor liggen tussen 500 en 600 gulden per ton.

Dit leidt bij de meeste, zo niet alle, kwekers tot te hoge operationele kosten. Via branche-organisaties kan voor wat betreft een eerlijke verdeling van de financiële gevolgen van verwijderingskosten tussen producent en consument overigens gedacht worden aan implementatie van de zgn. verwijderingsbijdrage (art. 15.35 tot en met 15.40 van de Wet milieubeheer).

De reststoffen die bij de teelt van champignons vrijkomen, zijn de niet meer toepasbare champost, de champignonvoetjes en tenslotte het slib dat in de bezinkselafscheiders op het terrein van de kwekers accumuleert. De navolgende alinea's beschrijven de problematiek rondom de voetjes en het slib uit de bezinkselafscheiders, daar de voorgenomen activiteit van C.R.V. zich hierop toelegt. Voor meer gegevens over de verwijdering van champost wordt verwezen naar bijlage 7.

4.2

CHAMPIGNONVOETJES

De voetjes komen bij de individuele kwekers vrij, waarna dezen zich ervan ontdoen. Door de recente groei in de champignonteelt, draagt de verwerking van de voetjes in toenemende mate bij tot het afvalprobleem van de champignonkweker. Jaarlijks komt in de regio Maasdriel tussen de 15.000 en 20.000 ton voetjes vrij, waarvoor geen adequate verwijderingsstructuur bestaat.

Drie verwerkingsmethoden van champignonvoetjes zijn gangbaar:

- in de meeste gevallen wordt het afval direct of gemengd met champost **op of in de bodem** gebracht;

- toepassing van de champignonvoetjes als **veevoeder**;
- afvoer naar een regionale **stortplaats**.

De Provincie Gelderland heeft bepaald dat de champignonvoetjes als bedrijfsafval, dan wel als gevaarlijk afval gekwalificeerd dienen te worden. Dit heeft belangrijke gevolgen voor de genoemde verwerkingsmethoden. Onderstaand worden deze methoden toegelicht.

4.2.1

Op of in de bodem brengen

Proefondervindelijk is aangetoond dat partijen voetjes door de intensieve toepassing van bestrijdingsmiddelen in veel gevallen dermate hoge gehalten bestrijdingsmiddelen (en metabolieten hiervan) bevatten, dat zij als gevaarlijk afval aangemerkt dienen te worden (zie ook bijlage 2). Het op of in de bodem brengen van de voetjes kan derhalve in strijd zijn met artikel 10.30 van de Wet milieubeheer, waarin deze vorm van afvalverwijdering wordt geregeld. Bovendien is het krachtens artikel 10.2 van de Wet milieubeheer te allen tijde verboden om bedrijfsafvalstoffen, ook het niet als gevaarlijk aangemerkte afval, op of in de bodem te brengen.

Regelmatig worden partijen champignonvoetjes in de regio Maasdiel en omgeving aangetroffen bij de toegang van akkerbouwlanden. Het uitrijden van overige organische bedrijfsafvalstoffen is alleen toegestaan indien aan strenge criteria wordt voldaan (zie ook paragraaf 5.2 over het beoordelingskader van de wet- en regelgeving). Uitrijden van voetjes is op basis van deze criteria niet mogelijk.

Uitrijden van champignonvoetjes begint ook buiten het concentratiegebied van Maasdiel op weerstand van de betrokken overheidsinstanties te stuiten. Eind 1995 heeft de regionale inspectie milieuhygiëne Noord-Brabant per brief (lit. XX) te kennen gegeven dat de praktijk van het mengen van de champignonvoetjes (een bedrijfsafvalstof) met champost in strijd is met de Wet milieubeheer.

De Unie van Waterschappen heeft per brief (9-2-1995, lit. XX) te kennen gegeven dat, gelet op de gehalten aan bestrijdingsmiddelen, het direct verspreiden van champignonvoetjes over akkerbouwgronden mogelijk leidt tot indirecte emissies van bestrijdingsmiddelen naar het oppervlaktewater. Voorts is duidelijk dat de kwaliteit van de bodem bij voortgaande uitrijdpraktijken van afvalstoffen die bestrijdingsmiddelen en metabolieten bevatten, verslechtert. Voor een cijfermatige onderbouwing van de mate van verslechtering, wordt verwezen naar bijlage 7.

4.2.2

Toepassing als veevoeder

Hiertoe wordt op lokale schaal het afval opgehaald en afgezet bij voornamelijk varkensmesterijen. In sommige gevallen vindt een tussenbewerking plaats. De aanwezigheid van gehalogeneerde aromatische verbindingen of andere bestrijdingsmiddelen en hun metabolieten in de champignonvoetjes levert echter een probleem op voor de verwerking tot diervoeder(grondstof). Sommige gehalogeneerde aromatische verbindingen, zoals het veel in de champignonvoetjes voorkomende prochloraz, worden met gangbare bewerkingsprocessen niet of

onvoldoende afgebroken dan wel verwijderd, zodat zij nog in het ter voeder aangeboden product aanwezig zullen zijn.

Ofschoon geen norm bestaat voor de concentraties van bijvoorbeeld prochloraz die in veevoeder mogen voorkomen, hebben verscheidene instanties, waaronder de Veterinaire Hoofdinspectie en de Keuringsdienst van Waren, aangegeven dat de in de voetjes aangetroffen prochloraz-gehalten in bepaalde gevallen niet toelaatbaar kunnen worden geacht indien deze voetjes als diervoeder zouden worden aangewend.

Voor de menselijke consumptie worden wel normen aangehouden. Deze residu-normen zijn opgesteld in het kader van de Warenwet. De residubeschikking voor prochloraz in vlees bedraagt $0,05 \text{ mg kg}^{-1}$. Een korte berekening van het Adviescentrum Toxicologie van het RIVM geeft aan dat op basis van een maximaal aangetroffen gehalte van 10 mg/kg (versgewicht) prochloraz in voetjes en op basis van een theoretische extrapolatie van toxicologische gegevens, niet meer dan 500 gram voetjes per dag per dier (rund) mag worden gevoerd. De brief van het Adviescentrum is als bijlage 3a opgenomen. De brief vermeldt dat op basis van de beschikbare gegevens niet meer dan 100 gram voetjes per dag gevoerd mag worden. De 100 gram is echter gebaseerd op de toenmalige residunorm voor prochloraz in vlees van $0,01 \text{ mg kg}^{-1}$. De Keuringsdienst van Waren heeft aangegeven dat de laboratorium-rapporten aanleiding zijn de geschiktheid van de voetjes als veevoeder te herzien.

4.2.3

Storten

Ten aanzien van het storten zijn de volgende beschouwingen van belang. Het hoge vochtgehalte van de champignonvoetjes (meer dan 90 %) en het grote volume per eenheid gewicht dragen ertoe bij dat verwerken via storten een laag milieurendement oplevert. Bij voetjesverwerkende stortplaatsen is bekend dat gestorte partijen voetjes na korte tijd veranderen in glibberige massa's met een aanzienlijke stankoverlast en waterbelasting. Dit bemoeilijkt operationele aspecten van een stort.

Sinds medio 1993 zijn door betrokken stortplaatsen zoals Vlagheide te Schijndel en de AVRI te Geldermalsen de acceptatievoorwaarden voor het storten van voetjes aangescherpt. Het is de stortplaatsen bekend dat de gehalten gehalogeneerde aromatische verbindingen in de partijen voetjes de norm in het Besluit aanwijzing gevaarlijke afvalstoffen (Baga) kunnen overschrijden. Regionale stortplaatsen kunnen partijen aangeleverde voetjes slechts accepteren indien de partijen vergezeld gaan van een analyserapport dat aangeeft dat de concentratiegrens van 50 mg/kg d.s. gechloreerde aromatische verbindingen niet wordt overschreden. Indien geen overschrijding blijkt, mag het materiaal als bedrijfsafval worden verwerkt. Op grond van de XX aangescherpte acceptatievoorwaarden zijn er partijen voetjes afgewezen.

In aanvulling op bovenstaande beschouwingen, is van belang dat een stortverbod van kracht is voor ondermeer plantaardig afval afkomstig uit de land- en tuinbouw.

Bij gebrek aan een afzetmogelijkheid, zien veel kwekers zich vooralsnog genoodzaakt om zich van voetjes te ontdoen door ze bijvoorbeeld over het land uit te rijden. Deze wijze van verwijdering kan de branche uiteindelijk schade berokkenen. Op grond van tot dusver aangetroffen concentraties (residuen van) bestrijdingsmiddelen blijkt dat noch het op of in de bodem brengen van de voetjes, noch storten, noch hergebruik als diervoeder structurele oplossingen zijn voor het afvalprobleem. In de meeste gevallen is het in of op de bodem brengen zelfs illegaal.

Zoals in de inleiding is aangegeven, zal verwerking van het overig organisch bedrijfsafval zich voornamelijk richten op afval van groente- en fruitveilingen. Uit reacties van een enquête onder 10 veilingen in een straal van 50 kilometer om CRV, blijkt dat in sommige jaren aanzienlijke hoeveelheden vers product via de zogenaamde interventie-regeling ⁽¹⁾ aan vee wordt gevoederd. Er zijn veilingen waar deze hoeveelheid kan oplopen tot 20 á 25.000 ton in één jaar. Deze hoeveelheden zijn dermate groot dat het problemen oplevert bij de afzet. Veilingen zijn verantwoordelijk voor de uitvoer van de interventie-regeling, zodat zij het geschikte aantal veehouderijen dienen te vinden om de grote hoeveelheden groente en fruit bij af te zetten. In jaren van hoge opbrengsten is de afzetmogelijkheid vaak te gering en kan het oogst-overschot niet tijdig (voordat rotting optreedt) door veehouders worden verwerkt. Een ander probleem betreft de toezicht op de correcte uitvoer van de interventie-regeling. Ook hiervoor zijn veilingen verantwoordelijk gesteld. Indien een veiling een hoeveelheid product bij een veehouder aflevert, dient de veiling erop toe te zien dat het product daadwerkelijk als veevoer wordt toegepast en dat de partijen niet alsnog worden doorverkocht.

Bovenstaande problemen die als gevolg van de interventie-regeling optreden, kunnen worden voorkomen indien een verwerkingsbuffer voorhanden is. CRV beoogt deze faciliteit te bieden, zodat het gedeelte dat niet door veehouders kan worden afgenomen alsnog, via het droogproces, tot veevoedergrondstof kan worden verwerkt.

Het slib dat afkomstig is uit bezinkselafschieders van champignonkwekerijen is een afvalstroom die uitgezonderd is van het Besluit kwaliteit en gebruik overige organische afvalstoffen (het Boom). Derhalve valt het slib in de categorie bedrijfsafvalstoffen.

Verwijdering en verwerking van bedrijfsafvalstoffen dienen door een erkend afvalverwijderingsbedrijf plaats te vinden. Evenals in het geval van de champignonvoetjes, wordt in de praktijk echter gekozen voor een oplossing die economisch gunstiger is. Veelal wordt het slib illegaal over het land uitgereden.

⁽¹⁾ De interventie-regeling is binnens de Europese Gemeenschap ingevoerd om land- en tuinbouwprijzen te beschermen. Bij zeer goede opbrengsten wordt een deel van de oogst "doorgedraaid" om het aanbod te verlagen en daardoor de prijzen op peil te houden.

RKG-slib kenmerkt zich door een relatief hoog droge-stofgehalte. Hierdoor is storten op een gecontroleerde stortplaats een bonafide en de meest gebruikte optie. Het nadeel van deze verwijderingsmethode is dat een grote hoeveelheid opnieuw te gebruiken zand niet beschikbaar komt.

5.1

TE NEMEN OVERHEIDSBESLUITEN

De volgende beschikkingen zijn voor het CRV-project van belang:

- Vergunning in het kader van de Wet milieubeheer (Wm), af te geven door Gedeputeerde Staten van de Provincie Gelderland;
- Vergunning in het kader van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo), af te geven door Zuiveringsschap Rivierenland;
- Verklaring van geen bedenkingen, indien nodig af te geven door het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM).

Ten aanzien van de Wvo-vergunning wordt het volgende opgemerkt. Ten tijde van het bekend maken van de startnotitie voor deze m.e.r. was het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (en namens deze, Rijkswaterstaat) nog de vergunningverlener. Dit jaar wordt de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) te Zaltbommel voltooid. Deze RWZI zal door het Zuiveringsschap Rivierenland worden beheerd, waardoor tevens de vergunningverlenende bevoegdheid overgaat naar het zuiveringschap.

Voor beide vergunningen geldt de in de Algemene Wet Bestuursrecht vastgestelde procedure. Na indiening van de vergunningsaanvragen, die vergezeld dient te gaan van dit MER, bedraagt de procedure-periode in het algemeen 7 maanden. Het verkrijgen van de verklaring van geen bedenkingen wordt door de Provincie Gelderland gecoördineerd.

De door CRV beoogde inrichting valt onder de volgende categorieën van het Inrichtingen- en Vergunningenbesluit Wet milieubeheer:

- Bijlage I, categorie 1.1, onder a en c;
- Bijlage I, categorie 28.1, onder a.2 en a.4
- Bijlage III, categorie 2.2

De m.e.r.-plicht voor het voornemen is geregeld in het Besluit milieu-effectrapportage Wet milieubeheer, bijlage C, onder 18.2 en 18.4.

5.2

BEOORDELINGSKADER

Bij het verlenen van de vergunningen en de verklaring van geen bedenkingen zullen de bevoegde gezagen rekening houden met onderstaande (beleids)documenten.

Visie van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

Per brief van 2 februari 1996 heeft het ministerie van VROM te kennen gegeven dat haar visie ten aanzien van de champignonvoetjes niet is gewijzigd ten opzichte van haar eerdere brief d.d. 7 december 1993. Samengevat is de visie van VROM

dat champignonvoetjes zonder meer als een afvalstof beschouwd worden, en dat bij overschrijding van een Baga-grensconcentratie (zie ook onderstaande toelichting op het Baga) de afvalstof als een gevaarlijke afvalstof aangemerkt wordt. Uitrijden van voetjes als meststof is niet toegestaan.

Visie van Gedeputeerde Staten van de provincie Gelderland

De Provincie Gelderland heeft bepaald dat de champignonvoetjes als bedrijfsafval gekwalificeerd dienen te worden. Bij overschrijding van de Baga-grenswaarden dient de afvalstof als gevaarlijk afval aangemerkt te worden. De visie van de Provincie Gelderland komt derhalve overeen met de visie van het ministerie van VROM.

Besluit aanwijzing gevaarlijke afvalstoffen (Baga)

Het Baga is een algemene maatregel van bestuur in het kader van de Wet milieubeheer en vermeldt ondermeer bij welke processen gevaarlijk afval kan vrijkomen en welke stoffen bij bepaalde concentraties als gevaarlijk afval aangemerkt worden. Voor stoffen gelden categorieën die op grensconcentraties zijn gebaseerd. De stof die in bijna alle partijen champignonvoetjes wordt aangetroffen, prochloraz, betreft een gehalogeneerde aromatische verbinding. Deze groep stoffen is in het Baga ingedeeld in categorie A, nr. 17, waar een grensconcentratie van 50 milligram/kg droge stof voor geldt. Deze grens wordt veelvuldig in voetjes overschreden (bijlage 2).

Besluit kwaliteit en gebruik overige organische meststoffen (Boom).

Het Boom is een algemene maatregel van bestuur in het kader van de Wet milieubeheer en met werking in de sfeer van de Meststoffenwet. In het Boom worden regels gesteld ten aanzien van het uitrijden van onder andere gecomposteerd materiaal. Het ontdoen van voetjes door vermenging met champost resulteert erin dat de champost niet meer als compost voldoet. Het op of in de bodem brengen (uitrijden) buiten de inrichting (lees: de kwekerij) is dan verboden.

Interim beleidsnotitie Toepassing Reststoffen in de Landbouw van de Provincie Gelderland.

Het uitrijden van voetjes is alleen toegestaan indien aan ondermeer de volgende criteria wordt voldaan:

- een ontheffing op grond van de meststoffenwet afgegeven door het Rijkskwaliteitsinstituut voor Land- en Tuinbouwprodukten (RIKILT);
- opname in de lijst van meststoffen;
- een algemene ontheffing afgegeven door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij.

Deze criteria betreffen de noodzaak dat de reststof een nuttige toepassing voor de landbouw heeft. Voorts moet de Provincie worden geïnformeerd over alle aspecten van de toepassing: hoeveelheden, plaats, tijd, maatregelen tegen stankoverlast, de vraag of de grond de meststof nodig heeft, etc, etc. Vervolgens moet er onderzoek

hebben plaatsgevonden naar de samenstelling van de reststof en moeten analyses uitwijzen dat de streefwaarden ⁽¹⁾ voor grond niet worden overschreden.

De ontheffingsregeling is in de praktijk niet bruikbaar gebleken. Het IPO heeft, om het hoofd te kunnen bieden aan de problematiek rondom de toepassing van landbouw-afvalstoffen, een beleidsvoorstel hieromtrent geformuleerd in het Model Provinciale Milieu-Verordening, Tranche 2B: afvalstoffen. Naar verwachting wordt dit in 1996 door Provinciale Staten in beleid omgezet.

Provinciaal afvalstoffenplan Gelderland (PAP III)

Het PAP III is van toepassing op de periode 1993 - 1997. Thand (1996) is bij de Provincie Gelderland het Gelders Milieubeleidsplan in voorbereiding. Het Gelders afvalstoffenbeleid maakt deel uit van dit milieubeleidsplan.

Het beleid dat in het PAP is uitgewerkt is het toetsingskader voor vergunningaanvragen voor afvalverwerkingsinrichtingen, waarvoor GS bevoegde instantie zijn. In toenemende mate wordt voor een aantal afvalstofstromen de doelmatigheid van verwerking echter in het kader van marktconformiteit gezocht in plaats van de van overheidswege uitgevoerde doelmatigheidstoetsingen.

Wanneer een doelmatigheidstoets van be- of verwerking van afvalstromen plaatsvindt, onderscheidt men de volgende aspecten:

- 1) De prioriteitsvolgorde
- 2) Continuïteit van de afvalverwijdering
- 3) Regionale spreiding van afvalverwerkingsinrichtingen
- 4) Milieurendement

ad 1) De prioriteitsvolgorde

Tenzij de vereiste capaciteit voor bewerken of verwerken in Gelderland ontbreekt, wordt geen vergunning verleend voor het storten of verbranden van afval dat kan worden hergebruikt of nuttig toegepast, of voor het storten van afval dat kan worden verbrand.

De prioriteitsvolgorde is afgeleid van het nationaal beleid. Dit beleid is vastgelegd in de Wet milieubeheer (art. 10.1) en is gebaseerd op de motie van Lansink (1979), beter bekend als de Ladder van Lansink. Om het huidige initiatief aan de prioriteitsvolgorde te toetsen, is een aantal afwegingen in bijlage 8 opgenomen.

ad 2). Continuïteit van de afvalverwijdering

Deze toets wordt in sterke mate bepaald door de vraag of de exploitatie bedrijfsmatig en financieel-economisch verantwoord is. In de vergunningaanvraag voor een afvalverwerkingsinrichting moet voldoende informatie gegeven worden om dit te kunnen beoordelen.

Voor de categorieën afvalverwerkingsinrichtingen niet zijnde verwerkingsinrichtingen voor bouw- en sloopafval, GFT, werken, verbranding, bewerking zuiverings-

⁽¹⁾ De streefwaarde van een stof in de bodem (grond of grondwater) vertegenwoordigt in het algemeen de concentratie die in grond of grondwater als achtergrondconcentratie geldt. Voor bestrijdingsmiddelen is deze concentratie vaak gelijk aan het laagst mogelijke detecteerbare hoeveelheid van de laboratorium-methode die voor het aantonen van die stof wordt gebruikt.

slib of storten, zal steeds in de vergunningaanvraag een prognose van het aanbod en een overzicht van de reeds beschikbare capaciteit moeten worden gegeven. Uit dit overzicht moet blijken dat er behoefte is aan de capaciteit, waarvoor vergunning wordt aangevraagd.

ad 3). Regionale spreiding van afvalverwerkingsinrichtingen

Gedeputeerde Staten verlenen alleen een vergunning, als de omvang van het afvalaanbod dit rechtvaardigt. Daarbij wordt niet alleen gekeken naar het totale aanbod in Gelderland en de totaal beschikbare verwerkingscapaciteit, maar ook naar de spreiding van de beschikbare verwerkingscapaciteit.

ad 4). Milieurendement

Naast dat de inrichting aan de normen moet voldoen die voor de inrichting van toepassing zijn, zullen ook de reststoffen van deze inrichtingen in kwalitatieve en kwantitatieve zin zo min mogelijk problemen mogen opleveren voor het milieu. Gestreefd dient te worden naar een optimalisatie van hergebruik van reststoffen. Behalve reststoffen is in het onderhavige voornemen energie een aandachtspunt voor de bepaling van het milieurendement. Bij de uitwerking van het voornemen en de milieugevolgen komt dit aan de orde.

Bij het verlenen van vergunningen zal de invoering van een milieuzorgsysteem worden betrokken.

6.1

INLEIDING

CRV beoogt op het industrieterrein De Tweede Geerden te Maasdriel op basis van een modern inzamelingssysteem en een gesloten droogproces een inzichtelijke verwerkingsstructuur te bewerkstelligen voor bedrijfs- en gevaarlijke afvalstoffen die worden gekenmerkt door lage droge stofgehalten en, in gedroogde toestand, hoge organische stof gehalten. Tevens wordt beoogd de verwerking van minerale slibb. Het doel van de verwerking is ofwel een doelmatige eindverwerking te realiseren (met mogelijk hergebruik van het eindproduct), ofwel volumes en kosten van eindverwerking te minimaliseren.

Omdat de voorgenomen activiteit zich richt op afvalverwerking, is naast de beschrijvingen van de processen en installaties, tevens een behandeling opgenomen van de acceptatie en registratie van de te verwerken reststoffen. De volgende aspecten worden onderscheiden:

- bedrijfsvoering
- aanleg van het terrein en de inrichtingen;
- transport, acceptatie en registratie;
- de verwerkingslijn voor het organisch bedrijfsafval (snijden, drogen en zeven);
- verwerking van de minerale slibben;
- registratie en afvoer;
- bedrijfsstoringen.

6.2

BEDRIJFSVOERING

6.2.1

Algemeen

CRV zal 6 dagen per week, 50 weken per jaar in bedrijf zijn. De verwerkingstijden zijn van 07:00 uur tot 23:00 uur. Het bedrijf is totaal 4800 uur per jaar operationeel.

6.2.2

Bewerking van voetjes

In het onderstaande schema is weergegeven welke ingaande en uitgaande stromen er zijn en in welke percentages de gewichten van de stromen zich verhouden.



De inrichting zal opereren onder een vergunning voor inzameling en bewerking van gevaarlijk afval. Alle voetjes die aangeleverd worden, zijn in beginsel verontreinigd, mogelijk met gehalten bestrijdingsmiddelen boven de Bagagrensconcentraties. De bedrijfsvoering is hierop gericht (zie ook §6.4.2: Acceptatie en registratie). Zoals het schema aangeeft, blijft van 100% van het gewicht van het aangevoerde bedrijfs- of gevaarlijk afval (voetjes) circa 10% als vaste stof over. Het water dat als gevolg van het droogproces als condensaat vrijkomt, vertegenwoordigt het grootste gedeelte van de afgevoerde massa. Dit condenswater bevat, zoals in een § 8.1.4 wordt toegelicht, geen of bijna geen verontreinigingen.

De 10% reststof die overblijft is in gelijke mate verontreinigd als het inkomende materiaal. Het proces beperkt zich tot het onttrekken van water aan de voetjes en de bepaling van de verontreinigingsgraad van een reststof geschiedt immers op basis van het droge stof-gehalte.

Op grond van een aantal zeefproeven heeft CRV kunnen vaststellen dat de fractie die na droging en zeping resteert, 60 tot 70% van de overgebleven reststof bedraagt, ofwel 6 tot 7% van de totaal aangeleverde voetjes. 3 Tot 4% valt door de zeef. Deze laatste fractie betreft vooral de dekaarde die vóór droging aan de verse voetjes kleefde en bestaat voor het overige uit stof en zeer kleine deeltjes van de gedroogde voetjes. In bijlage 2, onderdelen 6 en 7 zijn de analyserapporten van de zeefproef opgenomen. In gedroogde toestand komt de dekaarde los van de voetjes. Zoals eerder is aangehaald, bevindt het voornaamste deel van de verontreinigingen zich in de dekaarde.

Op basis van het bovenstaande kan worden gesteld dat van elke 100 kilogram voetjesafval die aangevoerd wordt, na bewerking door CRV gemiddeld 3,5 kilogram als gevaarlijk afval afgevoerd moet worden, 6,5 kilogram als bedrijfsafval wordt afgevoerd en 90 kilogram in de vorm van condenswater wordt verwijderd. Het condenswater kan zowel direct als indirect voor verwarmingsdoeleinden worden toegepast in een nabijgelegen tuinbouwbedrijf of andere nabijgelegen bedrijven.

Dagelijks worden vijf á zeven gesloten containers aangevoerd. De inhoud van de containers wordt in één van de vier stortbakken gebracht. Dit geschiedt in een ruimte die afgesloten is van zowel de buitenlucht als de verwerkingsruimte en voorzien is van een sporenfilter. Wanneer de deuren gesloten zijn, wordt in de ruimte een lichte onderdruk aangehouden door de benodigde lucht voor de verwarmingsketel uit deze ruimte te betrekken.

De verwerkingscapaciteit is circa 4 ton per uur. Dagelijks zal tussen de 60 en 70 ton voetjes bewerkt gaan worden volgens het in §6.5 beschreven proces. Eén volle stortbak biedt voldoende buffercapaciteit voor circa 3½ uur. Daar het bedrijf dagelijks gedurende 16 uur operationeel is en gelet op het feit dat aan het eind van een normale werkdag geen transporten meer zullen plaatsvinden, is de logistiek van het bedrijf er op gericht om aan het eind van de dag twee stortbakken vol te hebben voor continuïteit in de avonduren en de vroege ochtend vóór er nieuwe vrachten worden geleverd.

De gemiddelde hoeveelheid gedroogd materiaal (reststof) die dagelijks vrijkomt, bedraagt 7,8 ton per dag. Opslag vindt binnen plaats in containers onder zeil. 7,8

ton vertegenwoordigt een volume van $(7,8 \text{ ton} \times \text{ca. } 2,5 \text{ m}^3 \text{ per ton} =) 19,5 \text{ m}^3$. Het aantal containers dat binnen opgeslagen blijft alvorens afgevoerd te worden, is afhankelijk van de snelheid waarmee via laboratorium-analyses de kwaliteit van de af te voeren partijen vastgesteld wordt.

6.2.3 *Bewerking van overige organische bedrijfsafvalstoffen*

De overige organische reststoffen, die voornamelijk uit veilingafval (groenten en fruit) zullen bestaan, worden per vrachtwagen aangevoerd. Bij voldoende aanbod per jaar, wordt een tweede droogtunnel geplaatst in een bij te bouwen bedrijfshal (zie ook de tekening in bijlage 14). Bewerking geschiedt volgens hetzelfde proces als de voetjes.

6.2.4 *Bewerking van minerale slibben*

Grotendeels ontwaterd slib wordt na weging in depot gebracht en in de scheidingsinstallatie gevoerd gedurende de eerder genoemde bedrijfstijden. Afvoer van her te gebruiken zand en van de storten residuen (grof materiaal en slibkoek) geschiedt wanneer nodig.

6.3 *AANLEG TERREIN EN GEBOUWEN*

6.3.1 *Terrein*

Het terrein wordt ingericht zoals aangegeven op de plattegrond (1:1000) in bijlage 14. De voornaamste elementen zijn de bedrijfshallen voor de verwerking van de organische bedrijfsafvalstoffen en voor de verwerking van minerale slibs.

De voorgenomen terreininrichting bestaat, behalve de bedrijfshallen, uit voorzieningen voor het wegen van in- en uitgaand produkt, een kantoorgebouw en parkeervoorzieningen voor vrachtwagens en personenwagens. Op bijlage 14 is eveneens aangegeven waar eventuele uitbreiding van de verwerkingsinrichting voor de voetjes zal plaatsvinden (fasen 2 en 3).

Constructie zal plaatsvinden met behulp van conventionele materialen en bouwtechnieken. Gebouwen zullen op staal gefundeerd zijn waardoor geen perforatie van bodemhorizonten kan plaatsvinden die eventueel als buffer tegen activiteiten aan de oppervlakte plaatsvinden. Drie voorzieningen worden beneden maaiveld aangelegd:

- een kollektiegoot (maximaal 1,5 meter beneden maaiveld) in de verwerkingshal voor organische materialen van waaruit de voetjes of ander organisch bedrijfsafval via transportbanden verder verwerkt worden (bijlagen 15 en 16);
- een betonnen reservoir voor de opvang van hemelwater dat op de daken van de twee bedrijfshallen en dat fungeert om een watervoorraad voor de slibscheiding aan te leggen;
- een slibput/zandvang die in het vuilwater-riool wordt geplaatst vóór het lozingspunt op het gemeentelijk rioleringsstelsel.

Als onderdeel van het bouwrijp maken van het terrein wordt een laag Trisoplast aangebracht. Trisoplast is een materiaal dat, na uitvoerig door TNO getest te zijn, toepassingen vindt bij onderafdichtingen van stortlokaties. Het heeft een

doorlatendheid van 10^{-11} m/s, hetgeen vergelijkbaar is met HDPE folies. Het voordeel van Trisoplast, een gom-achtig materiaal, is dat het niet kan worden geperforeerd. Op de laag Trisoplast wordt een drainage aangelegd teneinde eventueel accumulerend water (hemelwater, of, in geval van brand, bluswater) af te kunnen voeren.

6.3.2

Bewerkingshal organische bedrijfsafvalstoffen

Met betrekking tot de bewerkingshal voor de organische bedrijfsafvalstoffen is een onderscheid te maken in:

- Kantoorgedeelte;
- Ontvangstruimte van de te bewerken materialen;
- Gesloten bewerkingsruimte.

Kantoorgedeelte

Het kantoor is aangrenzend aan de ontvangstruimte van het te bewerken product gebouwd. Vanuit welstandsoogpunt en doelmatigheidsoverwegingen is gekozen voor een niet-inpandig kantoor.

Ontvangstruimte van de te bewerken goederen

De ontvangstruimte is door automatische roldeuren afgescheiden van de bewerkingsruimte en voorzien van sporenfilters (in verband met eventueel besmettingsgevaar). De (gesloten) vrachtwagens waarmee de produkten worden aangevoerd, lossen in deze ruimte hun lading in stortbakken. Vanuit een kollektiegoot worden de voetjes op transportbanden naar de bewerkingsruimte gevoerd. De stortbakken worden regelmatig schoongemaakt met behulp van condensaatwater dat uit de bewerking vrijkomt. Bij verandering in te bewerken product, wordt de stortbak voor het volgende product na reiniging met condensaat met leidingwater nagespoeld. Ter beperking van eventuele diffuse verspreiding van geur zal in de ontvangstruimte een onderdruk worden gecreëerd door lucht te onttrekken. Deze lucht wordt naar de verwarmingsketel geleid die de warmte aan de droogtunnel levert (zie verder § 6.5.5).

Bewerkingsruimte

In de bewerkingsruimte is de lijn (zie § 6.5) ondergebracht waar voornamelijk voetjes bewerkt zullen worden en waar, bij voldoende aanbod, overige organische reststoffen kunnen worden gedroogd. In eerste instantie zal sprake zijn van één bewerkingslijn, maar er is voorzien in de mogelijkheid tot uitbreiding met één of twee lijnen en bijbehorende bedrijfshallen. In de periode dat met één lijn wordt gewerkt, zal alvorens een verandering van te bewerken (drogen) product plaatsvindt, de lijn met leidingwater worden schoongespoeld. Na bijplaatsing van een volgende bewerkingslijn, zijn de verschillende te drogen afvalstromen eenvoudig gescheiden te bewerken. De eindprodukten en residuen worden binnen de bewerkingsruimte opgeslagen in per gedroogd product afzonderlijke containers en vervolgens met vrachtwagens afgevoerd. In de hal zijn tevens ondergebracht de luchtwasser/condensor en, in een aparte ruimte, de ketelruimte. Er is een aanzienlijke ruimte over in de bedrijfshal om een waterzuivering te huisvesten indien dit nodig mocht blijken. De ruimte biedt in de opstartfase de mogelijkheid voor het eventueel uitvoeren van modificaties aan installaties.

Bouwkundige voorzieningen

Bij het opstellen van het bouwkundig bestek wordt als uitgangspunt gehanteerd dat een gevelbeplating wordt toegepast, voorzien van standaard isolatiemateriaal. Ook het dak wordt geïsoleerd. Risico's voor brandgevaar treden vooral op in en rondom de droogtunnel en de ketel. Deze installaties worden voorzien van warmte isolerend en brandvertragend isolatiemateriaal.

De vloer zal vloeistofdicht worden afgewerkt. Tevens zal onder het gehele CRV terrein een laag Trisoplast worden aangebracht (zie 6.3.1.)

6.3.3

Bewerkingshal minerale slibs

Deze hal is een eenvoudige utiliteitsgebouw dat weinig extra voorzieningen behoeft. Er zijn geen warmtebronnen en alle geluidsbronnen, bestaande uit een aantal elektromotoren met een gezamenlijk vermogen van 300 kW, zijn akoestisch geïsoleerd. Ook onder dit gebouw zal Trisoplast als bodembeschermende laag aanwezig zijn.

6.4

TRANSPORT, ACCEPTATIE EN REGISTRATIE

De aard van het te bewerken materiaal is al verscheidene malen in dit MER afgebakend. Het betreft bedrijfs- en gevaarlijke afvalstoffen die worden gekenmerkt door een laag droge stof gehalte en, in gedroogde toestand, hoge organische stof gehalten, alsmede minerale slibs, waaronder RKG-slibs. Het organisch afval is bedrijfsafval; GFT-afval wordt dus niet geaccepteerd in de CRV-inrichting, daar dit per definitie bij particulieren wordt ingezameld.

6.4.1

Transport

Voetjes

Het voornemen behelst ondermeer een ophaaldienst die door de bewerker, of door een door hem gecontracteerde partij, wordt geëxploiteerd. De reden hiervoor is dat de opzet van de registratie van het potentiële gevaarlijke afval (de voetjes) is gebaseerd op een geautomatiseerd systeem. Het systeem komt tegemoet aan eisen ten aanzien van

- handhaafbaarheid;
- emissie van sporen (i.v.m. besmettingsgevaar), stof, chloormethaan en ammoniak naar de lucht;
- geuremissie;
- het aantal verkeersbewegingen of vervoerskilometers om het materiaal bij de bewerkingsinrichting af te leveren.

Het handhaven van de door de wet voorgeschreven wijze van verwijderen van champignonvoetjes wordt in de huidige situatie bemoeilijkt door de vele champignonkwekerijen (meer dan tweehonderd) die de regio Maasdriel telt. Elk jaar levert iedere kweekcel van elk bedrijf 21 vluchten (oogsten) op en daarmee een partij voetjesaval. Correcte verwijdering van dit grote aantal partijen afval, dat potentieel gevaarlijk afval vertegenwoordigt, kan slechts met grote inspanning van handhavende instanties worden nagegaan.

Het zonder vergunning be- of verwerken van voetjes (een bedrijfsafvalstof) binnen een inrichting (lees: kwekerij) en zonder vergunning inzamelen (ophalen) van bedrijfsafval zijn volgens de Wet milieubeheer strafbare feiten. Een ophaaldienst die onder beheer van de bewerker staat en volledig geautomatiseerd gegevens registreert van de aanbieders zal de handhaafbaarheid van de inzameling verbeteren.

Het aantal verkeersbewegingen zal in het geval van een ophaaldienst afnemen, daar duplicatie van kilometers wordt voorkomen. Tevens wordt rekening gehouden met de bovengenoemde emissies: via eenduidige maatregelen in vergunningsvoorschriften kunnen deze eenvoudiger beperkt worden.

In de huidige opzet wordt gedacht aan het plaatsen van gesloten containers bij de aanbieders met een inhoud waar circa 1.000 kg voetjes in opgeslagen kunnen worden. Containers zullen minimaal tweemaal per week worden gelegeerd teneinde rotting te voorkomen. In de zomer en herfst zal deze frequentie worden opgevoerd.

Het vervoerssysteem is een in Duitsland inmiddels beproefde techniek. Afvalinzameling vindt daar in veel gemeenten al plaats op de wijze die CRV beoogt. De containers die bij de kwekers zullen staan, zijn voorzien van een elektronische registratie door middel van een ingebouwde chip. De vrachtwagen die de container komt legen, voegt zich naast de container en stuurt automatisch een hefvoork naar de container. Eenmaal op de voork, vindt automatisch een (geijkte) weging plaats, waarbij het gewicht en de container's (en dus de kweker's) gegevens worden geregistreerd in een op de vrachtauto aanwezige computer. Vervolgens wordt de inhoud van de container in het afsluitbare vrachtgedeelte gestort en wordt na terugweging de container op exact dezelfde plek teruggezet. Een en ander geschiedt vrijwel zonder tussenkomst van de bestuurder. Het weeg- en laadproces kan wel door de bestuurder via een op de vrachtwagen aangebrachte camera worden gevolgd.

Dagelijks zal tussen de 65 en 70 ton voetjes bewerkt gaan worden. Deze zelfde hoeveelheid dient derhalve aangevoerd te worden. Naar schatting zal het voldoende zijn om de gehele voetjes-afvalproductie in de Bommelerwaard met twee speciaal ingerichte vrachtwagens te kunnen inzamelen.

Overig organisch afval

Vooralsnog zal dit afval voornamelijk uit groenten en fruit afkomstig van veilingen bestaan. Deze verse producten zullen per vrachtwagen worden aangevoerd.

Minerale slibben

Het RKG-slib wordt op aanvraag van gemeenten door een erkend bedrijf uit straatkolken en riolen verwijderd. De ontdoener, in dit geval dus de gemeenten, verzorgen een chemische analyse van het te verwijderen slib. Het bedrijf haalt het slib met een speciaal daartoe uitgeruste wagen uit de kolken en riolen en ontwatert het slib *ter plaatse*. Dit ontwaterde slib is steekvast.

Het slib uit de bezinkselafscheiders wordt met vacuumwagens opgehaald en bij CRV aangeleverd.

Voetjes

De sleutel tot het acceptatiebeleid van CRV is de kwaliteitscontrole van het eindproduct in plaats van controle van elke aangeleverde partij voetjes. Immers, het proces beoogt niet meer dan verwijdering van water uit het product door verdamping, waardoor de kwaliteiten van het ingaande en uitgaande product niet noemenswaardig van elkaar verschillen. Het belangrijke verschil tussen de ingaande en uitgaande stroom voetjes is de massa en de mate van houdbaarheid. Het eindproduct bedraagt slechts 10 gewichtsprocenten van het ingaande materiaal en kan door de houdbaarheid zonder problemen een bewaartijd overbruggen die voor de kwaliteitsanalyses benodigd is alvorens als reststof te worden afgevoerd. Onderstaand wordt een en ander toegelicht.

Voor de registratie geldt dat gegevens over aangeboden partijen inzichtelijk (eenduidig) en handhaafbaar (rapportagemogelijkheden) worden bijgehouden. Dit is niet alleen van belang omdat het een groot aantal partijen potentieel gevaarlijk afval betreft, maar geldt in toenemende mate voor *alle* vormen van afval. Immers, alleen met een goede registratie kan de verwijderingssituatie worden gestuurd.

De bij de ontdoeners opgestelde containers bevatten een chip die bij het ophalen de gegevens over de aanbieders en de hoeveelheden van de aangeleverde partijen aan het automatisch registratiesysteem overbrengt. In samenhang met de gegevens bij de inrichting (logistieke en technische bewerkingsgegevens) en data inzake de kwaliteit, hoeveelheden en afzetbestemmingen van restprodukten, worden de verantwoordelijke overheden de instrumenten geboden zich te verzekeren van een adequate bewerking. Gegevens worden op continue basis bijgehouden en zijn te allen tijde opvraagbaar.

De in de computer van de vrachtwagen opgeslagen gegevens omtrent de tijdens de inzamelingsronde geleegde containers worden bij de bewerkingsfaciliteit in een centraal boekhoudsysteem gevoerd. In het systeem zullen tevens kengetallen van ontdoeners opgeslagen zijn. Hierbij moet gedacht worden aan bijvoorbeeld het teeltoppervlak van een kweker. Dit getal geeft aan wat per jaar aan afval geproduceerd zou kunnen worden. Deze hoeveelheid dient aan het eind van een bepaalde periode overeen te stemmen met de in het systeem opgeslagen gegevens over de hoeveelheid opgehaald materiaal.

In paragraaf 6.2.2. is aangegeven dat de inrichting een vergunning zal hebben voor de inzameling en bewerking van gevaarlijk afval. Aan de hand van een groot aantal analyseresultaten van eerdere onderzoeken (zie paragraaf 3.1.2), wordt er van uitgegaan dat elke partij voetjes potentieel gevaarlijk afval is. Deze aanname wordt gestaafd door het feit dat iedere kweker bestrijdingsmiddelen toepast. Verlaging van voorgeschreven doseringen van bestrijdingsmiddelen wordt in de vakliteratuur afgeraden (lit. 13), zodat op afzienbare termijn geen verandering in de gehalten bestrijdingsmiddelen te verwachten is.

Daar aangenomen mag worden dat partijen voetjes verontreinigd zijn en dat dit op de korte termijn niet zal wijzigen, gaat het acceptatiebeleid van CRV er vanuit dat bemonstering en analyse van elk van de aangeleverde partijen voetjes geen

voordelen zal opleveren voor een doelmatige verwijdering. De redenen dat bemonstering en analyse van elke partij voetjes niet doelmatig werkt, zijn:

- a. het aantal partijen afval. Jaarlijks produceren ruim 200 bedrijven in de regio Maasdriel partijen voetjes per kweekcel tijdens 3 oogsten per cyclus, zeven cycli per jaar. De oogsten per cel lopen onderling niet synchroon, zodat afval continu vrijkomt. Afval kan niet tijdelijk in de inrichting worden opgeslagen vanwege rotting en besmettingsgevaar. Het grote aantal analyses op bestrijdingsmiddelen en hun metabolieten dat benodigd zou zijn, zou tot zeer hoge bewerkingstarieven leiden. Tevens is de administratie zeer tijdrovend en leidt eenvoudig tot vergissingen.
- b. de logistiek. Na bemonstering moeten partijen afzonderlijk worden opgeslagen totdat de analyseresultaten bekend zijn. Dit zou betekenen dat opslag moet plaatsvinden van vele kleine partijen op een wijze dat rotting en sporenbesmetting worden voorkomen.

Het is derhalve zinvol een andere vorm van acceptatie te vinden. CRV beoogt iedere partij voetjes van iedere ontdoener te accepteren volgens hetzelfde acceptatie- en registratieprotocol en partijen gelijkwaardig te behandelen. Het protocol zal overigens op vergunningvoorschriften berusten. De kwaliteitscontrole van de producten zal worden verschoven van de kleine aangeleverde partijen (die snel bewerkt moeten worden) naar de vaste reststoffen die na bewerking overblijven. Deze reststoffen, die in afgedekte containers binnen de bewerkingshal worden opgeslagen, zullen per container af te voeren materiaal worden geanalyseerd op de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen, waarna afvoer naar een erkende verwerker plaatsvindt. Zie verder paragraaf 6.5.10 voor een nadere beschrijving van de bemonstering en afvoer.

Overig organisch bedrijfsafval

Aanlevergegevens worden in het geautomatiseerde systeem opgeslagen. Daar het overig organisch afval voornamelijk uit veilingafval (groente en fruit) zal bestaan, kan ten aanzien van de chemische kwaliteit worden aangenomen dat het hoogwaardige producten betreft. Het afval van veilingen betreft immers niet productie-afval, maar een overschot van consumeerbaar product.

Minerale slibben

Aanlevering bij CRV geschiedt met een begeleidingsbrief. De gegevens worden in het geautomatiseerde systeem opgeslagen. Voor kwaliteitsgegevens wordt verwezen naar tabel 3.2.2a.

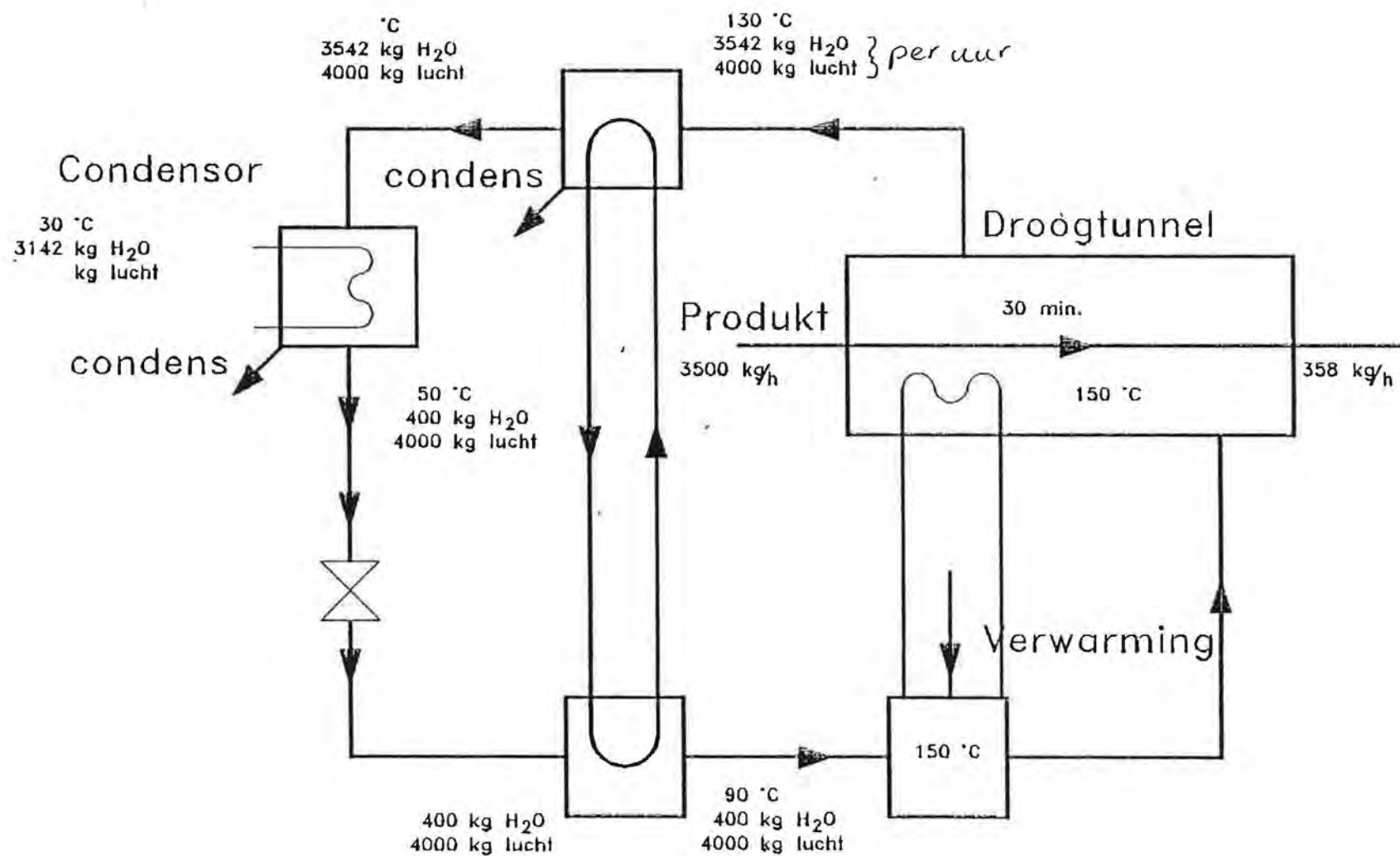
6.5

BEWERKINGSLIJN ORGANISCHE BEDRIJFSAFVALSTOFFEN

6.5.1

Algemeen

Na de registratie is het afval gereed voor bewerking. In deze paragraaf worden de verschillende elementen van de bewerkingslijn voor de champignonvoetjes en het overig organische bedrijfsafval beschreven. Deze paragraaf kan als toelichting worden beschouwd op de bij dit MER geleverde installatietekening, die als bijlage 16 is bijgevoegd. Een schematisch overzicht van alle lucht- en waterstromen tijdens droging en afkoeling (in blokschema) is weergegeven op de volgende bladzijde.



EMW Transport & Droogtechniek - Droogbandinstallatie

Het principe van de bewerking van de champignonvoetjes en overige organische reststoffen berust op drogen met behulp van een luchtbehandeling bij circa 150 °C (waarbij geen verbranding plaatsvindt) in een geheel gesloten systeem, opdat een volume- en gewichts reductie optreedt. Het resulterende droge-stof gehalte is regelbaar en zal in elk geval 88% kunnen bedragen, zodat de eindproducten houdbaar zijn. Voor de voetjes, de belangrijkste te bewerken reststof, zal de toename in droge-stof gehalte (en daarom de reductie in gewicht en volume) dan ongeveer het tienvoudige bedragen: van circa 9% naar 88%. Op het watergehalte na, verandert de chemische samenstelling van de reststoffen nagenoeg niet.

6.5.2

Stortbakken

Er worden vier in pandige roestvrijstalen stortbakken geplaatst, die van de buitenlucht worden afgesloten door roldeuren. Het lossen van de voetjes geschiedt derhalve geheel in pandig om zo sporenbesmetting te minimaliseren. De ruimte is uitgerust met sporenfilters, die vergelijkbaar zijn met de sporenfilters in tunnelbedrijven. Tussen de stortbakken en de bewerkingshal wordt een scheiding aangebracht met een aantal uitsparingen voor transportbanden. Via dit transportbandensysteem worden de gestorte voetjes naar de volgende processtap gevoerd.

Ieder van de vier stortbakken kan de inhoud van één vrachtwagen bevatten, of ongeveer 30 m³. De dichtheid van de voetjes is ongeveer 400 kg per m³, zodat één bak een bewerkingsvoorraad van 12 ton vertegenwoordigt. De stortbakken dienen primair als buffer tussen de aanvoer en de bewerking.

Indien een wijziging in te storten product optreedt, bijvoorbeeld appels in plaats van voetjes, dan zal de stortbak na een spoeling met condensaatwater (afgekoeld water dat uit de organische afvalstoffen gedurende het droogproces is verdampt), met schoon leidingwater worden nagespoeld alvorens het volgende product in de bak gestort wordt.

6.5.3

Snijmachine

Het voetjes- of ander organisch bedrijfsafval komt per transportband in de bewerkingshal. Hier wordt het afval eerst in een roestvrij stalen snijmachine gebracht, waar het grof verkleind wordt, zodat het oppervlak wordt vergroot en het in de cellen opgesloten water gemakkelijker vrijkomt. De machine is elektrisch en heeft een vermogen van 0,75 kW. De snijmachine zal, evenals de stortbakken, eerst worden schoongespoeld indien een productwisseling plaatsvindt.

6.5.4

Droogtunnel

De droogtunnel vertegenwoordigt het meest essentiële onderdeel van de bewerking. Eén van de belangrijkste kenmerken van deze ruim 26½ meter lange oven is dat hij volledig gasdicht is. Daar de verhitting indirect plaatsvindt, is dus sprake van een geheel gesloten systeem. De organische bedrijfsafvalstoffen komen derhalve alleen in aanraking met lucht die gerecirculeerd wordt. Deze lucht wordt niet geëmiteerd.

Aan- en afvoer van de voetjes in en uit de tunnel geschiedt door een systeem van sluisjes. Gasdichtheid wordt bij aflevering en periodiek daarna getest.

Het principe van de oven berust op het via een lopende, geperforeerde band transporteren van gesneden voetjes (of ander organisch bedrijfsafval) door de oven, waar verwarmde lucht door middel van ventilatoren met een snelheid van circa 1,5 m/s door het produkt wordt geleid. De droogtunnel is in vier compartimenten onderverdeeld. Per compartiment worden twee olieverhittings-elementen aangebracht, zodat temperatuur en luchtverversingssnelheid optimaal afgeregeld kunnen worden.

De champignonvoetjes hebben bij entree in de tunnel een droge stof gehalte van slechts 9 gewichtsprocenten; bij het verlaten van de droogtunnel is het voor houdbaar produkt vereiste gehalte van 88 % bereikt. De voetjes worden met een debiet van 4.200 kilogram vers produkt per uur met een transportband door de droogtunnel gevoerd. Na droging blijft er 430 kg/uur van over. Bij een doorvoertijd van 30 minuten, verdampt bij een luchttemperatuur van 150°C ruim 3.770 kg water per uur. Hiervoor is per uur 6.000 kg droge lucht benodigd. Het verdampte water wordt afgevoerd naar een gaswasser/condensor en een warmtewisselaar. De recirculatie binnen de droger wordt gerealiseerd met behulp van twee centrifugaalventilatoren per compartiment, dus acht in totaal. Voor de verversing van de recirculatielucht worden een tweetal centrifugaalventilatoren geplaatst.

Aan de zijde waar de voetjes de ovens in worden geleid, wordt de reeds afgekoelde en vochtige lucht afgezogen en naar een condensor geleid waar de lucht verder wordt afgekoeld. Hierdoor stijgt de relatieve luchtvochtigheid en er treedt condensatie op. Het condensaat wordt via een condensafvoer afgevoerd naar het riool.

Onder in de oven wordt een automatische veegvoorziening aangebracht, die het stof en eventueel vallende dekaarde naar het eind van de oven voert, waar het via een schroeftransport samen met materiaal uit de trilzeef in een container wordt gebracht.

De geperforeerde, roestvrij stalen, transportband van de droogoven zal worden schoongespoeld indien van te drogen product wordt gewisseld.

6.5.5

Thermische olieverhitter

De thermische olieverhitter is verwarmt de lucht die door de droogtunnel wordt gecirculeerd tot 150 °C door middel van het rondpompen van thermische olie door een gesloten circuit. Deze luchttemperatuur is met een thermische olieverhitter nauwkeurig instelbaar. Nauwkeurige regeling is belangrijk daar een verhoging van de temperatuur kan leiden tot ontvlaming van de voetjes (dit is eenmaal waargenomen bij een temperatuur van circa 160°C). Een verlaging van de temperatuur leidt niet tot het gewenste droge stof gehalte en beïnvloedt daarmee de kwaliteitsborging. De gasgestookte olieverhitter heeft een geïnstalleerd vermogen van 3200 KW en zou daarbij 420 Nm³ aardgas per uur verbruiken. In de praktijk wordt niet op vol vermogen gewerkt. Het rendement van de olieverhitter is 84,5 %.

De verhitter wordt voorzien van een schoorsteen met een voorgeschreven hoogte van circa één meter boven het dak van de bewerkingshal.

6.5.6

Luchtcirculatie

Verversing van de recirculatielucht is gedimensioneerd op 15.000 m³/uur bij 130°C. Dit wordt bereikt door het lucht circuit met twee centrifugaalventilatoren uit te rusten. De lucht wordt continu gerecirculeerd. Er vindt derhalve geen uitstoot plaats.

6.5.7

Gaswasser/condensor en warmtewisselaar

Lucht die uit de droogtunnel wordt gevoerd heeft een temperatuur van ca. 130°C. Deze lucht, die het verdampte water in zich meevoert, wordt via een warmtewisselaar naar een gaswasser/condensor geleid. De gaswasser/condensor is gedimensioneerd op het bewerken van een afluchtstroom van maximaal 16.000 m³/uur (circa 9.000 kg/uur). De doorvoer bestaat dan uit 5.000 kg/uur lucht en ruim 4000 kg/uur water. Het systeem bestaat uit een sproeikoeltoren en een recirculatie-tank. De vochtige lucht van 130°C wordt tegenstrooms door sproeien in vier sproeilagen met koud water in contact gebracht, waardoor het vocht condenseert. Het condenswater wordt via een overloop afgevoerd, terwijl de overige wasvloeistof (50 m³/uur) wordt gerecirculeerd via een warmtewisselaar.

Het afgevoerde condenswater heeft een temperatuur van circa 70°C en kan nuttig toegepast worden voor de verwarming van nabijgelegen lokaties (zie paragraaf 7.2.4, waarin deze nuttige toepassing wordt behandeld). Indien in de afzet van restwarmte stagnatie optreedt, zorgt een tweede warmtewisselaar voor een verdere koeling tot 30°C, alvorens het condenswater wordt geloosd.

De overloop van de gaswasser, waar het gecondenseerde water wordt afgevoerd, zal ten behoeve van het opstellen van massabalansen met een debietmeter worden uitgerust.

6.5.8

Trilzeef

Wanneer de voetjes na een verblijftijd van 30 minuten de droogtunnel aan de andere zijde verlaten, wordt de tot 430 kg/uur teruggebrachte afvalstroom naar een zeef gevoerd. Stof en de oorspronkelijk aanhangende grond worden hier verwijderd, waarna deze deelstroom in een aparte container wordt gebracht en als verontreinigd materiaal wordt afgevoerd.

6.5.9

Tijdelijke opslag gedroogd (rest)produkt

Twee containers staan te allen tijde gereed voor het verzamelen van gedroogd produkt. Een derde container wordt geplaatst voor het stof en de gedroogde dekaarde die op de bodem van de droogtunnel valt en in de trilzeef vrijkomt. Indien de categorie van de reststof wijzigt, worden productcontainers gewisseld, zodat de overige organische afvalstoffen gescheiden opgeslagen kunnen worden. Alle containers voor tijdelijke opslag staan binnen opgeslagen. De containers kunnen, indien nodig, met zeil worden afgedekt.

Samen met het fijne materiaal dat door de geperforeerde transportband op de bodem van de droogtunnel valt, bevat de fractie onder de trilzeef (samen ca. 35% van de vaste reststoffen) de hoogste concentraties bestrijdingsmiddelen (bijlage 2,

onderdelen 6 en 7). Dit is toe te schrijven aan de dekaarde die zich in deze fractie bevindt en houdt verband met het feit dat organische microverontreinigingen zich gemakkelijk hechten aan materialen die rijk zijn in humeuze en venige bestanddelen.

6.5.10 Afzet eindproducten

De gedroogde voetjes en de dekaarde zijn in principe verontreinigd. De overige gedroogde organische reststoffen niet. Voor de laatste categorie, een houdbaar product, zal afzet in de veevoederindustrie worden gezocht.

De voetjes worden afhankelijk van de kwaliteit afgevoerd naar een afvalverbrandingsinstallatie voor gevaarlijk afval, of naar een afvalverbrandingsinstallatie voor bedrijfsafvalstoffen. De fijne fractie die onderuit de trilzeef en onderuit de droogtunnel afkomstig is, wordt apart bemonsterd en eveneens afhankelijk van de kwaliteit afgevoerd naar een geschikte eindverwerker. De kwaliteitsnorm zal zijn de Baga grensconcentratie voor gehalogeneerde aromatische verbindingen van 50 mg/kg droge stof. Er is geen capaciteitsgebrek bij de afvalovens voor materialen met hoge energetische waarden zoals de gedroogde voetjes en dekaarde. Bemonstering van de afvalpartijen zal conform de in het Raga ⁽¹⁾ voorgeschreven normen plaatsvinden.

Hoeveelheden afgevoerd materiaal worden op de weegbrug gemeten. De massabalansen kunnen dan sluitend worden gemaakt.

6.6 BEWERKING VAN DE MINERALE SLIBBEN

De bewerking van minerale slibben, waaronder de uit de bezinkselafscheiders op de terreinen van de kwekers vrijkomende slibben, is gebaseerd op de fysische eigenschappen van het materiaal, namelijk de deeltjesgrootte en het soortelijk gewicht. Hierbij wordt een scheiding in verschillende deelstromen gerealiseerd. In het blokschema op de volgende bladzijde is aangegeven welke stappen worden doorlopen in de scheiding van de deelstromen van het slib.

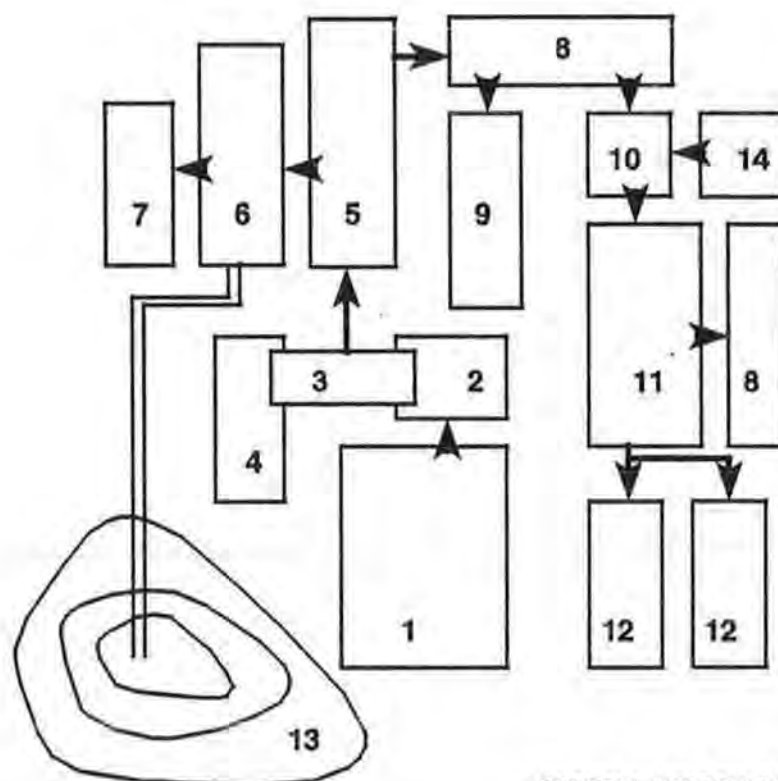
6.6.1 Doseren en zeven

Het te bewerken slib wordt met een shovel in een doseerbak gestort, van waaruit het door middel van een doseermechanisme met een konstant debiet op een transportband wordt gebracht. Deze voert het materiaal naar een schudzeef met een maaswijdte van 2 mm, waar het wordt ontdaan van de grove fractie, die zeer uiteenlopend van samenstelling kan zijn (puin, hout, grind, plastic e.d.). Tijdens het zeefproces wordt het slib besproeid, teneinde een optimale scheiding te bewerkstelligen. Het grove vuil (groter dan 2 mm) wordt in een container opgevangen, en komt alleen in aanmerking voor storten.

⁽¹⁾ Regeling aanwijzing gevaarlijk afval. Behoort bij het Baga.

INDELING SLIBSCHEIDINGINSTALLATIE

	HOOGTE	OPP. (M ²)
1. Depot voor te verwerken slib	1,5 m	50
2. Doseerbak	4	15
3. Zeefinstallatie/Pompbak	3,5	15
4. Container fractie >3mm	2,5	15
5. Hydrocyclonen	6 - 7	30
6. Spiraalafscheider	9,5	20
7. Container zand & metallische deeltjes	2,5	15
8. Lamellenfilter (2 stuks)	1,5	50
9. Waterbassin	1,5	20
10. Slibbak	2,5	10
11. Zeefbandpers	4	40
12. 2 Slibcontainers	2,5	30
13. Opslag schoon zand	4 - 5	100
14. Polymeerbak	2,5	10
Diverse transportbanden		



OPPERVLAKTE DIAGRAM: CA. 30 X 30 M

6.6.2

Hydrocycloon en spiraalafscheider

Het materiaal, dat door de zeef valt, komt in een pompbak terecht. Het materiaal dient goed verpompbaar te zijn, zodat aan het reeds toegevoegde sproeiwater eventueel aanvullend water wordt toegevoegd. Vanuit deze pompbak wordt het slib naar een hydrocycloon gepompt, waar een scheiding plaatsvindt op deeltjesgrootte. Een volledige technische beschouwing van hydrocyclonen is in bijlage 9 gegeven. De hydrocycloon is ingesteld op een scheiding op ± 63 micrometer (μm), de deeltjesgrootte die de grens tussen zand en slib bepaalt. De fractie $< 63 \mu\text{m}$ komt

in de slibbak terecht, de fractie $> 63 \mu\text{m}$ wordt over een zogenaamde spiraalafscheider geleid, waar een scheiding op basis van dichtheid plaatsvindt.

Hierbij worden 3 afzonderlijke stromen afgevangen. De stroom die langs de binnenzijde van de spiraal wordt opgevangen bestaat uit grof zand en eventueel aanwezige metalen in metallische vorm. De midden-stroom bestaat uit een relatief schone zandfractie. De buitenstroom bestaat uit deeltjes met het kleinste soortelijk gewicht. De midden-stroom gaat vervolgens of naar een houtafscheider waar een nascheiding op lichtere delen plaatsvindt of wordt gerecirculeerd over de spiraalafscheider waar na de tweede cyclus de midden-stroom na ontwatering wordt afgescheiden als schone zandfractie.

Het navolgende overzicht laat zien wat de gemiddelde samenstelling van het ingaande materiaal is (per ton aangeleverd RKG-slib), gevolgd door een kolom met droge stof-gehaltes van de verschillende fracties nadat bewerking heeft plaatsgevonden. De derde kolom geeft de hoeveelheid water weer die per fractie aanwezig is, en de laatste kolom is de totale massa van de fracties na scheiding.

Tabel 6.6.2a *Fracties en massa's deelstromen RKG-slib voor en na scheiding*

	Massa per ton ingaaand materiaal (kg)	% Droge stof van het uitgaand materiaal	Water toegevoegd in proces (kg)	Massa uitgaand materiaal (kg)
Reinigingsresidu (slib)	55	50	55	110
Grof vuil ($> 2\text{mm}$)	120	95	6	126
Zand ($> 63\mu$)	625	80	155	780
Water	200	-	totaal 216	-
som	1000			1016

6.6.3

Residuverwerking

Grove fracties

De fractie grof vuil (deeltjes groter dan 2 millimeter) bestaat uit stenen, hout, plantenresten, plastic e.d. en maakt 12 gewichtsprocenten van het aangeleverde materiaal, of 15 % van de droge massa. Op jaarbasis komt circa 4.800 ton vrij. Op deze reststroom zal een verdere scheiding worden toegepast op te verbranden en te storten materialen.

Zand

Het zand vertegenwoordigt ongeveer 80 procent van de droge massa en zal na scheiding meestentijds voldoen aan normen die voor multifunctioneel hergebruik gesteld worden, namelijk de referentie-waarden uit de Leidraad Bodembescherming. Indien geen volledige reiniging gerealiseerd kan worden, kunnen laagwaardige functionele toepassingen overwogen worden die voldoen aan de criteria van het vigerende beleid van Provincie Gelderland. Dit beleid is, in afwachting van het Ontwerp-bouwstoffenbesluit gebaseerd op het Gelders interimbeleid Werken met Secundaire Grondstoffen.

De hoeveelheid zand die op jaarbasis van CRV zal worden afgevoerd zal circa 22.000 ton bedragen. Afvoer geschied tijdens de bewerking, zodat op enig moment geen grote hoeveelheid zand op het terrein aanwezig zal zijn. Partijen zand worden met analysecertificaten aan afnemers geleverd.

Slibfractie

Aan het slib in de slibtank wordt een vlokmiddel toegevoegd in een hoeveelheid van ± 7 à 8 kg per ton droge stof. Het slib gaat vervolgens over een lamellenafscheider. Het hieruitkomende water wordt naar een bezinktank geleid, terwijl het slib naar een ontwateringsinstallatie (zeefbandpers) gaat. Het uit deze pers vrijkomende water gaat eveneens naar de bezinktank. Na bezinking van het resterende slib wordt het water uit de bezinktank hergebruikt binnen het proces. Het slibresidu heeft een droge stof gehalte van ca. 50% en zal als slibkoek verwijderd worden. De hoeveelheid te bergen slib, inclusief verbruikt vlokmiddel, betreft circa 4.000 ton per jaar.

Het reinigingsresidu is het eigenlijke slib (deeltjes kleiner dan 63 micrometer) dat in het RKG 'slib' voorkomt. Het scheidingsproces is gebaseerd op het verschijnsel dat verontreinigingen voornamelijk in slibfracties geconcentreerd zijn. Aangezien het gewichtsaandeel van het slib binnen de totale stroom bewerkt materiaal gering is (5 à 10% van de droge-stofmassa), zullen verontreinigende stoffen in de slibkoek mogelijk in hogere concentraties voorkomen als in het uitgangsprodukt.

Overschrijdingen van Baga-grenswaarden in het slibresidu voor sommige stoffen is dan niet geheel uitgesloten. Op grond van gemiddelde concentraties in tabel 6.6.5a kan bijvoorbeeld worden opgemaakt dat indien het aangetroffen chroom bestaat uit chroom (VI) verbindingen, de Baga-grens van 50 mg/kg d.s. overschreden kan worden bij een berekening waarbij alleen de fractie $< 63\mu$ als droge stof wordt aangemerkt. Hetzelfde geldt voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK). Analyses van een suite van 10 PAK geven overschrijdingen van de Baga grens te zien. Deze grenswaarde geldt echter voor een aantal individuele PAK.

Op grond van het bovenstaande zal in de praktijk blijken dat het aantal partijen, waarin voor één of meerdere componenten Baga grenswaarden worden overschreden, verwaarloosbaar klein zal zijn. Afzet van het slib zal derhalve via storten op een IBC-inrichting kunnen plaatsvinden. Niettemin zullen partijen slib volgens een in de vergunningsvoorschriften vast te stellen programma regelmatige analyses onderworpen te worden.

6.6.4

Capaciteit

De installatie heeft een maximale capaciteit van ongeveer 30 ton nat slib (60% droge stof) per uur. Dit is meer dan voldoende capaciteit om de voorgenomen bewerking van 40.000 ton per jaar te realiseren (zie ook bijlage 1).

6.6.5

Reinigingsresultaten voor zandfractie

Scheiding van de in het RKG-slib voorkomende fracties resulteert in een reiniging van de bulkstroom (zandfractie), daar de verontreinigingen voor het overgrote deel in de kleinste fractie, het slibresidu, zijn geconcentreerd. In het algemeen zijn de reinigingsrendementen voor minerale olie en PAK gemiddeld hoger dan voor de

zware metalen. Voor minerale olie is het rendement gemiddeld 95%, voor PAK gemiddeld 85% en voor de zware metalen $\pm 70\%$.

In onderstaande tabel staan de gehalten van de diverse verontreinigingen, die na het bewerkingsproces in het zand aanwezig zijn (lit. 1 uit bijlage 1). De gegevens betreffen een partij slib die bij een proefinstallatie in Amsterdam is bewerkt.

Tabel 6.6.5a *Reinigingsresultaten (mg/kg d.s.)*

As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	Olie	PAK
2	1	15	45	0.3	100	15	190	125	4

6.7

BEDRIJFSSTORINGEN

Zowel de droogtechniek voor het organische materiaal als de scheidingstechniek voor de minerale slibben zijn in de praktijk al vele jaren in gebruik. De droogtechniek (verwarmde lucht door produkt voeren tijdens transport over een geperforeerde lopende band) is afkomstig uit de voedingsmiddelenindustrie, maar wordt inmiddels ook toegepast voor drogen van slibsoorten met hoge vochtgehalten (b.v. zuiveringsslib).

De principes van de bewerkingsprocessen en installaties zijn eenvoudig en daardoor technisch goed beheersbaar. De slibbewerking is weinig gevoelig voor storingen. Indien een storing optreedt, is achterstallige bewerking eenvoudig op te vangen, daar de scheidingsinstallatie niet op continuë basis hoeft te functioneren om de aangeleverde hoeveelheden te bewerken. Emissies in het scheidingsproces zijn er, behalve water, niet. Het water kan onder normale omstandigheden ongezuiverd worden geloosd op het riool. In de praktijk is gebleken dat geurhinder niet optreedt (zie par. 8.1.6). RKG-slib betreft minerale slibsoorten waarin geen vluchtige stoffen voorkomen in gehalten die stank veroorzaken, noch bevat het stankverbindingen zoals die wel in bijvoorbeeld zuiveringslibben voorkomen.

Meer gevoelig voor bedrijfsstoringen is de bewerking van de voetjes, daar dit op basis van 16 uur per dag achtereen moet plaatsvinden. De drooginstallatie wordt via een automatiseringsprogramma aangestuurd. Temperaturen in vier compartimenten, luchtcirculatie en bandsnelheid dienen op elkaar te zijn afgestemd. Indien in de sturing een significante fout optreedt, stopt de droogtunnel en stagneert de bewerking. Dit is het scenario waarin de meeste gevolgen te verwachten zijn.

Bij stagnatie van de bewerking kan het in de stortbakken opgeslagen materiaal niet worden bewerkt. Indien dit voorkomt, zijn de volgende aspecten van belang:

- het opgeslagen materiaal begint af te breken. Hierbij kan, indien de storing aanhoudt, stankvorming plaatsvinden, alsmede een emissie van rottingsgassen zoals methaan en, in het geval van voetjes, ammoniak.
- het materiaal bevindt zich in een ruimte die zowel van de buitenlucht als van de bewerkingshal is geïsoleerd. Niettemin is voor de berekening van de geurhinder uitgegaan van een worst-case situatie, waarbij een directe emissie

van geurstoffen naar de buitenlucht in geval van bedrijfsstoringen plaatsvindt. Dit is in §8.1.6 uitgewerkt;

- Bewerking van de achterstand zal ingehaald moeten worden. Dit betekent dat als een belangrijke, aanhoudende bedrijfsstoring heeft plaatsgevonden, in de periode tussen 23:00 uur en 07:00 de volgende dag gewerkt moet worden.

De lucht die gebruikt wordt voor het drogen van de voetjes wordt constant gerecirculeerd: van droogtunnel naar de condensor/gaswasser naar de ketel naar de droogtunnel. De enige bedrijfsstoring die hierin verandering doet optreden is een lekkage in de luchtleiding. Dergelijke lekkages zijn snel gesignaleerd omdat plotselinge drukverlaging in de luchtleiding optreedt, waardoor het systeem niet goed functioneert. Kleine lekkages zijn veelal te repareren tijdens bedrijfsvoering; grotere lekken vereisen mogelijk het stilleggen van het proces. Ofschoon lekkansen nihil zijn is toch rekening gehouden met het emitteren van proceslucht tijdens een bedrijfsstoring. In §8.1.6 over geuremissies wordt hier nader op ingegaan.

7.1

HET NUL-ALTERNATIEF

Het nul-alternatief is het alternatief waarbij de voorgenomen oprichting van CRV niet zal plaatsvinden. Enerzijds zou dit gevolgen hebben voor de verwijderings-situatie van de champignonreststoffen, anderszijds voor de vestigingslocatie van CRV. Het belang van het beschrijven van dit alternatief is dat het tevens als referentiekader kan dienen waartegen de voorgenomen activiteit en de overige alternatieven afgewogen kunnen worden.

7.1.1

De verwijderingsstructuur

In paragraaf 4.2 is uiteengezet dat via de afvalfase een ongecontroleerde verspreiding van bestrijdingsmiddelen en hun metabolieten plaatsvindt naar het milieu, in het bijzonder naar de grond en het grondwater. De verwijderingssituatie voor champignonreststoffen die zal ontstaan indien de CRV inrichting niet wordt gerealiseerd, is afhankelijk van twee belangrijke beslismomenten:

- I wordt ten aanzien van het realiseren van een sluitende structuur voor de verwijdering van reststoffen een vrijwillige aanzet gedaan, danwel een inspanningsverplichting vanuit de overheid opgelegd?
- II worden op termijn vervangende bestrijdingsmiddelen ontwikkeld en toegepast die in de afvalfase geen onaanvaardbare belasting voor het milieu betekenen?

Beslismoment I

Ten aanzien van het eerste moment wordt vooralsnog uitgegaan van een achterstand in deze inspanningen. Gebleken is dat de erkenning van het milieuprobleem van de diffuse verspreiding van bestrijdingsmiddelen een langzaam proces is. Daarbij komt nog een kip-ei situatie. Betrokken bevoegde gezagen kunnen pas een adequate vertaling van de erkenning van het probleem bewerkstelligen (via bijvoorbeeld voorschriften in milieuvergunningen) indien een be- of verwerkingsmethode kan worden geboden, terwijl het initiatief voor een be- of verwerkingsinrichting pas gestart kan worden indien enige overheidssturing verwacht kan worden.

Ook van een vrijwillige inspanning (dus niet van overheidswege opgelegd) is, ondanks een bekendheid met het probleem, vooralsnog geen sprake.

In de nulsituatie (geen bewerkingsinrichting) moet daarom in de komende tijd, hier op circa vijf jaar gesteld, minimaal worden gerekend dat huidige verwijderingspraktijken zich zullen voortzetten. De kwalificatie 'minimaal' is toegevoegd, daar met de invoering van het stortverbod op organische bedrijfsafvalstoffen verwacht wordt dat het kleine aantal kwekers dat in het storten nog een oplossing vond, zich genoodzaakt zal zien voor een andere oplossing te kiezen. Concreet houdt dat in dat de ongecontroleerde verspreiding naar het milieu van bestrijdingsmiddelen en hun metabolieten via de afvalfase blijft plaatsvinden. Teneinde herhaling te voorkomen, wordt verwezen naar paragraaf 4.2.1, waarin de wijzen waarop deze verspreiding zich voordoet, worden toegelicht.

Beslismoment II

Alvorens een aanvang wordt gemaakt met de toepassing van vervangende bestrijdingsmiddelen, vereisen de benodigde bestuurlijke wijzigingen en de daarop volgende ontwikkelings, humane-en ecotoxicologische testen en registratieverplichtingen van nieuwe middelen een periode van *minimaal* tien jaar. Gelet op de in toenemende mate strenger wordende regulering is deze periode van tien jaar als optimistisch te beschouwen.

Voor beide beslismomenten zal een negatieve uitkomst leiden tot een toename in de absolute hoeveelheid schadelijke stoffen die in het milieu toegelaten zullen worden indien het CRV initiatief geen doorgang vindt. In het gunstigste geval waarin op beide momenten een bevestigend antwoord kan worden verwacht, vindt afname van de verspreiding van deze stoffen pas op termijn af. In onderstaand diagram worden toe- en afnames op kwalitatieve wijze aangegeven.

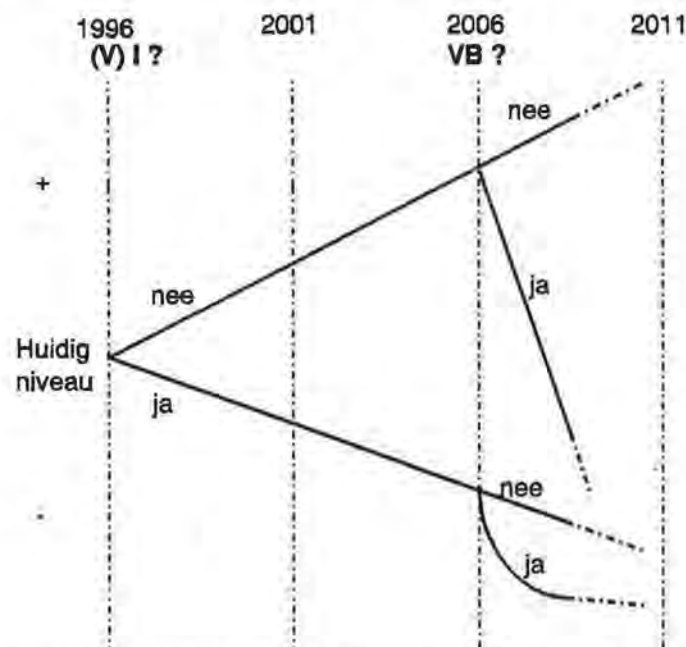


FIG. 4.4.2a Nul-alternatief: Kwalitatief verloop verspreiding bestrijdingsmiddelen en metabolieten in het milieu

(VI) = (Verplichte) Inspanning verwijderingsstructuur in branche
VB = Vervangende bestrijdingsmiddelen

Aanvullend op de absolute hoeveelheid die verspreid wordt, is van belang de vraag welke hoeveelheden worden verspreid die bestaande en toekomstige kwaliteitsnormen zullen overschrijden. Dit kan worden gezien als een *relatieve* hoeveelheid schadelijke stoffen. Immers, wat nu nog als een acceptabele risicogrens wordt beschouwd, zal met de invoering van verscherpte criteria voor bijvoorbeeld de kwaliteit van uit te rijden landbouwreststoffen of voor compost nog worden verlaagd, zodat de hoeveelheid uitgereden afval die niet meer aan voorschriften voldoet, in relatieve zin stijgt.

Het aantal partijen te verwerken afval dat jaarlijks vrijkomt is dermate hoog dat bij gebrek aan een goede verwijderingsstructuur het toezicht op korrekte verwerking zonder meer lastig is. Een conservatieve raming van het aantal partijen afval uit de

champignonenteelt in de regio Bommelerwaard bedraagt ca. 9.500 ⁽¹⁾. Onder de huidige regelgeving is reeds sprake van een moeilijk handhaafbare situatie, daar tot ver buiten de regio Maasdriel meldingen worden gedaan van het illegaal storten van het champignonafval. Met verscherpte regelgeving wordt de rol van de handhaver extra verzwaaard.

7.1.2 De vestigingslocatie

De Tweede Geerden blijkt een aantrekkelijke vestigingslocatie te zijn. Binnen een jaar werd vrijwel alle grond verkocht, grotendeels bebouwd en in gebruik genomen. Dit is waarschijnlijk toe te schrijven aan de gunstige ligging (aan de A-2, tussen 's-Hertogenbosch en Utrecht) en de ruime vestigingsvoorwaarden. In een nul-alternatief zou CRV niet bouwen op de voorgenomen lokatie en zou 3,6 hectare beschikbaar komen voor een andersoortig bedrijf. Gezien de recente snelle ontwikkeling van het terrein, is het redelijk om aan te nemen dat een dergelijke vestiging binnen afzienbare tijd zou plaatsvinden. De aard van de inrichting van CRV ligt een klasse lager dan de zwaarste industrie die op het terrein gevestigd mag worden. Voor een nulsituatie is het derhalve mogelijk dat zowel een lichtere als een zwaardere industrie zich voor de beschikbare 3,6 hectare zou kunnen aandienen.

7.1.3 Samenvatting

Het nul-alternatief, waarin de oprichting van CRV niet wordt gerealiseerd, leidt naar verwachting in toenemende mate tot een ongecontroleerde verspreiding van milieuschadelijke stoffen naar vooral de grond en het grondwater. De verlening van vergunningen aan kwekers zal, mede door de zware wissel die op de handhavers getrokken moet worden, bemoeilijkt worden. Dit komt omdat de Wet milieubeheer, de Wet bodembescherming, het Boom en de Provinciale Milieuverordening regelingen kennen die het uitrijden verbieden dan wel in de praktijk onmogelijk maken. Ten aanzien van de vestigingslocatie zal, gelet op de industriële bestemming van het perceel, de oprichting en het in gebruik hebben van het bewerkingsbedrijf naar verwachting voor het milieu neutrale gevolgen hebben.

7.2 INRICHTINGSMILIEU

7.2.1 Directe verhitte van organisch bedrijfsafval

Directe verhitte van organisch bedrijfsafval in de droogtunnel is de meest efficiënte en goedkopere wijze van drogen, daar er geen tussenkomst van een medium als olie is en de warmte direct wordt overgedragen. Echter, de mate van beheersbaarheid van de temperatuur is kleiner, waardoor a) het te drogen materiaal tot ontvlaming kan komen, en b) de in het organische afvalstoffen besloten bestrijdingsmiddelen door directe oxidatie omgezet kunnen worden in schadelijke stoffen.

⁽¹⁾ 225 bedrijven * gemiddeld 6 cellen * 7 groei-cycli = 9.450 partijen afval, ervan uitgaande dat a) per cel één partij afval wordt gerekend, en b) het voetjes afval van 3 oogsten per cyclus als één partij wordt verwijderd.

Bij directe verhitting is er geen sprake van een gesloten systeem, zodat emissiebeperking aanzienlijk wordt bemoeilijkt. Indien zich in de verhitte lucht van de droogtunnel bepaalde chloorverbindingen bevinden, bestaat de mogelijkheid tot dioxinevorming. Over het algemeen zullen dioxines in de temperatuur-range tussen 200 en 400 °C worden gevormd (lit 9). In de aanwezigheid van precursors, verbindingen waaruit dioxines eenvoudig kunnen ontstaan, kan vorming al boven de 150°C optreden. Het verwijderen van dioxines door gaswassing is een uiterst kostbare en technisch moeilijk beheersbare technologie.

7.2.2

Voorverwarmde lucht bewerking organisch bedrijfsafval

Wanneer de uitlaat van de ketel langs een met oliegevulde warmtewisselaar wordt geleid, kan de op die wijze verwarmde lucht naar de droogtunnel worden teruggevoerd. Op deze manier kan de effectiviteit van het systeem met 9 á 10% worden verhoogd. Emissies als gevolg van aardgasverbranding nemen met eenzelfde percentage af. Er is voor gekozen dit alternatief toe te passen.

7.2.3

Koelen met lucht

Warme lucht uit het proces dient afgekoeld te worden om het daarin opgenomen vocht te condenseren. Koelen kan worden gerealiseerd door middel van water of lucht. Water heeft een hoge specifieke warmte, waardoor relatief weinig water nodig is voor warmte-overdracht. Lucht heeft deze capaciteit niet en er zijn grote hoeveelheden van nodig om de overdracht van warmte te bewerkstelligen. Voor het verplaatsen van grote hoeveelheden zijn hoog vermogen ventilatoren nodig. Vermogens dienen berekend te worden op basis van het kleinste warmteverschil tussen proceslucht en omgevingstemperatuur. De ventilatoren kunnen niet in pandig geplaatst worden.

In het akoestisch onderzoek zijn twee ventilatoren op het dak van de bewerkingshal als geluidsbronnen aangemerkt. In de paragraaf over verbruik en emissies van de voorgenomen activiteit (par. 8.1.7) wordt beschreven dat de uitstraling van deze ventilatoren dermate hoog blijkt te zijn dat geluidsnormen worden overschreden. Een aanvullend nadeel is dat de warmte, wanneer deze eenmaal aan lucht is overgedragen, niet meer beschikbaar is voor nuttige toepassing elders.

Het alternatief van koelen met lucht is derhalve verworpen.

7.2.4

Toepassing restwarmte

Toepassing van restwarmte geldt als één der belangrijkste mogelijkheden om de milieubelasting van het voornemen te verminderen.

Het berekende aardgasverbruik voor het drogen van organisch bedrijfsafval in de CRV inrichting is, op vol vermogen, 420 m³ per uur. Dit vertegenwoordigt een energieverbruik van 15 x 10⁹ Joules (15 Giga Joules, of kortweg 15 GJ). Hiervan is circa 3,9 GJ afvalwarmte, dat in de waterfase (via de gaswasser/condensor) wordt afgevoerd. Het water heeft daarbij een temperatuur van circa 70° C. Omgerekend naar aardgas-energie, komt 3,9 GJ/uur overeen met ongeveer 110 m³/uur.

De maximale warmtebehoefte voor een kas van 1 ha is 6.3 GJ per uur. Volgens gegevens van een branderfabrikant blijkt dat in de praktijk in 90 procent van de branduren een capaciteit gewenst is van slechts een klein deel van die capaciteit, namelijk 3.35 GJ/uur. Dit is vergelijkbaar met 94 m³ aardgas per uur. Rekening houdend met warmteverlies door transport en rendementsverlies, kan gesteld worden dat de afvalwarmte in principe voldoende energie oplevert voor een kas van ca. 1 hectare.

Potentiële afnemers van de restwarmte in de nabijheid van CRV zijn de naburige kas (ca. 1 ha), een vrieshuis (500 m) en een coatingsfabriek. Voorlopige benaderingen van deze bedrijven heeft uitgewezen dat interesse bestaat gebruik te maken van de restwarmte van CRV.

Aanvullende informatie over de toepassing van restwarmte is in bijlage 4. samengevat.

7.3 *ALTERNATIEVEN VOOR VERWIJDERING BESTRIJDINGSMIDDELEN UIT ORGANISCHE RESTSTOFFEN*

7.3.1 *Wassen/spoelen*

In eerste instantie is getracht de meest eenvoudige oplossing toe te passen om de verontreinigde dekaarde uit de voetjes te spoelen bij verschillende temperaturen. Op het moment van de proeven was nog niet duidelijk in hoeverre de dekaarde (en daarmee de bestrijdingsmiddelen) vastzaten in de zwamvlokken. Geen noemenswaardige verlaging in residugehalten werd gemeten.

7.3.2 *Pellen en schillen.*

Ook met deze methode bleek verwijdering van verontreinigd materiaal niet mogelijk, weer vanwege insluiting. Bovendien zou deze bewerkingsmethode moeilijk machinaal bewerkstelligd kunnen worden, hetgeen een belemmering zou betekenen voor een industriële toepassing.

7.3.3 *Magnetron behandeling.*

Het idee achter deze methode berustte op destructie van de zwamvlokken en de celstructuur door behandeling met korte radiogolven. Industriële toepassing van magnetrons in de VS en Europa. Indien verwijdering van bestrijdingsmiddelen kon worden gerealiseerd, dan zou deze techniek een relatief eenvoudig systeem met weinig onderhoud hebben betekend. Daartegenover stonden hoge investeringskosten en een hoog energieverbruik. Er werd geen succes geboekt.

7.3.4 *Ultrasonische behandeling.*

Evenals bij het magnetron principe werd destructie van de celstructuur beoogd, ditmaal in de aanwezigheid van water in de hoop dat oplosbare middelen vrij zouden komen. Ook hier bleek de toegepaste techniek niet adequaat.

Bioremediatie technieken berusten op het bespoedigen van het proces van biologische afbraak. Door middel van het toedienen van nutriënten aan het te reinigen medium, wordt bacteriële groei bevordert, die de microverontreinigingen afbreekt. Soms worden speciaal gekweekte bacterie-preparaten toegediend.

Het bioremediatie alternatief werd met behulp van twee proefbakken champost beproefd, waarop vooraf geprepareerde oplossingen Sporgon (werkzame stof: prochloraz) en Derosal (werkzame stof: carbendazim) volgens doserings- en tijdsvoorschriften werden aangebracht. Massa's en concentraties waren bekend. Vervolgens is de inhoud van de twee proefbakken champost overgebracht in verwerkingsbakken waaraan nutriënten waren toegevoegd volgens receptuur van de leverancier van de bioremediatietechnologie. Gedurende een drie maanden durende testperiode (november 1993 - januari 1994) zijn nutriëntoplossingen toegevoegd en werd de voortgang van het proces middels analyses gemonitord. Er werd geen noemenswaardige afname in de beginconcentraties prochloraz en carbendazim gemeten en de techniek werd verworpen.

Vergisten, een toekomstmogelijkheid.

Vergisting, een anaeroob proces, blijkt het enige proces te zijn dat in staat is om de organische aromatische verbindingen te kunnen afbreken en vormt derhalve een aantrekkelijk alternatief om in de toekomst afvalstoffen met gechloreerde aromatische verbindingen te neutraliseren. Gebleken is dat een combinatie van een anaeroob proces, gevolgd door een aeroob proces mineralisatie tot HCl, CO₂ en H₂O oplevert (lit. 3). Gelet op het ontwikkelingsstadium waarin deze methodiek verkeert, wordt echter niet verwacht dat op de korte tot middellange termijn een installatie kan worden ontworpen die op industriële schaal champignonreststoffen tot een bruikbaar eindproduct kan omzetten.

ALTERNATIEVEN REDUCTIE HOEVEELHEID VERONTREINIGD MATERIAAL

Wanneer nu de verontreiniging niet te scheiden valt van het materiaal, en de verontreiniging niet in gehalte afneemt na behandeling, is er dan nog een basis voor een bedrijfsvoering? Het antwoord ligt besloten in de keerzijde van de munt dat de voetjes gevaarlijk afval zijn. Huidige verwerkingskosten (verbranding) van verse voetjes zijn door het hoge vochtgehalte dermate hoog dat de kwekers met onevenredig hoge produktiekosten zouden worden geconfronteerd.

De door CRV beoogde bewerkingsstap is een tussenbewerking om de kosten van afvalverwerking drastisch te verlagen. De tussenbewerking dient een significante afname te bewerkstelligen in het gewicht (en volume) van de hoeveelheid materiaal die uiteindelijk als gevaarlijk afval een eindbestemming krijgt. Het grootste potentiële voor de vermindering van het gewicht ligt in het verwijderen van het vocht uit de voetjes. De redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven zijn persen en composteren.

Getracht is de voetjes te ontwateren onder een druk van 150-200 bar. Uit praktijk proeven bleek het volgende:

- champignonvoetjes staan het water, als gevolg van de celstructuur, door middel van persen zeer moeilijk af;
- het "perswater" of filtraat dat ontstond bevatte zeer hoge gehalten eiwitten en andere stoffen, waardoor het chemisch zuurstofverbruik in het water (CZV) bijzonder hoog lag (zie bijlage 2);
- het zou praktisch onhaalbaar zijn een filter te ontwikkelen dat geschikt zou zijn om het perswater van de champignonmassa te scheiden.

Het grootste nadeel dat echter aan deze methode kleefde was dat het maximaal bereikte droge stof gehalte circa 40% bedroeg. Van verdere ontwikkeling van deze methode werd derhalve afgezien.

In de voedingsmiddelenindustrie wordt deze techniek toegepast om levensmiddelen voor lange tijd houdbaar te maken en om smaak en voedingswaarden te behouden. Op deze wijze worden kwalitatief hoge producten vervaardigd, die bestemd zijn voor consumptie door de mens. De kosten van deze producten liggen hoog, daar het proces bijzonder veel energie vergt.

De kosten van deze techniek zijn dermate hoog, dat de uiteindelijk per ton verwerkingsprijs van voetjes vergelijkbaar zou zijn met directe verwerking door een gevaarlijk-afvalverwerker. Het doel van CRV zou daarmee voorbijgestreefd zijn.

Uit een studie naar aerobe en anaerobe afbraak van chloorhoudende bestrijdingsmiddelen blijkt dat aromatische koolwaterstoffen met meervoudige chloorgroepen (bijv. chloorfenolen) niet of nauwelijks biologisch afbreken onder aerobe omstandigheden, zodat het eindproduct verontreinigd blijft. Hierbij zal het niet altijd gaan om gehalten boven de Baga grens, maar een nuttige toepassing van het eindproduct in de landbouw zal in de toekomst voor vrijwel geen van de uit champignonreststoffen gecomposteerde partijen mogelijk zijn, daar de toekomstige normering voor bestrijdingsmiddelen in het Boom vergelijkbaar zal zijn met de zeer lage streefwaarden voor bodem.

Composteren is voor veel organische reststoffen een goede verwerkmethode. De hoeveelheid materiaal neemt door de toename in het droge-stof gehalte af, en veel reststoffen kennen na compostering een nuttige toepassing. Ook compost met een kwaliteit beneden normen die in het Boom zijn gesteld kunnen nog toegepast worden, bijvoorbeeld als afdekgrond in stortplaatsen. Bekende voorbeelden zijn GFT-afval en bepaalde soorten slib.

De optie om via composteren het droge-stof gehalte van voetjes te doen toenemen, blijkt echter niet haalbaar. Het aanvangsgehalte droge stof ligt te laag om het

composteringsproces te doen verlopen. Bovendien is het vocht opgesloten in de celstructuur, waardoor voetjes onder normale omstandigheden niet voldoende kunnen uitdrogen. Voetjes die in enige hoeveelheden bij elkaar aan de lucht worden blootgesteld, veranderen dan ook binnen enkele dagen in natte, glibberige massa's die overigens een onaangename geur verspreiden. Zou composteren wel mogelijk geweest zijn, dan dienen zich nog de volgende knelpunten aan:

- het eiwitgehalte van de voetjes bedraagt circa 30 kg/ton. Wanneer er van uitgegaan wordt dat gemiddeld 40% van eiwit uit stikstof bestaat, en dat minimaal 15% van het stikstof in ammoniak wordt omgezet, dan zou composteren een ammoniakproductie betekenen van $30 \text{ kg/ton} \times 0,4 \times 0,15 = 1,8 \text{ kg NH}_3$, of 36.000 kg op jaarbasis. Bij composteren van bijvoorbeeld GFT-afval, worden géén eiwitten omgezet;
- het in grote hoeveelheden bijeen brengen van voetjes in het kweekgebied verhoogt de kans op besmetting door concurrerende sporen. Rottende hopen voetjes trekken vliegen en muggen aan die de sporen verspreiden en daardoor mogelijk het verbruik van bestrijdingsmiddelen doen toenemen. In combinatie met het geurprobleem, zou compostering derhalve slechts in goed afgesloten ruimten kunnen plaatsvinden, die uitgerust zijn met sporen- en geurfilters.

7.5

ALTERNATIEVEN BEWERKING ANORGANISCH MATERIAAL

Ten aanzien van minerale slibben geldt dat de totale hoeveelheid *verontreinigd* materiaal, die uiteindelijk voor permanente berging wordt aangeboden, teruggedrongen dient te worden. Dit kan plaatsvinden door het vochtgehalte terug te brengen. Gelet op het voornemen van CRV om organisch afval via lucht-drogen te behandelen, bestaat de mogelijkheid de twee bewerkingen te combineren.

Naast het terugdringen van de hoeveelheid verontreinigd materiaal, leent RKG-slib en het slib uit de afscheiders zich deels voor een nuttige toepassing, indien de zandfractie van de overige fracties gescheiden kan worden. Drogen van slib kent, in tegenstelling tot de voorgenomen slib-behandeling, de volgende nadelen:

- schonere en verontreinigde fracties zijn niet gescheiden;
- een hoog energieverbruik, zonder dat de resulterende producten enige calorische waarde hebben.

7.6

MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF (MMA)

De richtlijnen voor het MER stellen dat voor het meest milieuvriendelijke alternatief een combinatie van beste technieken in de processtappen beschouwd dient te worden. Dit komt neer op het binnen de voorgenomen activiteit kiezen van opties en het nemen van maatregelen in de inrichting zodanig dat minimale emissies danwel minimale gevolgen voor het milieu optreden. Dit is in lijn met de Wet milieubeheer, op grond waarvan het bevoegd gezag verplicht is vergunningen (regelmatig) te toetsen aan (nieuwe) technische mogelijkheden ter bescherming van het milieu.

In de beschrijving van de verwachte gevolgen voor het milieu van de CRV-installatie (hoofdstuk 10), komt per milieu-aspect de meest verbruiks- en emissie-

arme wijze van opereren van de bewerkingsinrichting aan de orde. Vooruitlopend op dat hoofdstuk, zou dit alternatief berusten op de volgende opties.

Table 4.4.5a *Mma Beste technieken*

Milieu-aspect	Optie	Nadere beschrijving, opmerkingen
Energie/emissie naar lucht	Toepassing restwarmte	blz. 46.
Energie/emissie naar lucht	Terugvoer drooglucht in ketel	blz. 46. Deze optie is overgenomen in de V.A.
Geluid	Verplaatsen bewerkingsinrichting	blz. 71. Deze optie is overgenomen in de V.A.

8.1 VERBRUIK EN EMISSIES VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT
8.1.1 Elektrische energie

De totaal benodigde elektrische energie is voor de voetjeslijn begroot op 439 kW, welke hoofdzakelijk nodig is voor het aandrijven van diverse transportbanden, de snijmachine, de centrifugaalventilatoren en de roerwerken. bewerking van de slibben vraagt elektrische apparatuur met een totaal vermogen van 300 kW. Het bedrijf is jaarlijks 4800 uur operationeel.

8.1.2 Gas energie
Verbruik

Het verbruik is gebaseerd op de benodigde energie voor de verdamping van water uit 20.000 ton voetjes per jaar. Dit komt neer op 17.780 m³ per jaar. Uit de praktijk is bekend dat het energieverbruik voor het verdampen van 1 m³ water, bij een aanvangtemperatuur van 15°C, ongeveer 3,0 GJoule (1 GJoule = 10⁹ Joule) bedraagt. Bij een temperatuur van 15°C bevat 1 m³ aardgas 35,7 MJoule energie. Bij een rendement van de olieverhitter van 85% is de benodigde hoeveelheid aardgas per kubieke meter te verdampen water:

$$\frac{3,0 \cdot 10^9 \text{ Joules/m}^3 \text{ water}}{3,57 \cdot 10^7 \text{ Joules/m}^3 \text{ aardgas} \cdot 0,85 \text{ rendement}} = \text{ca. } 100 \text{ m}^3$$

Het verwarmen van de lucht in de droogtunnel zal derhalve naar schatting maximaal $17.780 \cdot 100 = 1.778.000 \text{ m}^3$ aardgas per jaar bedragen. Voorts wordt voor de ruimteverwarming van het kantoor en de bedrijfshal de mogelijkheid onderzocht de restwarmte die uit het proces vrijkomt te benutten.

Terugwinning

Er is echter gekozen om in het systeem op twee punten warmte terug te winnen:

- a. Warmtewisseling bij de gaswasser/condensor: ca. 6 % terugwinning
- b. warmtewisseling bij de uitlaat van de ketel: 9 á 10 % terugwinning

Wanneer de teruggewonnen energie in beschouwing wordt genomen, zal de totale aardgasbehoefte ongeveer 1.500.000 m³ per jaar bedragen.

Opbrengst

De champignonvoetjes hebben een energetische brandstofwaarde van 16,6 MJoule per kilogram droge stof. Uitgedrukt in m³ aardgas is de jaarlijkse brandstofopbrengst 1.100.000 m³ aardgas. Dit brandstofequivalent wordt ingezet in de verbrandingsovens voor gevaarlijk afval of voor bedrijfsafval, al naar gelang de kwaliteit van het eindprodukt.

Netto verbruik

Het netto-verbruik van aardgas-energie bedraagt op basis van bovenstaande gegevens $1.500.000$ minus $1.100.000 = 400.000 \text{ m}^3$.

8.1.3

Bodem en grondwater

Er zullen ten gevolge van de bedrijfsvoering van CRV geen emissies naar de grond of naar het grondwater plaatsvinden, noch zal grondwater worden onttrokken.

8.1.4

Water

Water wordt gebruikt voor de volgende doeleinden:

- koeling van de drooginstallatie
- verdunning van de slibben voor het verpomphaar maken
- reinigen
- sanitair

Water komt in vier stromen vrij:

1. Condenswater uit voetjes en ander organische reststoffen (circa $3,8 \text{ m}^3$ per uur).
2. Proceswater van de hydrocyclonage van het RKG- en bezinkselafscheiderslib;
3. Schoonmaakwater van het periodiek onderhoud van de stortbakken, de installaties en de vloeren van de bedrijfshallen.
4. Als verbrandingsproduct van aardgas

Condenswater

Weliswaar is ten behoeve van het drogen van voetjes op kleine schaal proefneming gedaan, maar voor wat betreft een voorspelling van de kwaliteit van het condenswater dat bij grootschalige droging van de voetjes vrijkomt, wordt deze proefneming niet toereikend geacht. De gemiddelde concentratie prochloraz in condenswater op basis van een aantal metingen tijdens een proefdroging betrof circa $25 \text{ microgram per liter } (\mu\text{g/l})$. In de massabalans die voor prochloraz is opgesteld (bijlage 5), komt deze concentratie overeen met $0,015\%$ van een per teeltcyclus op de teeltbak toegepaste hoeveelheid.

Indien de gemeten $25 \mu\text{g/l}$ alsnog accuraat blijkt te zijn, bedraagt de jaarlijkse vracht prochloraz die het riool bereikt circa $0,45 \text{ kg}$. Een beschrijving van de droogproeven is gegeven in bijlage 10. De massabalans voor prochloraz wordt toegelicht in bijlage 5.

Aanvullend op de mogelijke aanwezigheid van lage concentraties bestrijdingsmiddelen, bevat het condenswater mogelijk een kleine belasting organisch materiaal, die het biologisch zuurstofverbruik mogelijk enigszins verhoogt. Een inschatting hiervan is vooralsnog niet te geven.

Het condenswater heeft in de retourleiding een temperatuur van 71°C , zodat het als restwarmte bij belendende afnemers kan worden afgezet. Indien afzet niet mogelijk is, wordt de temperatuur met warmtewisseling teruggebracht tot 30°C .

Proceswater slibbewerking

Teneinde inzicht te verkrijgen in de afvalwaterstroom, is het belangrijk onderscheid te maken in het water dat aan het proces wordt toegevoegd en water dat vrijkomt uit indikking van het slibresidu. De totale te lozen hoeveelheid blijkt minder dan 2.000 m³ op jaarbasis te zijn.

RKG-slib wordt in grotendeels ontwaterde toestand aangeleverd. Dit wordt bewerkstelligd door het uit de riolen en kolken verwijderde materiaal ter plaatse in de vacuumwagens te ontwateren en het vrijkomende water weer in de riolen of kolken terug te leiden. CRV ontvangt daardoor een ingangsmateriaal met een droge stof gehalte van circa 80 %.

Het bewerkingsproces verbruikt water in de sproei-installatie voor grove zeping en in de pompbak om het materiaal verpompbaar te maken. Voor de bewerking van 40.000 m³ slib per jaar zal circa 1.700 m³ water benodigd zijn. Dit zal over het algemeen oppervlaktewater betreffen. Het meeste van dit proceswater zal met de kleine, gescheiden fracties over filters worden geleid en in bezinktanks terecht komen, waarna het slibvrije water weer in het proces wordt ingezet. Een klein deel van het water blijft in het zand achter, dat na scheiding een gemiddelde droge stof gehalte heeft van 80%.

Het slibresidu dat uiteindelijk na filtratie en bezinking vrijkomt, heeft een laag droge stof gehalte, en wordt derhalve via een zeefbandpers tot een slibkoek verwerkt met een d.s. gehalte van ca. 50%, zodat het gestort kan worden.

Onderstaande tabel 8.1.4a is een herhaling van tabel 6.6.2a en hier voor de leesbaarheid opnieuw opgenomen. Per fractie van het ingaande materiaal wordt aangegeven wat het droge stof gehalte van die fractie is nadat bewerking heeft plaatsgevonden. Op basis daarvan geeft de kolom daarna aan hoeveel water aan die fractie is toegevoegd.

Tabel 8.1.4a *Overzicht waterhoeveelheden*

	Massa per ton ingaaand materiaal (kg)	% Droge stof van het uitgaand materiaal	Water toegevoegd in proces (kg)	Massa uitgaand materiaal (kg)
Reinigingsresidu (slib)	55	50	55	110
Grof vuil (> 2mm)	120	95	6	126
Zand (> 63µ)	625	80	155	780
Water	200	-	totaal 216	-
som	1000			1016

De conclusie die uit de tabel kan worden getrokken, is dat de bewerking nagenoeg geen effect heeft op de waterbalans. Het water dat in het ingaande materiaal beschikbaar is, wordt op enkele procenten na in de uitgaande producten opgenomen. De hoeveelheid te lozen water zal daarom ongeveer gelijk zijn aan de hoeveelheid water die voor het proces ingenomen wordt. Zoals vermeld, is dat circa 1.700 m³.

Kwaliteit proceswater slibreiniging.

De kwaliteit van het proceswater, dat vrijkomt bij de bewerking van RKG-slib is niet bekend. Echter de kwaliteit van het proceswater, vrijkomend bij toepassing van hetzelfde bewerkingsproces op havenslib is wel bekend. Dit proceswater is geanalyseerd op parameters die meestal als verontreinigingen in slib voorkomen (zware metalen, olie, PAK en EOX).

Daar de evenwichtsverdeling van verontreinigingen over de waterfase/vaste fase in slibresidu vergelijkbaar is met die van havenslib, kan globaal ingeschat worden wat de kwaliteit van het proceswater bij de RKG-slibbewerking zal zijn. In onderstaande tabel staan de berekende gehalten aan verontreinigende componenten in het proceswater afkomstig van de RKG-slibbewerking. De berekening is gebaseerd op de concentratieverhouding waarin de componenten zich in havenslib t.o.v. RKG-slib bevinden.

Individuele gehalten (C) worden als volgt berekend:

$$C_{\text{proceswater RKG}} = C_{\text{proceswater havenslib}} * C_{\text{RKG-slib}} / C_{\text{havenslib}} * 3$$

De factor 3 is in de formule opgenomen, daar in havenslib gemiddeld een 3 maal zo hoge slibfractie (organische stof + lutum) aanwezig is. In deze slibfractie concentreren de verontreinigingen zich grotendeels.

Tabel 8.1.4b *Berekende kwaliteit afvalwater*

	Gehalte in haven- slib (mg/kg ds)	Gehalte in RKG- slib (mg/kg ds)	Proceswater havenslib (µg/l)	Proceswater RKG-slib (µg/l)
Cadmium	1.1	1.5	1 - 10	8
Chroom	46	22	1 - 150	90
Koper	80	100	10 - 60	93
Lood	81	170	< 10	< 60
Nikkel	39	18	15 - 90	42
Zink	376	320	20 - 60	90
Arseen	9.5	3.1	< 2.5	< 2.5
Kwik	0.3	0.2	< 0.1	< 0.2
PAK (10 VROM)	7.4	50	0.62	4.2
EOX			1.4	
VOX			< 1	
Minerale Olie	380	2000	175	2700
Overige parameters uitgedrukt in mg/l				
N-Kjeldahl			43	
CZV			55	
P-totaal			0.1 - 1	
Zwevend stof			30	

Het afvalwater zal op de riolering van de inrichting worden geloosd.

Verbrandingsprodukt aardgas

Het betreft circa 2.500 m³ water op jaarbasis, of ongeveer 0,5 m³ per uur.

8.1.5

Lucht

Emissies naar de lucht ten gevolge van de voorgenomen activiteit zullen bestaan uit:

- emissies als gevolg van transport van te bewerken materiaal. Deze emissie is niet gekwantificeerd omdat door het gekozen systeem van een ophaalservice met gesloten containers het emissieniveau zich gunstig zal verhouden tot de huidige situatie.
- verbrandingsprodukten van aardgas. Jaarlijks wordt circa $1,5 \cdot 10^6$ m³ aardgas verbrand gedurende 4800 bedrijfsuren. Hierbij komen vrij water, CO₂ en NO_x. Zwaveloxide-gehalten zijn door het ontzwavelde aardgas dat in Nederland geleverd wordt dermate laag, dat het geen rol speelt in emissie-berekeningen. Het vrijkomende water is berekend voor een ketel met een rendement van 85% en is derhalve conservatief gezien het voornemen om maatregelen te treffen om het rendement tot 91% te verhogen. De zuurequivalenten in het volgende staatje geven de mate van uitstoot als gevolg van NO_x.

	<u>Per m³ aardgas</u>	<u>Totaal per jaar</u>
water	1,65 liter	2.475 m ³
(bij 85% rendement)		
CO ₂	0,00178 ton	2.670 ton
Zuurequivalenten:	0,0386	57.900

- sporenemissies bij het lossen van het te bewerken vers produkt. Evenals bij het transport geldt hier dat de situatie gunstig zal afsteken tegen de huidige uitrijd-praktijken, waarbij sporen een tijd aan de lucht blootstaan over een groot areaal.
- Behalve de aanvoer per vrachtwagen, veroorzaakt de bewerking van minerale slibben geen emissie naar de lucht. De apparatuur van de installatie bestaat voor het belangrijkste gedeelte uit elektrische pompen, motoren (roerwerken, transportbanden) en een pers.

8.1.6

Geur

Ten behoeve van de onafhankelijkheid is door derden een onderzoek naar geurbeleving van voetjesbewerking uitgevoerd. Voor de emissies zijn aannamen gedaan voor een situatie van normale bedrijfsvoering en situaties waarin zich bedrijfsstoringen zouden voordoen.

Het geuronderzoek dat in opdracht van CRV is uitgevoerd betrof drie, in aard verschillende, bronnen. Gekeken is naar het effect van:

1. de stortbakken waar verse voetjes worden aangeleverd en waar, bij een aanhoudende bedrijfsstoring, rotting zou kunnen gaan optreden;

2. een emissiepunt indien proceslucht onverhoopt geëmitterd zou moeten worden;
3. de opslag van gedroogd produkt in containers.

Voor de decompositie van de voetjes zijn geureenheden bepaald aan de hand van kengetallen die van GFT-afval bekend zijn. Voor de geur van proceslucht is tijdens een proef bij de droogtunnelfabrikant een hoeveelheid gas bemonsterd en onder gecontroleerde omstandigheden door een geurpanel beoordeeld. Voor de gedroogde voetjes in opslag is tijdens dezelfde proefopstelling gedurende drie dagen 2,5 ton vers produkt gedroogd ten behoeve van monsterneming met de zgn. Lindvall doos, waarna een beoordeling door een geurpanel plaatsvond.

Voor modellering en berekening van geuremissies is uitgegaan van de onderstaande situatie-beschrijvingen. De cijfers verwijzen naar de drie bovenbeschreven bronnen.

Gegevens normale omstandigheden voetjesbewerking

1. Dagelijks worden vijf tot zeven gesloten containers aangevoerd. De inhoud van de containers wordt in de stortbakken gebracht. Modelmatig is van een "worst-case" scenario uitgegaan, waarin de totale oppervlak van de stortbakken als één bron van 100 m² fungeert die ieder uur één half uur open is, 7 maal per werkdag, 310 dagen per jaar. Voor de opslag van het verse materiaal wordt er vooralsnog vanuit gegaan dat er *altijd* een laag voetjes ter grootte van de oppervlak van de stortbakken aanwezig zal zijn. In werkelijkheid doet deze situatie zich niet voor, daar er inpandig, met gesloten deuren, wordt gestort in een ruimte waar een onderdruk heerst.
2. Het droogproces vindt plaats gedurende 4.800 uur per jaar.
3. Het oorspronkelijk ontwerp behelsde ondermeer filtratie van afgassen door een actief kool of een biologisch filter. Aanpassing van het proces heeft ertoe geleid dat geen proceslucht naar de atmosfeer wordt geëmitteerd. Modelmatig is er van uitgegaan dat indien zich bedrijfsstoringen voordoen, een hoeveelheid proceslucht naar buiten wordt gebracht.
4. De gemiddelde hoeveelheid in containers opgeslagen gedroogd materiaal is 7,8 ton per dag. 7,8 ton vertegenwoordigt een volume van (7,8 ton x ca. 2,5 m³ per ton =) 19,5 m³. Uitgaande van een dagelijkse afvoer en een ongunstig geval dat de voetjes in een *buiten geplaatste open vervoer container* worden gebracht, staat per dag gemiddeld 10 m² gedroogd materiaal aan de buitenlucht bloot gedurende dezelfde periode als het droogproces: 4.800 uur per jaar. In realiteit vindt opslag binnen plaats in een container onder zeil. De berekeningen zijn derhalve op een ongunstig geval gebaseerd.

Emissiehoogten:

1. stortbakken vers (en evt. rottend) materiaal: maaiveld
2. afgassen proceslucht als gevolg van bedrijfsstoring: 15m boven maaiveld
3. opslag oppervlakte gedroogd materiaal: 3m boven maaiveld.

Gegevens bedrijfsstoringen voetjesbewerking

1. Door bedrijfsstoringen kan het voorkomen dat de toevoer van de voetjes aan het proces stagneert. Dit kan leiden tot rotting van het inmiddels aangeleverde organisch materiaal dat zich in de stortbakken bevindt. Deze bron heeft, zoals gezegd, een oppervlakte van 100 m². In het ergste geval kunnen de roldeuren niet dicht, en is de bron derhalve open naar de buitenlucht.
2. Lucht afkomstig van het droogproces zal in het ergste geval (d.w.z. het gesloten systeem lekt en beveiligingsapparatuur funktioneert niet) rechtstreeks geëmitteerd worden. Gemakshalve is een emissiepunt gekozen op de plaats van de schoorsteen.

Uitgangspunten voor de berekening van de geuroverdracht zijn dat een bedrijfsstoring maximaal 48 uur duurt. Ondanks dat de gekombineerde faalkansen uiterst gering zijn, werd voor berekening uitgegaan van een twee maal jaarlijkse gebeurtenis onder de minst gunstige weersomstandigheden.

De berekeningen voor de emissies zijn in bijlage 19 opgenomen. Hier wordt volstaan met de weergave van de immissie-contouren (volgende bladzijde) die op basis van het onderzoek zijn getekend. Weergegeven is de 98-percentiel 1 GE/m³ (zie paragraaf 10.5.1 voor een nadere uitleg van de betekenis van deze contour).

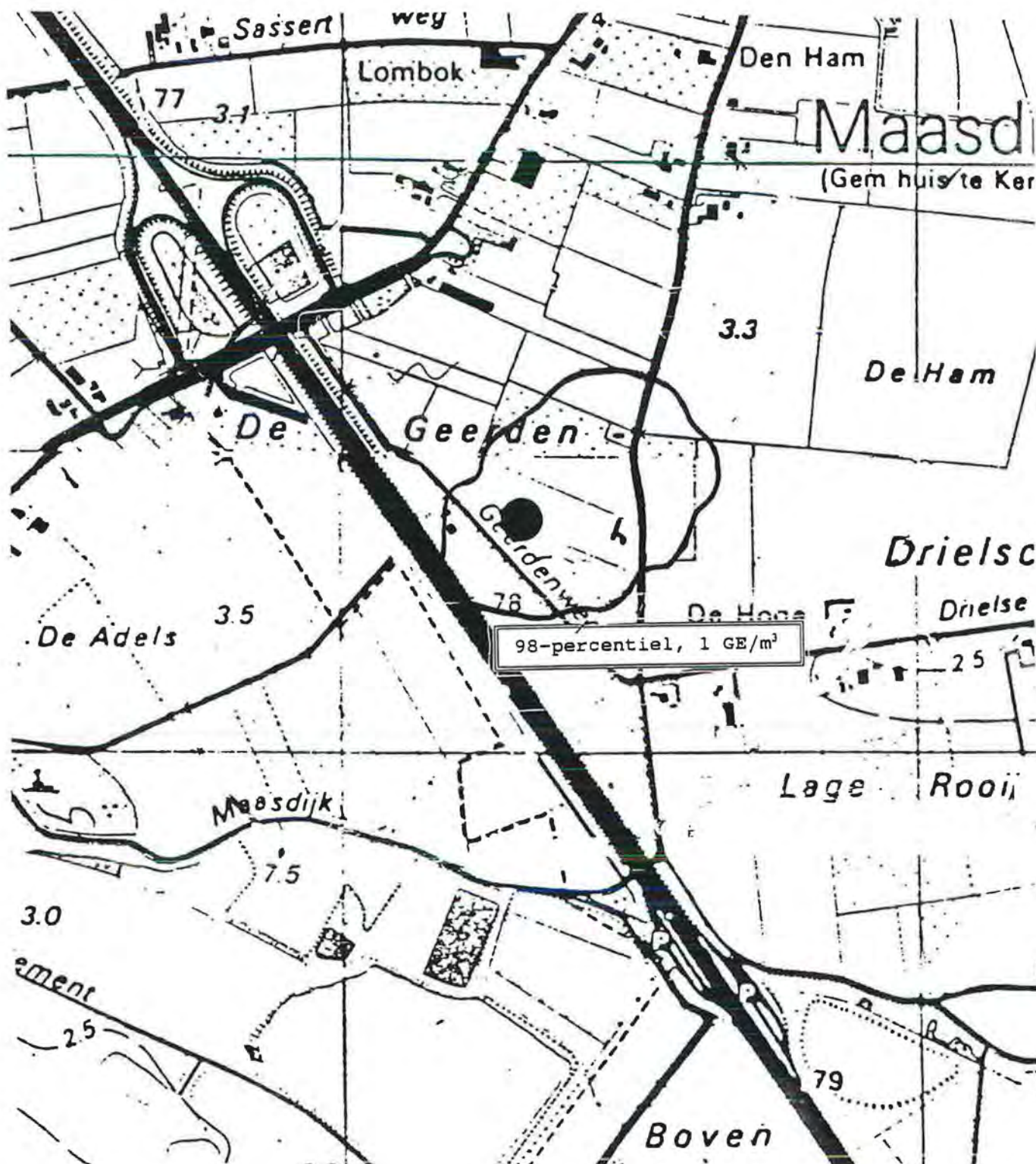
De conclusies uit het rapport stellen dat noch onder normale bedrijfsomstandigheden, noch tijdens bedrijfsstoringen geurhinder als gevolg van voetjesbewerking door CRV zal optreden.

Minerale slibbewerking

Voor het bewerkingsproces van minerale slibben is geen overdrachtsmodel gemaakt of geurproef uitgevoerd. Op verschillende lokaties waar RKG-slib is opgeslagen (inzamelaars, stortplaatsen) is gebleken dat het geen noemenswaardige bron voor geurhinder vertegenwoordigt. Dit is toe te schrijven aan het feit dat RKG-slibben *minerale* slibsoorten zijn met een zeer hoog zandgehalte waarin geen vluchtige stoffen voorkomen in gehalten die stank veroorzaken. Deze slibben bevatten niet de stankverbindingen zoals die wel in bijvoorbeeld zuiveringslib wordt aangetroffen.

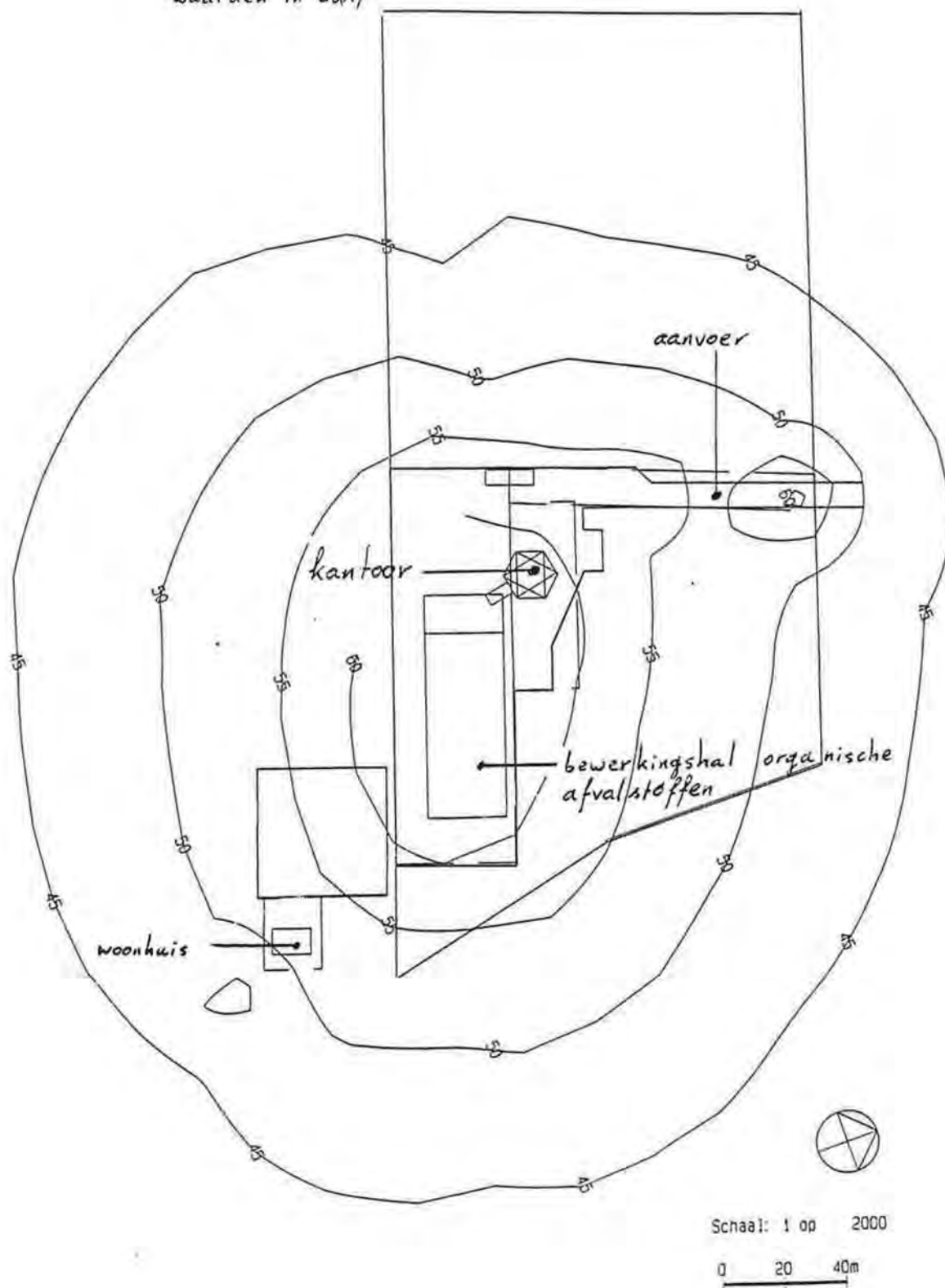
Enige geur van partijen aangeleverd slib, zo die aanwezig zou zijn, zal voor de omgeving overigens niet waarneembaar zijn, daar de stortbakken voor het slib inpandig in de bewerkingshal zullen worden aangelegd (zie bijlage 18). Bewerking van het slib in de stortbakken geschiedt kort na aanlevering.

Geurcontour 'worst-case' benadering voetjesbewerking



Geluidscontouren bewerkingshal organische bedrijfsafvalstoffen: 'worst-case' benadering met lucht-lucht koeling en ventilatoren op dak

contouren CRV, ventilatoren rondom uitstralend
waarden in db(A)



Een in maart 1995 afgerond akoestisch onderzoek dat in opdracht van CRV door Oranjewoud is uitgevoerd, heeft de effecten van de drie belangrijkste geluidsbronnen beschouwd. Het onderzoeksrapport (maart 1995) is als bijlage 20 bij dit MER gevoegd.

De bronnen zijn:

- uitstraling vanuit de wanden en daken van de bedrijfshal;
- het vrachtverkeer.
- ventilatoren op het dak, indien als alternatief voor het koelen van de afgassen zou worden geopteerd voor lucht-luchtkoeling in plaats van warmtewisseling via water.

Gegevens die in het onderzoek zijn meegenomen zijn de bestaande situatie die de naast het industrieterrein gelegen A-2 autoweg veroorzaakt, de akoestische eigenschappen van de omliggende bodem (hard rondom de bedrijfshal, zacht buiten de terreingrenzen), en de aanname dat de route van aan- en afvoer via de noordzijde van het terrein loopt, teneinde geluid- en trillinghinder bij het dichtbijgelegen woonhuis te voorkomen (zie ook de terreininrichting in bijlage 14). Het woonhuis is het enige geluidgevoelige object (gevelafstand circa 50 meter) van de (oorspronkelijke ligging van de) bewerkingshal.

Het effect van de dakventilatoren is voor twee situaties doorberekend: straling rondom en straling in een hoek van 180°. Alleen in het laatste geval voldoet de geluidsemissie aan de normen. Daarbij is aangetekend dat bedrijfsvoering tijdens de nachtperiode (23:00 tot 7:00) als gevolg van de dakventilatoren tot overlast kan leiden. Op de vorige bladzijde zijn de geluidscontouren weergegeven.

8.2

VERBRUIK EN EMISSIES VAN HET NUL-ALTERNATIEF

De belangrijkste emissie die in het geval van het nul-alternatief plaatsvindt, is de ongecontroleerde, diffuse verspreiding van bestrijdingsmiddelen en hun metabolieten naar het milieu, met name naar de grond en het grondwater. Tevens kan het oppervlaktewater negatief beïnvloed worden door afstroming of door infiltratie van grondwater. Het betreft in het algemeen stoffen met een grote persistentie en toxiciteit, hetgeen ondermeer de reden is geweest veel van deze stoffen op te nemen in de binnenkort te publiceren nieuwe normen-lijst van stoffen van het Besluit kwaliteit en gebruik overige organische meststoffen (Boom). Deze emissie zal voortschrijden totdat of vervangende middelen beschikbaar komen (minimaal 10 jaar, reëel 15 á 20 jaar), of totdat een zeer dicht handhavingsnet ingesteld kan worden om op de korrekte be- of verwerking van bijna 10.000 partijen per jaar in de regio Maasdriel toe te zien.

Daarnaast vindt door het uitrijden over het land een ongecontroleerde, diffuse emissie plaats van:

1. concurrerende sporen;
2. methaan, ammoniak en/of kooldioxide als gevolg van het rottingsproces van de voetjes op of in de grond

- ad 1. Ten aanzien van de sporenemissie kan in kwalitatieve zin gesteld worden dat het tot de noodzaak kan leiden voor een intensievere toepassing van bestrijdingsmiddelen in de champignonteelt en op die wijze de ongewenste cyclus in stand houdt.
- ad 2. Methaangas (CH_4) is, evenals kooldioxide (CO_2), een klimaatverstorende verbinding door de bijdrage aan het broeikas effect. Schattingen van de bijdrage aan het broeikas effect door methaan geven aan dat deze 11 á 14 maal zo hoog is als de bijdrage door kooldioxide. De onderstaande schattingen van emissies van de gasen in het nul-alternatief zijn gebaseerd op:
- totale gasproductie van 1 kg organisch C = $1,87 \text{ m}^3$
 - 20.000 ton voetjes, w.v. 1.800 ton droge stof en 45 massa% C
 - 70 % afbraak rendement
 - verhouding CH_4 - CO_2 in stortgassen = 60/40

Bovenstaande cijfers leiden tot een productie van $636.000 \text{ m}^3 \text{ CH}_4$ (458 ton) en $424.000 \text{ m}^3 \text{ CO}_2$ (840 ton) per jaar.

Ammoniak komt vrij bij de omzetting van het stikstof dat in de eiwitten van de voetjes voorkomt. Het eiwitgehalte van de voetjes bedraagt circa 30 kg/ton. Wanneer er van uitgegaan wordt dat gemiddeld 40% van eiwit uit stikstof bestaat, en dat minimaal 15% van het stikstof in ammoniak wordt omgezet, dan zou composteren een ammoniakproductie betekenen van $30 \text{ kg/ton} \times 0,4 \times 0,15 = 1,8 \text{ kg NH}_3$, of 36.000 kg op jaarbasis.

9.1

BODEM

Onder bodem wordt hier verstaan de bodem met het daarin voorkomende grondwater, tot een diepte die naar redelijke verwachting door of als gevolg van menselijke handelingen beïnvloed kan worden. In principe zet het bodemprofiel zich onder deze definitie door tot de eerste geohydrologisch scheidende laag. De handelingen die hier aan de orde zijn, betreffen de bouw van de voorgenomen inrichting, alsmede het omgaan met champignonreststoffen of andere organisch bedrijfsafval.

Het studiegebied inzake bodemaspecten strekt zich uit over het concentratiegebied van de champignonteelt in de regio Maasdriel. De huidige afzet van reststoffen komt in veel gevallen neer op begraven van partijen voetjes of het uitrijden over het land. Emissies van milieuvreemde stoffen vindt op deze wijze diffuus plaats naar een groot areaal. De voorgenomen activiteit beoogt deze emissies te doen afnemen, zo niet in het geheel te doen stoppen.

Ter plaatse van de vestigingslocatie heeft een onderzoek naar de kwaliteit van de bodem uitgewezen dat er zich geen verontreinigingen in de grond of in het grondwater bevinden die de voorgenomen bouw kunnen belemmeren. Het onderzoek is uitgevoerd conform de norm NVN 5740, waarbij het uitgangspunt was dat het voormalig landgebruik als boomgaard geen aanleiding gaf tot verdenkingen met betrekking tot verontreinigingen van de bodem of het grondwater. Een mogelijke uitzondering zou eventueel zijn het voorkomen van bestrijdingsmiddelen in de bovengrond.

Het bodemonderzoek heeft uitgewezen dat zeer lichte overschrijdingen van de achtergrondwaarden van een klein aantal stoffen voorkomen. Het rapport concludeert dat deze overschrijdingen geen aanleiding vormen voor aanvullend onderzoek.

Een exemplaar van het onderzoek is als bijlage 21 bij dit MER gevoegd.

9.2

LUCHT

Voor de beschrijving van de luchtkwaliteit is gebruik gemaakt van meetgegevens van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML). Dit meetnet omvat een 80-tal meetpunten, gelijkmatig verdeeld over Nederland. Onderstaande cijfers zijn gemiddelde waarden van de ten opzichte van Veldriel 4 dichtstbijzijnde (Dussen, Helvoirt, Wageningen, Beesd) gelegen meetpunten van het LML.

SO ₂	11 µg/m ³
NO ₂	40 µg/m ³
NO	30 µg/m ³
Totaal stof	40 µg/m ³

Natte depositie verzurende stoffen:

NH ₄	600 mol/ha
NO ₃	240 mol/ha
SO ₄	310 mol/ha

Potentiële zure depositie (gegevens Zuid Gelderland):

	droog	nat	Totaal
SO _x	390	210	600 mol/ha.jr
NO _y	770	230	1000 mol/ha.jr
NH _x	1530	580	2110 mol/ha.jr
Potentieel zuur ⁽¹⁾	3100	1200	4300 mol H ⁺ /ha.jr

De zuurdepositie van 4300 mol potentieel zuur per hectare per jaar ligt ruim boven de depositiedoelstelling van 2400 zuurequivalenten per hectare per jaar voor het jaar 2000 (1400 zuurequivalenten voor het jaar 2010).

9.3

GEUR

De bestaande situatie voor geur betreft een gebied dat gelijk is aan het gebied dat voor de situatie van de bodem geldt, namelijk het concentratiegebied van de champignonteelt. Immers, het grootste deel van de reststoffen uit de teelt wordt nu op of in de bodem gebracht in het gebied van herkomst.

Het valt moeilijk te herleiden hoe de verspreiding van geurcontouren eruit ziet in de huidige situatie. Bekend is dat partijen rottende voetjes een onaangename stank verspreiden, maar dat deze op korte afstand al vrij snel afneemt. Bij benadering kan het grote aantal bronnen als een diffuse bron worden gezien.

9.4

GELUID

Rijkswaterstaat beschikt over een recent geluidsonderzoek. De achtergrond-waarde van de A2 bedraagt op 300 meter afstand ± 60 dB. De 55 dB-lijn ligt op 550 meter van de A2. Het verst verwijderde punt van het industrieterrein ligt op 400 meter van de A 2 en derhalve ruim binnen de 55 dB-zone. De lokatie van CRV ligt op maximaal 325 meter van de rijksweg. Deze gegevens zijn meegenomen in het akoestisch onderzoek dat in opdracht van CRV heeft plaatsgevonden.

Het industrieterrein De Tweede Geerden is (nog) niet gezoneerd voor geluid.

⁽¹⁾ De waarden voor SO_x dienen dubbel te worden geteld bij de bepaling van potentieel zuur

10.1

INLEIDING

De verwachtingen van de gevolgen die de voorgenomen activiteiten hebben op het milieu worden in dit hoofdstuk toegelicht. Het kan worden gezien als een doorsnede van de twee voorgaande hoofdstukken, waarin het ontvangende milieu geconfronteerd wordt met de emissies van de voorgenomen activiteit en de alternatieven.

De gevolgen komen per milieu-aspect aan de orde. Energieverbruik is niet als afzonderlijk aspect opgenomen. In plaats daarvan is in detail bekeken welke hoeveelheden klimaatverstorende verbindingen ("broeikas-effekt" gassen) worden uitgestoten als gevolg van de voorgenomen activiteit en de verschillende alternatieven.

10.2

BODEM EN GRONDWATER

10.2.1

De voorgenomen activiteit

Emissies naar de bodem als gevolg van de bedrijfsvoering vinden niet plaats. In het geval van een calamiteit zal ongeacht de emissie naar de bodem op het terrein de laag Trisoplast enige nadelige beïnvloeding van de bodem of het grondwater voorkomen. Vooralsnog is de enige denkbare calamiteit een breuk in de riolering, waardoor te lozen water het hoofdriool niet bereikt, of het uitbreken van brand waardoor bluswater in de bodem kan komen. Ten aanzien van deze laatste calamiteit wordt echter opgemerkt dat er geen noemenswaardige opslag van gevaarlijke stoffen op het terrein plaatsvindt.

10.2.2

*Alternatieven***Nul-alternatief**

De belangrijkste emissie die in het geval van het nul-alternatief (waarin de voorgenomen oprichting van CRV niet plaatsvindt) optreedt, is de ongecontroleerde, diffuse verspreiding van bestrijdingsmiddelen en hun metabolieten naar met name de grond en het grondwater via het op of in de bodem brengen van champignonvoetjes. Daarnaast onttrekt het rottingsproces van uitgereden voetjes zuurstof aan de bovenste horizont van de bodem, hetgeen nadelig is voor plantengroei.

Meest milieuvriendelijk alternatief

Verbetering van de bescherming van de bodem ten opzichte van het voornemen om een laag Trisoplast aan te brengen onder een bedrijfshal waarin niet of nauwelijks een bodembedreigende handeling wordt uitgevoerd, is moeilijk denkbaar. Er is dan ook geen inrichtingsalternatief in beschouwing genomen.

10.3 WATER

10.3.1 Voorgenomen activiteit

Het gevolg van de voorgenomen activiteit op de kwaliteit van oppervlaktewater is vooralsnog moeilijk in te schatten. Er bestaan onzekerheden ten aanzien van de vracht van schadelijke stoffen in het te lozen water. In paragraaf 8.1.4 is aangegeven dat de verwachte jaarvracht prochloraz ongeveer 0,45 kg. zal bedragen, maar dat deze raming niet gebaseerd is op proeven die specifiek voor het meten van de kwaliteit van lozingswater waren opgezet.

10.3.2 Alternatieven

Nul-alternatief

In het nul-alternatief moet rekening worden gehouden met verontreiniging van oppervlaktewater door bestrijdingsmiddelen en hun metabolieten door afstromend regenwater vanaf landbouwgrond waar voetjes en champost zijn opgebracht. Deze mogelijkheid wordt onderkend door ondermeer de Unie van Waterschappen.

Meest milieuvriendelijk alternatief

Als inrichtingsalternatief wordt er vooralsnog rekening mee gehouden dat zuivering van de condensaatstromen van de voetjesbewerking en van de afvalwaterstromen van het bewerken van de minerale slibben benodigd kan zijn. Voorgesteld wordt het bewerkingsproces voor de voetjes gedurende een periode van 6 maanden te laten plaatsvinden en tijdens die periode een monitoringsprogramma uit te voeren. Een soortgelijk programma zal worden toegepast op de slibbewerking wanneer die in tweede instantie gaat plaatsvinden. Aan de hand van de resultaten van het meetprogramma wordt duidelijk of, en zo ja wat voor type, zuivering toegepast moet worden.

De tot dusver in aanmerking genomen zuiveringsmethoden zijn in staat om eventuele organische microverontreinigingen uit het lozingswater te verwijderen. In aanmerking komen membraanfiltratie en filtratie door middel van actief kool. Verwijderingsrendementen die voor organische microverontreinigingen worden behaald, liggen voor beide technieken boven de 98%. Dit zou betekenen dat, indien de eerder vermelde prochloraz concentratie van 25 µg/l (par. 8.1.4) inderdaad in het lozingswater wordt aangetroffen, deze concentratie met behulp van filtratie kan terugbrengen tot 0,5 µg/l.

Genoemde zuiveringsopties zijn niet in de voorgenomen activiteit meegenomen, daar de te behalen verbetering in absolute zin neerkomt op een vermindering van de lozing van prochloraz van 0,44 kg per jaar. Een dergelijke hoeveelheid staat niet in verhouding tot de hoeveelheden die in de huidige situatie in de regio vrijkomen (zie ook bijl. 5: massabalans prochloraz) en het Zuiveringsschap Rivierenland heeft aangegeven dat de te lozen hoeveelheden zoals hier vermeld voor haar acceptabel is, onder voorwaarde dat gedurende een nader vast te stellen periode na de opstart van de inrichting een monitoringsprogramma wordt uitgevoerd.

De voorgenomen activiteit

De uitstoot van stoffen dient te voldoen aan de kwaliteitsnormen die in het Bees voor stikstofoxiden en zwaveloxiden worden gesteld. De olieverhitter voldoet met een emissie van $\text{NO}_x < 100 \text{ mg/m}^3$ ruimschoots aan de eis van 65 gram NO_x per GJ. Zoals in paragraaf 8.1.2 is gesteld, zijn de zwaveloxide-gehalten door het ontwavelde aardgas dat in Nederland geleverd wordt, dermate laag dat zij geen rol spelen in emissies en derhalve niet in de gevolgen ervan.

De NO_x gassen stoten een hoeveelheid van 57.900 zuurequivalenten uit. De CO_2 emissie bedraagt 2.670 ton per jaar. Voorts moet rekening gehouden worden met een additionele uitstoot van kooldioxide als gevolg van de verbranding van het residu, zolang dit nog niet geschikt is als veevoeder. Deze additionele uitstoot is circa 3.000 ton, zodat de totale emissie CO_2 als gevolg van de voorgenomen activiteit op 5.670 ton/jaar komt.

Belangrijk is te vermelden dat in de berekeningen *niet* is meegenomen dat het voetjesproduct dat CRV na droging verlaat en ter verbranding aan een afvaloven wordt aangeboden, een hoge calorische waarde heeft. Omgerekend naar een equivalente hoeveelheid aardgas, vertegenwoordigen de gedroogde voetjes $1.100.000 \text{ m}^3$ aardgas dat als brandstof in de afvalovens wordt bespaard. Het netto-verbruik komt daarmee op 400.000 m^3 aardgas per jaar, ruim 70% lager dan de gehanteerde $1.500.000 \text{ m}^3$. Emissies en gevolgen liggen dienovereenkomstig lager, indien berekend op basis van het netto-verbruik in plaats van het verbruik ter plaatse van de inrichting.

Alternatieven**Nul-alternatief**

Het nul-alternatief heeft als gevolg een diffuse emissie van CO_2 , CH_4 en ammoniak door het rotten van de begraven voetjes. Deze emissie, zoals in paragraaf 8.2 is berekend, bedraagt 840 ton CO_2 en 458 ton CH_4 per jaar. Het broeikas effect wordt meestal gerekend naar CO_2 daar dit gas in hoge mate door menselijke activiteiten aan de achtergrondconcentraties wordt toegevoegd. Volgens lit. 7 kan aan zuurstofarm methaangas (CH_4) echter een 11 tot 14 maal hogere bijdrage aan het broeikas effect worden toegeschreven dan aan CO_2 .

Om een vergelijking te kunnen treffen met het effect van de CO_2 uitstoot die als gevolg van de voorgenomen activiteit plaatsvindt, kan de CH_4 emissie worden omgezet in een equivalente CO_2 emissie. Uitgaande van de onderzijde van de bovenstaande raming van de verhoudingen (11 maal CO_2), komt de totale diffuse CO_2 (equivalente broeikas effect-versterkende) emissie op

$$840 \text{ ton } \text{CO}_2 + (11 * 458) \text{ ton } \text{CH}_4 = 5.878 \text{ ton } \text{CO}_2 \text{ equivalenten.}$$

Terugdringing van het broeikas effect is aanleiding voor het landelijk beleid om een 3% reductie van CO_2 emissies in 2000 ten opzichte van 1990 te realiseren. Wanneer naar het *middel* voor broeikas-effect bestrijding wordt gekeken (reductie van CO_2 emissies), dan heeft de voorgenomen activiteit een netto emissie van 5.670

- 840 = 4.830 ton CO₂ ten opzichte van het nul alternatief en wordt een toename bereikt. Wordt evenwel het *doel* van het beleid in beschouwing genomen, dan is een afname van de emissie te verwachten van 5.878 (nul-alternatief) minus 5.670 = 208 ton (CO₂ equivalenten). In praktische zin kan gezegd worden dat de emissie van klimaatverstorende stoffen gelijk blijft.

De produktie van de geraamde hoeveelheid van 36 ton ammoniak door rotting draagt bij tot de verzuring.

Meest milieuvriendelijke alternatief

Voor het milieu-aspect lucht is voordeel te behalen in de toepassing van restwarmte. In paragraaf 7.2.4 is aangegeven dat de van CRV afkomstige restwarmte voldoende is om een tuinbouwkas van ongeveer 1 hectare van warmte te voorzien. Een naburige kaseigenaar die een kas exploiteert van ongeveer die afmeting, heeft aangegeven interesse te hebben voor een dergelijke toepassing.

Indien volledige toepassing van restwarmte bereikt kan worden, betreft het een vergelijkbaar aardgasvolume van 94 m³/uur * 4800 bedrijfsuren per jaar = 451.200 m³ per jaar dat door de afnemer van de restwarmte bespaard wordt. De bijbehorende vermindering van de CO₂ uitstoot is 451.200 m³ * 0,00178 ton CO₂ per m³ aardgas = circa 800 ton CO₂ per jaar.

In het nul-alternatief bleek dat de emissies, uitgedrukt in CO₂ equivalenten, 208 ton meer zou zijn dan in het geval van de voorgenomen activiteit. Indien ook nog restwarmte toegepast kan worden, kan de emissie van klimaatverstorende verbindingen ten opzichte van het nul-alternatief nog eens 800 ton CO₂ equivalenten lager liggen (totaal ca. 1000 ton) dan het nul-alternatief. In deze vergelijking is nog niet inbegrepen de brandstofbesparing van de afvalovens als gevolg van het toepassen van de gedroogde voetjes als brandstof (zie laatste alinea van par. 10.4.1).

10.5 GEUR

10.5.1 De voorgenomen activiteit

Om tegemoet te komen aan de inspraakreacties inzake geur, is door een voor dit type onderzoek geaccrediteerd laboratorium onderzoek uitgevoerd naar eventueel te verwachten geurhinder als gevolg van voetjesbewerking. Het onderzoek is door een onafhankelijk bureau begeleid (Haskoning te Nijmegen). Het onderzoeksrapport (mei 1995) is als bijlage bij dit MER gevoegd (bijlage 19).

In paragraaf 8.1.6 is beschreven dat een aantal proeven is uitgevoerd om gegevens omtrent geuremissies van champignonvoetjes te verkrijgen, zodat met behulp van een overdrachtsmodel contouren van geurimmissie rondom de bedrijfshal als gevolg van de voorgenomen activiteit konden worden opgesteld. Er zijn berekeningen gemaakt ten aanzien van geuremissies of -immissies in relatie tot de alternatieven. In het model is de beoogde bewerking van minerale slibben niet meegenomen, aangezien deze slibben geen geurbron vormen.

Geurbeleving is een subjectieve grootheid, waardoor exacte normeringen niet eenvoudig zijn te stellen. Niettemin is voor het meten van geur in de lucht een

gestandaardiseerde methode ontwikkeld die uitgaat van de waarnemingen van een geurpanel (minimaal 8 personen). De waarnemingen worden via een statistische rekenmethode omgezet in geureenheden per m³. Via het TNO overdrachtsmodel Pluim-Plus worden de vrijkomende geureenheden, rekening houdend met klimaatomstandigheden, omgezet in immissie van geur. Het is gebruikelijk de immissies weer te geven als contouren die weergeven in percentages van de tijd hoe vaak de helft van de bevolking een aantal geureenheden per m³ zal kunnen waarnemen. Een voorbeeld: van de 100 mensen die binnen een 98 percentiel, 10 Ge/m³ contour leven, zullen er (statistisch) 50 zijn die gedurende 98 % van het jaar 10 Ge per m³ zullen waarnemen.

De landelijk vastgelegde normen die aan de immissie van geur zijn verbonden (vastgelegd in de Nederlandse Emissie Richtlijn, of NER), zijn in maart 1995 gewijzigd, zodanig dat normering meer bij betreffende gevoegde gezagen is gelegd. De eerdere norm was dermate streng dat er nauwelijks aan voldaan kon worden. Onveranderd blijft van kracht dat gestreefd dient te worden naar het voorkomen van nieuwe geurhinder.

In paragraaf 8.1.6 is vermeld dat de bewerking RKG-slib geen geuremissies met zich meebrengt. Derhalve zijn er voor dit aspect geen gevolgen voor het milieu te verwachten.

10.5.2 Alternatieven

Daar in de voorgestelde opzet van de bedrijfsvoering geen nieuwe geurhinder is te verwachten, zijn inrichtingsalternatieven voor verder beperking van geuremissies niet aan de orde.

Het nul-alternatief, waarbij geen centrale be- of verwerking plaatsvindt, houdt wat betreft geurbeleving in dat de huidige situatie onveranderd blijft. Vanuit het teeltgebied rondom Maasdriel komen nauwelijks klachten over geuroverlast. Het is niet duidelijk of dit is toe te schrijven aan het afwezig zijn van geuroverlast, of omdat bewoners en eventuele veroorzakers van geuroverlast in veel gevallen dezelfde partijen betreffen.

10.6 GELUID EN TRILLINGEN

10.6.1 De voorgenomen activiteit

Als gevolg van de bevindingen van het akoestisch onderzoek, is besloten de bedrijfshal op een ander gedeelte van het terrein te plaatsen. Ofschoon wettelijke normen niet zouden worden overschreden, werd omwille van de nabijgelegen woning (ca. 50 m van de terreingrens) een verlegging van met name de route waarover vrachtverkeer zou plaatsvinden wenselijk geacht. Uiteraard is het akoestisch onderzoek niet van toepassing op de nieuwe terreinindeling. Een nieuw akoestisch onderzoek zal worden uitgevoerd bij het in bedrijf zijn van de inrichting, zodat aan de Wm vergunningseisen zal worden voldaan. Dit zal ook gelden wanneer CRV het voornemen opvat te gaan uitbreiden.

Nul-alternatief

Het nul-alternatief betekent voor de vestigingslocatie een geluidsbelasting afkomstig van inmiddels gevestigde bedrijven en de invloed van de A2, die zich op 250 meter van de lokatie bevindt. Volgens een studie van Rijkswaterstaat bedraagt de achtergrond-waarde van de A2 op 300 meter afstand ± 60 dB. De 55 dB-lijn ligt op 550 meter van de A2.

Geen verwerkingsinrichting houdt in dat er tevens geluidsproductie van circa 9.500 verkeersbewegingen per jaar (zie voetnoot op blz. 45) plaatsvindt in de regio Maasdriel als gevolg van kwekers die afzonderlijk voetjesafval transporteren.

Meest milieuvriendelijke alternatief

In de voorgenomen activiteit is reeds in het belang van het terugdringen van de geluidsproductie geopteerd voor de beste techniek ten aanzien het koelen van de drooglucht. In de oorspronkelijke opzet was sprake van een koelmethode door middel van lucht. De hiervoor benodigde ventilatoren zouden op het dak van de inrichting geplaatst moeten worden. De in het eerder aangehaalde akoestisch onderzoek berekende geluidsbelasting was dermate hoog dat besloten werd af te zien van deze koelmethode. Ook aanpassing van de ventilatoren bleek niet afdoende te zijn.

Om de belasting naar de nabijgelegen woning verder te reduceren, is besloten de inrichting van het terrein te wijzigen ten opzichte van de inrichting zoals die in de startnotitie is aangegeven. De oorspronkelijke afstand van de bewerkingshal tot de woning was 50 meter. Na wijziging van de terreininrichting bedraagt deze afstand is meer dan 200 meter.

11.1**INLEIDING**

De vergelijking van de voorgenomen activiteit en de alternatieven dient om een inzicht te verschaffen in de verschillen en overeenkomsten in de gevolgen voor het milieu. Voor zover mogelijk zijn de gevolgen in het vorige hoofdstuk gekwantificeerd. In dit hoofdstuk wordt door middel van een vergelijkingstabel (par. 11.3) de effecten per milieu-aspect en per alternatief (inclusief de v.a.) met elkaar vergeleken.

Per milieu-aspect (bodem, lucht, etc.) zijn één of meerdere indicatoren aan te geven die het effect of de effecten kenmerken. Zo is bijvoorbeeld voor het aspect bodem de indikator "belasting milieuvreemde stoffen" aangegeven. Deze indikator staat aan het begin van een lange reeks mogelijke effecten. Zo kan een belasting met bestrijdingsmiddelen leiden tot een accumulatie van toxische stoffen in organismen die tot ver in de voedselketen reikt. De indikator "emissie verzurende stoffen" (lucht) staat aan het begin van een reeks mogelijke effecten die te maken hebben met verminderde weerstand tegen ziekten van flora, of, bijvoorbeeld, het meer mobiel maken van (toxische) zware metalen door verzuring van bodem. Deze effecten zijn niet in detail uitgewerkt, daar veel van de kennis hieromtrent bij de beoordelende instanties van dit MER gemeengoed is. De indicatoren zijn in paragraaf 11.2 beschreven.

Van belang is dat, op één uitzondering na, geen der effecten in de hier besproken alternatieven en de voorgenomen activiteit zelfstandig belangrijke nadelige gevolgen voor de kwaliteit van het milieu zou bewerkstelligen. De uitzondering betreft de belasting van de bodem met bestrijdingsmiddelen, zoals deze nu plaats vindt. De effecten moeten veeleer gezien worden in het licht van de cummulatie en combinatie van gevolgen van menselijke activiteiten in een breed kader. Het belang van het beschouwen en vergelijken van de effecten in dit MER schuilt in de afweging of de voorgenomen activiteit leidt tot een vermindering van de algehele milieubelasting.

11.2**INDIKATOREN PER MILIEU-ASPECT****11.2.1****Bodem****1. Profielverstoring**

Onder bodem wordt verstaan grond en grondwater. De voorgenomen activiteit en de mma behelsen de bouw van een inrichting. Het nul-alternatief houdt ondermeer in het onderwerken van organisch materiaal in de bodem. Indikator is profielverstoring van de grond. Deze indikator wordt van ondergeschikt belang geacht.

2. Belasting door milieuvreemde stoffen

Verreweg de belangrijkste effecten voor de bodem houden verband met de belasting door milieuvreemde stoffen. In het nul-alternatief vindt deze plaats; de voorgenomen activiteit beoogt deze voor een deel op te heffen.

11.2.2 Water

1. Belasting door milieuvreemde stoffen

Evenals bij het aspect bodem is als indikator aangehouden de belasting met milieuvreemde stoffen. In het nul-alternatief bereikt een deel van de stoffen mogelijk het oppervlaktewater door afstromen en infiltratie in de bodem, waarna de stoffen via grondwater gedeeltelijk in oppervlaktewateren geraken. De voorgenomen activiteit kan leiden tot kleine hoeveelheden van deze stoffen in het condenswater, waarna het via de nieuwe RWZI van Zuiveringschap Rivierenland in het zuiveringsslib komt. Wellicht vindt een fractie van deze vracht toch nog een weg naar het oppervlaktewater.

11.2.3 Lucht

1. Klimaatverstorende verbindingen

In alle alternatieven vindt uitstoot van klimaatverstorende verbindingen plaats (CO_2 , CH_4). Dit als belangrijkste indikator voor de gevolgen voor de luchtkwaliteit en afgeleide effecten te beschouwen. In het nul-alternatief wordt door omzetting van stikstof uit eiwitten ook ammoniak geëmiteerd.

2. Verkeersbewegingen

Als tweede indikator is gebruik gemaakt van de emissie naar de lucht als gevolg van verkeersbewegingen. Hiervoor is gekozen omdat een groot deel van het voornemen berust op aanvoer van materiaal naar de bewerkingsinrichting en omdat dit transport onder toezicht van de initiatiefnemer komt te staan. In de vergelijking doet het nul-alternatief volwaardig mee, daar ook in de huidige toestand vrachtbewegingen met voetjes e.d. plaatsvinden.

11.2.4 Geurbeleving

De verschillen in geurbeleving tussen de alternatieven zullen in het algemeen klein zijn. Het geuronderzoek voor de inrichting gaf aan dat geen gevolgen zijn te verwachten voor omwonenden, terwijl in de nul-situatie geur in enkele lokale gevallen kan optreden en veelal van tijdelijke aard is. Er is geen aparte indikator opgenomen.

11.2.5 Geluid en Trillingen

Hier zijn van belang de productie van geluid als gevolg van de:

1. voorgenomen installatie(s);
2. verkeersbewegingen.

11.3.1

Bodem**Belasting milieuvreemde stoffen**

De huidige situatie (= nul-alternatief) is weergegeven als een "-", omdat zowel wettelijke regelingen als kwaliteitsnormen worden overschreden door het in de bodem brengen van met bestrijdingsmiddelen besmette champignonvoetjes. De voorgenomen activiteit (V.A.) beoogt dit te beëindigen. Het meest milieuvriendelijke alternatief waarin de beste technieken worden toegepast (Mma) is een alternatief dat betrekking heeft op de inrichting en niet op het probleem van het in de bodem brengen van voetjes. Dit alternatief is derhalve vergelijkbaar met de voorgenomen activiteit.

Profielverstoring

In zowel het nul-alternatief als in de V.A. is sprake van het verstoren van het oorspronkelijk bodemprofiel. De effecten zijn evenwel gering. In de nul-situatie is sprake van agrarische gronden, waar profielverstoring van oudsher deel is van het grondgebruik. De V.A. wordt aangelegd op een terrein dat gezoneerd is voor (zware) industrie. Ongeacht of CRV zich vestigt, zal een vorm van profielverstoring op de lokatie plaatsvinden.

11.3.2

Water

Oppervlaktewater (voornamelijk sloten) wordt in het nulalternatief verontreinigd door afstroming van opgeloste bestrijdingsmiddelen over het land waarop voetjes zijn uitgereden. Ook de waterbodems worden verontreinigd. Deze verontreiniging is diffuus en slecht controleerbaar en wordt als "-" gekenmerkt. In de V.A. is sprake van een gecontroleerde stroom. Een meetprogramma zal moeten uitwijzen of sprake is van het voorkomen van organische microverontreinigingen in het geloosde condenswater. Indien de kwaliteit van dit water boven (nog te stellen) normen komt, zal een zuivering op de lokatie worden toegepast.

11.3.3

Lucht**Emissie klimaat-verstorende verbindingen**

In de nul-situatie vindt uitstoot plaats van klimaat-verstorende verbindingen zoals CO₂ en CH₄. Tevens vindt uitworp van ammoniak plaats. De kwalificering "-" is toegekend omdat ieder additionele emissie van deze stoffen de nationale taakstelling tot reductie bemoeilijkt. De emissie in de nul-situatie is lager dan voor de V.A. Wordt evenwel restwarmte afkomstig uit de V.A. toegepast, zoals in het mma wordt beoogd, dan zijn de emissies vergelijkbaar of komen gunstiger uit.

Emissies als gevolg van verkeer

De tweede bron van schadelijke emissies naar de lucht betreft verkeersbewegingen. Indien de huidige situatie op "0" wordt gesteld (er is geen overschrijding van normen), levert het CRV voornemen een verbetering op van 10.000 (huidige situatie) minus 2.000 (V.A. en Mma) is 8.000 verkeersbewegingen per jaar.

11.3.4 Geurbeleving

Voor geurbeleving geldt eveneens dat ten aanzien van de huidige situatie geen verandering optreedt.

11.3.5 Geluid en trillingen

De voorgenomen inrichting veroorzaakt geen verandering van geluidsimmissies in de omgeving. Toepassing van de optie om de inrichting op een ander deel van het beschikbare terrein te bouwen, alsmede het afzien van een lucht-lucht koeling heeft hiertoe bijgedragen. De afname van het aantal verkeersbewegingen in verhouding tot de nul-situatie levert een voordeel op.

Tabel 7.3a Vergelijking van voorgenomen activiteit en de alternatieven

Milieuaspect	Indikator	Nul-alternatief	V.A. ¹⁾	Mma Beste Technieken
Bodem	Belasting milieuvreemde stoffen	-	+	+
	Profielverstoring	-	-	-
Water	Belasting milieuvreemde stoffen	-	-/o	o
Lucht	Emissie klimaatverstorende verbindingen	-	-	+
	Emissies agv verkeer	o	+	+
Geurbeleving		o	o	o
Geluid	Installatie	o	o	o
	Verkeer	o	+	+

0 = er is geen sprake van een verbetering of verslechtering van het milieu ten opzichte van geldende normen of ten opzichte van de huidige situatie

+

- = er treedt verslechtering op ten opzichte van de huidige situatie

Een nadere toelichting van de tabel is in paragraaf 11.3 gegeven.

1) V.A. = voorgenomen activiteit

Ten aanzien van de problematiek in de champignonteelt geldt een zelfde gebrek aan kennis die de algemene aanpak van het gebruik van bestrijdingsmiddelen in de landbouw parten speelt. In een recent RIVM-rapport (lit. 2) zijn 243 pesticiden onder de loep genomen en wordt onderstreept hoe weinig er bekend is van de effecten die de op de markt toegelaten bestrijdingsmiddelen hebben op het milieu. Zo is er niet of nauwelijks onderzoek gedaan naar welke metabolieten er kunnen ontstaan na toepassing van de middelen, laat staan of, en in hoeverre, de stoffen en hun metabolieten afbreken in het milieu.

Ten aanzien van de voorgenomen activiteit bestaat er nog onzekerheid over de kwaliteit van het condenswater uit de voetjes en het afvalwater van de slibscheidingsinstallatie. Voorgesteld wordt om gedurende een periode van 6 maanden nadat begonnen is op capaciteit te bewerken, de kwaliteit aan de hand van een meetprogramma vast te stellen. Naast de klassieke waterkwaliteits-parameters, wordt hierbij vooral gedacht aan een analysepakket dat gericht is op detectie van bestrijdingsmiddelen.

In dit MER zijn een aantal verwachtingen beschreven ten aanzien van de gevolgen die de voorgenomen activiteit voor het milieu zullen hebben. Teneinde deze verwachtingen op een latere datum te kunnen toetsen, worden een aantal meetprogramma's voorgesteld. De belangrijkste metingen betreffen de hoeveelheid en de kwaliteit van de aangeboden partijen afval. Op deze wijze zal het mogelijk blijken na te gaan welke hoeveelheden bestrijdingsmiddel en metabolieten in het verleden in de bodem zijn gebracht. Daarnaast is van belang zekerheid te verkrijgen omtrent de kwaliteit van het te lozen water en verificatie van de uitkomsten van het akoestisch onderzoek en het geuronderzoek.

Meetprogramma's dienen vastgesteld te worden op basis van vooraf overeengekomen parameters en meetfrequenties, en toe te passen analysemethoden. Deze programma's komen in het traject van de vergunningverlening aan de orde.

Naast meetprogramma's zijn ook toetsingen van geprognoseerde hoeveelheden van belang, bijvoorbeeld van het aanbod voetjes of slib, maar ook van de vraag naar restwarmte. Het bijhouden van dergelijke gegevens is inherent aan de bedrijfsvoering en voorgesteld wordt dat een melding van deze cijfers naar de overheid als vergunningvoorschrift zal gelden.

LITERATUUR

1. Lagas, P. en W.E. Hammers, 1987. Vulnerability of various soils to leaching of chlorophenols. In: Vulnerability of soil and groundwater to pollutants: proceedings international conference Noordwijk 1987, no. 38, p775-785. Edit. W. van Duijvenbooden en H.G. van Waageningh, TNO.
2. Linders L.B.H.J., J.W. Jansma, B.J.W.G. Mensink, K. Oterman, maart 1994. Pesticides: Benefaction or Pandora's Box? A synopsis of the environmental aspects of 243 pesticides. RIVM rapportnr. 679101014.
3. Stams, A.J.M., Jim A. Field et al., 1994. Enhanced biodegradation of aromatic pollutants in cocultures of anaerobic and aerobic bacterial consortia. L.U. Wageningen.
4. Standards for the concentrations of organic micro contaminants in organic fertilizers: A proposal for their derivation, 1994. RIVM rapportnummer 679101007
5. Advies normering organische microverontreinigingen in overige organische meststoffen, april 1995. Technische Commissie Bodembescherming, Den Haag.
6. Häggblom, M.M., 1992. Microbial breakdown of halogenated aromatic pesticides and related compounds. Federation of European Microbiological Societies, Microbiology reviews **103**, blz. 29-72.
7. Mohn, W.W. en J.M. Tiedje, 1992. Microbial reductive dehalogenation. American Society for Microbiology, Microbiology reviews **56**, blz. 482-507.
8. Krijnen, H.D.M., A.H.S. Delft en L.G.J. van Horen, 1993. IKC-AT, afd. champignonenteelt. Champost samenstelling. De Champignoncultuur **37**, blz. 5.
9. Bremmer, H.J., L.M. Troost, G. Kuipers, J. de Koning, A.A. Sein, april 1993. Emissies van dioxines in Nederland. RIVM rapportnr. 770501003.
10. Gemeente Maasdriel, maart 1995. Toelichting op de concept-wijziging uitvoeringsbesluit afgewerkte champignonmest (champost) en champignonvoetjes.
11. Stortgas Centrum (CH₄).
12. Turner, Elizabeth M. et al., 1975. Production of ethylene and other volatiles and changes in cellulase laccase activities during the life cycle of the cultivated mushroom. J. General Microbiology, **91** blz. 167-176.
13. L.J.L.D. van Griensven, 1996. Geleuter. De Champignoncultuur, **40** blz 93.

Correspondentie

14. *Van:* Unie van Waterschappen

Aan: Ingenieursbureau WK

Datum: 9 februari 1995

Onderwerp: Champignonreststoffen

Ondertekend door: Dr. P.J.R. de Vries

BEGRIPPENLIJST

(A)biotisch milieu	('dood') en levend milieu. Onder abiotisch milieu wordt derhalve verstaan de bodem, het water en de lucht. Het biotische milieu betreft flora en fauna (planten en dieren)
Absorptiegedrag	Mate waarin een stof zich hecht aan met name humeuze componenten in de bodem. Tegenovergestelde begrip is desorptie. Het sorptiegedrag hangt af van een aantal fysische en chemische parameters (vochtgehalte, zuurgraad, temperatuur, polariteit van de stof en van absorbens)
Accumulatie	Ophoping
Akoestisch onderzoek	Onderzoek naar de geluidsbelasting van een (bedrijfs)activiteit
Anorganisch slib	Zie mineraal slib
Biodegradatie	Biologische afbraak van milieuvreemde stoffen (xenobiotische stoffen) in (water)bodems.
Biologisch zuurstofverbruik (BZV)	Hoeveelheid zuurstof, benodigd voor de biologische afbraak van organische verbindingen, welke omgezet worden in anorganische verbindingen. BZV wordt uitgedrukt in mg/l
Bioremediatie	Biodegradatie door middel van het toedienen van nutriënten aan het te reinigen medium
Bodemhorizont	Bodemlaag
C2/C3-depots	Depots voor de opslag van (voorlopig) niet te verwerken afval.
Champost	Mengsel van compost en dekaarde. Wordt zo genoemd in de afvalfase/na verwijdering uit de cel.
Chloorhoudende aromatische verbindingen	Chemische verbindingen, waarin aan een benzeenring 1 of meerdere chlooratomen gesubstitueerd zijn.
Decompositie	Afbraak
Dekaarde	Mengsel van schuimaarde en weinig bodemmateriaal
Detectielimiet	Laagste meetbereik van een laboratorium-methode voor het aantonen van een stof in een medium (b.v. grond).

Depositie	Neerslag in droge en natte vorm
Diffuse verspreiding	Niet beheersbare verspreiding over een grote oppervlakte
Ecotoxiciteit	Giftigheid van bepaalde stoffen voor individuele organismen en/of ecosystemen. Ecotoxiciteit wordt per organisme uitgedrukt in mg/kgds of $\mu\text{g/l}$.
Energie-intensief proces	Proces dat slechts verloopt indien er voldoende energie ingebracht wordt. Het tegenovergestelde is een energie-extensief proces, waarbij energie vrijkomt.
Fermentatie	Vergisting (van organische materiaal)
Fungicide	Schimmelbestrijdingsmiddel
Geurcontourlijn	Fictieve lijn in het veld waar een gelijke geurbelasting heerst. De immissies op de geurcontourlijnen worden weergegeven als percentages van de tijd, waarin de helft van de bevolking (en/of gerupanel) een aantal geureenheden per m^3 zal waarnemen.
Gevaarlijk afval	Afval/reststof, waarin een of meerdere milieuverontreinigende componenten in concentraties boven een wettelijk (in het BAGA) vastgestelde grenswaarde voorkomen.
Halfwaardetijd	De tijd waarin de helft van het oorspronkelijk aanwezige produkt is afgebroken.
Houtafscheider	Onderdeel van een slibbewerkingsinstallatie, waarin een zandige fractie wordt ontdaan van kleine hout- en kooldeeltjes op basis van soortelijk gewicht.
Hydrocycloon	Onderdeel van een slibbewerkingsinstallatie, waarin een scheiding van de minerale fractie op grof en fijn ($63 \mu\text{m}$) materiaal wordt gerealiseerd.
Infiltratie	Indringing/inzijging in de bodem.
1,10,25-jaarszones	Gebieden waarvoor geldt dat het onderliggende grondwater binnen respectievelijk 1, 10 of 25 jaar het wateronttrekkingspunt bereikt.
Kolkenslib	Residu afkomstig uit een bezinkselafscheider en/of straatkolk, waarin/over het bedrijfsafvalwater wordt gevoerd, alvorens dit water op het gemeentelijk riool wordt geloosd.
Massabalans	Overzicht van de in- en outputs van een stof in absolute of relatieve hoeveelheden.

Metaboliëten	Omzettingenprodukten of afbraakprodukten van bepaalde stoffen in het milieu als gevolg van biologische afbraak of door hydrolyse (in de waterfase).
Milieuvreemde stof	Stof, die van nature niet in de bodem voorkomt (xenobiotische stof).
Mineraal slib	Ook anorganisch slib genoemd. Slibsoort bestaande uit in hoofdzaak mineraal materiaal zoals zand, silt en lutum en in mindere mate organisch materiaal (geringe gloeirest).
Mineralisatie	Afbraak van bepaalde verbindingen tot basisverbindingen als H ₂ O en CO ₂ , HCl.
Monitoring	Periodieke controlebemonstering.
Multifunctioneel hergebruik	Toepasbaar zonder restricties.
Persistentie	De mate waarin een verbinding in het milieu bestand is tegen chemische/biologische afbraak.
Pesticide	Bestrijdingsmiddel.
Prochloraz	Fungicide dat onder andere onder de toegelatingen produktnamen Sporgon, Sportak, Sporgon plus en Prelude wordt verhandeld.
Spiraalaafscheider	Onderdeel ('spiraalvormige glijbaan') van een slibbewerkingsinstallatie, waarin een scheiding van de minerale fractie > 63 µm wordt gescheiden op basis van soortelijk gewicht.
Stand-still-principe	Het niet toelaten van verdere verslechtering van de milieukwaliteit in een bepaald gebied.
Streefwaarde (bodem)	De concentratie die in grond of grondwater als achtergrondconcentratie geldt. Voor bestrijdings-middelen is deze concentratie vaak gelijk aan de detectielimiet van de analysemethode.
Toxiciteit	Giftigheid.
Tunneloven	Oven bestaande uit een lange, geheel gesloten tunnel met transportband.
Voetjes	Champignonvoetjes.

Worst case	Slechtst denkbare, doch mogelijke situatie.
Zuiveringslib	Slib, vrijkomend bij afval/rioolwaterzuivering.
Zuurequivalent	Eenheid voor hoeveelheid zuurvormende stoffen die via droge en natte neerslag op de bodem terechtkomen. De zuurvormende stoffen zijn zwaveldioxide, stikstofdioxide en ammoniak. De bijdrage aan de verzuring wordt uitgedrukt in equivalenten waterstof (mol H ⁺ per hectare per jaar).

LIJST VAN AFKORTINGEN.

AVR	Afvalverbrandingsinstallatie Rijnmond
Baga	Besluit Aanwijzing Gevaarlijke Afvalstoffen.
Bees	Besluit Emissies Stookinstallaties
Boom	Besluit kwaliteit en gebruik overige organische meststoffen.
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek.
CO ₂	Koolstofdioxide
CH ₄	methaan
CNC	Coöperatieve Nederlandse Champignonkwekersvereniging
CRV	Champignon Reststoffen Verwerking B.V.
CZV	Chemisch zuurstofverbruik
dB	deciBell, maat voor de geluidsbelasting
EC 50	Effectconcentratie = concentratie waarbij bij 50% van bepaalde organismen een negatief effect (afwijkingen, sterfte) als gevolg van van een toxische component wordt waargenomen.
EOX	Extraheerbare organische halogeenvverbindingen
GFT	Groente-, fruit- en tuinafval
GJ	Giga Joules (10 ⁹ Joule), eenheid van energie
HDPE	Hoge dichtheid polyethyleen
IBC	Isoleren, beheersen, controleren
IKC	Informatie en Kennis Centrum
LML	Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit
LNV	Ministerie van Landbouw, natuur en visserij
MMA	Meest milieuvriendelijke alternatief
MJ	Mega Joule (10 ⁶ Joule), eenheid van energie
NER	Nederlandse Emissierichtlijnen
NO _x	Stikstofoxiden (x = 1 of 2)

PAK's	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen
P-totaal	Totaal fosfor-gehalte
Raga	Regeling aanwijzing gevaarlijke afvalstoffen. Behoort bij het Baga
RIKILT	Rijkskwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten.
RIVM	Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieuhygiëne
RKG-slib	Riool-, kolken- en gemalenslibs. Betreft drie slibsoorten met vergelijkbare minerale en organische samenstelling.
TNO	Technisch natuurwetenschappelijke onderzoeksinstituting
VA	Voorgenomen activiteit
VOX	Vluchtige organische verbindingen
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
Wm	Wet milieubeheer
Wvo	Wet verontreiniging oppervlaktewater

BIJLAGE 1

Prognose van het afvalaanbod

BIJLAGE 1

PROGNOSE VAN HET AFVALAANBOD

Voetjesafval

In het midden van de jaren tachtig nam de vraag naar champignons explosief toe, en ontstond een produktie vermeerdering van 60.000 ton in 1985 tot 200.000 ton in 1994. Bijna de gehele teelt in Nederland vindt plaats in drie concentratiegebieden, te weten noord Limburg (Horst-Venray), westelijk Noord Brabant, en de Bommelerwaard in Gelderland (Maasdriel).

Ondanks een toename in de jaarlijkse produktie, neemt het aantal kwekers af. Waren er in 1985 nog 841 kwekers, dit aantal was in 1994 nog 720. Geschat wordt dat in het concentratiegebied Bommelerwaard tussen de 200 en 260 bedrijven zijn gevestigd. Spreiding in bedrijfsomvang loopt van bedrijven die minder dan 250 m² teeltoppervlakte hebben tot bedrijven die meer dan 2000 m² onder cultuur hebben.

De kern van een gemiddeld teeltbedrijf bestaat uit een cel waar 180 m² oppervlakte in cultuur is gebracht voor de groei van champignons. De oppervlakte van 180 m² is verdeeld over achter- en boven elkaar gestapelde stalen bakken (vroeger waren dit houten bakken), die zodanig zijn opgesteld dat zij gemakkelijk bereikbaar zijn voor de gespecialiseerde apparatuur die de bakken vult met compost en dekaarde en na oogst weer leeghaalt.

De bakken worden gevuld met een vooraf geprepareerde teelbodem (mest). Een tiental dagen later kan de eerste oogst (ook 'vlucht' genoemd) worden gemaakt. In totaal worden er per cyclus meestal drie vluchten per cel geoogst. Hierna vermindert de opbrengst te snel en wordt de kans op besmetting van de champignoncultuur door concurrerende sporen te groot. De opbrengst per cel (van 180 m²) en per cyclus is circa 5 ton. Het aantal cycli per jaar bedraagt meestal zeven.

Na het plukken van de champignon wordt het voetje, dat 30 á 35 gewichtsprocenten van de champignon vertegenwoordigt, afgesneden en dient als bedrijfsafval verwijderd te worden. Jaarlijks moet in de regio Maasdriel met circa 20.000 ton voetjesafval rekening worden gehouden. Geraamd wordt dat landelijk 70.000 ton voetjes per jaar vrijkomt. Verwijdering van de voetjes is mede door de snelle groei van de sector onvoldoende geregeld.

Er zijn momenteel geen bedrijven in de regio of daarbuiten die onder vergunning champignonvoetjes be- of verwerken.

Champost

De cyclus wordt voltooid door het weer leeghalen en schoonmaken van de bakken, waarna deze weer aangevuld kunnen worden. De champost (compost met een laagje dekaarde) uit de bakken is in de huidige bedrijfsvoering evenals de voetjes een afvalstroom. In Maasdriel betreft het een hoeveelheid van jaarlijks 200.000 ton; de landelijke hoeveelheid bedraagt circa 800.000 ton per jaar.

Minerale slibs

Algemeen

Minerale slibben vallen in een categorie afvalstoffen waarvoor de provinciale overheden de regulering van verwerkingscapaciteiten willen loslaten. In de plaats van de toetsen op doelmatigheid van verwerking die de provincies uitvoerden, is het beleid nu gericht op het overlaten van verwerking van deze slibben aan de marktwerking. Een doelmatigheidstoets is voor de bewerking van de slibben derhalve niet aan de orde. Niettemin wordt onderstaand voor zover mogelijk een inzicht gegeven in hoeveelheden en huidige be- of verwerkingscapaciteiten.

Slib uit bezinkselafscheiders

In het geval van champignonenteelt-bedrijven wordt onder slib verstaan het materiaal dat uit het afvalwater van de kweekcellen, de werkgang en de compostplaat in speciale afscheiders bezinkt voordat het water wordt geloosd. De bezinkselafscheider is nodig om te voorkomen dat het vele champost en champignonafval dat gedurende de kweekcycli (laden/lossen van teeltbakken, oogsten) op de grond terecht komt, het riool bereikt.

In het Ontwerpbesluit 'tuinbouwbedrijven met bedekte teelt milieubeheer' zijn algemene voorschriften opgenomen voor vergunningen voor ondermeer bedrijven in de champignonenteelt. De voorschriften zullen onder andere de periodieke verwijdering van slib uit de bezinkselafscheiders op landelijk niveau regelen. Periodieke verwijdering is in de gemeente Maasdriel reeds in de Algemene Plaatselijke Verordening opgenomen.

De hoeveelheid jaarlijks vrijkomend kolkenslib uit de bezinkselafscheiders is niet eenduidig in te schatten. Enerzijds is dit toe te schrijven aan de huidige verwijderingspraktijken, anderszijds komt dit door onduidelijkheden omtrent de definitie van slib. De voorschriften voor rioolozingsvergunningen ten behoeve van champignonkwekerijen bieden echter enig houvast. De voorschriften gaan uit van een minimale natte inhoud van een bezinkinrichting van 14 m³ en op basis van de voorgeschreven verwijderingsfrequentie van tweemaal per jaar (of vaker indien de hoeveelheid bezinksel meer dan de helft van de natte inhoud bedraagt), kan gemiddeld per kweker de hoeveelheid bezinksel op 14 m³ per jaar worden gesteld. Hierbij zijn niet inbegrepen eventuele drijfslagen die zich in de bezinkinrichtingen bevinden. Het aantal kwekerijen in de omgeving van de Bommelerwaard ligt tussen de 200 en 260 bedrijven, zodat het slibaanbod 2.800 á 3.640 m³ zou bedragen. Rekening houdend met een onzekerheidsmarge van één derde, wordt de hoeveelheid te reinigen slib in het concentratiegebied Maasdriel gesteld op 2.000 á 5.000 m³.

Ofschoon het als slib wordt aangeduid, bevat het slib in de bezinkselafscheiders naast een "echt" slib-bestanddeel (dat is het deel dat kleiner is dan 63 micrometer), ook zand en andere deeltjes. Indien al het water, zand en overige bestanddelen uit het materiaal uit de bezinkselafscheiders zou worden verwijderd, blijft er gemiddeld aan slib slechts 4 % over.

RKG-slib

De samenstelling van het "slib" in de bezinkselafscheiders wijkt weinig af van een ander soort slib, het zogenaamde RKG-slib. RKG-slib is een afkorting voor riool-,

kolken- en gemaal slib. Ten aanzien van een raming van de hoeveelheid RKG-slib, die jaarlijks in Nederland vrijkomt, dient vermeld te worden dat deze afvalstroom pas sinds kort als zodanig onderscheiden wordt en dat accurate ramingen moeilijk te maken zijn.

In een rapport van de landbouwuniversiteit Wageningen (lit. 1) wordt een grove schatting van **170.000** ton per jaar aangegeven. Hoewel niet vermeld, wordt hier uitgegaan van de natte-stof hoeveelheid.

In een rapport van Tauw infra consult (lit. 2) wordt een hoeveelheid van 128.000 ton aan droge stof genoemd, hetgeen redelijk goed overeenkomt met eerdergenoemde hoeveelheid "natte-stof". Uitgaande van een gemiddeld droge-stofgehalte van 60% wordt de hoeveelheid in Nederland, op basis van het gemiddelde van deze twee cijfers, geschat op **190.000** ton natte- stof.

In het scenario-document 1995-2005 van het Afval Overleg Orgaan (lit. 3) wordt raming aangehouden dat in Nederland per jaar circa **157.000** ton RKG-slib vrijkomt.

Hoeveelheden RKG-slib in Gelderland en Noord-Brabant

Indien bovenstaande hoeveelheid wordt omgerekend naar een hoeveelheid per hoofd van de bevolking (12 kg natte stof) en deze hoeveelheid wordt vermenigvuldigd met het aantal inwoners per provincie, levert dit de volgende hoeveelheden op:

Gelderland:	22.000 ton	(het PAP III geeft op 21.000 ton in 1990)
Noord-Brabant:	27.500 ton	

Geconcludeerd kan worden dat in de beide provincies tezamen circa **50.000** ton nat slib per jaar vrijkomt, met een gemiddeld droge-stof-percentages van 60%.

De huidige verwerkingscapaciteit is lastig in te schatten. Er zijn in de provincies Utrecht, Noord-Brabant en Gelderland initiatieven ontwikkeld door verschillende bedrijven en inrichtingen om RKG-slib te be- of verwerken. Sommige initiatieven zijn in de opstartfase, andere verkeren in een vergunningprocedure. Daar verwerking van deze slibsoorten niet meer aan een doelmatigheidstoets onderhevig is en omdat het aanbod van verwerking in de marktconforme werking op het moment van het opstellen van dit MER snel wijzigt, zijn gegevens over verwerking moeilijk te achterhalen.

Overige organische bedrijfsafvalstoffen

In het 'Doel van het initiatief' (par. 2.2 van de hoofdtekst) is vermeld dat ook andere organische bedrijfsafvalstoffen bewerkt zullen gaan worden. Deze zullen bestaan uit die afvalstoffen waarvoor inmiddels een stortverbod geldt. Hierbij kan gedacht worden aan onder andere veilingafval. Zoals in het geval van de minerale slibben, is ook hier sprake dat het beleid ten aanzien van verwerking van deze afvalstoffen doelmatigheid meer in de marktconforme werking zoekt dan in doelmatigheidstoetsen door de overheid.

CRV neemt zich voor het droogproces toe te passen op onder andere veilingafval (zoals die bijvoorbeeld vrijkomt bij groenten- en fruitveilingen) op grond van een

in 1996 door CRV gehouden beperkt marktonderzoek onder 10 veilingen in een straal van 50 tot 60 kilometer van de voorgenomen vestigingsplaats van CRV.

Uit het onderzoek bleek dat er, afhankelijk van de oogst, jaren kunnen voorkomen waarin een veiling 15 tot 25.000 ton fruit moet afzetten buiten de markt voor normale fruitconsumptie. In groenteveilingen komen afvalstromen vrij die in de orde van 7.500 ton per jaar kunnen liggen.

Literatuur

1. Inventarisatie van de RKG-slib-problematiek in Nederland, 1992, Centrum voor Milieustudies, Landbouwniversiteit Wageningen.
2. Inventarisatie van RKG-slib in Zuid-Holland, Deventer 1988, Tauw Infra Consult.
3. AOO, Tienjarenprogramma afval 1995-2005, Scenario-document. Utrecht: AOO april 1995, 108 p.



**Ingenieursbureau WK
Milieuadviezen Drunen**



De Elbe 26
5152 SJ Drunen
Telefoon 04163-77690

Bijlage 2

Behorende bij MER CRV bv Analyserapporten champignonvoetjes

BIJLAGE 2: OVERZICHT ANALYSERESULTATEN CHAMPIGNONVOETJES.

Toelichting bijlage 2

In het overzicht in tabelvorm op de volgende pagina staan de resultaten met betrekking tot de gehalten aan prochloraz in champignonvoetjes, welke in de vermelde proeven zijn bepaald.

- De gehalten aan prochloraz in kolom 5 van de tabel zijn gegeven in mg/kgds. Op de meeste analyserapporten in de bijlagen, waar in de laatste kolom naar wordt verwezen, staan de gehalten gegeven in mg/kg. Het gehalte aan prochloraz in mg/kg wordt omgerekend naar mg/kgds middels de factor $100 / (\text{droge-stof-gehalte in } \%)$.

Rekenvoorbeeld (monster met code 1121-001 van 16 oktober 1992 in bijlage 3)

Op het analyserapport staat vermeld bij monster 1121-001 een prochloraz-gehalte van 3.79 mg/kg. Bij een droge-stof-gehalte van 8.3% betekent dit een gehalte in mg/kgds van:

$$100 / 8.3 * 3.79 = 45.7 \text{ mg/kgds.}$$

Deze waarde staat derhalve in onderstaande tabel vermeld.

- In kolom 3 staat vermeld hoeveel analyses van prochloraz op champignonvoetjes zijn uitgevoerd. Bij een aantal proeven staat tussen haakjes vermeld "1 partij". Dit houdt in dat er meerdere analyses zijn uitgevoerd op de voetjes van één partij.
- In kolom 4 staan de droge-stof-gehalten gegeven. In de beginperiode (1992) is in een aantal proeven uitgegaan van een gehalte van 8.3%. Dit is iets beneden de gemiddelde waarde van 9 à 10% droge stof.
- In kolom 6 staat gegeven welk laboratorium de analyse heeft uitgevoerd. In deze kolom staat een aantal keer "Laurense via Envirolab". Dit houdt in dat de analyserapporten door Envirolab zijn opgesteld, doch de analyses zijn uitbesteed aan het laboratorium Laurense.
- In kolom 7 staat verwezen in welke bijlage de analyserapporten zijn opgenomen. Bij de samenstelling van dit resumé bleken niet alle analyserapporten aanwezig.

Tabel: gegevens proeven en gehalten prochloraz in champignonvoetjes.

Datum analyse-rapport	Omschrijving proef	aantal analyses op prochloraz in voetjes	monsternr. en droge stofgehalte	gehalte prochloraz in mg/kgds	laboratorium	bijlage-nummer analyse-rapport
06-01-92	Toetsing gehalte prochloraz	1	1 86 %	11.3	Biochem	2a
23-01-92	"	5	1 7.7% 2 8.1% 3 7.6% 4 8.3% 5 6.5%	< 0.1 < 0.1 < 0.1 25.3 49.2	Biochem	-
13-04-92	"	1	1 8.3%	16.9	Ascor Ana.	
24-06-92	"	1	1 8.3%	50.8	Ascor Ana.	2b
08-07-92	"	1	1 8.3%	96.7	Ascor Ana.	-
14-07-92	"	1	1 5.0%	68	Ascor Ana.	-
16-10-92	Promass, persproef, tevens onderzoek van filtraat	3	1 8.3% 2 8.3% 3 8.3%	45.7 44.8 92.3	Laurense via Envirolab	2c
30-10-92	was-,snij- en persproef, tevens onderzoek van filtraat	4	1 d 8.0% 2 e 7.5% 3 f 9.6% 4 h 8.0%	66.5 68.7 35.6 21.3	Laurense via Envirolab	2d
04-12-92	-	1	1 67.3%	50	Laurense via Envir.	
16-06-93	WCA-toets stortplaats Vlagheide	1	1 7.4%	185	Laurense via Envirolab	2e
21-06-93	" " " I	1	1 8.5%	5.1	Laurense via Envirolab	
21-06-93	" " " II	1	1 8.9%	28.8	Envirolab	
29-06-93	" " "	1	1 23.0%	30	Tritium	
05-07-93	" " "	1	1 18.6%	43	"	
09-07-93	" " "	5	1 12.4% 2 18.9% 3 13.8% 4 17.3% 5 27.4%	3.2 43.4 71.3 121.6 0.4	Laurense via Envirolab	
15-02-94	Droogproef, t.b.v. meting van verdeling van prochloraz over fijne en grove fractie	3 (1 partij)	1 8.2%	85.4	Laurense via Envirolab	2f
11-03-94	Droogproef, t.b.v. meting van verdeling van prochloraz over fijne en grove fractie	12 (1 partij)		53.3 gemiddeld gehalte	Laurense via Envirolab	2g
01-07-94	Inventariserende controleronde bij 10% v.d Gelderse champignontelers	35		17 gemiddeld gehalte	?	2h
20-09-94	Droogproeven met oven bij EMW te Amsterdam, t.b.v. controle condenswater	4 (1 partij)	1 16.1%	107	Laurense via Envirolab	2i
09-11-94	Droogproeven met oven bij EMW te Amsterdam, controle condenswater	3 (1 partij)	1 14.8%	124	Laurense via Envir.	2j

Bijlage 2a
Analyserapport Biochem
06-01-92



De heer H.W.R. v.d. Biggelaar
Oude Weistraat 53
5334 LK Velddriel

's-Hertogenbosch, 20 januari 1992

Certificaatnummer : 1700/0001
Blad : 01 van 01
Kontaktpersoon : Drs. R. de Ruyter/jl

Monsteromschrijving:

- Diversen
1. Gedroogde champignons (Jae'ljes)
2. Condenswater

Aangeleverd d.d.: 6 januari 1992

Analyseresultaten:

Betroft :
Kode Biochem :

1. 920100415 2. 920100416 max
residulimiet

Vet	(%)	0,5
Koolhydraat	(%)	7,4
Ruw vezel	(%)	10,9

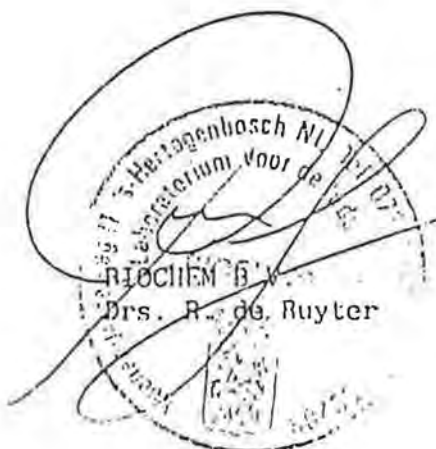
Chloride	(mg/kg)	36.000
----------	---------	--------

Prochloraz (Sporgon)	(mg/kg)	9,7	< 0,1	0,5
Carbendazim (Derosal)	(mg/kg)	1,2	< 0,2	0,5



QUALITY
SYSTEM

Biochem is ingeschreven in het staatsregister
voor laboratoria onder nr. 15 voor gebieden zoals
nader omschreven in de erkenning.



Bijlage 2b
Analyserapport Ascor Analyse
13-04-92



```

ASCOR projektnummer      : AS1059206
ASCOR monsternummer      : 240606 t/m 240611

Utvangstdatum            : 24 juni 1992

```

RESULTATEN

Moustersoort Champignonvoetjes	Carbendazim	Prochloraz	Eenheid
Onbewerkt	0,3	4,2	mg/kg
wortels	0,5	5,6	mg/kg
Schillen buitenkant	<0,2	1,4	mg/kg
Binnenkant	<0,2	0,2	mg/kg
gewassen in dreft	<0,2	1,1	mg/kg
gewassen in bleekchlor	<0,2	1,3	mg/kg
M.R.L. Nederland	0,5	0,5	mg/kg

ASCOR Analyse bv, Postbus 3450, 4800 DL BREDA
tel : 076-415960 fax : 076-414005

Bijlage 2c
Analyserapport Envirolab
16-10-92

Analyserapport

Promass assembly systems b.v.
t.a.v. ir. J. Wijbenga
Paasheuvelweg 31
1105 BG Amsterdam-ZO

Moerdijk, 16 oktober 1992

Rapportnummer : R92.1121
Bladnummer : 1/2
Project/locatie : Promass assembly systems

Monsteromschrijving:

1. champignons doos 1
2. afvalwatermonster
3. champignons doos 2
4. champignons doos 3

Aangeleverd d.d. : 13 oktober 1992

Analyseresultaten:

Monsterkode EnviroLab: 1121-001

	concentratie (ppm=mg/kg)	M.R.L. (ppm) Nederland
Carbendazim UV-2e afgeleide	< 0,2	0,5
Prochloraz GC-ECD	3,79	0,5

Monsterkode EnviroLab: 1121-002

	concentratie (ppm=mg/kg)	M.R.L. (ppm) Nederland
Carbendazim UV-2e afgeleide	< 0,05	—
Prochloraz GC-ECD	15,5	—

Monsterkode EnviroLab: 1121-003

	concentratie (ppm=mg/kg)	M.R.L. (ppm) Nederland
Carbendazim UV-2e afgeleide	< 0,2	0,5
Prochloraz GC-ECD	3,71	0,5

Analyserapport

Promass assembly systems b.v.
t.a.v. ir. J. Wijbenga
Paasheuvelweg 31
1105 BG Amsterdam-ZO

Moerdijk, 16 oktober 1992

Rapportnummer : R92.1121
Bladnummer : 2/2
Project/lokatie : Promass assembly systems

Monsteroomschrijving:

1. champignons doos 1
2. afvalwatermonster
3. champignons doos 2
4. champignons doos 3

Aangeleverd d.d. : 13 oktober 1992

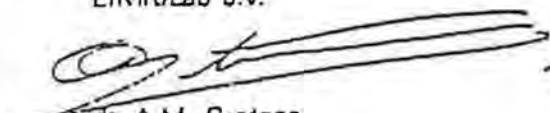
Analyseresultaten:

Monsterkode EnviroLab: 1121-004

	concentratie (ppm=mg/kg)	M.R.L. (ppm) Nederland
Carbendazim UV-2e afgeleide	< 0,2	0,5
Prochloraz GC-ECD	7,64	0,5

N.B. dit onderzoek werd uitbesteed aan Laurens Milieulaboratorium b.v.

EnviroLab b.v.


dr. A.M. Grotens

Bijlage 2d
Analyserapport Envirolab
30-10-92

Analyserapport

WK Milieuadviezen Drunen b.v.
t.a.v. de heer E. Nous
19 Reitzedreef 35
5233 JL 's-HERTOGENBOSCH

Moerdijk, 30 oktober 1992

Rapportnummer : R92.1173
Bladnummer : 1/5
Project/locatie : CMP

Monsteromschrijving:

1. monster D
2. monster E
3. monster F
4. monster H
5. mengmonster van proef 1, 2 en 3 residu
6. monster proef 5
7. waswater 5, 6, 7
8. waswater 8,9

Aangecleverd d.d. : 23 oktober 1992

Analyseresultaten:

Monstercode EnviroLab: 1173-001

	concentratie (ppm=mg/kg)	M.R.L. (ppm) Nederland
Carbendazim UV-2e afgeleide	< 0,2	0,5
Prochloraz GC-ECD	5,32	0,5

Monstercode EnviroLab: 1173-002

	concentratie (ppm=mg/kg)	M.R.L. (ppm) Nederland
Carbendazim UV-2e afgeleide	< 0,2	0,5
Prochloraz GC-ECD	5,15	0,5

Analyserapport

WK Milieuadviezen Drunen b.v.
t.a.v. de heer E. Nours
1^o Reitzedreef 35
5233 JL 's-HERTOGENBOSCH

Moerdijk, 30 oktober 1992

Rapportnummer : R92.1173
Bladnummer : 2/5
Project/locatie : CMP

Monsteromschrijving:

1. monster D
2. monster E
3. monster F
4. monster H
5. mengmonster van proef 1, 2 en 3 residu
6. monster proef 5
7. waswater 5, 6, 7
8. waswater 8, 9

Aangeleverd d.d. : 23 oktober 1992

Analyseresultaten:

Monsterkode EnviroLab: 1173-003

	concentratie (ppm=mg/kg)	M.R.L. (ppm) Nederland
Carbendazim UV-2e afgeleide	< 0,2	0,5
Prochloraz GC-ECD	3,42	0,5

Monsterkode EnviroLab: 1173-004

	concentratie (ppm=mg/kg)	M.R.L. (ppm) Nederland
Carbendazim UV-2e afgeleide	0,2	0,5
Prochloraz GC-ECD	1,70	0,5

Analyserapport

WK Milieuadviezen Druken b.v.
t.a.v. de heer E. Noug
1^{ste} Reitzedreef 35
5233 JL 's-HERTOGENBOSCH

Moerdijk, 30 oktober 1992

Rapportnummer : R92.1173
Bladnummer : 3/5
Project/locatie : CMP

Monsteromschrijving:

1. monster D
2. monster E
3. monster F
4. monster H
5. mengmonster van proef 1, 2 en 3 residu
6. monster proef 5
7. waswater 5, 6, 7
8. waswater 8, 9

Aangeleverd d.d. : 23 oktober 1992

Analyseresultaten:

Monstercode EnviroLab: 1173-005

	concentratie (ppm=mg/kg)	M.R.L. (ppm) Nederland
Prochloraz GC-ECD	5,09	0,5

Monstercode EnviroLab: 1173-006

	concentratie (ppm=mg/kg)	M.R.L. (ppm) Nederland
Prochloraz GC-ECD	0,93	0,5

Analyserapport

WK Milieuadviezen Drunen b.v.
t.a.v. de heer E. Nours
1e Reitzedreef 35
5233 JL 's-HERTOGENBOSCH

Moerdijk, 30 oktober 1992

Rapportnummer : R92.1173
Bladnummer : 4/5
Projekt/lokatie : CMP

Monsteromschrijving:

1. monster D
2. monster E
3. monster F
4. monster H
5. mengmonster van proef 1, 2 en 3 residu
6. monster proef 5
7. waswater 5, 6, 7
8. waswater 8, 9

Aangeleverd d.d. : 23 oktober 1992

Analyseresultaten:

Monstercode EnviroLab: 1173-007

	concentratie (ppm=mg/kg)	M.R.L. (ppm) Nederland
Prochloraz GC-ECD	0,40	n.v.t.

Monstercode EnviroLab: 1173-008

	concentratie (ppm=mg/kg)	M.R.L. (ppm) Nederland
Prochloraz GC-ECD	1,28	n.v.t.

N.B. dit onderzoek werd uitbesteed aan Laurens Milieulaboratorium b.v.

Analyserapport

Promass assembly systems b.v.
ir. J. Wijbenga
Paasheuvelweg 31
1105 BG AMSTERDAM-ZO

Moerdijk, 30-11-1992

Rapportnummer : R92/1404
Projekt/lokatie : Promass

Monsteromschrijving:

afvalwater

- 1 filtraat slib
- 2 filtraatwater ongewassen champignons (versneden)
- 3 filtraatwater ongewassen champignons
- 4 proef 1A druk 15 bar, filtraat zak B
- 5 proef 1B druk 15 bar, filtraat zak A

Aangeleverd : 25-11-1992 15.00 u

Analyseresultaten:

	1.	2.	3.	4.	5.
Monsterkode EnviroLab	1404-001	1404-002	1404-003	1404-004	1404-005
czv mg/l	167	28700	21100	19400	18100

Analyserapport

Promass assembly systems b.v.
ir. J. Wijbenga
Paasheuvelweg 31
1105 BG AMSTERDAM-ZO

Moerdijk, 30-11-1992

Rapportnummer : R92/1404
Projekt/lokatie : Promass

Monsteromschrijving:

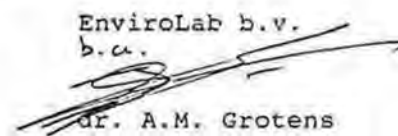
afvalwater

- 6 proef 2A druk 10 bar, filtraat zak A
- 7 proef 2B druk 10 bar, filtraat zak B
- 8 proef 3A druk 10 bar, filtraat zak A (gemalen)
- 9 proef 3B druk 15 bar, filtraat zak A (gemalen)

Aangeleverd : 25-11-1992 15.00 u

Analyseresultaten:

		6.	7.	8.	9.
Monsterkode EnviroLab		1404-006	1404-007	1404-008	1404-009
czv	mg/l	16900	14900	22000	23000

EnviroLab b.v.
b.v.

dr. A.M. Grotens

Analyserapport

WK Milieuadviezen Dronen b.v.
 Edwin Nous
 1e Reitzedreef 35
 5233 JL 's-HERTOGENBOSCH

Moerdijk, 30-10-1992

Rapportnummer : R92/1179
 Projekt/lokatie : CMP

Monsteromschrijving:

champignonafval
 1 proef 3 filtraat 1A
 2 proef 3 filtraat 1D
 3 proef 3 filtraat 2

Aangeleverd : 26-10-1992 10.00 u

Analyseresultaten:

		1.	2.	3.
Monsterkode EnviroLab		1179-001	1179-002	1179-003
bezinkselvolume	ml/l	0.6	2.5	5.3
zwevende stof	mg/l	1600	420	2100
czv	mg/l	21000	18100	46100
stikstof Kjeldahl	mg N/l	92	45	120
chloride	mg/l	1100	1100	2000
totaal fosfaat	mg P/l	100	58	240
sulfaat	mg/l	130	130	330

EnviroLab b.v.
 b.v.

 dr. A.M. Grotens

Bijlage 2e
Analyserapporten Envirolab
16-06-93 t/m 09-07-93

Analyserapport

Stadsgewest: 's-Hertogenbosch
 mev. S. de Bekker
 Postbus 3500
 5203 DM 's-Hertogenbosch

Moerdijk, 16-06-1993

Rapportnummer : R93/3444
 Project/Locatie : Vlagheide champ. voetjes

Monsteromschrijving:
 afval wca-goets
 1 MBO 9375/9355

Aangeleverd : 14-05-1993 10.00 u

Analyseresultaten:

Monsternummer EnviroLab 3444-001
 droge stof gehalte procent % 7.4
 bijlage: extern onderzoek 27-05-199

$\frac{370}{7.4} = 49.878 \approx 50$
 gewaardeerd op 50

EnviroLab b.v.

dr. A.M. Grotens

Analyserapport

Stadsgewest 's Hertogenbosch
t.a.v. t.a.v. mevrouw E. de Bekker
Postbus 3500
5203 DM 's HERTOGENBOSCH

Moerdijk, 16 juni 1993

Rapportnummer : R93/3444
Project/lokatie : Vlagheide champ.voetjes

Aanvullend onderzoek (extern)

Monitorcode EnviroLab: 3444-001

<u>Werkzame stof</u>	<u>resultaat (mg/kg)</u>
----------------------	--------------------------

Organochloorverbindingen

Brooinpropylaat	< 0,01
Chloorthalonil	< 0,25
Dichlofluamide	< 0,05
Dieldrin	< 0,01
Dicofol	< 0,05
Endosulfan-sulfaat	< 0,01
α-Endosulfan	< 0,01
β-Endosulfan	< 0,01
Endrin	< 0,01
Heptachloor	< 0,01
Heptachloor-epoxide	< 0,01
Iprodion	< 0,1
Lindaan	< 0,01
α-HCH	< 0,01
β-HCH	< 0,01
Pentachloor-nisol	< 0,01
Prochloraz	13,7
Procymidon	< 0,08
Tetrachlor	< 0,05
Tolyfluamide	< 0,02
Vinchozolol	< 0,5



Organisch stikstof/fosforverbindingen

Azinphos-ethyl	< 0,05
Bromofos-ethyl	< 0,05
Buprofezin	< 0,05
Carbofenthoion	< 0,05
Chlofenvicfos	< 0,05
Chloprofen	< 0,2
Chlorpyrifos	< 0,05

Analyserapport

Stadsgewest 's Hertogenbosch
t.a.v. t.a.v. mevrouw E. de Bekker
Postbus 3500
5203 DM 's HERTOGENBOSCH

Moerdijk, 16 juni 1993

Rapportnummer : R93/3444
Project/locatie : Vlagheide champ voetjes

Aanvullend onderzoek (extern)

Monsternummer EnviroLab: 3444-001

Synthetische Pyrethroiden

<u>Werkzame stof</u>	<u>resultaat (mg/kg)</u>
Bioallethrin	< 0,01
Bioresmethrin	< 0,25
Cypermethrin	< 0,05
Deltramethrin	< 0,01
Fenpropathrin	< 0,3
Fenvaleraat	< 0,01
Phenothrin	< 0,01
Permethrin	< 0,01
Tetramethrin	< 0,01

N.B. Dit onderzoek werd uitbesteed aan Laurens Milieulaboratorium b.v.

EnviroLab b.v.



dr. A.M. Grörens

Analyserapport

Stadsgewest 's-Hertogenbosch
 mevr. E. de Bekker
 Postbus 3800
 5203 DM 's-Hertogenbosch

Moerdijk, 21-06-1993

I

Rapportnummer : R93/3989
 Project/locatie : Contr. org. materiaal

STAMP
 Datum: 25.06.93
 Doc.nr.
 Volg.nr.
 Ter afn.
 Voorz. service
 Ter kennisg.

Monsteromschrijving:

afval: WCA-tcets:ja
 1 C 77/93.60

Aangeleverd : 11-06-1993 15.00 u

Analyseresultaten:

1.

Monsternummer EnviroLab 3989-001

droge stof gehalte procent 8.5

Bijlage: extern onderzoek x $\frac{43}{55} = 5,06 \text{ mg/kg d.s.}$

EnviroLab B.V.

dr. J. M. Grotens

Analyserapport

Startsgewest 's. Hertogenbosch
t.a.v. d.v.v. mevrouw E. de Bekker
Postbus 3540
5203 DM 's. HERTOGENBOSCH

Moerdijk, 21 juni 1993

I

Rapportnummer : R93/3989
Project/lokatie : Contr. org.materiaal

Aanvullend onderzoek (extern)

Monstercode EnviroLab: 3993-001

Werkame stof resultaat (mg/kg)

Organochloor

Broompropylaat	< 0,01
Chloorthalonil	< 0,25
Dichlofluamide	< 0,05
Dieldrin	< 0,01
Dicofol	< 0,05
Endosulfan-sulfaat	< 0,01
α-Endosulfan	< 0,01
β-Endosulfan	< 0,01
Endrin	< 0,01
Heptachloor	< 0,01
Heptachloor-epoxide	< 0,01
Iprodion	< 0,1
Lindaan	< 0,01
α-HCH	< 0,01
β-HCH	< 0,01
Pentachlooranisol	< 0,01
Prochloraz	0,43
Procymidon	< 0,08
Tetradifon	< 0,05
Tolyluanide	< 0,02
Vinchlozolin	< 0,5



Organo- stikstof/fosfor

Azinos-methyl	< 0,05
Bromos-ethyl	< 0,05
Buprofezin	< 0,05
Carbofenthiol	< 0,05
Chloorfenvinfos	< 0,05
Chloorprofam	< 0,2
Chloorpyrifos	< 0,05

Analyserapport

Stadsgewest 's Hertogenbosch
t.a.v. mevrouw E. de Bekker
Postbus 3500
5203 DM 's HERTOGENBOSCH

Moerdijk, 21 juni 1993

I

Rapportnummer : R93/3989
Project/locatie : Contr. org.materiaal

Aanvullend onderzoek (extern)

Monsterkode EnviroLab: 3993-001

Werkzame stof resultaat (mg/kg)

Synthetische Pyrethroiden

Bioallethrin	< 0,01
Bioresmethrin	< 0,25
Cypermethin	< 0,05
Deltamethrin	< 0,01
Fenpropathrin	< 0,3
Fenvaleraat	< 0,01
Phenothrin	< 0,01
Permethrin	< 0,01
Tetramethrin	< 0,01

N-Methylcarbamaten

Aldicarb	< 0,025
Aldicarb-sulfon	< 0,025
Aldicarb-sulfoxide	< 0,025
Bendiocarb	< 0,025
Dufencarb	< 0,025
Butocarboxim	< 0,025
Butocarboxim-sulfoxide	< 0,025
Butoxycarboxim	< 0,025
Carbaryl	< 0,01
Carbofuran	< 0,01
Carbofuran-3-Hydroxy	< 0,015
Carbofuran-3-Keto	< 0,015
Ethidimuron	< 0,02
Ethionencarb	< 0,01
Methiocarb	< 0,01
Methiocarb-sulfon	< 0,015

Analyserapport

Stadsgewest 's Hertogenbosch
 a.w. t.a.v. mevrouw E. de Bekker
 Postbus 3500
 5203 DM 's HERTOGENBOSCH

Moerdijk, 21 juni 1993

I

Rapportnummer : R93/3939
 Project/locatie : Contr. org.materiaal

Aanvullend onderzoek (extern)

Monstercode EnviroLab: 3993-001

<u>Werkzame stof</u>	<u>resultaat (mg/kg)</u>
De menton- <i>o</i> -methyl	< 0,05
Diazinon	< 0,05
Dichloorvos	< 0,1
Ethion	< 0,05
Fenchloorvos	< 0,05
Fenitrothion	< 0,05
Forthion	< 0,05
Fosalon	< 0,05
Heptenofos	< 0,1
Malathion	< 0,05
Metalaxyl	< 0,5
Methamidofos	< 0,1
Metidathion	< 0,1
Mevinfos	< 0,1
Parathion-ethyl	< 0,05
Parathion-methyl	< 0,05
Pirimicarb	< 0,1
Pirimifos-ethyl	< 0,05
Pirimifos-methyl	< 0,05
Pyrazofos	< 0,1
Sulfotep	< 0,05
Tolclofos-methyl	< 0,05
Triazofos	< 0,1

Analyserapport

Stadsgewest 's Hertogenbosch
t.a.v. t.a.v. mevrouw E. de Bekker
Postbus 3500
5203 DM 's HERTOGENBOSCH

Moerdijk, 21 juni 1993

Rapportnummer : R93/3989
Projekt/lokatie : Contr. org.materiaal

Aanvullend onderzoek (extern)

Monsterkode EnviroLab: 3993-001

<u>Werkzame stof</u>	<u>resultaat (mg/kg)</u>
Methiocarb-sulfoxide	< 0,015
Methomyl	< 0,01
Oxamyl	< 0,01
Propoxur	< 0,01
Thiofanox	< 0,1
Thiofanox-sulfon	< 0,1
Thiofanox-sulfoxide	< 0,1

Dithiocarbamaten

Totaal CS2	< 0,05
Ferbinol	
Manab	
Mancozeb	
Maneb	
Methidat	
Thiram	
Zineb	
Ziram	

Systemische Fungiciden

Benomyl+Carbendazim+Thiofanaat-methyl	8,96
Thiabendazol	< 0,1

N.B. Dit onderzoek werd uitbesteed aan Laurens Milieulaboratorium.

EnviroLab b.v.

dr. A.M. Grotens

Analyserapport

Stadsgewest 's-Hertogenbosch
 mevvr. E. de Bekker
 Postbus 3500
 5203 DM 's-Hertogenbosch

Moerdijk, 21-06-1993

II

Rapportnummer : R93/5593
 Project/locatie : contr. champ.



Monsteromschrijving:
 afval; WCA-toets: ja
 1 C77/93.65

Aangeleverd : 11-06-1993 15.00 u

Analyseresultaten:

1.

Monstercode EnviroLab 3913-001

droge stof gehalte procent % 8.9

bijlage: extern onderzoek x

$$\frac{256}{10} = 25,6 \text{ mg/kg d.s.}$$

EnviroLab b.v.


 dr. A.M. Grotens



Analyserapport

Stadsgewest 's Hertogenbosch
 t.a.v. t.a.v. mevrouw E. de Bekker
 Postbus 3500
 5203 DM 's HERTOGENBOSCH

Moerdijk, 21 juni 1993

II

Rapportnummer : R93/3993
 Project/locatie : Contr. Champ.

Aanvullend onderzoek (extern)

Monstercode EnviroLab: 3993-001

Werkzame stof resultaat (mg/kg)

Organochloor

Broompropylaat	< 0,01
Chloorthalonil	< 0,25
Dichlofluaniide	< 0,05
Dieldrin	< 0,01
Dicofol	< 0,05
Endosulfan-sulfaat	< 0,01
α-Endosulfan	< 0,01
β-Endosulfan	< 0,01
Endrin	< 0,01
Heptachloor	< 0,01
Heptachloor-epoxide	< 0,01
Iprodion	< 0,1
Lindaan	< 0,01
α-HCH	< 0,01
β-HCH	< 0,01
Pentachlooranisol	< 0,01
Prochloraz	2,56 ←
Procyridon	< 0,08
Tetradifon	< 0,05
Tolyfluaniide	< 0,02
Vinchlorzolin	< 0,5

Organo- stikstof/fosfor

Azinfos-metayl	< 0,05
Bromos-ethyl	< 0,05
Buprofezin	< 0,05
Carbofenothion	< 0,05
Chloorfenvir fos	< 0,05
Chloorprofam	< 0,2
Chloorpyrifos	< 0,05

Stadsgewest 's Hertogenbosch
 t.a.v. L.A.V. mevrouw E. de Bekker
 Postbus 3500
 5203 DM 's HERTOGENBOSCH

Moerdijk, 21 juni 1993

II

Rapportnummer : R93/3993
 Projekt/lokatie : Contr. Champ

Monsternummer EnviroLab: 3993-001

<u>Werkzame stof</u>	<u>resultaat (mg/kg)</u>
Dementon-ii-methyl	< 0,05
Diazinon	< 0,05
Dichloorvos	< 0,1
Ethion	< 0,05
Fenchloorvos	< 0,05
Fenitrothion	< 0,05
Fenthion	< 0,05
Fosalon	< 0,05
Heptenofos	< 0,1
Malathion	< 0,05
Metalaxyl	< 0,5
Methamidofos	< 0,1
Metidathion	< 0,1
Mevinfos	< 0,1
Parathion-ethyl	< 0,05
Parathion-methyl	< 0,05
Pirimicarb	< 0,1
Pirimifos-ethyl	< 0,05
Pirimifos-methyl	< 0,05
Pyrazofos	< 0,1
Sulfotep	< 0,05
Tolclofos-methyl	< 0,05
Triazofos	< 0,1

Analysereport

Stadsgewest 's Hertogenbosch
t.a.v. t.a.v. mevrouw E. de Bekker
Postbus 3500
5203 DM 's HERTOGENBOSCH

Moerdijk, 21 juni 1993

II

Rapportnummer : R93/3993
Project/locatie : Contr. Champ.

Aanvullend onderzoek (extern)

Monsterkode EnviroLab: 3993-001

<u>Werkzame stof</u>	<u>resultaat (mg/kg)</u>
Methiocarb-sulfoxide	< 0,015
Methomyl	< 0,01
Oxamyl	< 0,01
Proboxur	< 0,01
Thiofanox	< 0,1
Thiofanox-sulfoni	< 0,1
Thiofanox-sulfoxide	< 0,1

Dithiocarbamaten

Totaal CS2	< 0,05
Ferbam	
Manam	
Mancozeb	
Maneb	
Methidathion	
Thiram	
Zineb	
Ziram	

Systemische Fungiciden

Benomyl+Carbendazim+Thiofanaat-methyl	0,23
Thiabendazool	< 0,1

N.B. Dit onderzoek werd uitbesteed aan Laurens Milieulaboratorium.

EnviroLab b.v.

dr. A.M. Grotens

Ink relatie RABO rekeningnummer: 17.20.25.176

Gironummer RABO: 10.84.572 • B.T.W. nummer: NL 00.99.211.38.8.01

Alle afgeleverde monsters worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden.

De afgeleverde monsters worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden.

EnviroLab is ingeschreven in het stelselregister
voor laboratoria onder nr. L 123
voor gebieden zoals nader
omschreven in de
erkenning



Laboratorium voor milieu, voeding en industrie
 Rapportnummer: 93-06-153
 Datum: 29/06/93
 Datum ontvangst: 22/06/93

Bladzijde 2

TRITIUM B.V.

Hoogstraat 48a
 5615 PR Eindhoven
 Postbus 7548
 5601 JM Eindhoven
 Telefoon 040 - 45 46 47
 Fax 040 - 45 26 05

RAPPORTCOMMENTAAR

Organische bestrijdingsmiddelen

Analyseresultaten BCO

Component	Gehalte	Eenheid
Hexachloorbenzeen	<0,004	mg/kg D.S.
Alfa-HCH	<0,004	mg/kg D.S.
Beta-HCH	<0,004	mg/kg D.S.
Gamma-HCH	<0,004	mg/kg D.S.
Aldrin	<0,004	mg/kg D.S.
Dieldrin	<0,004	mg/kg D.S.
Endrin	<0,004	mg/kg D.S.
Telodrin	<0,004	mg/kg D.S.
Isoodrin	<0,004	mg/kg D.S.
Heptachloor	<0,004	mg/kg D.S.
Heptachloorepoxyde	<0,004	mg/kg D.S.
Alfa-Endosulfan	0,006	mg/kg D.S.
44'DDE	<0,004	mg/kg D.S.
44'DDD	<0,004	mg/kg D.S.
24'DDT	<0,004	mg/kg D.S.
44'DDT	<0,004	mg/kg D.S.
24'DDE	<0,004	mg/kg D.S.
24'DDD	<0,004	mg/kg D.S.
Chloorpesticide (som)	0,006	mg/kg D.S.

Analyseresultaten Laurence-MillieuLaboratorium B.V.

Component	Gehalte	Eenheid
Phencloraz	30	mg/kg D.S.

Drage stof 23 % m/m

Hoogstraat 48a
5615 PR Eindhoven
Postbus 7548
5601 JM Eindhoven
Telefoon 040 - 45 46 17
Fax 040 - 45 26 05

RAPPORTCOMMENTAAR

Analyseresultaten van Laurens Milieulaboratorium B.V.

Organischloerverbindingen:

Werkzame stof Gehalte (mg/kg D.S.)

Broompropyleen	<0,05
Chloorthalonil	<1,5
Dichlofluaniide	<0,30
Dieldrin	<0,05
Dicofol	<0,30
Endosulfen-sulfaat	<0,05
α -Endosulfen	<0,05
β -Endosulfen	<0,05
Endrin	<0,05
Keptachloor	<0,05
Keptachloor-epoxide	<0,05
Ipradion	<0,60
Lindaan	<0,05
α -HCH	<0,05
β -HCH	<0,05
Pentachloorantisol	<0,05
Prochloraz	45
Procymidon	<0,45
Tetradifon	<0,30
Tolyfluaniide	<0,10
Vinchlozoline	<3,0

Droge stof 18,6 %

Analyserapport

Stadsgeveest 's-Hertogenbosch
mevr. E. de Bekker
Postbus 5500
5200 DM 's-Hertogenbosch



Moerdijk 09-07-1993

Rapportnummer : R93/4487
Project/lokatie : XXXXXXXXXX

Monsteromschrijving:

afval wca-toets

- 1 EDE CVS 2/93-17
- 2 EDB CVS 3/93-18
- 3 EDB CVS 4/93-19
- 4 EDE CVS 5/93-20
- 5 EDB CVS 5/93-21

Aangeleverd : 06-07-1993 15.00 u

Analyseresultaten:

	1. 2	2. 3	3. 4	4. 5	5. 6
Monstercode EnviroLab	4487-001	4487-002	4487-003	4487-004	4487-005
droge stof gehalte procent %	12.4	18.9	13.8	17.3	27.4
bijslag: extern onderzoek	09-07-199	09-07-199	09-07-199	09-07-199	09-07-199

EnviroLab b.v.

dr. A.M. Grotens

mg/kg ds 3.2

43.4

71.3

121.6

0

gevaarlijk afval



Analyserapport

Stadsgevestigd 's Hertogenbosch
 t.a.v. mevrouw E. de Bekker
 Postbus 3500
 5203 DM 's HERTOGENBOSCH

Moerdijk 09 juli 1993

Rapportnummer : R93/4487

Bladnummer : 1/1

Projekt/lokatie : 

Monsteromschrijving:

afval

1. EDB CVS 2193-17
2. EDB CVS 3193-18
3. EDB CVS 4193-19
4. EDB CVS 5193-20
5. EDB CVS 6193-21

Aanpaklevens d.d. : 06-07-1993 15:00 uur

Analyseresultaten:

	1.	2.	3.	4.	5.
Monstercode EnviroLab	4487-001	4487-002	4487-003	4487-004	4487-005
Organochloorverbindingen					
Broompropylaat mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chloorthalofenil mg/kg	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25
Dicofluoride mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dieldrin mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dicofol mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Endosulfan-sulfaat mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
α-Endosulfen mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
β-Endosulfen mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Endrin mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Heptachloor mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Heptachloor-epoxide mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Iprodon mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Lindaan mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
α-HCH mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
β-HCH mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Pentachlooranisool mg/kg	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Prochloraz mg/kg	0,40	8,22	9,82	21,03	< 0,1
Proxymidon mg/kg	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08
Tetradifon mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tolyfluamide mg/kg	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Vinchlozolin mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5

N.B. Dit onderzoek werd uitbesteed aan Laurens Milieulaboratorium.

EnviroLab b.v.


 dr. A.M. Grootens

Bankrekening: RABO rekeningnummer: 17.20.25.176

Gedrukt op papier van 100% gerecycled papier met 50% FSC-keurmerk

De afgeleverde rapporten worden aanvaard en uitgeleverd overeenkomstig de leveringsvoorwaarden

van de Kamer van Koophandel en Fabrieken Noord-Brabant onder nummer 62.564

EnviroLab is ingeschreven in het stichtingsregister
 voor laboratoria onder nr. L 123
 voor gebieden zoals nader
 omschreven in de
 erkenning



Bijlage 2f
Analyserapport Envirolab
15-02-94

Analysereport

WK milieuvadvezen Drunen b.v.
Vivaldistraat 6
5144 XL WAALWIJK

Moerdijk, 15-02-1994

Rapportnummer : R940681
Projekt/lokatie : Champignons 035-1992

Monsteromschrijving:

1 div. vast	Natte champignonvoetjes
2 div. vast	Gedroogde ch.voetjes
3 div. vast	Gedroogde ch.voetjes

Aangeleverd : 25-01-1994 15.00 u

Analyseresultaten:

	1.	2.	3.
Monsterkode EnviroLab	940681-001	940681-002	940681-003

	procent %	8.2	99.0	98.7
droge stof gehalte				
organ stof gehalte	procent %	79.8	68.2	

korrelgrootte, natte zeping

fraktie	um	procent %	44.3	34.9
fraktie > 4000	um	procent %		
fraktie 2000-4000	um	procent %	26.5	19.3
fraktie 1000-2000	um	procent %	5.3	13.7
fraktie 500-1000	um	procent %	1.5	7.9
fraktie 250-500	um	procent %	1.1	3.2
fraktie 125-250	um	procent %	2.2	1.8
fraktie 63-125	um	procent %	1.1	1.3
fraktie 0-63	um	procent %	17.8	17.9

bijlagen

Extern onderzoek 15-02-1994 10-02-1994 10-02-1994

Analyserapport

WK milieuadviezen Drunen b.v.
Vivaldistraat 6
5144 XL WAALWIJK

Moerdijk, 15-02-1994

Rapportnummer : R940681
Projekt/lokatie : Champignons 035-1992

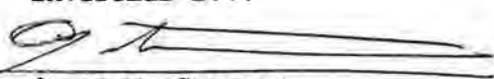
Monsteromschrijving:

Aangeleverd : 25-01-1994 15.00 u

Analyseresultaten:

Voor analysemethoden en bepalingsgrenzen wordt verwezen naar de
informatiegids van EnviroLab.

EnviroLab b.v.


dr. A.M. Grotens

Analyserapport

WK milieuvadvezen Drunen b.v.
t.a.v. de heer O. Bakker
Vivaldistraat 6
5144 XL WAALWIJK

Moerdijk, 15 februari 1994

Rapportnummer : R940681
Projekt/lokatie : champignons 035-1992

Monsteromschrijving:

1. div. vast : natte champignonvoetjes
2. div. vast : gedroogde champignonvoetjes
3. div. vast : gedroogde champignonvoetjes

Monsterkode EnviroLab	940681-001	940681-002	940681-003
Organochloorverbindingen			
Broompropylaat	< 0,01	< 0,02	< 0,06
Chloorthalonil	< 0,10	< 0,20	< 0,60
Dichlofluamide	< 0,05	< 0,10	< 0,30
Dieldrin	< 0,01	< 0,02	< 0,06
Dicofol	< 0,05	< 0,10	< 0,30
Endosulfan-sulfaat	< 0,01	< 0,02	< 0,06
α -Endosulfan	< 0,01	< 0,02	< 0,06
β -Endosulfan	< 0,01	< 0,02	< 0,06
Endrin	< 0,01	< 0,02	< 0,06
Heptachloor	< 0,03	< 0,06	< 0,18
Heptachloor-epoxide	< 0,03	< 0,06	< 0,18
Iprodion	< 0,10	< 0,20	< 0,60
Lindaan	< 0,01	< 0,02	< 0,06
α -HCH	< 0,01	< 0,02	< 0,06
β -HCH	< 0,01	< 0,02	< 0,06
Pentachlooranisool	< 0,01	< 0,02	< 0,06
Prochloraz	7,00	0,85	7,37
Procymidon	< 0,08	< 0,16	< 0,48
Tetradifon	< 0,05	< 0,10	< 0,30
Tolyfluamide	< 0,02	< 0,04	< 0,12
Vinchlozolin	< 0,10	< 0,20	< 0,60

Dit onderzoek werd uitbesteed aan Laurens Milieu-Laboratorium.

EnviroLab b.v.

dr. A.M. Grotens

Bijlage 2g
Analyserapport Envirolab
11-03-94

Analyserapport

WK milieuvadvezen Drunen b.v.
dhr. O. Bakker
Vivaldistraat 6
5144 XL WAALWIJK

Moerdijk, 11-03-1994

Rapportnummer : R941490
Projekt/lokatie : CRV 035-1992

Monsteromschrijving:

1 vuil	1 nat
2 vuil	2 nat
3 vuil	3 nat
4 vuil	4 nat
5 vuil	1 droog/grof

Aangeleverd : 28-02-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

	1.	2.	3.	4.	5.
Monsterkode EnviroLab	941490-001	941490-002	941490-003	941490-004	941490-005

droge stof gehalte	procent %	8.7	8.4	8.9	9.0	91.5
organ stof gehalte	procent %	80.8	83.6	78.6	79.3	69.8

korrelgrootte, droge zeping

frakt > 4000 um	procent %					<0.5
frakt 2000-4000 um	procent %					81.2
frakt 1000-2000 um	procent %					10.1
frakt 500-1000 um	procent %					3.5
frakt 250-500 um	procent %					1.9
frakt 125-250 um	procent %					1.1
frakt 63-125 um	procent %					0.8
frakt < 63 um	procent %					1.4

bijlagen

Extern onderzoek 09-03-1994 09-03-1994 09-03-1994 09-03-1994 09-03-1994

WK milieuvadvezen Drunen b **Analyserapport**
dhr. O. Bakker
Vivaldistraat 6
5144 XL WAALWIJK

Moerdijk, 11-03-1994

Rapportnummer : R941490
Projekt/lokatie : CRV 035-1992

6 vuil 2 droog/grof
7 vuil 3 droog/grof
8 vuil 4 droog/grof
9 vuil 1 droog/fijn
10 vuil 2 droog/fijn

Aangeleverd : 28-02-1994 10.00 u

	6.	7.	8.	9.	10.
Monsterkode EnviroLab	941490-006	941490-007	941490-008	941490-009	941490-010

Analyseresultaten:

	procent %	85.5	90.7	87.8	92.9	88.0
droge stof gehalte	procent %	72.6	70.8	79.0	67.8	62.6

korrelgrootte, droge zeping

frakt	um	procent %	<0.5	<0.5	<0.5
frakt > 4000	um	procent %	75.9	77.1	85.5
frakt 2000-4000	um	procent %	11.2	11.2	7.0
frakt 1000-2000	um	procent %	6.4	6.1	2.8
frakt 500-1000	um	procent %	3.3	2.6	1.8
frakt 250-500	um	procent %	1.7	1.2	1.1
frakt 125-250	um	procent %	0.7	0.7	0.7
frakt 63-125	um	procent %	0.8	1.0	1.2

bijlagen

Extern onderzoek 09-03-1994 09-03-1994 09-03-1994 09-03-1994 09-03-1994

Analyserapport

WK milieuvadvezen Drunen b.v.
dhr. O. Bakker
Vivaldistraat 6
5144 XL WAALWIJK

Moerdijk, 11-03-1994

Rapportnummer : R941490
Projekt/lokatie : CRV 035-1992

Monsteromschrijving:

11 vuil	3 droog/fijn
12 vuil	4 droog/fijn

Aangeleverd : 28-02-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

11. 12.

Monsterkode EnviroLab 941490-011 941490-012

droge stof gehalte	procent %	89.5	91.6
organ stof gehalte	procent %	62.0	72.4

bijlagen
Extern onderzoek 09-03-1994 09-03-1994

Voor analysemethoden en bepalingsgrenzen wordt verwezen naar de
informatiegids van EnviroLab.

EnviroLab b.v.


dr. A.M. Grotens

Analysereport

WK Milieuadviezen Drunen b.v.
dhr. O. Bakker
Vivaldistraat 6
5144 XL Waalwijk

Moerdijk, 11 maart 1994

Rapportnummer : R941490
Bladnummer : 1/4
Project/locatie : CRV 035-1992

Monsteromschrijving:

div. vast

1. 1 nat
2. 2 nat
3. 3 nat
4. 4 nat
5. 1 droog/grof

Aangeleverd d.d. : 24-02-1994

Analyseresultaten:

Monsterkode EnviroLab

941490-001 941490-002 941490-003 941490-004 941490-005

Organochloorverbindingen

		1.	2.	3.	4.	5.
Broompropylaat	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Chloorthalonil	mg/kg	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Diclofluanide	mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Dieldrin	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Dicofol	mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Endosulfan-sulfaat	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
α-Endosulfan	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
β-Endosulfan	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Endrin	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Heptachloor	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
Heptachloor-epoxide	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
Iprodion	mg/kg	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Lindaan	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
α-HCH	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
β-HCH	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Pentachlooranisool	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Prochloraz	mg/kg	8.10	5.13	2.18	2.67	48.40
Prooymidon	mg/kg	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16
Tetradifon	mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Tolyfluanide	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Vinchlozoline	mg/kg	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20

Analysereport

WK Milieuadviezen Drunen b.v.
dhr. O. Bakker
Vivaldistraat 6
5144 XL Waalwijk

Moerdijk, 11 maart 1994

Rapportnummer : R941490
Bladnummer : 2/4
Project/locatie : CRV 035-1992

Monsteromschrijving:

div. vast
6. 2 droog/grof
7. 3 droog/grof
8. 4 droog/grof
9. 1 fijn
10. 2 fijn

Aangeleverd d.d. : 24-02-1994

Analyseresultaten:

	6.	7.	8.	9.	10.
Monsterkode EnviroLab	941490-006	941490-007	941490-008	941490-009	941490-010
Organochloorverbindingen					
Broompropylaat mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Chloorthalonil mg/kg	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Diclofluamide mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Dieldrin mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Dicofol mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Endosulfan-sulfaat mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
α -Endosulfan mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
β -Endosulfan mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Endrin mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Heptachloor mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
Heptachloor-epoxide mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
Iprodion mg/kg	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Lindaan mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
α -HCH mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
β -HCH mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Pentachlooranisol mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Prochloraz mg/kg	34.90	43.60	43.70	60.30	64.10
Prooymidon mg/kg	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16	<0.16
Tetradifon mg/kg	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Tolyfluamide mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Vinchlozoline mg/kg	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20

Analyserapport

WK Milieuadviezen Drunen b.v.
dhr. O. Bakker
Vivaldistraat 6
5144 XL Waalwijk

Moerdijk, 11 maart 1994

Rapportnummer : R941490
Bladnummer : 3/4
Projekt/lokatie : CRV 035-1992

Monsteromschrijving:

div. vast
11. 3 fijn
12. 4 fijn

Aangeleverd d.d. : 24-02-1994

Analyseresultaten:

Monsterkode EnviroLab

11. 12.
941490-011 941490-012

Organochloorverbindingen

Broompropylaat	mg/kg	<0.02	<0.02
Chloorthalonil	mg/kg	<0.20	<0.20
Diclofluanide	mg/kg	<0.10	<0.10
Dieldrin	mg/kg	<0.02	<0.02
Dicofol	mg/kg	<0.10	<0.10
Endosulfan-sulfaat	mg/kg	<0.02	<0.02
α -Endosulfan	mg/kg	<0.02	<0.02
β -Endosulfan	mg/kg	<0.02	<0.02
Endrin	mg/kg	<0.02	<0.02
Heptachloor	mg/kg	<0.06	<0.06
Heptachloor-epoxide	mg/kg	<0.06	<0.06
Iprodion	mg/kg	<0.20	<0.20
Lindaan	mg/kg	<0.02	<0.02
α -HCH	mg/kg	<0.02	<0.02
β -HCH	mg/kg	<0.02	<0.02
Pentachlooranisool	mg/kg	<0.02	<0.02
Prochloraz	mg/kg	49.60	52.30
Prooymidon	mg/kg	<0.16	<0.16
Tetradifon	mg/kg	<0.10	<0.10
Tolyfluanide	mg/kg	<0.04	<0.04
Vinchlozoline	mg/kg	<0.20	<0.20

Analyserapport

WK Milieuadviezen Drunen b.v.
dhr. O. Bakker
Vivaldistraat 6
5144 XL Waalwijk

Moerdijk, 11 maart 1994

Rapportnummer : R941490
Bladnummer : 4/4
Project/locatie : CRV 035-1992

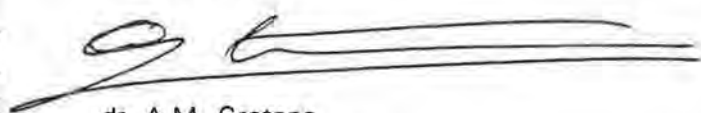
Monsteromschrijving:

Aangeleverd d.d. : 24-02-1994

Analyseresultaten:

Dit onderzoek werd uitbesteed aan Laurens Milieu-Laboratorium.

EnviroLab b.v.


dr. A.M. Grotens

Bijlage 2h
Getalgegevens inventarisatieronde
provincie Gelderland, juli '94

TABEL 1 Overzicht resultaten inventarisatieronde bij 10 % van de champignontelers in Gelderland (april '94)

1. Nr	2. # cellen	3. m ² celop- pervlakte	4. onder-/overdruk	5. gebruik Prochloraz	6. Prochloraz (mg/kg d.s.)	champvoetjes		slib		champost	
						7. (m ³ /wk)	8. afgevoerd met/door- /naar	9. (m ³ /mnd)	10. afgevoerd met/door/- naar	11. (ton/wk)	12. afgevoerd met/door- /naar
1	5	775	+	ja	77	?	ch	?	ch	15	Looij.
2	14	2650	+	ja	60	?	ch	2	ch	30	Ket.
3	4	600	+	nee	3,2	?	el	?	ch	15	el
4	3	540	+	ja	5,8	?	VR.	0,5	el	16	Her.
5	14	2900	+	nee	26,4	6	el	5	el	50	Haas.
6	8	1348	(2)+ (6)+	ja	145	4	Ket.	0,5	deH/Her.	12	Versch.
7	6	1440	+	nee	4,2	2,5	VR.	1,5	Verh/Br.	1	Looij.
8	6	1080	+	ja	100	2	ch	-	-	15	Her.
9	4	640	+	ja	0,45	?	ch	0,5	el	5	Her.
10	?	?	+	nee	0,8	2	VR.	?	?	10	Versch.
11	5	750	+	ja	84	10	VR.	1	deH.	6	Her.
12	6	1440	+	nee	6,5	2	VR.	-	-	15	Looij.
13	4	610	+	nee	0,45	1	VR.	1	el	5	Haas.
14	8	1400	+	ja	0,45	3	VR.	1	deH.	12	Haas.
15	?	?	?	?	7,9	?	?	?	?	?	?
16	9	1700	+	ja	50	3	Jan.	1(m ³ /j)	el	15	Emons
17	4	884	+	nee	7,3	0,1	ch	6	el	2,5	Haas.
18	6	1176	+	nee	0	5	VR.	-	-	12,5	Haas.
19	3	450	+	nee	0	0,1	el	1	?	3	Haas.

1. Nr	2. # cellen	3. m ² celop- pervlakte	4. onder-/overdruk	5. gebruik Prochloraz	6. Prochloraz (mg/kg)	champvoetjes		slib		champost	
						7. (m ³ /wk)	8. afgevoerd met/door- /naar	9. (m ³ /mnd)	10. afgevoerd met/door- naar	11. (ton/wk)	12. afgevoerd met/door- naar
20	5	800	(1)+ (4)+	nee	3,4	0,3	ch	1	Her.	5	Ket.
21	9	2250	+	nee	0	7,5	VR.	2,5	el	5	Haas.
22	3	480	+	ja	0	1,5	VR.	0,3	ch	2,5	Ruko
23	15	6300	+	nee	0,35	10	Ket.	?	el	80	Versch.
24	?	?	?	?	0	?	?	?	?	?	?
25	?	?	?	?	0	?	?	?	?	?	?
26	6	1080	+	ja	0	3	VR.	0,5	el	22	Haas.
27	6	1160	+	?	0	?	el	2	el	14	Haas.
28	8	1440	(3)+ (5)+	ja	0	1,5	VR.	0,5	el	7	Versch.
29	6	1200	+	?	0	2	VR.	0,3	el	15	el
30	5	900	+	?	0	1,5	VR.	0,5	el	15	Ket.
31	7	1330	+	?	2,4	1,5	VR.	1,3	el	10	Haas.
32	4	800	+	nee	0	1,5	VR.	1,5	el	5	Haas.
33	8	1600	+	nee	0	8	Spit.	8,5	el	17,5	de J.
34	4	?	+	nee	0	0,3	el	5	el	7	el
35	16	3520	+	nee	0	5	VR.	4	el	35	Looij.

Verklaring afkortingen:

- : niet van toepassing
 ? : onbekend
 Br. : Broer
 ch : champost
 el : eigen land
 deH. : de Haas
 Haas. : Haasnoot

Jan. : Janssen
 de J. : de Jongh
 Ket. : Ketelaars
 Looij. : Looijengoed
 Spit. : Spitman
 Verh. : Verhoeven
 Versch. : Verschoor

Bijlage 2i
Analyserapport Envirolab
20-09-94

WK milieuadviezen Drunen b.v.
dhr. W. Krete
De Elbe 26
5152 SJ DRUNEN

Moerdijk, 20-09-1994

Rapportnummer : R946578
Projekt/lokatie : Droogproeven EMW

Monsteromschrijving:

1 vuil	Natte champignonvoetjes
2 vuil	Droge voetjes 1
3 vuil	Droge voetjes 5
4 vuil	Droge voetjes 6
5 afvalwater	Condenswater pr 1

Aangeleverd : 05-09-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

		1.	2.	3.	4.	5.
Monsterkode EnviroLab		946578-001	946578-002	946578-003	946578-004	946578-005
droge stof gehalte	procent %	16.1	66.9	83.3	94.3	
chloorfenolen - grond						
2-chloorfenol	ug/kg ds	<20	<20	<20	<20	
2,4-dichloorfenol	ug/kg ds	<20	<20	<20	<20	
2,6-dichloorfenol	ug/kg ds	<20	<20	<20	<20	
4-chl.-3-methylfenol	ug/kg ds	<20	<20	<20	<20	
trichloorfenolen	ug/kg ds	<20	290	390	270	
tetrachloorfenolen	ug/kg ds	<20	<20	<20	<20	
pentachloorfenolen	ug/kg ds	<20	<20	<20	<20	
totaal chloorfenolen	ug/kg ds	<150	290	390	270	

WK milieuvadvezen Drunen b.v.
dhr. W. Krete
De Elbe 26
5152 SJ DRUNEN

Moerdijk, 20-09-1994

Rapportnummer : R946578
Projekt/lokatie : Droogproeven EMW

Monsteromschrijving:

1 vuil	Natte champignonvoetjes
2 vuil	Droge voetjes 1
3 vuil	Droge voetjes 5
4 vuil	Droge voetjes 6
5 afvalwater	Condenswater pr 1

Aangeleverd : 05-09-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

	1.	2.	3.	4.	5.
Monsterkode EnviroLab	946578-001	946578-002	946578-003	946578-004	946578-005
chloorfenolen - grondwater					
2-chloorfenol ug/l					<0.5
2,4-dichloorfenol ug/l					<0.5
2,6-dichloorfenol ug/l					<0.5
4-chl.-3-methylfenol ug/l					<0.5
trichloorfenolen ug/l					5.6
tetrachloorfenolen ug/l					<0.5
pentachloorfenolen ug/l					<0.5
totaal chloorfenolen ug/l					5.6
zwevende stof mg/l					6.0
czv mg/l					390
stikstof Kjeldahl mg N/l					96
chloride mg/l					70

WK milieuvadvezen Drunen b.v.
dhr. W. Krete
De Elbe 26
5152 SJ DRUNEN

Moerdijk, 20-09-1994

Rapportnummer : R946578
Projekt/lokatie : Droogproeven EMW

Monsteromschrijving:

1 vuil	Natte champignonvoetjes
2 vuil	Droge voetjes 1
3 vuil	Droge voetjes 5
4 vuil	Droge voetjes 6
5 afvalwater	Condenswater pr 1

Aangeleverd : 05-09-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

	1.	2.	3.	4.	5.
Monsterkode EnviroLab	946578-001	946578-002	946578-003	946578-004	946578-005
uitbest. onderzoek bestrijdingsmiddelen					
prochloraz ug/l					1.3
prochloraz mg/kg	17.2	71.0	54.0	48.3	

WK milieuadviezen Drunen b.v.
dhr. W. Krete
De Elbe 26
5152 SJ DRUNEN

Moerdijk, 20-09-1994

Rapportnummer : R946578
Projekt/lokatie : Droogproeven EMW

Monsteromschrijving:

6 afvalwater	Condenswater pr 3
7 afvalwater	Condenswater pr 4
8 afvalwater	Condenswater pr 2
9 afvalwater	Condenswater pr 6

Aangeleverd : 05-09-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

		6.	7.	8.	9.
Monsterkode EnviroLab		946578-006	946578-007	946578-008	946578-009
chloorfenolen - grondwater					
2-chloorfenol	ug/l	<0.5	<0.5		
2,4-dichloorfenol	ug/l	<0.5	<0.5		
2,6-dichloorfenol	ug/l	<0.5	<0.5		
4-chl.-3-methylfenol	ug/l	<0.5	<0.5		
trichloorfenolen	ug/l	15	19		
tetrachloorfenolen	ug/l	<0.5	<0.5		
pentachloorfenolen	ug/l	<0.5	<0.5		
totaal chloorfenolen	ug/l	15	19		
zwevende stof	mg/l	7.0	8.0	8.0	11
czv	mg/l	655	695	559	848
stikstof Kjeldahl	mg N/l	300	67	170	82
chloride	mg/l	58	53	62	44

WK milieuadviezen Drunen b.v.
dhr. W. Krete
De Elbe 26
5152 SJ DRUNEN

Moerdijk, 20-09-1994

Rapportnummer : R946578
Projekt/lokatie : Droogproeven EMW

Monsteromschrijving:

6 afvalwater	Condenswater pr 3
7 afvalwater	Condenswater pr 4
8 afvalwater	Condenswater pr 2
9 afvalwater	Condenswater pr 6

Aangeleverd : 05-09-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

6. 7. 8. 9.

Monsterkode EnviroLab 946578-006 946578-007 946578-008 946578-009

uitbest. onderzoek bestrijdingsmiddelen			
prochloraz ug/l	7.4	3.5	

WK milieuvadvisen Drunen b.v.
dhr. W. Krete
De Elbe 26
5152 SJ DRUNEN

Moerdijk, 20-09-1994

Rapportnummer : R946578
Projekt/lokatie : Droogproeven EMW

Monsteromschrijving:

Aangeleverd : 05-09-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

OPMERKINGEN:

946578-001 prochloraz	Deze analyses werden uitbesteed bij Laurensse Milieulaboratorium in De Lier.
946578-002 prochloraz	Deze analyses werden uitbesteed bij Laurensse Milieulaboratorium in De Lier.
946578-003 prochloraz	Deze analyses werden uitbesteed bij Laurensse Milieulaboratorium in De Lier.
946578-004 prochloraz	Deze analyses werden uitbesteed bij Laurensse Milieulaboratorium in De Lier.
946578-005 totaal chloorfenolen prochloraz	Verhoogde bepalingsgrens i.v.m. matrix. Deze analyses werden uitbesteed bij Laurensse Milieulaboratorium in De Lier.

WK milieuadviezen Drunen b.v.
dhr. W. Krete
De Elbe 26
5152 SJ DRUNEN

Moerdijk, 20-09-1994

Rapportnummer : R946578
Projekt/lokatie : Droogproeven EMW

Monsteromschrijving:

Aangeleverd : 05-09-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

OPMERKINGEN:

946578-006
totaal chloorfenolen Verhoogde bepalingsgrens i.v.m. matrix.
prochloraz Deze analyses werden uitbesteed bij Laurens
Milieulaboratorium in De Lier.

946578-007
totaal chloorfenolen Verhoogde bepalingsgrens i.v.m. matrix.
prochloraz Deze analyses werden uitbesteed bij Laurens
Milieulaboratorium in De Lier.

Voor analysemethoden en bepalingsgrenzen wordt verwezen naar de
informatiegids van EnviroLab.

EnviroLab b.v.
b.a.

dr. A.M. Grotens

Bijlage 2j
Analyserapport Envirolab
09-11-94

WK milieuadviezen Drunen b.v.
dhr. O. Bakker
Pastoor Kuypersstraat 30
5144 RJ WAALWIJK

Moerdijk, 09-11-1994

Rapportnummer : R947930
Projekt/lokatie : Droogproeven EMW

Monsteromschrijving:

1 vuil	Natte champignonvoetjes 1
2 vuil	droge champignonvoetjes 1
3 vuil	droge champignonvoetjes 6
4 afvalwater	startwater
5 afvalwater	condenswater proef 1

Aangeleverd : 21-10-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

	1.	2.	3.	4.	5.
Monsterkode EnviroLab	947930-001	947930-002	947930-003	947930-004	947930-005
droge stof gehalte	procent %	14.8	91.0	35.1	
chloorfenolen - grond					
2-chloorfenol	ug/kg ds	<200	<20	<20	
2,4-dichloorfenol	ug/kg ds	<200	<20	<20	
2,6-dichloorfenol	ug/kg ds	<200	<20	<20	
4-chl.-3-methylfenol	ug/kg ds	<200	<20	<20	
trichloorfenolen	ug/kg ds	<200	53	680	
tetrachloorfenolen	ug/kg ds	<200	<20	<20	
pentachloorfenol	ug/kg ds	<200	<20	<20	
totaal chloorfenolen	ug/kg ds	<1500	<150	680	

WK milieuvadvisen Drunen b.v.
dhr. O. Bakker
Pastoor Kuypersstraat 30
5144 RJ WAALWIJK

Moerdijk, 09-11-1994

Rapportnummer : R947930
Projekt/lokatie : Droogproeven EMW

Monsteromschrijving:

1 vuil	Natte champignonvoetjes 1
2 vuil	droge champignonvoetjes 1
3 vuil	droge champignonvoetjes 6
4 afvalwater	startwater
5 afvalwater	condenswater proef 1

Aangeleverd : 21-10-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

		1.	2.	3.	4.	5.
Monstercode EnviroLab		947930-001 947930-002 947930-003 947930-004 947930-005				
chloorfenolen - afvalwater						
2-chloorfenol	mg/l					<0.1
2,4-dichloorfenol	mg/l					<0.1
2,6-dichloorfenol	mg/l					<0.1
4-cl-3-methylfenol	mg/l					<0.1
trichloorfenolen	mg/l					<0.1
tetrachloorfenolen	mg/l					<0.1
pentachloorfenol	mg/l					<0.1
totaal chloorfenolen	mg/l					<0.7
zwevende stof	mg/l					9.0
czv	mg/l				<10	78
stikstof Kjeldahl	mg N/l				1.5	9.0

WK milieuadviezen Drunen b.v.
dhr. O. Bakker
Pastoor Kuypersstraat 30
5144 RJ WAALWIJK

Moerdijk, 09-11-1994

Rapportnummer : R947930
Projekt/lokatie : Droogproeven EMW

Monsteromschrijving:

1 vuil	Natte champignonvoetjes 1
2 vuil	droge champignonvoetjes 1
3 vuil	droge champignonvoetjes 6
4 afvalwater	startwater
5 afvalwater	condenswater proef 1

Aangeleverd : 21-10-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

	1.	2.	3.	4.	5.
Monsterkode EnviroLab	947930-001	947930-002	947930-003	947930-004	947930-005
uitbest. onderzoek bestrijdingsmiddelen					
prochloraz ug/l					2.73
prochloraz mg/kg	18.4	81.8	39.4		

WK milieuvadvisen Drunen b.v.
dhr. O. Bakker
Pastoor Kuypersstraat 30
5144 RJ WAALWIJK

Moerdijk, 09-11-1994

Rapportnummer : R947930
Projekt/lokatie : Droogproeven EMW

Monsteromschrijving:

6 afvalwater	condenswater proef 2
7 afvalwater	condenswater proef 3
8 afvalwater	condenswater proef 6
9 afvalwater	condenswater proef 1
10 afvalwater	condenswater proef 2

Aangeleverd : 21-10-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

		6.	7.	8.	9.	10.
Monsterkode EnviroLab		947930-006	947930-007	947930-008	947930-009	947930-010
chloorfenolen - afvalwater						
2-chloorfenol	mg/l	<0.01	<0.01	<0.1	<0.01	<0.01
2,4-dichloorfenol	mg/l	<0.01	<0.01	<0.1	<0.01	<0.01
2,6-dichloorfenol	mg/l	<0.01	<0.01	<0.1	<0.01	<0.01
4-cl-3-methylfenol	mg/l	<0.01	<0.01	<0.1	<0.01	<0.01
trichloorfenolen	mg/l	0.01	<0.01	<0.1	<0.01	<0.01
tetrachloorfenolen	mg/l	<0.01	<0.01	<0.1	<0.01	<0.01
pentachloorfenol	mg/l	<0.01	<0.01	<0.1	<0.01	<0.01
totaal chloorfenolen	mg/l	<0.07	<0.07	<0.7	<0.07	<0.07
zwevende stof	mg/l	4.7	2.5	2.2		
czv	mg/l	69	58	172	62	57
stikstof Kjeldahl	mg N/l	8.7	10	13	8.2	7.6

WK milieuadviezen Drunen b.v.
dhr. O. Bakker
Pastoor Kuypersstraat 30
5144 RJ WAALWIJK

Moerdijk, 09-11-1994

Rapportnummer : R947930
Projekt/lokatie : Droogproeven EMW

Monsteromschrijving:

6 afvalwater	condenswater proef 2
7 afvalwater	condenswater proef 3
8 afvalwater	condenswater proef 6
9 afvalwater	condenswater proef 1
10 afvalwater	condenswater proef 2

Aangeleverd : 21-10-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

	6.	7.	8.	9.	10.
Monsterkode EnviroLab	947930-006	947930-007	947930-008	947930-009	947930-010
uitbest. onderzoek bestrijdingsmiddelen					
prochloraz ug/l	3.04	3.18	3.21	4.40	4.32

WK milieuvadvezen Drunen b.v.
dhr. O. Bakker
Pastoor Kuypersstraat 30
5144 RJ WAALWIJK

Moerdijk, 09-11-1994

Rapportnummer : R947930
Projekt/lokatie : Droogproeven EMW

Monsteromschrijving:

11 afvalwater	condenswater proef 3
12 afvalwater	condenswater proef 6

Aangeleverd : 21-10-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

	11.	12.
Monsterkode EnviroLab	947930-011	947930-012
chloorfenolen - afvalwater		
2-chloorfenol mg/l	<0.01	<0.1
2,4-dichloorfenol mg/l	<0.01	<0.1
2,6-dichloorfenol mg/l	<0.01	<0.1
4-cl-3-methylfenol mg/l	<0.01	<0.1
trichloorfenolen mg/l	0.01	<0.1
tetrachloorfenolen mg/l	<0.01	<0.1
pentachloorfenol mg/l	<0.01	<0.1
totaal chloorfenolen mg/l	<0.07	<0.7
czv mg/l	53	151
stikstof Kjeldahl mg N/l	7.2	13
uitbest. onderzoek bestrijdingsmiddelen		
prochloraz ug/l	3.52	3.45

WK milieuadviezen Drunen b.v.
dhr. O. Bakker
Pastoor Kuypersstraat 30
5144 RJ WAALWIJK

Moerdijk, 09-11-1994

Rapportnummer : R947930
Projekt/lokatie : Droogproeven EMW

Monsteromschrijving:

Aangeleverd : 21-10-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

OPMERKINGEN:

947930-001

Onderzoek werd uitbesteed bij Laurens Milieulaboratorium
in De Lier.

totaal chloorfenolen Verhoogde bepalingsgrens i.v.m. matrix.

947930-005

totaal chloorfenolen Verhoogde bepalingsgrens i.v.m. matrix.

947930-008

totaal chloorfenolen Verhoogde bepalingsgrens i.v.m. matrix.

947930-012

totaal chloorfenolen Verhoogde bepalingsgrens i.v.m. matrix.

WK milieuadviezen Drunen b.v.
dhr. O. Bakker
Pastoor Kuypersstraat 30
5144 RJ WAALWIJK

Moerdijk, 09-11-1994

Rapportnummer : R947930
Projekt/lokatie : Droogproeven EMW

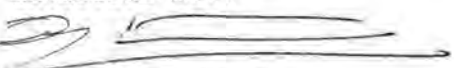
Monsteromschrijving:

Aangeleverd : 21-10-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

Voor analysemethoden en bepalingsgrenzen wordt verwezen naar de
informatiegids van EnviroLab.

EnviroLab b.v.


dr. A.M. Grotens

BIJLAGE 2k

Analyseresultaten Onderzoek Slibafscheiders Bommelerwaard, 1990
Technische Milieudienst Bommelerwaard te Zaltbommel

ANALYSE-RESULTATEN SLIBAFSCHEIDERS ONDERZOEK BOMMELERWAARD 1990

mnstr	ds %	org %	lut %	Cd	Cr	Cu	Ni mg/kg d.s.	Pb	Zn	As	Hg	Fe
1	31.2	38	5.4	0	19	20	4	0	250	2	0	7000
2	15	38	6.8	1	13	35	0	0	420	2	0.5	6400
3	14.2	42	6.7	2	14	49	0	15	260	5	0.3	8500
4	7.44	52	6.6	0	130	95	8	20	495	120	1.1	6900
5	12.4	43	5.1	0	14	24	5	0	365	3.5	0	5100
6	15.1	27	4.9	0	10	48	6	15	460	2.5	0	11000
7	17.7	40	6.4	0	30	49	5	15	850	4	0	8700
8	7.54	33	16	0	160	115	10	20	580	80	0	8700
9	10.5	40	11	0	10	51	5	10	490	1.5	0	3550
10	5.7	41	9.3	0	16	45	5	10	690	11	0.5	14000
11	16.8	28	6.3	0	75	73	0	25	610	45	1.2	21000
12	10.4	45	7.2	0	540	195	4	35	3000	3	0	13000
13	1.01	37	3.7	0	19	34	3	0	490	4	0	10000
14	28.3	39	5.1	0	7	19	3	0	87	1	0.3	3750
15	21.6	42	8.9	0	6	15	2	0	370	1.5	0	
16	2.62	52.1		0	12	120	65	0	350	3	0	
17	8.66	34		2	135	135	8	0	730	70	0	
18	9.39	25.2		0	26	34	16	35	440	7	0	
gem	13.1	38.7	7.2	0.28	68.7	64.2	8.28	11.1	608	21.4	0.22	9114
st.dev	8.0	7.4	3.1	0.67	128	49	14.7	12.2	625	35.5	0.38	4623
minim	1.0	25.2	3.7	0	6	15	0	0	87	1	0	3550
maxim	28.3	52.1	16	2	540	195	65	35	3000	120	1.2	21000

ANALYSE-RESULTATEN SLIBAFSCHEIDERS NOVEMBER 1992

monster	ds %	org.stof %	E.O.X. mg/kg d.s.	Tot.vl.arom. mg/kg d.s.	PAK's(16) mg/kg d.s.
1	27.7	21	8.8	< 0.5	0.9
6	10.3	55	13		
10	19.5	41	13	0.5	2.6
20	15.7	51	35	6.3	12

Opmerking: Monster 1 en 6 zijn uit dezelfde afscheider genomen. Monster 10 en 20 zijn bij twee andere bedrijven genomen.

BIJLAGE 3

Bestrijdingsmiddelen en toxiciteitsgegevens Prochloraz

BESTRIJDINGSMIDDELEN

(literatuurverwijzingen hebben betrekking op de hoofdtekst van het MER)

Algemeen

Champignons zijn bijzonder gevoelig voor besmetting door andere sporen. Om besmetting tegen te gaan, is de teelt sterk afhankelijk van bestrijdingsmiddelen. Enerzijds worden middelen toegepast tegen muggen en vliegen, die besmettingen overbrengen, anderszijds voor het direkt bestrijden van schimmelziektes. Het ontstaan van geografische concentratiegebieden heeft ertoe geleid dat het gevaar voor besmetting van champignonculturen door concurrerende sporen verder is toegenomen, zodat een intensief gebruik van fungiciden resulteerde. Gemiddeld wordt in de land- en tuinbouw in Nederland per jaar circa 20 kilo bestrijdingsmiddel per hectare toegepast; in de champignonteelt is dat ca. 500 kilo per hectare per jaar.

Zowel nu als in het verleden zijn de toegepaste schimmelbestrijdings-middelen vaak gebaseerd op gechloreerde aromatische verbindingen. Een bredere term die in dit opzicht wel wordt gebruikt is gehalogeneerde aromatische verbinding. Middelen die op de werking van deze verbindingen berusten en die tegenwoordig veel worden gebruikt, zijn prochloraz en chloorthalonil. In het verleden was de bedrijfsvoering sterk gericht op middelen die gebaseerd waren op de werking van pentachloorfenol, een toxische en in het milieu zeer slecht afbreekbare stof, die tot de groep van gechloreerde aromatische verbindingen behoort. Deze stof werd, naast de toepassing tijdens de groei, ook ondermeer gebruikt voor het ontsmetten van de toenmalige houten bakken.

Bestrijdingsmiddelen worden samengesteld uit één of meerdere werkzame stoffen, alsmede een aantal bestanddelen die het middel eigenschappen geeft ter bevordering van bijvoorbeeld de oplosbaarheid in water of de houdbaarheid tijdens opslag. De werkzame stoffen zijn in de regel niet puur van samenstelling. De kosten voor het verder verhogen van de zuiverheidsgraad van het middel kunnen namelijk hoog zijn en daardoor in geen verhouding staan tot de toename van de werkzaamheid van het middel. Wanneer derhalve een bestrijdingsmiddel aan een chemische analyse onderworpen wordt, komt men naast de opgegeven stoffen dikwijls ook verwante stoffen tegen, technische verontreinigingen genoemd.

Begin jaren '90 werd uit een onderzoek van de Provincie Gelderland bekend dat het gebruik van pentachloorfenol door champignonkwekers heeft geleid tot een uitgebreide verontreiniging van sloten in de Bommelerwaard. Maasdriel wordt in dit opzicht als één van de meest verontreinigde gemeenten in de streek aangeduid. Van groter belang nog dan de aanwezigheid van de stof pentachloorfenol is dat ook een technische verontreiniging van die stof, dioxine, in belangrijke concentraties in de slootbodems is aangetroffen. Het gebruik van middelen waarin pentachloorfenol is verwerkt, is sinds 1990 niet meer toegestaan.

Behalve met schadelijke stoffen en de technische verontreinigingen, moet ook rekening worden gehouden met het uiteenvallen van die stoffen in andere, voor het milieu eveneens, schadelijke stoffen. Deze stoffen, metabolieten genaamd, ontstaan pas na de toepassing van de werkzame stof. In vervolgtteksten wordt derhalve gesproken over bestrijdingsmiddelen en hun metabolieten.

Schimmelbestrijding in de huidige teelt is nu verlegd naar andere werkzame stoffen. Niet pentachloorfenol maar trichloorfenol is nu een belangrijke verbinding in het tegengaan van concurrerende schimmels. Trichloorfenol komt voor in -of wordt gevormd bij gebruik van- het middel prochloraz, dat ondermeer onder de handelsnaam Sporgon op de markt wordt gebracht. Andere schimmelbestrijdende middelen betreffen organo-stikstof pesticiden zoals benomyl, het veel gebruikte carbendazim, pyrazofos (een organo-fosfor pesticide), en thiofanaat-methyl.

Het voorkomen van bestrijdingsmiddelen en hun metabolieten in reststoffen uit de champignonteelt vormt een potentiële gevaar voor de kwaliteit van het milieu. Goede vervangende middelen voor het bestrijden van schimmelziekten zijn voor de champignonteelt echter niet voorhanden. Gechloreerde aromatische verbindingen vormen vooralsnog de basisingrediënten waarmee de meeste bestrijdingsmiddelen worden vervaardigd. Weliswaar is de branche aangeraden om het handelsmerk Sporgon niet meer toe te passen, maar kwekers zijn desondanks aangewezen op middelen zoals chloorthalonil, dat evenals Sporgon op een gehalogeneerde aromatische verbinding is gebaseerd.

Het ligt buiten de reikwijdte van dit MER de toxische eigenschappen en potentiële milieu-effecten van (tri)chloorfenolen en andere bestrijdingsmiddelen en hun metabolieten te behandelen. De eigenschappen van chloorfenolen zijn bij ondermeer regelgevende instanties bekend, en chloorfenolen zijn dan ook in een groot aantal lijsten van milieukwaliteitsnormen opgenomen. Dit kan zijn als specifieke groep (b.v. in de zwarte stoffenlijst van de EG, of de Circulaire Interventiewaarden Bodemsanering), of onder noemers zoals organochloorpesticiden of gechloreerde, danwel gehalogeneerde, aromatische verbindingen (zoals in het Baga).

Van chloorfenolen is bekend dat het stabiele stoffen betreft. Zij kennen een langzaam sorptie-desorptie gedrag en biologische afbraak onder aerobe omstandigheden is langzaam. (Lit. 1) Derhalve worden zij als persistente stoffen in het milieu aangemerkt. Op de laatste pagina van deze bijlage zijn een aantal toxiciteitsgegevens van prochloraz opgenomen.

Bestrijdingsmiddelen in reststoffen

Voetjesafval

Hoe komt het bestrijdingsmiddel in de reststoffen terecht? In bijlage 1 wordt beschreven hoe de champignons geteelt worden in bakken waarin geënte compost is aangebracht en afgedekt met een laagje dekaarde. Een eerste behandeling van het oppervlak van de teeltbakken met bestrijdingsmiddelen tegen ongewenste schimmelvorming (mollen genoemd) vindt plaats na het vullen van de bakken. De gechloreerde aromatische verbindingen die bij gebruik van bestrijdingsmiddelen zoals prochloraz ontstaan, vertegenwoordigen een chemische groep die in het

Besluit aanwijzing gevaarlijke afvalstoffen (Baga) in categorie A is ingedeeld ⁽¹⁾. Na de behandeling met bestrijdingsmiddelen wordt de oppervlakte dagelijks besproeid met water, terwijl op de laatste sproeidag een tweede maal een middel dat gechloreerde aromatische verbindingen bevat aan het water wordt toegevoegd.

Een groeicyclus bestaat meestal uit drie oogsten (vluchten). De periode tussen de oogsten van een cyclus is enkele dagen. In de praktijk komt het voor dat tussen twee vluchten door nogmaals prochloraz wordt toegediend, ondanks voorschriften voor de toepassing van middelen waarin prochloraz voorkomt dat geen oogst mag plaatsvinden tot tien dagen na toepassing ervan.

Wanneer de in water opgeloste bestrijdingsmiddelen terechtkomen in het venige, humeuze materiaal dat als dekaarde over de teeltbakken is aangebracht, treedt het verschijnsel op dat aromatische verbindingen zich goed hechten aan het organisch materiaal in de dekaarde. Tijdens een door CRV uitgevoerd onderzoek is dan ook gebleken dat gechloreerde organische bestrijdingsmiddelen in de dekaarde en in de champignonvoetjes aanwezig zijn.

Analyseresultaten van het CRV-onderzoek zijn in bijlage 2 terug te vinden. Hier wordt volstaan met één van de belangrijkste conclusies die uit het onderzoek getrokken kan worden:

In ongeveer de helft van de partijen onderzochte voetjes overschreed het gehalte gehalogeneerde aromatische verbindingen de Baga-concentratiegrens.

Een tweede belangrijke conclusie is dat de verontreiniging in de voetjes toe te schrijven aan de dekaarde die in de zwamvlokken in de voetjes is ingesloten. Deze dekaarde is niet zonder meer uit verse voetjes te verwijderen.

Ook in handhavingsonderzoeken, uitgevoerd door de Provincie Gelderland, kwamen partijen champignonvoetjes aan het licht die als gevaarlijk afval moesten worden gekenmerkt.

Slib

Het slib in de bezinkselafscheiders is in veel gevallen verontreinigd. Een onderzoek dat een aantal jaren geleden in opdracht van de Dienst Milieu en Water van de Provincie Gelderland is uitgevoerd, heeft aangetoond dat het slib in de bezinkselafscheiders ondermeer verhoogde gehalten van de stof pentachloorfenol kan bevatten. Na uitbanning van deze stof in 1990 (ook de lozingsverordening verbiedt specifiek de lozing van pentachloorfenol) zullen de gehalten van deze stof naar verwachting zijn afgenomen.

Bestrijdingsmiddelen in cijfers

46 % Van het bestrijdingsmiddel Sporgon bestaat uit het werkzame bestanddeel prochloraz. De gebruiksvoorschriften van Sporgon geven aan dat het 1 maal per cyclus toegediend mag worden in een hoeveelheid van 3 gram, ofwel 1,38 gram

⁽¹⁾ Een indeling in BAGA categorie A (A.17: gehalogeneerde aromatische verbindingen) houdt in dat wanneer de verbindingen in reststoffen voorkomen in concentraties boven de 50 milligram per kilogram (op droge stof basis), de reststof als gevaarlijk afval beschouwd wordt.

prochloraz, per m². Per jaar zijn er 7 cycli. Op basis van een teeltoppervlak van 1.130.000 m² (CBS, 1992), is het totaal verbruik van prochloraz in Nederland, uitgaande van 85% van de kwekers, circa 9,3 ton per jaar. Het studiegebied Maasdiel omvat $\pm 2/7$ deel van het Nederlandse champignonteelt-areaal, zodat in een jaar ongeveer 2.600 kg prochloraz wordt toegepast.

Op basis van circa 100 analyses is inmiddels bepaald dat het gehalte prochloraz in de voetjes veelvuldig de Baga grensconcentratie van 50 mg/kgds overschrijdt (zie ook bijlage 2). Een afvalstroom van 20.000 ton voetjes per jaar in het concentratiegebied rond Maasdiel bevat, bij een droge-stof gehalte van 10%, dus 100 kg prochloraz.

De overige vracht prochloraz die in de Nederlandse champignonteelt wordt toegepast (2600 - 100 = 2500 kg) bevindt zich in de champost. Proefondervindelijk is aangetoond dat de bestrijdingsmiddelen voornamelijk in de bovenste laag van de teeltbak concentreren, dus in de venige, humeuze dekaarde. De hoeveelheid dekaarde die jaarlijks vrijkomt bedraagt 70.000 ton en bevat gemiddeld ruim 100 mg/kg d.s. prochloraz bij een droge stofgehalte van 30%. Van afbraak van prochloraz in de periode tussen aanbrengen en verwijdering is weinig sprake. De halfwaardetijd bedraagt 300 dagen, tegenover een cyclusduur van circa 50 dagen.

Afbraak van bestrijdingsmiddelen.

Een recent onderzoek uitgevoerd door het Rijksinstituut voor Milieuhygiëne (RIVM) op basis van het doorlichten van 243 pesticiden, concludeert dat er bij het toelaten van pesticiden nauwelijks aandacht wordt geschonken aan de milieu-aspecten van de bestrijdingsmiddelen (lit. 2). Er bestaat volgens het rapport een aanzienlijk hiaat in kennis van biodegradatieprocessen van veel van de onderzochte middelen. Dat houdt ondermeer in dat ten aanzien van deze middelen na toepassing niet bekend is welke, en in wat voor mate, metabolieten worden gevormd. Omdat meerdere typen bestrijdingsmiddelen in de champignonteelt worden toegepast, is het bij het lezen van het overige deel van dit hoofdstuk daarom belangrijk zich te realiseren dat het probleem van bestrijdingsmiddelen in (organische) reststoffen niet beperkt blijft tot het prochloraz en de chloorfenolen.

Ondanks vooralsnog gebrekkige kennis inzake het effect van metabolieten van bestrijdingsmiddelen op het milieu, is voor sommige chemische verbindingen goede vooruitgang geboekt in kennis van de afbraakprocessen zelf. Uit een onlangs verschenen rapport over biologische afbreekbaarheid van aromatische verontreinigingen (lit. 3) blijkt dat aromatische koolwaterstoffen met meervoudige chloor-, nitro- en azogroepen persistent zijn tegen biodegradatie door aerobe bacteriën. Deze vorm van afbraak door bacteriën in een zuurstofrijke omgeving (zoals bij compostering) is niet of nauwelijks aanwezig voor hooggechloreerde (met 4, 5, of 6 chlooratomen) koolwaterstoffen, is matig voor verbindingen met 3 chlooratomen (bijvoorbeeld trichloorfenol) en is redelijk voor verbindingen met één of twee chlooratomen. De verbindingen worden wel door *anaerobe* bacteriën tot lagere gechloreerde aromaten gereduceerd, doch niet verder. Onder normale omstandigheden -hierbij moet worden gedacht aan huidige verwerkingsmethoden (zie hoofdstuk 4 van de hoofdtekst)- zal daarom een groot aantal in de

champignonteelt toegepaste bestrijdingsmiddelen voor geruime tijd in het milieu aanwezig blijven.

Er bestaat een mogelijkheid de gechloreerde aromatische bestrijdingsmiddelen af te breken, maar dit vereist een verwerkingsproces en kan niet door een natuurlijk proces worden bereikt. Dit proces wordt nader toegelicht als zijnde één van de alternatieven op de voorgenomen activiteit (par. 7.3.6).

TOXICITEITSGEGEVENS PROCHLORAZ.

Beschrijving

Prochloraz: N-propyl-N-2-(2,4,6-trichloorfenoxylethyl)-1H-imidazool-1-carbonamide).

*Een fungicide dat ondermeer onder de toegelaten produktnamen Sporgon, Sportak, Sporgon plus en Prelude wordt verhandeld.

Fysische eigenschappen: Matig oplosbaar in water (50 mg/l bij 23°C. geringe vluchtigheid ($0.8 \cdot 10^{-7}$ Pa. pKa-waarde = 4.08. Log Pow = 4.38

Halfwaardetijd in grond: 135 dagen bij 22°C, 230 dagen bij 15°C in zandige leem en 334 dagen in lemig zand.

Omzettingsprodukten in bodem: CO₂ en o.a. 2,4,6-trichloorfenol
Hydrolyse: halfwaardetijd bij pH 7 en 20°C in het donker: 5 jaar.

(eco)Toxiciteitsgegevens.

Sterk accumulerend: Bioconcentratiefactor = 1149

Vogels:	weinig toxisch
Waterorganismen:	zéér giftig voor algen (EC 50 = 73 µg/l) matig giftig voor kreeftachtigen matig giftig voor vissen
Regenwormen:	weinig giftig
Bijen:	weinig giftig
Rat:	LD 50 acuut 800 - 1600 mg/kg, consumptie LD 50 rat 160-420 mg/m ³ , inhalatoir Absorptie in het lichaam bij orale toediening = 60%, overige scheidt voornamelijk uit via urine (relevant i.v.m. toepassing als veevoer).

Bij langere tests blijkt de hond het meest gevoelige dier: NEL = 0.9 mg/kg.
Hiervan is een NEL voor de mens afgeleid van 0.01 mg/kg.

Informatiebronnen: CTB te Wageningen en RIVM 1982

BIJLAGE 3a

***Berekening maximale consumptie champignonvoetjes door dieren
(brief)***



RIJKSINSTITUUT VOOR VOLKSGEZONDHEID EN MILIEUHYGIENE

Dhr. H.M. Plate
Veterinaire Inspectie
voor de Volksgezondheid
Engelsekamp 6
Postbus 30022
9700 RM GRONINGEN

Bilthoven : 26-03-1993
Ons kenmerk : 311/93 ACT vLe/mm
Uw kenmerk :
Onderwerp : prochloraz
Faxnummer : 030 - 291492

Geachte Heer Plate,

Naar aanleiding van Uw verzoek om informatie over de biologische beschikbaarheid van prochloraz, voorkomend in champignonvoetjes kan ik U het volgende medelen. In proefdieren wordt na orale blootstelling ca. 60% van de dosis uitgescheiden in de urine. Dit wijst erop dat prochloraz betrekkelijk goed wordt opgenomen. Bij herhaalde blootstelling wordt in de rat na ca. 2 weken een plateauwaarde in weefsel bereikt, waarbij de hoogste waarde in de lever wordt aangetroffen. Sammiere gegevens in runderen wijzen erop dat ook hier de lever de hoogste residuconcentratie bevat. Na blootstelling van runderen gedurende 28 dagen aan 200, 600 of 2000 mg prochloraz/dier/dag worden de volgende residuconcentraties gemeten:

	lever(mg/kg)	nier(mg/kg)
200 mg/dier	2.8	0.5
600 mg/dier	7.7	1.3
2000 mg/dier	23	3.2

Uit zeer beperkte gegevens valt af te leiden dat concentraties in spiervlees ca 100 x lager zijn dan in de lever. Opgemerkt moet worden dat in lever en nier géén onveranderd prochloraz wordt aangetroffen en dat de residuen uitgedrukt zijn in mg tot trichloorfenol te hydrolyseren materiaal. Opvallend bij de rundergegevens is de lineariteit tussen dosis en residuconcentratie.

Voor een strikt theoretische schatting van de mogelijke gevolgen van het voeren van landbouw huisdieren met champignonvoetjes zou van deze lineariteit gebruik gemaakt kunnen worden.

../2

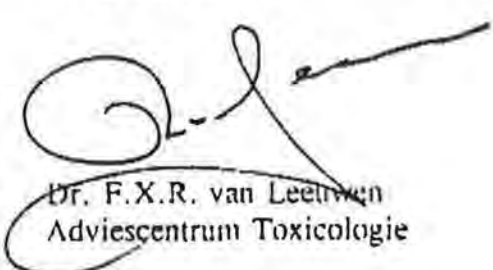
- 2 -

Er van uitgaande dat de residuconcentratie in de lever niet boven de in de residuoverschikking vermelde waarde van 0,01 mg/kg dierlijk produkt mag uitgaan, kan een daarbij horende maximale opname van ca. 1 mg/kg/dier dag geschat worden.

Uit de mij door Ir. J.J.G. Kliest (IEM) verstrekte gegevens over het voorkomen van prochloraz in champignonvoetjes blijkt dat afhankelijk van de wijze van behandelen de concentratie prochloraz maximaal ca. 10 mg/kg vers gewicht kan bedragen. Indien wij van deze hoogste waarde uitgaan dan zou niet meer dan 100 gram champignonvoetjes (op basis van vers gewicht)/dier/dag geconsumeerd mogen worden om geen overschrijding van de residutolerantie te geven.

Ik hoop dat deze theoretische schatting voor u van nut is bij het beoordelen van de mogelijke gevolgen van het toepassen van champignonvoetjes in diervoeder.

Hoogachtend,



Dr. F.X.R. van Leeuwen
Adviescentrum Toxicologie

c.c. Ir. J.J.G. Kliest

BIJLAGE 4

Toepassing restwarmte

BIJLAGE 4

TOEPASSING RESTWARMTE.

Aanleiding

Het berekende aardgasverbruik voor het drogen van organisch bedrijfsafval in de CRV inrichting is, op vol vermogen, 420 m³ per uur. Dit vertegenwoordigt een energieverbruik van 15 x 10⁹ Joules (15 Giga Joules, of kortweg 15 GJ). Hiervan is circa 3,9 GJ afvalwarmte, dat in de waterfase (via de gaswasser/condensor) wordt afgevoerd. Het water heeft daarbij een temperatuur van circa 70° C. Omgerekend naar aardgas-energie, komt 3,9 GJ/uur overeen met ongeveer 110 m³/uur.

Energieverbruik in kassen.

In een gemiddelde kas wordt per jaar 30 - 65 m³ aardgas per m² verstoekt, vanaf september t/m april. Het verbruik is, zoals verwacht mag worden, onderhevig aan seizoen fluctuaties: van half september tot half mei : 85 % van het energieverbruik; van half mei tot half september: 15 %.

De maximale warmtebehoefte voor een kas van 1 ha is 6.3 GJ per uur. Volgens gegevens van branderfabrikant blijkt dat in de praktijk in 90 procent van de branduren een capaciteit gewenst is van slechts een klein deel van die capaciteit, namelijk 3.35 GJ/uur.

Ringleidingen in kassen hebben doorgaands een starttemperatuur van 95 - 100°C, hetgeen inhoudt dat het beschikbare water met een T van 70 °C extra opgewarmd moet worden. Overige leidingen hebben een starttemperatuur van 70°C. De ingaande T moet minimaal gehandhaafd worden, anders kan de werking van het - warmtetoepassingssysteem nadelig beïnvloed worden.

Voor bodemverwarming is een temperatuur van het water van even boven de bodemtemperatuur nodig.

Mogelijke afnemers restwarmte

Op het industrieterrein is een vrieshuis voor fruit aanwezig, op een afstand van ruim 500 m. Koeling middels zogenoemde absorptiekoeling, waarbij in plaats van electriciteit warmte wordt gebruikt om koelmachine aan te drijven, is technisch mogelijk.

Naast CRV bevindt zich een kas met een oppervlakte van 10.000 m². Per jaar wordt hier maximaal 300.000 m³ verstoekt. Bij andere gewassen dan die tot nu toe gekweekt zijn (potplanten) is meer warmte nodig.

De buurman van deze tuinder heeft eveneens een kas. Deze heeft een oppervlakte van 3.000 m² welke mogelijk uitgebreid wordt tot 6000 m². Momenteel is het een koude kas, zonder stookinstallatie. Eigenaar is geïnteresseerd in stookinstallatie i.c.m. restwarmte CRV.

Er wordt bij CRV een extra warmtewisselaar aangelegd voor het geval toelevering van restwarmte stagneert. Deze wisselaar verlaagt de temperatuur van het water tot 31°C alvorens geloosd wordt.

Warmtebuffer

Afvalwarmte wordt overdag geproduceerd en de warmtebehoefte is vooral 's nachts nodig, waardoor een warmtebuffer noodzakelijk is.

Bij berekenen van warmtebuffer wordt rekening gehouden met de volgende gegevens:

Water aanvoer T: 70°C

Water afvoer T: 45°C

Zoals eerder is aangegeven is de gemiddelde energiebehoefte per uur en per hectare onder glas circa 3,35 GJ. Daar CRV per etmaal 16 uur operationeel zal zijn, dient 8 uur à 3.35 GJ = 27 GJ aan buffercapaciteit aanwezig te zijn. Warmteverlies buiten beschouwing gelaten, houdt dit in dat een bufferbasin van 260 m³ aangelegd dient te worden.

De buffer kan eventueel ook zondag benut worden, indien de zaterdagnacht weinig warmte benodigd is.

BIJLAGE 5

Massabalans prochloraz

BIJLAGE 5

MASSABALANS PROCHLORAZ.

Bij gebrek aan duidelijke landelijke gebruikscijfers is de massabalans gebaseerd op doseringsvoorschrift t.a.v. Prochloraz.

Vaste reststoffen

- Doseringsvoorschrift: 3 gram Sporgon per m² per cyclus
De werkzame stof in Sporgon is prochloraz, dat in 46% in Sporgon aanwezig is
→ $0,46 * 3 = 1,38 \text{ gram/m}^2/\text{cyclus}$ (1.380 milligram/m²/cyclus).
- Per m² teeltbak en bij een laagdikte van 5 cm is 30 kg dekaarde (met een droge stof-gehalte van 30%) aanwezig. (50 liter * 0,6 kg/l dichtheid).
- Per cyclus komt in Nederland vrij 70.000 ton voetjes/7 * 1.130.000 m² = 8,85 kg/m². Het droge stof gehalte is circa 10%, dus per cyclus en per m² komt gemiddeld 0,885 kg voetjes vrij in droge stof uitgedrukt.
- Aangetoond is dat de voetjes gemiddeld 50 mg/kgds prochloraz bevatten. Per m² en per cyclus komt derhalve 0,885 kgds * 50 mg/kgds = 44 mg prochloraz vrij.
- De rest van de prochloraz breekt ternauwernoods af in de periode van één cyclus. De rest van het prochloraz wordt in de dekaarde teruggevonden: $1.380 - 44 = 1.336 \text{ milligram prochloraz per m}^2 \text{ per cyclus}$.

Condenswater.

Bij droging van de voetjes is in diverse proeven gebleken dat er prochloraz in het condenswater terecht komt in een concentratie van gemiddeld 25 µg/l.

De 8,85 kg voetjes die per m² en per cyclus vrijkomen bevatten 50 mg prochloraz. In het droogproces komt ± 8 liter condenswater vrij, waarin dus totaal ± 200 µg zit.

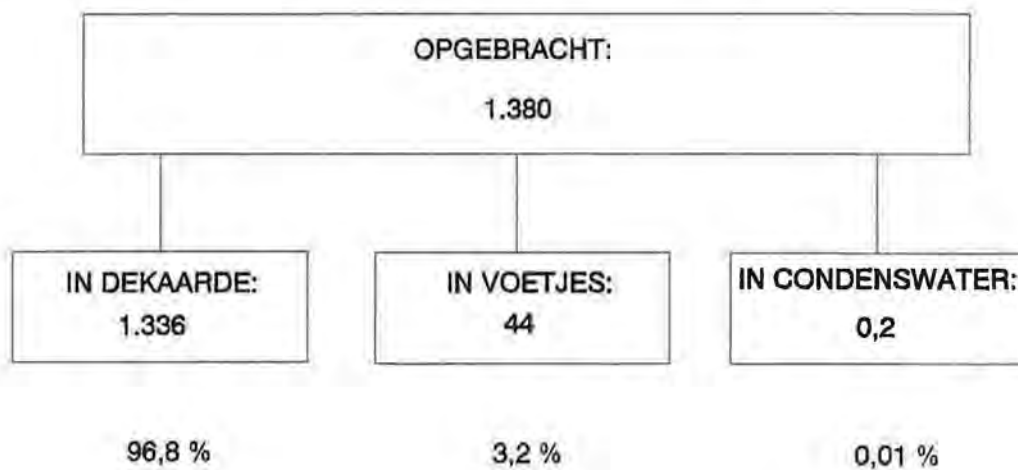
Overzicht

Op de volgende pagina worden bovenstaande cijfers in een overzicht weergegeven.

N.B.

30 Kg dekaarde bevat 9 kg droge stof. Het verwachte gehalte prochloraz in dekaarde bedraagt dus $1330 / 9 \text{ kg} = 148 \text{ mg/kgds}$. Bij vermenging met de compostlaag onder de dekaarde (dekaarde wordt op deze wijze uit de cellen verwijderd) wordt deze concentratie met een factor 4 à 5 verlaagd.

De onderstaande getallen zijn in milligrammen en vertegenwoordigen hoeveelheden prochloraz die per m2 en per oogstcyclus kunnen worden verwacht op basis van doseringsvoorschriften.



BIJLAGE 6

***Energiebalans drogen en verbranden champignonvoetjes en
champost***

BIJLAGE 6

ENERGIEBALANS DROGEN EN VERBRANDEN CHAMPIGNONVOETJES EN CHAMPOST.

Te drogen produkt:

20.000 ton champignonvoetjes per jaar

220.000 ton champost per jaar

Energetische waarden brandstoffen:

Aardgas:	30.0 MJ/m ³
gedroogde voetjes:	16.6 MJ/kgds
gedroogde champost:	11.2 MJ/kgds

Gegevens champignonvoetjes:

Droge stofgehalte uitgangsprодукт:	10 %
Droge stofgehalte gedroogde produkt:	90 %
Te verdampen water per ton voetjes	890 liter
Te verdampen water totaal	17.780 m ³
Hoeveelheid gedroogde voetjes (1)	2.220 ton
Energetische waarde van (1)	33 TJ

Gegevens champost:

Droge stofgehalte uitgangsprодукт	35 %
Droge stofgehalte gedroogde produkt	90 %
Te verdampen water per ton champost	611 liter
Te verdampen water totaal	134.500 m ³
Hoeveelheid gedroogde champost (2)	85.500 ton
Energetische waarde van (2)	862 TJ

Water:

Soortelijke warmte	4.18 KJ/K*kg
Verdampingswarmte	2.26 MJ/K*kg
Benodigde energie verdampen 1 m ³	3.0 GJ *
Totale hoeveelheid te verdampen water(3)	152.280 m ³
Benodigde energie verdampen (3)	457 TJ

ad * Het verdampen van 1 m³ water kost, volgens praktijkgegevens $\pm$ 100 m³ aardgas (= 3.0 GJ). Uitgangstemperatuur hierbij is een temperatuur van 15 C van het te drogen produkt.

De voor het verdampen van ruim 152.280 m³ water benodigde energie, 457 TJ, bedraagt, omgerekend in m³ aardgas, 15.230.000 m³.

Vergelijking energetische waarden:

1 ton champost bevat 350 kg droge stof met een energetische waarde van 11.2 MJ/kgds. 1 ton champost heeft derhalve een energetisch waarde van 3920 MJ, hetgeen overeenkomt met ruim 130 m³ aardgas. 220.000 ton champost = 28.750.000 m³ aardgas.

1 ton voetjes bevat 100 kg droge stof met een energetische waarde van 16.6 MJ/kg. 1 ton voetjes heeft derhalve een energetisch waarde van 1660 MJ, hetgeen overeenkomt met 55 m³ aardgas. 20.000 ton voetjes = 1.100.000 m³ aardgas.

De totale hoeveelheid energie uit gedroogde voetjes en champost, zijnde 895 TJ, bedraagt, uitgedrukt in m³ aardgas, 29.850.000 m³

Conclusie:

Er is een energieoverschot van 440 TJ (= 14.620.000 m³ aardgas).

BIJLAGE 7

Maximaal toelaatbare toevoeging champost op landbouwgronden

BIJLAGE 7

MAXIMAAL TOELAATBARE TOEVOEGING CHAMPOST OP LANDBOUWGRONDEN.

In deze notitie staat beschreven de berekening volgens de methode, zoals opgesteld door het RIVM, van de maximaal toelaatbare concentratie aan prochloraz in champost bij toepassing van champost als meststof op landbouwgrond. Toetsing van de gevonden concentratie aan de berekende concentratie, welke bij toepassing van Sporgon in de champignonenteelt, in de champost aanwezig is, kan eventueel leiden tot een uitspraak in hoeverre het toepassen van de huidige champost als meststof milieuhygiënisch verantwoord is.

De berekening gaat uit van het gegeven dat er jaarlijks een hoeveelheid van 6 ton aan meststof (BOOM-besluit) per hectare op het land gebracht wordt en dat er ook op zeer lange termijn geen sprake mag zijn van een overschrijding van de streefwaarde. Voor prochloraz is geen streefwaarde geformuleerd, doch deze zal vergelijkbaar zijn met die van stoffen uit de groepen 5 en/of 6 van de streefwaarden bodemkwaliteit. Uitgegaan wordt van een streefwaarde van 0.002 mg/kgds.

De berekening wordt uitgevoerd volgens de stappen uit het RIVM rapport "Standards for the concentrations of organic micro contaminants in organic fertilizers: A proposal for their derivation". Rapportnummer 679101007

1. Schatting van accumulatiewaarde.

Prochloraz, welke via het opbrengen van champost op of in landbodems terecht komt, zal in een tempo, afhankelijk van de halfwaardetijd, afgebroken worden. Bij een jaarlijkse gelijke dosering zal er op den duur een evenwicht ontstaan met een maximale (na opbrenging meststof) en minimale waarde.

De evenwichtswaarde is met de volgende formule te berekenen:

$$r = e^{-\ln 2 * 365/DT_{50}} \quad (1)$$

met:

r = deel van de stof dat na 1 jaar resteert

DT_{50} = Halfwaardetijd in dagen.

Voor prochloraz bedraagt de halfwaardetijd ± 300 dagen $\rightarrow r = 0.41$ (41%).

Het maximale accumulatie niveau A wordt berekend volgens:

$$A = 100/(1-r) \quad (A \text{ in } \%) \quad (2)$$

Met $r = 0.41$ is $A = 170\%$

Voorbeeld: Bij een jaarlijks opgebrachte hoeveelheid van 1 mg/kgds bedraagt de accumulatie A op den duur 1.7 mg/kgds.

2. Afleiding van maximaal toegestane jaarlijkse toevoeging van prochloraz op landbouwgrond.

Uit 2 volgt dat de maximaal toelaatbare jaarlijkse toevoeging T (mg/kgds) gelijk is aan:

$$T = (100 * S) / A \quad (3)$$

Met:

T = maximaal toelaatbare jaarlijkse toevoeging (mg/kgds)

S = Streefwaarde

$$S = 0.002 \text{ mg/kgds} \rightarrow T = 0.0012 \text{ mg/kgds.}$$

De meststoffen worden in de bovenste 20 cm van de bodem gebracht en hierbij wordt uitgegaan van een te verwaarlozen uitloging naar diepere lagen.

De vracht in g/ha wordt berekend met:

$$L = T * d * bd * 10 \quad (4)$$

met:

L = maximale jaarlijkse vracht in g/ha

d = 0.2 m

bd = bodemdichtheid (1500 kg/m³)

10 = omrekeningsfactor

$$L = 0.0012 \text{ mg/kgds} * 0.2 * 1500 \text{ kg/m}^3 * 10 = 3.6 \text{ gram/ha}$$

3 Afleiding van standaardconcentraties van prochloraz in champost, welke toegepast wordt als meststof.

Met de maximale vracht L en de maximale hoeveelheid op te brengen meststoffen per jaar per ha is te berekenen wat de maximale concentratie aan prochloraz in champost mag bedragen.

$$C = L / M \quad (5)$$

Met:

C = Concentratie prochloraz in champost in µg/kgds

L = Jaarlijkse vracht in g/ha

M = Maximale hoeveelheid meststof in 10⁶ kgds/jr

De hoeveelheid toe te voegen meststoffen op landbodems bedraagt 6000 kg/ha.jr
Hieruit volgt:

$$C = 3.6 \text{ gram/6000 kgds} = 600 \text{ µg/kgds} = 0.6 \text{ mg/kgds}$$

Champost mag 0.6 mg/kgds aan prochloraz bevatten om jaarlijks in een hoeveelheid van 6000 kg op het land gebracht te worden.

Bij een dosering van 3 gram sporgon per m² komt er 1.38 gram prochloraz terecht in een hoeveelheid champost van 120 kg (0.2 m³ * 600 kg/m³), waarvan 40 kg droge stof. Het gehalte in champost bedraagt derhalve 1380 mg/40 kg = 35 mg/kgds.

Dit betekent dat slechts 100 kg van dergelijke champost per hectare bouwland opgebracht mag worden.

- NB In bovenvermeld voorbeeld is enkel gekeken naar prochloraz en niet naar zijn metabolieten. Daarnaast worden er in de champignonenteelt diverse andere bestrijdingsmiddelen toegepast, welke eveneens in een vermoedelijk te hoge concentratie zullen voorkomen. Hiervoor is een dergelijke berekening eveneens toepasbaar.

BIJLAGE 8

Prioriteitsvolgorde verwerking reststoffen

BIJLAGE 8

PRIORITEITSVOLGORDE VERWERKING RESTSTOFFEN

Preventie en hergebruik

Organisch materiaal

Het ontstaan van voetjes is inherent aan de teelt van champignons. Het is (voor mensen) een niet consumeerbaar deel van de paddestoel. Zonder voetjes geen champignons en omgekeerd. Preventie is niet mogelijk.

Direct hergebruik van de afvalstoffen, dus toepassing zonder enige vorm van verwerking, is problematisch, zoals in paragraaf 4.2 van de hoofdtekst wordt beschreven. Voetjes kunnen niet zonder meer als veevoeder aangeboden worden, terwijl het uitrijden van voetjes als meststof aan strenge regels is onderworpen.

Anorganisch materiaal

De hoeveelheid slib uit bezinkselafscheiders kan met een zeer schone bedrijfsvoering wellicht worden teruggebracht, maar of hier veel rendement behaald kan worden is twijfelachtig.

Het aanbod van RKG-slib zal volgens het Afval Overleg Orgaan (AOO) in de komende tien jaar nagenoeg gelijk blijven. Preventie is nauwelijks haalbaar. Hergebruik van RKG-slib is echter zeer goed mogelijk. Het AOO spreekt van een hergebruik percentage van 60%. In hoofdstuk 6, waarin de voorgenomen activiteit wordt toegelicht, zal dit een haalbaar percentage blijken.

Verwerkingsmogelijkheden

Organisch materiaal

Verwerkingspraktijken voor voetjes zoals die in het verleden zijn ontstaan en door gebrek aan een goed en betaalbaar alternatief nog plaatsvinden, zijn begraven, uitrijden, en vervoederen. Deze vormen van het zich ontdoen van afval zullen in het belang van de milieukwaliteit gestaakt moeten worden. Overblijvende opties zijn storten op gecontroleerde stortplaatsen en procesmatig verwerken. Inmiddels is een stortverbod van kracht voor plantaardig afval dat uit de land- of tuinbouw afkomstig is. Bovendien kunnen partijen champignonreststoffen waarin verbindingen voorkomen boven de Baga concentratiegrens niet door stortlokaties worden geaccepteerd en deze partijen, die door analysecertificaten vergezeld dienen te zijn, werden al voor het stortverbod geweerd.

De enige verwerking die voor deze 'Baga' reststoffen voorhanden is, is verbranding in een daartoe geschikte installatie. De kosten van verbranding van Baga materiaal bedragen circa f 560,- per ton. Het is overigens tekenend dat het de AVR (afvalverbrandingsinstallatie voor gevaarlijk afval te Rotterdam) niet bekend is of ooit champignonvoetjes zijn aangeleverd, terwijl wel bekend is dat partijen op basis van Baga-grens overschrijdingen bij stortlokaties zijn geweerd.

De hoge tarieven van verbranding als gevaarlijk afval zijn aanleiding geweest om te bezien of een andere procesmatige verwerking doelmatiger is. Voor organische bedrijfsafvalstoffen, die qua samenstelling beneden de Baga grens vallen, bestaat eveneens aanleiding om verwerkingsprocessen nader te onderzoeken.

De verwerkingsprocessen die in aanmerking komen voor nader onderzoek, dienen uiteraard aan te sluiten bij de bewerking van het overige organisch afval dat CRV voornemens is te gaan verwerken.

Anorganisch materiaal

Het slib, dat zich als sediment verzamelt in bezinkselafscheiders op het terrein van van de kwekers, dient als bedrijfsafvalstof door een erkende verwijderaar te worden verwerkt. In de champignonkwekerijen, waar veel water (al dan niet met opgeloste bestrijdingsmiddelen) wordt toegepast, bestaat het sediment uit een veelal verontreinigde fractie van fijne deeltjes en een schonere fractie van grovere deeltjes. Verontreinigingen zijn hoofdzakelijk bestrijdingsmiddelen en hun metabolieten en zware metalen. Slibverwerkingsprocessen met enig rendement zullen gericht moeten zijn op het verkleinen van het totale aanbod verontreinigd materiaal, danwel het terugwinnen van bruikbaar materiaal.

Procesmatige verwerkingsmethoden

Organisch materiaal

In eerste instantie dient bezien te worden of de gevaarlijke stoffen uit het materiaal verwijderd kunnen worden. In de oorspronkelijke opzet van CRV werd een verkoopbaar eindprodukt als veevoeder beoogd (hergebruik), maar zowel de ingezette reststoffen als het eindprodukt bleken voor veevoeder te hoge gehalten bestrijdingsmiddelen en metabolieten te bevatten. In dat kader zijn door de initiatiefnemer verschillende proeven uitgevoerd ter verwijdering van de bestrijdingsmiddelen. Vervolgens ontstond door het grote aantal proefnemingen en analyseresultaten het besef dat de voetjes in 50 % van de gevallen als 'Baga materiaal' (gevaarlijk afval) aangemerkt dienden te worden. Gebleken is dat de hoge concentraties konden worden toegeschreven aan insluiting van de verontreinigde dekaarde in de zwamvlokken van de voetjes. Dit verklaart tevens waarom het consumeerbare deel van de champignon niet verontreinigd raakt.

Een aantal processen zijn vervolgens uitgetoetst teneinde de bestrijdingsmiddelresiduën uit de voetjes te verwijderen. Indien dit zou lukken, kon de beoogde productie van diervoeder alsnog plaatsvinden. De in dit kader beproefde processen zijn toegelicht in de hoofdttekst van het MER (paragraaf 7.3).

BIJLAGE 9

Technische beschrijving hydrocyclonage

BIJLAGE 9

TECHNISCHE BESCHRIJVING HYDROCYCLONAGE

Auteur: Ing. H.J. Veen, TNO

1. Type afvalstroom waarop het proces in principe kan worden toegepast.

- Verontreinigde grond;
- verontreinigd water (verontreinigd met gesuspendeerde deeltjes);
- verontreinigde slib/slurries.

2. Doel van de bewerking/behandeling

- Verwijderen van de verontreiniging;
- Concentreren van de verontreiniging of verontreinigde afvalstroom.

Hydrocyclonen zijn fysische scheidingstoestellen, die verontreinigingen in een slurry alleen kunnen afscheiden als deze als gesuspendeerde deeltjes aanwezig zijn of gehecht zijn aan gesuspendeerde deeltjes. Het doel daarbij is een deelstroom gericht te behandelen. De deeltjes zijn bij hydrocyclonage onderhevig aan hoge afschuifkrachten, waardoor deze techniek alleen geschikt is voor vaste deeltjes en niet voor geflocculeerd materiaal.

3. Algemene karakterisering van de afvalstroom.

Gesuspendeerd stof.

De verontreiniging is gesuspendeerd stof of is gehecht aan gesuspendeerd stof, bijvoorbeeld verontreinigde klei en organisch stof in verontreinigde bodems of waterbodems.

De concentratie van de gesuspendeerde stof beïnvloedt de scheidingsdiameter (zie 6) vanaf concentraties van 5 gew.% en hoger, bij 20% neemt de scheidingsdiameter met een factor 2 toe. De concentratie van de gesuspendeerde stof heeft ook invloed op andere karakteristieken van de hydrocyclonen zoals de drukval-debiet karakteristiek en de viscositeit van de suspensie. In het algemeen kan de concentratie van de gesuspendeerde stof maximaal 25% zijn.

De scheidingsdiametergrenzen van hydrocyclonen zijn circa 5 micrometer als ondergrens en 250 micrometer als bovengrens bij een volumieke massa van de gesuspendeerde stof van circa 2700 kg/m³. Bij lagere volumieke massa's van de gesuspendeerde stof liggen de onder- en bovengrens hoger.

De scheidingsdiameter is omgekeerd evenredig met de wortel uit het verschil in volumieke massa van de gesuspendeerde stof en de vloeistof.

4. Typen te verwijderen componenten.

Hydrocyclonage is niet gericht op een specifieke verontreiniging. De verontreiniging moet als gesuspendeerde stof of geadsorbeerd aan de gesuspendeerde stof aanwezig zijn.

5. Werkingsprincipe van het proces.

Door de centrifugale krachten, veroorzaakt door de tangentiële stroming in een hydrocycloon, worden deeltjes met een grotere volumieke massa dan de vloeistof naar de buitenwand van de hydrocycloon en bovendien langs de wand naar beneden getransporteerd. Deze deeltjes worden aan de onderzijde van de cycloon door de zogenaamde apex-opening afgevoerd met een klein deel van de vloeistof, omdat de verblijftijd in de cycloon beperkt is, worden de deeltjes, naarmate zij lichter worden, steeds slechter afgescheiden. De in de voeding aanwezige kleine deeltjes gaan grotendeels met de stroming in het hart van de cycloon mee naar boven en verlaten deze met het grootste deel van de vloeistof via de vortexzoeker.

6. Beschrijving unit operation.

Het proces is opgebouwd uit een voedingspomp en een of meerdere cyclonen en wordt vrijwel altijd voorafgegaan door een zeping om verstopping te voorkomen.

Hydrocyclonen zijn statische apparaten met in het algemeen een cilindrisch en een conisch deel. De voeding van de hydrocycloon vindt tangentieel plaats in het bovenste cilindrische deel. De scheiding tussen grote en kleine deeltjes wordt gekarakteriseerd door de scheidingsdiameter (Engels: cut size), welke gedefiniëerd is als de diameter van die deeltjes, die voor 50% in het grof (onderloop) en voor 50% in het fijn (bovenloop) terecht komen. Naast de scheidingsdiameter is uiteraard ook de scherpte van de scheiding van belang. De scheidingsscherpte wordt meestal gedefiniëerd als de verhouding van de diameters van de deeltjes, die respectievelijk voor 25 en 75% in het grof terecht komen. Hoe groter deze verhouding, die maximaal 1 kan zijn, des te beter is de scheiding.

De scheidingsdiameter d_{50} (evenwichts-deeltjesgrootte) wordt berekend met:

$$d_{50} = (18 * (h * v_r * r) / ((r_s - r_v) * v_t^2))^{0.5}$$

Met:

d_{50} = deeltjesgrootte in m;

h = dynamische viscositeit in Pa*s;

r = straal van de baan van het deeltje in de cycloon in m;

r_s = volumieke massa deeltje in kg/m³;

r_v = volumieke massa vloeistof in kg/m³;

v_r = radiële snelheid in m/s;

v_t = tangentiële snelheid in m/s.

Een voor de scheiding belangrijk effect is het optreden van de zogenaamde "dode flux" (Engels: dead flux). Dit is de vloeistofstroom, die met het grof de apex-opening als onderloop verlaat. Als er kleine deeltjes in de voeding aanwezig zijn, bestaat deze stroom niet uit deeltjesvrije vloeistof, maar bevat een concentratie aan kleine deeltjes, die ongeveer gelijk is aan die van de bovenloop. Hierdoor bevat de onderloop, zelfs bij optimaal functioneren van de hydrocycloon, altijd een zekere hoeveelheid kleine deeltjes. Uit het feit dat in het algemeen de maximale volumeconcentratie aan grote deeltjes 45 à 50% bedraagt, kan een redelijke schatting van het verlies aan fijn via de onderloop worden gemaakt. Hoe groter dit verlies des te slechter wordt de scheidingsscherpte.

Hoewel het dus enerzijds gunstig is om de maximale concentratie aan grof in de onderloop te krijgen is het anderzijds ongunstig om aan de onderloop meer grof te bieden dan deze kan verwerken. Want, afgezien van het feit dat onder die omstandigheden de kans op verstopping van de apex-opening toeneemt, betekent dit in ieder geval dat een deel van het grof gedwongen wordt de cycloon met de bovenloop te verlaten. De scheidingsdiameter wordt hierdoor hoger en de scheidingsscherpte wordt slechter.

Welke situatie onder de procesomstandigheden zal ontstaan hangt af van de concentratie aan grof in de voeding en de capaciteit van de apexopening. Deze capaciteit wordt grotendeels bepaald door de diameter van de apex-opening en de inlaatdruk.

Of de apex-opening onbelast danwel overbelast is kan makkelijk visueel worden waargenomen. Bij onderbelasting stroomt de onderloop als een wijde paraplu uit de apex-opening (engels: Umbrella discharge) en bij overbelasting als een dichte straal (engels: roping). De optimale situatie is meestal de overgang tussen deze beide, dat wil zeggen een nauwe paraplu-vormige uitstroming.

In onderstaand overzicht is aangegeven wat het effect is van de belangrijkste procesparameters.

Tabel B 10a *Effect van variabelen op hydrocycloon prestaties*

Variabele	Effect
Toename invoerdruk	Scheidingsdiameter kleiner Capaciteit groter Scheidingsscherpte groter
Toename gesuspendeerd stofgehalte in voeding	Scheidingsdiameter groter (Sterk effect boven 15 - 20 %)
Toename in het verschil in dichtheid van gesuspendeerde stof en vloeistof	Scheidingsdiameter kleiner
Toename viscositeit vloeistof	Scheidingsdiameter groter
Toename diameter invoer	Invoerdruk lager
Toename diameter vortex finder	Scheidingsdiameter groter
Toename diameter apex	Dode flux groter
Toename diameter cycloon	Scheidingsdiameter groter Capaciteit groter
Toename lengte cycloon	Scheidingsdiameter kleiner Scheidingsscherpte groter

7. Typen apparaten en systemen.

Typen hydrocyclonen.

Er bestaan diverse typen hydrocyclonen die verschillen in vorm en werking. De belangrijkste zijn:

- Conische hydrocycloon. Dit is de meest voorkomende cycloon met een cilindrisch deel en een conisch deel;
- Cilindrische hydrocycloon. Deze cycloon heeft geen conisch deel. De cycloon wordt vaak als eerste trap toegepast in een meertrapssysteem. De scheidingsdiameter van dit type is groter dan van de conische.
- Linatex separator. Dit type heeft een aangepaste apex waarmee wordt bereikt dat de onderloop met een hoog droge stofgehalte wordt afgescheiden en de cycloon ongevoelig is voor wisselingen in de granulaire samenstelling van de invoer.
- Lakos separator. De fabrikant claimt dat door een speciale constructie de slijtagegevoeligheid van dit type geringer is.
- Air-sparges-cycloon. Dit is een cilindrische cycloon waarin op halve hoogte lucht wordt gedoseerd, waardoor een scheiding van hydrofobe en hydrofiele deeltjes wordt bereikt.
- Cycloon voor vloeistof-vloeistof-scheiding. Dit type is nog niet volledig ontwikkeld. Het zijn meestal cyclonen met een lang conisch deel.

In onderstaand overzicht zijn de belangrijkste bijzonderheden van de verschillende typen cyclonen aangegeven.

Table B 10.b Typen hydrocyclonen

Type Hydrocyclonen	Bijzonderheid
Conische hydrocycloon	Scheiding van deeltjes op grootte en volumieke massa
Cylindrische hydrocycloon	Minder gevoelig voor wisselingen in de voeding
Linatex separator	Nauwelijks gevoelig voor wisselingen in de voeding
Lakos separator	Minder gevoelig voor slijtage
Air-sparged cycloon	Cyclonage gecombineerd met flotatie
Lange conische cycloon	geschikt voor vloeistof-vloeistof scheiding

Systemen.

Combinaties van hydrocyclonen en typen cyclonen worden veelvuldig toegepast. Parallelschakeling van cyclonen wordt toegepast om de verwerkingscapaciteit (vloeistofdebiet) van het systeem te vergroten.

Serieschakeling kan om verschillende redenen worden toegepast. De belangrijkste zijn:

- De scheidingsscherpte wordt vergroot door de onderloop meerdere malen te scheiden met hetzelfde type cycloon. De onderloop moet dan verdund worden met water.

- Tegenstroomwassen van de onderloop. Dit wordt onder andere toegepast om zand te ontdoen van kleideeltjes. Bij dit proces wordt de onderloop steeds opnieuw opgepompt en nogmaals door eenzelfde type cycloon gepompt.
- Een systeem van bijvoorbeeld een Linatex-separator en een conische cycloon is ongevoeliger voor wisselingen in de voeding en is daarbij toch in staat bij een lage scheidingsdiameter te scheiden.

8. Bedrijfszekerheid.

Hydrocyclonage is een betrekkelijk eenvoudig proces zonder bewegende delen, afgezien van de pompen en daardoor niet gevoelig voor storingen. Er zijn twee belangrijke aspecten:

- eventuele verstopping van de apex kan worden voorkomen door voorzeving of door toepassing van een meertrapssysteem;
- slijtage van de cycloonwand.

Samengevat:

- a. eenvoudige procesvoering;
- b. geringe benodigde deskundigheid voor bedrijfsvoering;
- c. mogelijk verstopping, voor het overige geringe gevoeligheid voor storingen.
- d. geringe mate van noodzakelijk toezicht.

9. Technologische begrenzingen en randvoorwaarden.

Hydrocyclonage is een "bulktechniek", geschikt voor grote stromen maar beperkt voor wat betreft de scheidingsscherpte. De technologische begrenzingen en/of randvoorwaarden zijn:

- a. Toelaatbare beginconcentratie van gesuspenderde stof is maximaal 25%.
- b. Haalbare eindconcentratie aan verontreiniging is afhankelijk van de verontreinigingsconcentratie van de af te scheiden gesuspenderde stof.
(De verontreinigingsniveaus van de onderloop kunnen liggen tussen enkele tienden mg/kg tot enkele tientallen mg/kg, e.e.a. afhankelijk van de voeding). Het droge-stofgehalte van de onderloop is 60 tot 85% en van de bovenloop 1 tot 15%, beide afhankelijk van het type voeding en het type cycloon.
- c. De pH-range wordt bepaald door keuze van het materiaal. Er bestaan kunststof, stalen en keramische hydrocyclonen.
- d. Het temperatuurbereik wordt bepaald door de keuze van het materiaal (zie c).
- e. De vereiste druk van de voeding is afhankelijk van het type cycloon doch maximaal 3 bar.
- f. Het vochtgehalte van de suspensie is minimaal 75%.
- g. Hydrocyclonage wordt veelal voorafgegaan door een zieving om verstopping te voorkomen.
- h. Hydrocyclonen zijn aan slijtage onderhevig, afhankelijk van de materiaalkeuze.

10. Toepassingsgebied.

Praktijkervaringen.

Hydrocyclonen zijn gemeengoed in de zandwinning, de kleiopwerkingsindustrie, de voedingsmiddelenindustrie en de procesindustrie.

In de milieutechnologie worden hydrocyclonen vooral toegepast bij:

- Extractieve grondreiniging van de verontreinigde slibfractie en de minder verontreinigde zandfractie;
- verwerking van verontreinigd baggerslib waarbij middels hydrocyclonage de verontreinigingen worden geconcentreerd in een beperkte fractie;
- afvalwaterzuivering als zandafscheider;
- opwerking van slib uit riolen waarbij dit slib gescheiden wordt in herbruikbaar zand en een te storten slibfractie.

Knelpunten bij de toepassing van hydrocyclonen zijn:

- De afzet van de schone fractie. Hoewel aan de wettelijke normen wordt voldaan, blijft de afzet vaak een probleem;
- verdere verwerking van de deelfractie met de geconcentreerde verontreinigingen. Deze fractie kan verder verwerkt worden via ontwatering of reiniging. Ontwatering is in de praktijk reeds toegepast. Reiniging van de slibfractie verkeert nog in de onderzoeksfase.

11. Benodigde hulpstoffen.

Water voor verdunning.

12. Energieverbruik.

Energieverbruik is afhankelijk van de gewenste invoerdruk. Globaal ligt het energieverbruik tussen ca. 0.2 en 0.07 kWh/m³.

13. Emissies.

- Waswater;
- slibresidu.

14. Prestaties van de techniek.

In de milieutechnologie is de meest voorkomende toepassing van hydrocyclonen het scheiden van sterk verontreinigde deeltjes van licht verontreinigde deeltjes.

Bij hydrocyclonen wordt een tweetal grootheden gehanteerd om de prestaties weer te geven. Deze zijn:

$$E_{d.s.} = \frac{\text{massa droge stof in onderloop}}{\text{massa droge stof in invoer}} * 100$$

Met:

E = efficiëntie;

d.s. = droge stof

$$E_x = \frac{\text{massa verontreiniging in onderloop}}{\text{massa verontreiniging invoer}} * 100$$

Met:

E = efficiëntie;

x = verontreiniging.

De prestaties van de hydrocyclonen zijn beter naarmate de $E_{d.s.}$ groter is en de E_x kleiner is.

De prestaties van de techniek zijn sterk afhankelijk van de verdeling van de verontreinigingen over de verschillende fracties van deeltjes. In algemene termen is nauwelijks een uitspraak mogelijk over de efficiëntie, haalbare eindconcentraties, enz. Dit blijkt uit de volgende twee voorbeelden van hydrocyclonageresultaten van met cadmium verontreinigde waterbodems. De $E_{d.s.}$ is in beide gevallen ca. 85%, terwijl de behaalde concentraties sterk uiteen liggen.

	Cd-gehalte in waterbodem	Cd-gehalte na hydrocyclonage in:	
		zandfractie	slibfractie
voorbeeld 1	6 mg/kgds	1,6	13
voorbeeld 2	92	18	310

15. Capaciteit.

De capaciteit van een cycloon (d.w.z. het vloeistofdebiet) is gekoppeld aan de scheidingsdiameter. Beide zijn afhankelijk van de grootte van de cycloon. Een hydrocycloon die scheidt op $10 \mu\text{m}$, heeft een capaciteit van $1 \text{ m}^3/\text{h}$. Bij een scheidingsdiameter van $50 \mu\text{m}$ bedraagt de capaciteit $100 \text{ m}^3/\text{h}$. Scheiding bij kleine scheidingsdiameters en een grote capaciteit wordt bereikt door meerdere cyclonen parallel te schakelen. In de praktijk worden de hydrocyclonen voor de verwerking van baggerslib toegepast bij een capaciteit van enkele honderden m^3/h , in de extractieve bodemreiniging bij een capaciteit van enkele tientallen m^3/h .

BIJLAGE 10

Proefopstelling droogproeven

BIJLAGE 10

PROEFOPSTELLING DROOGPROEVEN

De cijfers die in de massabalans (bijlage 11) staan vermeld, zijn voor wat betreft de gegevens in het afvalwater grotendeels gebaseerd op droogproeven die zijn uitgevoerd in een proefinstallatie bij EMW te Amsterdam.

Proefopstelling

De proefinstallatie bij EMW bestaat uit een gesloten systeem van een oven en een daarmee verbonden condensor. De afmetingen van de oven aan de binnenzijde zijn ± 70 cm in het vierkant. Het betreft een elektrische oven met een vermogen van 11.8 kW. De verwarmde lucht wordt van onderaf door het te drogen produkt gevoerd. Na de passage van het te drogen produkt zal de lucht afhankelijk van de stand van de smoorklep, welke op zijn beurt afhankelijk is van het relatieve vochtgehalte in de oven, al dan niet afgevoerd worden. Zoniet, dan vindt er recirculatie van de steeds vochtiger wordende lucht in de oven plaats. Indien de relatieve vochtigheid boven de ingestelde RV-waarde komt zal de lucht afgevoerd worden naar de condensor (smoorklep gaat open).

In de condensor wordt de warme vochtige lucht gekoeld met sproeiwater en zal derhalve ontdaan worden van het daarin aanwezige water. De afgekoelde lucht gaat via een pijp terug naar de oven.

Op de condensor is een warmtewisselaar aangesloten. Het condensaat wordt opgevangen.

Beschrijving van de proef.

De champignonvoetjes die in de uitgevoerde droogproeven gebruikt zijn, zijn allereerst geheel gesneden en goed gemengd. In elke proef is 6.00 kg voetjes gedroogd. De voetjes worden daartoe in een geheel geperforeerde (ten behoeve van de luchtdoorvoer) metalen bak gedaan. Op de voetjes wordt ter voorkoming van het wegblazen van stof een metalen (geperforeerde) plaat gelegd. De laagdikte van de voetjes bedroeg ± 6 cm.

Bij de 6 uitgevoerde proeven is als variabele parameter de in te stellen relatieve vochtigheid genomen. De instelling varieerde van 30 tot 70%. Indien de installatie het opgegeven RV-gehalte niet bereikte, is tijdens de proef het ingestelde gehalte verlaagd. Aan het eind van elke proef, wanneer dus het meeste vocht verdampt is, werd het RV-gehalte telkens op 10% of minder ingesteld.

Voor het drogen van de voetjes dient de oven tot een in te stellen temperatuur opgewarmd te worden. In de 6 uitgevoerde proeven was dit telkens 140 °C. De insteltemperatuur tijdens het drogen bedroeg 130 °C. Bij hogere T (> 165 °C) bestaat de mogelijkheid dat het gedroogde produkt spontaan ontvlamt.

BIJLAGE 11

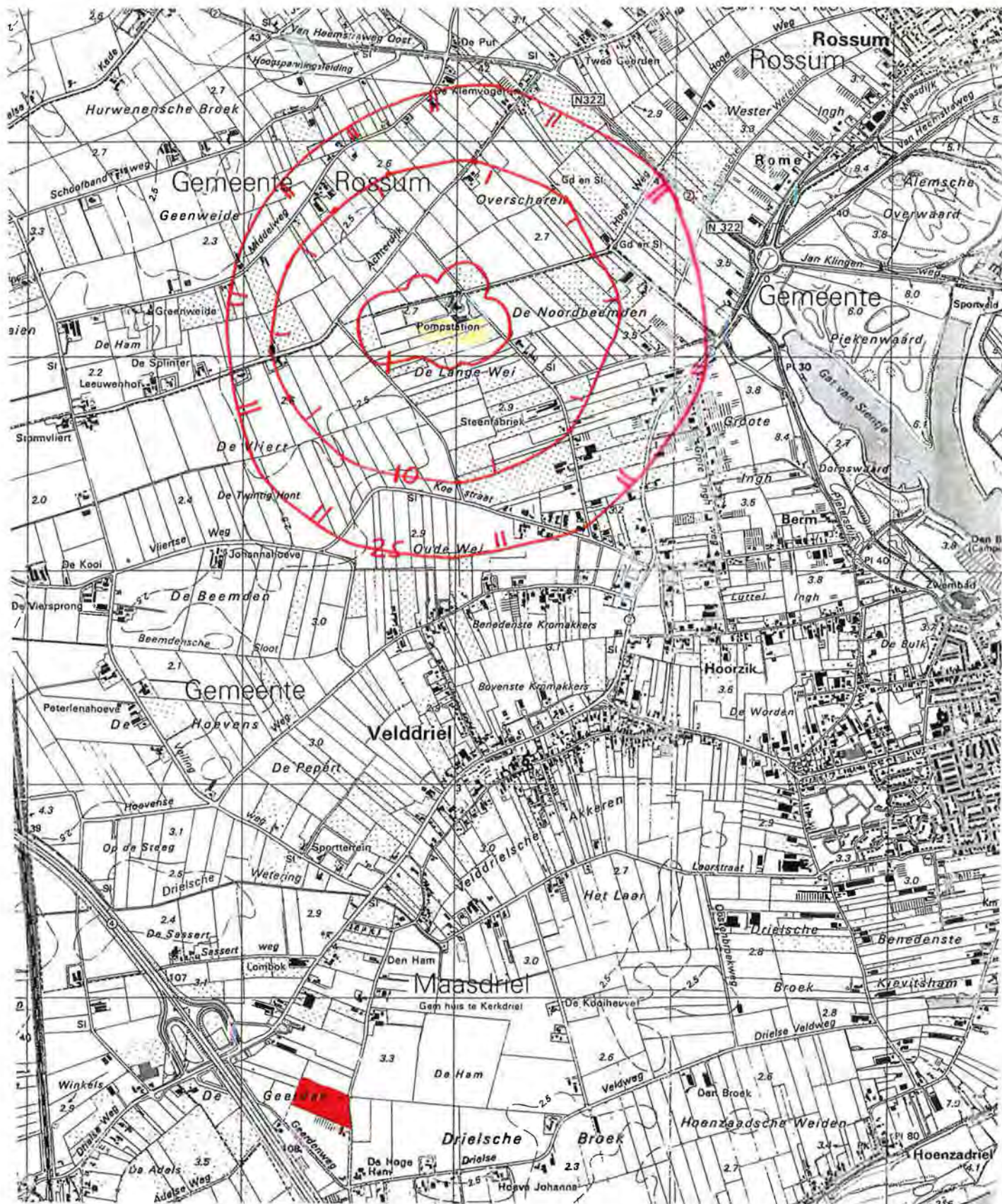
LOKATIE

BIJLAGE 12

SITUATIE INDUSTRIETERREIN "DE TWEEDE GEERDEN"

BIJLAGE 13

GRONDWATERBESCHERMINGSGEBIEDEN



CRV b.v.

Ingenieursbureau WK
Milieuadviezen Drunen

De Elbe 26
5152 SJ Drunen
Telefoon 04163 77690

Bijlage 13

**Grondwaterbescher-
mingsgebieden**

**MER verwerkingsinrichting
champignonreststoffen**

proj. nr.1101 file nr. R06

datum: september 1995

schaal 1: 25.000



BIJLAGE 14

TERREININRICHTING CRV

BIJLAGE 15

BEWERKINGSHAL ORGANISCH BEDRIJFSAFVAL

BIJLAGE 16

***INSTALLATIETEKENING BEWERKING ORGANISCH
BEDRIJFSAFVAL***

BIJLAGE 17

PROCESTEKENING RKG-SLIB

BIJLAGE 18

BEWERKINGSHAL RKG-SLIBS

BIJLAGE 19

GEURONDERZOEK CRV



HASKONING

Koninklijk Ingenieurs-
en Architectenbureau

GEURONDERZOEK DROGERIJ VOOR CHAMPIGNONVOETJES

IN OPDRACHT VAN WK MILIEUADVIEZEN

CONCEPT

MEI 1995

Goedgekeurd: Ing. F.A. de Boer

Datum: 4/5/95

Paraaf: 

mei 1995/1K

7097.D0804.A0/R001/BVRÖ/JVL

**INHOUDSOPGAVE**

	blz
1. INLEIDING	1
2. OPZET	2
2.1 Het storten en opslaan van natte champignonvoetjes	2
2.2 Drogen van de champignonvoetjes	3
2.3 Gedroogde champignonvoetjes	3
3. UITVOERING METINGEN	4
4. MEETRESULTATEN	5
5. GEUREMISSIE	6
5.1 Het storten en opslaan van natte champignonvoetjes	6
5.2 Drogen van de champignonvoetjes	6
5.3 Gedroogde champignonvoetjes	6
6. GEURVERSPREIDINGSBEREKENINGEN	7
7. EVALUATIE	9
8. CONCLUSIE	11
BIJLAGE 1: MONSTERNAME- EN ANALYSEMETHODE	12
BIJLAGE 2: NKO-CERTIFICATEN	15



1. INLEIDING

De CRV heeft het voornemen om een drogerij voor champignonvoetjes op te richten in Velddriel (gem. Maasdriel). In het kader van de oprichting dient er voor de drogerij een milieu effect rapportage (MER) opgesteld te worden. Ten behoeve van deze MER dient er een geuronderzoek uitgevoerd te worden. WK milieuadviezen heeft HASKONING opdracht gegeven om dit geuronderzoek uit te voeren.

Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de geuremissie van de nog op te richten drogerij voor champignonvoetjes en op basis daarvan de geurconcentratie op leefniveau (geurimmissie) in de omgeving te bepalen.



2. OPZET

Ter bepaling van de geuremissie van de op te richten drogerij voor champignonvoetjes wordt onderscheidt gemaakt tussen normale bedrijfsvoering en de situatie dat er sprake is van storingen in de bedrijfsvoering. Het droogproces kan in hoofdlijnen worden onderscheiden in de volgende activiteiten:

1. het storten en opslaan van natte champignonvoetjes in een afgezogen gebouw;
2. het drogen van de natte champignonvoetjes in een gesloten proces;
3. het opslaan van de droge champignonvoetjes in containers/zakken.

De geuremissie van de bovenstaande activiteiten is vastgesteld op basis van geurmetingen en geuremissiekentallen. Navolgend zijn per activiteit de principes voor de bepaling van de geuremissie weergegeven.

2.1 Het storten en opslaan van natte champignonvoetjes

De geuremissie van de natte champignonvoetjes is gebaseerd op de geuremissiekentallen van GFT (Branch-onderzoekgeurproblematiek GFT-composteerbedrijven). Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar het storten en de opslag van de natte champignonvoetjes.

Gedurende 52 weken van 6 dagen per week worden circa 20.000 ton natte champignonvoetjes aangeleverd. De opbrengst in de champignonteelt is gedurende het jaar vrij constant. Op basis hiervan kan gesteld worden dat er 65 ton/dag aangeleverd wordt. Dit komt overeen met 5 à 7 vrachtwagens per dag. De natte champignonvoetjes worden aangeleverd in gesloten containers.

Uitgaande van 7 leveringen per dag, die gedurende en ½ uur gestort worden, kan gesteld worden dat per dag gedurende 3 ½ uur natte champignonvoetjes worden gestort. De champignonvoetjes worden gestort in een stortbunker waarvan de roldeur direct na het storten weer gesloten wordt. Aangenomen wordt dat het totale oppervlak van de stortbunkers te beschouwen is als een bron van 100 m².

Voor de opslag van de natte champignonvoetjes is aangenomen dat er altijd een laag voetjes met een oppervlak van 100 m² aanwezig is, die gedurende 3 ½ uur per dag (tijdens het storten van de natte champignonvoetjes) aan de buitenlucht is blootgesteld.

Door bedrijfsstoringen kan het voorkomen dat de toevoer van natte champignonvoetjes aan het proces stagneert. Dit kan leiden tot rotting van het inmiddels aangeleverde organisch materiaal dat zich in de stortbunkers bevindt. Aangenomen is dat indien de champignonvoetjes aan het rotten zijn de roldeuren van de stortbunkers niet gesloten kunnen worden en dat de geuremissie direct naar de buitenlucht geëmitteerd wordt.

Met betrekking tot het rotten van GFT zijn geen geuremissiekentallen bekend. In de regel wordt er vanuit gegaan dat het GFT binnen 1 dag verwerkt wordt en niet de mogelijkheid heeft om te gaan rotten.



Gesteld kan worden dat binnen de veronderstelde maximale storing van 48 uur geen merkbare rotting zal optreden zodat de toepassing van een factor 10 x zo grote geuremissie een overschatting is.

Aangenomen is dat een storing maximaal 48 uur duurt en dat twee maal per jaar een storing plaatsvindt.

2.2 Drogen van de champignonvoetjes

De geuremissie die vrijkomt tijdens het drogen van de champignonvoetjes is middels emissiemetingen in de afgassen direct na de oven, waarin champignonvoetjes werden gedroogd, vastgesteld. De metingen zijn uitgevoerd bij EMW te Amsterdam. Gedurende de metingen is een vergelijkbaar droogproces uitgevoerd zoals het proces in de toekomstige situatie uitgevoerd gaat worden bij de champignondrogerij.

Op basis van literatuurwaarden en ervaring is een aanname gedaan met betrekking tot het geurverwijderingsrendement van de te plaatsen wasser en het biofilter. Het droogproces vindt gedurende 4.800 uur/jaar plaats.

Door bedrijfsstoringen kan het voorkomen dat de reiniging van de afgassen niet optimaal werkt. Aangenomen is dat in een worst-case situatie de wasser en het biofilter niet meer werken en dat de afgassen van de oven waarin de champignonvoetjes gedroogd worden direct naar de buitenlucht geëmitteerd worden. Aangenomen is dat een storing maximaal 48 uur duurt en dat twee maal per jaar een storing plaatsvindt.

2.3 Gedroogde champignonvoetjes

De geuremissie van de gedroogde champignonvoetjes is eveneens middels emissiemetingen vastgesteld. Hiertoe is een hoeveelheid gedroogde champignonvoetjes bemonsterd.

De gemiddelde hoeveelheid in containers opgeslagen gedroogde champignonvoetjes is 7,8 ton/dag. In het ongunstigste geval dat de gedroogde champignonvoetjes in een open vervoer container buiten staan, staat er per dag gemiddeld 10 m² gedroogde champignonvoetjes buiten gedurende 4.800 uur/jaar. In werkelijkheid vindt de opslag binnen plaats in een container onder zeil.



3. UITVOERING METINGEN

De monsternamen en analyse van de geurmonsters zijn uitgevoerd conform het Document Meten en Rekenen Geur (Publicatiereeks lucht & energie, nr. 115, Ministerie van VROM).

De monsters van de afgassen van de oven, waarin gedurende de metingen champignonvoetjes werden gedroogd, zijn met behulp van een sonde direct in het kanaal genomen. De monsternamen van de gedroogde champignonvoetjes heeft plaatsgevonden met behulp van de Lindvall-doos.

De geurconcentratie van de luchtmonsters zijn bepaald overeenkomstig de richtlijnen van het Ministerie van VROM zoals deze zijn vermeld in de Nederlandse Voornorm Olfactometrie (NVN 2820). De bepaling heeft plaatsgevonden binnen 30 uur na monsterneming bij het Milieu Technologisch Instituut (MTI)/Project Research Amsterdam B.V. (PRA) met een olfactometer. MTI en PRA zijn voor geurmetingen gecertificeerd door de Nederlandse Kalibratie Organisatie (NKO). In bijlage 1 is de monsternamen en de analyse meer gedetailleerd beschreven.



4. MEETRESULTATEN

Op 31 maart 1995 is de geuremissieconcentratie bepaald, die vrijkomt tijdens het drogen van de champignonvoetjes, middels metingen in de afgassen direct na de oven. In tabel 4.1 zijn de geurconcentraties weergegeven.

Tabel 4.1: Geuremissieconcentratie ten gevolge van drogen champignonvoetjes

Meting	Geurconcentratie [GE/m ³]	Gemiddelde geurconcentratie [GE/m ³]
1	100.000	215.000
2	460.000	

Op 4 april 1995 is de geuremissieconcentratie bepaald, die vrijkomt tijdens de opslag van gedroogde champignonvoetjes, middels metingen met behulp van de Lindvall-doos. In tabel 4.2 zijn de geurconcentraties weergegeven.

Tabel 4.2: Geuremissieconcentratie ten gevolge van de opslag van gedroogde champignonvoetjes

Meting	Geurconcentratie [GE/m ³]	Gemiddelde geurconcentratie [GE/m ³]	Debiet ¹ [m ³ /uur]	Geuremissie ² [GE/(m ² *uur)]
1	171	156	499	142.800
2	142			

1 debiet bij 20°C, 1 atm, vochtig

2 geuremissie = (geurconcentratie*debiet)/oppervlakte Lindvall-doos = 156*499/0.5451

In bijlage 2 zijn de NKO-certificaten opgenomen van de geurmetingen.



5. GEUREMISSIE

Navolgend zijn de geuremissies van de diverse bronnen bepaald.

5.1 Het storten en opslaan van natte champignonvoetjes

De

Het geuremissiekentallen voor het storten respectievelijk de opslag van natte champignonvoetjes zijn $3,3 \cdot 10^6$ GE/ton en $0,61 \cdot 10^6$ GE/(m²*uur)¹.

Gemiddeld wordt er gedurende een ½ uur 9,2 ton natte champignonvoetjes gestort in de stortbunkers. Hiermee komt de geuremissie ten gevolge van het storten op $61 \cdot 10^6$ GE/uur.

Gemiddeld ligt er 100 m² natte champignonvoetjes in de stortbunkers. De geuremissie ten gevolge van de opslag bedraagt dan $61 \cdot 10^6$ GE/uur.

De geuremissie

Bij storingen is de geuremissie ten gevolge van de opslag van "rottende" natte champignonvoetjes $610 \cdot 10^6$ GE/uur. De geuremissie ten gevolge van het storten van de champignonvoetjes is niet onderhevig aan storingen en blijft derhalve ongewijzigd.

5.2 Drogen van de champignonvoetjes

De geuremissieconcentratie ten gevolge van het drogen bedraagt 215.000 GE/m³ (zie hoofdstuk 4). Het debiet uit de oven bedraagt 3.400 m³/uur. De ongereinigde geuremissie bedraagt derhalve $731 \cdot 10^6$ GE/uur.

In het Handboek Modelvoorschriften Luchtverontreiniging (Staatsuitgeverij 's-Gravenhage) is aangegeven dat het geurverwijderingsrendement van een wasser niet meer dan 60 à 80% bedraagt. In dit rapport is verder uitgegaan van 70%. Uit het rapport Biofiltratie van de Werkgroep Biologische Filters (in opdracht van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer) blijkt dat het geurverwijderingsrendement van biofilters gemiddeld 90% bedraagt. Bij het toepassen van dit verwijderingsrendement is vastgesteld dat de geuremissieconcentratie na het biofilter hoger is dan eigen geur van het biofilter (minimaal 1.000 GE/m³).

De gereinigde geuremissie bedraagt $22 \cdot 10^6$ GE/uur.

5.3 Gedroogde champignonvoetjes

Het geuremissiekental voor de opslag van gedroogde champignonvoetjes bedraagt $0,14 \cdot 10^6$ GE/(m²*uur). In totaal ligt er 10 m² gedroogde champignonvoetjes opgeslagen, waarmee de geuremissie op $1,4 \cdot 10^6$ GE/uur komt.

¹ Literatuur: Branche-onderzoek Geurproblematiek GFT-composteerbedrijven



6. GEURVERSPREIDINGSBEREKENINGEN

Aan de hand van de verkregen geuremissie zijn een aantal geurimmissiecontouren berekend. Hiervoor is gebruik gemaakt van het Nationale LTFD-model zoals dit in het computerprogramma Pluim-Plus wordt toegepast. Berekend zijn zowel de 95- als de 98- als de 99,5-percentiel geurimmissiecontouren.

De geurimmissiecontouren zijn bepaald onder de omstandigheden als beschreven bij de opzet:

- * normale bedrijfsvoering dat wil zeggen de champignonvoetjes rotten niet en de wasser en het biofilter werken naar behoren;
- * bij storingen dat wil zeggen de champignonvoetjes "rotten" en de wasser en het biofilter hebben een verwijderingsrendement van 0%; aangenomen is dat storingen gedurende 96 uur/jaar plaats vinden.

Bij de berekeningen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- de meteorologische gegevens van Eindhoven;
- de ruwheidsklasse 3, dat wil zeggen cultuurland;
- de uitgangspunten als aangeven in tabel 6 met betrekking tot de normale bedrijfsvoering en storingen.

Tabel 6.1: Uitgangspunten

Bron	Geuremissie $10^6 \cdot [\text{GE}/\text{m}^3]$	Temperatuur [°C]	Emissiehoogte [m]	Emissietijd [uur/jaar]
Normale bedrijfsomstandigheden				
Natte champignonvoetjes	61 (storten) 61 (opslag)	T_{omgeving}	5 ¹	1085 1071 ²
Drogen van champignonvoetjes	22	T_{omgeving}	15	4704 ³
Droge champignonvoetjes	1,4	T_{omgeving}	5 ¹	4800
Storingen				
Natte champignonvoetjes	610 (opslag)	T_{omgeving}	5 ¹	96
Drogen van champignonvoetjes	731	130	15	96

1 Minimale hoogte in Pluim-Plus

2 de opslag van champignonvoetjes in de bunkers vindt plaats gedurende 310 dagen/jaar; Aangenomen is dat gedurende 4 dagen (2*48 uur/storing) de rolluiken van de bunkers niet dicht kunnen en dat de champignonvoetjes rotten; gedurende de overige 306 dagen zijn de rolluiken gedurende 3,5 uur/dag geopend

3 het drogen vindt gedurende 4800 uur/jaar plaats, waarvan gedurende 96 uur/jaar de wasser en het biofilter een verwijderingsrendement van 0% hebben (storing) en 4704 uur/jaar alles goed functioneert

Uit de verspreidingsberekeningen blijkt dat de 95-percentiel, 1 GE/m³ en de 98-percentiel, 10 GE/m³ geurimmissiecontouren niet worden overschreden. De 98- en de 99,5-percentiel, 1 GE/m³ geurimmissiecontouren worden wel overschreden. In figuur 1 zijn de geurimmissiecontouren weergegeven.



7. EVALUATIE

Geurnormering

Op 29 maart 1995 is het een en ander gewijzigd met betrekking tot de geurnormering. Voor de duidelijkheid en volledigheid zijn de geurnormen, zoals deze gehanteerd werden voor 29 maart 1995, navolgend weergegeven en zijn vervolgens de wijzigingen aangegeven en toegelicht.

Als geurnorm voor een nieuwe of aangepaste installatie binnen de leef- en woonomgeving is in de NER de volgende norm opgenomen waarvoor geldt:

Ter plaatse van de woning van derden mag de geurconcentratie in 99,5 procent van het jaar de waarde van 1 GE/m³ niet overschrijden. 1 GE/m³ is hierbij de geurconcentratie waarbij 50% van de bevolking de geur kan onderscheiden van de achtergrondgeur.

Als geurnorm voor een bestaande installatie binnen de leef- en woonomgeving is in de NER de volgende norm opgenomen waarvoor geldt:

Ter plaatse van de woning van derden mag de geurconcentratie in 98 procent van het jaar de waarde van 1 GE/m³ niet overschrijden.

Als geurnorm voor een bestaande en nieuwe installatie buiten de leef- en woonomgeving is in de NER de volgende norm opgenomen waarvoor geldt:

Ter plaatse van de woning van derden mag de geurconcentratie in 95 procent van het jaar de waarde van 1 GE/m³ niet overschrijden.

In die situaties waar de bedrijven om technische of economische redenen niet aan de gestelde normen konden voldoen bestond de mogelijkheid dat tijdelijk werd afgeweken van de gestelde geurnorm. In deze situaties diende wel voldaan te worden aan de 98-percentiel, 10 GE/m³.

Op 29 maart 1995 is besloten dat de 99,5-percentiel, 1 GE/m³ voor nieuwe situaties niet werkbaar wordt geacht en derhalve vervalt. De voor de bestaande installatie gehanteerde 98-percentiel, 10 GE/m³ heeft niet langer de status van "bovengrens", aangezien de relatie tussen geurconcentratie en geurhinder per stof verschillend uitpakt en niet in één getal is uit te drukken.

Als algemeen uitgangspunt wordt gehanteerd het voorkomen van (nieuwe) hinder. Daarvan afgeleid is de volgende beleidslijn aangegeven:

- als er geen hinder is, zijn er geen maatregelen nodig;
- als er wel hinder is, worden maatregelen op basis van ALARA principe afgeleid;
- de mate van hinder kan onder andere worden bepaald via een belevingonderzoek, hinderenquête, klachtenregistratie, enz.
- de mate van hinder, die nog acceptabel is, wordt vastgesteld door het bevoegd gezag.

Het uitgangspunt in de Wet Milieubeheer is dat bij vergunningverlening ten behoeve van een nieuwe inrichting artikel 8.11 Wet Milieubeheer wordt toegepast ("Stand der techniek"). In beginsel dient er naar te worden gestreefd, nieuwe hinder te voorkomen.



Geurimmissie

Oorspronkelijk was de 99,5-percentiel, 1 GE/m^3 de geurnorm waaraan getoetst diende te worden voor nieuwe installaties. Uit de verspreidingsberekeningen blijkt dat de 99,5-percentiel, 1 GE/m^3 wordt overschreden. In het voorgaande is reeds aangehaald dat deze norm is vervallen en dus niet relevant is. Daarnaast zou deze geurnorm niet van toepassing zijn, omdat het bedrijf buiten de leef- en woonomgeving wordt gevestigd.

De 95-percentiel, 1 GE/m^3 wordt niet overschreden. Deze norm wordt in het nieuwe beleid niet meer genoemd. In het oude beleid zou dit de norm zijn geweest waaraan de geuremissie van de champignonrogerij getoetst diende te worden.

De 98-percentiel, 10 GE/m^3 wordt niet overschreden. Deze norm is in het nieuwe beleid vervallen als zijnde de "bovengrens" waarbij aangenomen werd dat bij deze concentraties er zeker sprake was van ernstige hinder.

De 98-percentiel, 1 GE/m^3 wordt overschreden. Gezien de beperkte omvang van de contour en het geringe aantal woningen (circa 4) daarbinnen is de verwachting dat er geen nieuwe hinder zal optreden.

Ter beperking van de geuremissie zijn de navolgende maatregelen genomen:

- de aanvoer van natte champignonvoetjes in gesloten containers;
- het storten en opslaan van de champignonvoetjes in stortbunkers, die direct na het storten met behulp van rolluiken afgesloten worden;
- het behandelen van de afgassen van het drogen van de champignonvoetjes in achtereenvolgens een wasser en een biofilter;
- de afvoer van de gedroogde champignonvoetjes in gesloten containers.

8. CONCLUSIE

Op basis van het hiervoor beschreven onderzoek naar de geuremissie en -immissie van de op te richten drogerij van champignonvoetjes mag verwacht worden dat onder normale omstandigheden met inbegrip van de storingen, in de huidige omgevingssituatie geen nieuwe hinder ten gevolge van de voorgenomen activiteiten zal worden ondervonden. Mede gezien de voorgenomen geurreducerende maatregelen, te weten de toepassing van een gesloten systeem, een wasser en een biofilter, conform de stand der techniek kan geconcludeerd worden dat aan de vigerende geurnormering wordt voldaan.



BIJLAGE 1:

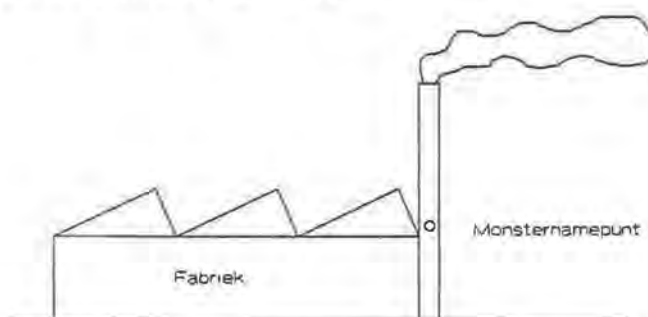
MONSTERNAME- EN ANALYSEMETHODE

Geur

Bemonsteringsmethode

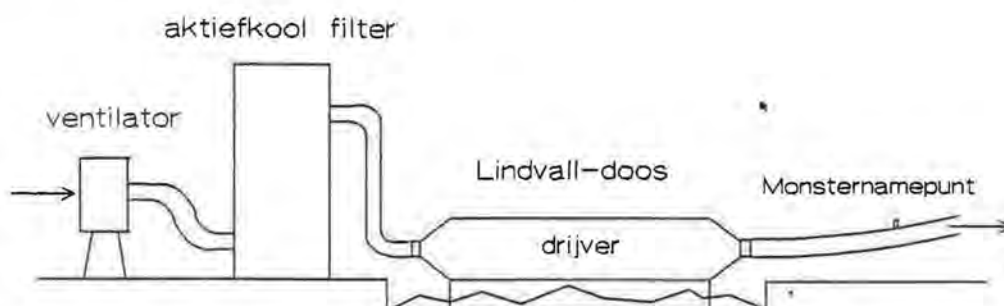
Tijdens het bemonsteren van geurbronnen is een representatieve deelstroom van de lucht afgezogen en opgevangen in een tedlar of nalophaan-folie zak. Deze materialen worden gebruikt, omdat hieraan weinig tot geen geur geadsorbeerd wordt. Alvorens het monster in de monsterzak is opgevangen is het voorverdund met een luchtverdunner om condensvorming en daarmee geurverlies te voorkomen. Met een monsternamedebiet van 2 liter per minuut duurt het circa 30 minuten voordat er voldoende lucht in de monsterzak is opgevangen.

De emissie aan de uitlaat van de oven wordt gezien als een puntbron. De emissie is direct in het kanaal gemeten (zie figuur 1).



Figuur 1: Bemonstering puntbronnen

De emissie die vrijkomt bij de opslag van champignonvoetjes wordt gezien als passieve emissie vanuit een oppervlak en is als zodanig bemonsterd. Met de term passieve emissies vanuit een oppervlak worden die emissies bedoeld die als gevolg van het langsstrijken van de lucht plaatsvinden. Voor het vaststellen van deze emissies wordt de Lindvall-doos gebruikt (zie figuur 2). In dit geval is de doos op een op teflon-folie egaal uitgespreide laag van gedroogde champignonvoetjes gelegd. Vervolgens is, met behulp van een blaasventilator en via een koolfilter, geurvrije lucht toegevoerd aan de Lindvall-doos. Deze luchtstroom neemt in de Lindvall-doos de geur, die afkomstig is van de gedroogde champignonvoetjes, op. De luchtstroomsnelheid in de doos bedroeg 1 m/s. De uitgaande luchtstroom is in tweevoud bemonsterd.



Figuur 2 : Bemonstering passieve emissie vanuit een oppervlak



Analysemethode

Van de luchtmonsters wordt de geurconcentratie bepaald overeenkomstig de richtlijnen van het Ministerie van VROM zoals deze zijn vermeld in de Nederlandse Voornorm Olfactometrie (NVN 2820). De bepaling vindt plaats binnen 30 uur na monsterneming op het Milieu Technologisch Instituut (MTI)/Project Research Amsterdam B.V. (PRA) met een olfactometer. MTI en PRA zijn voor geurmetingen gecertificeerd door de Nederlandse Kalibratie Organisatie (NKO).

Bij de sensorische geuranalyse wordt de bemonsterde lucht, met behulp van een olfactometer, aangeboden aan een panel via 2 ruikbakers. Het panel bestaat uit 10 personen en is geselecteerd door het individuele reukvermogen van elk panellid te toetsen aan een gestandaardiseerd n-butanol monster.

Via één ruikbeker wordt geurhoudende lucht aangeboden, door de andere ruikbeker wordt geurvrije lucht aangeboden. Dit gebeurt "at random" waarbij het monsternamprogramma bepaalt door welke geurbeker de geurhoudende component wordt aangeboden. Het panellid moet elke keer een keuze te maken door welke ruikbeker de geurhoudende lucht wordt aangeboden. De verdunning, waarbij 50% van het panel de aangeboden lucht wel en 50% de aangeboden lucht niet van geurvrije lucht kan onderscheiden, bevat per definitie 1 GE/m³. Dit wordt ook wel de geurdrempel genoemd. Het aantal malen dat het oorspronkelijk geurmonster verdund moet worden om de geurdrempel te bereiken is in getalswaarde gelijk aan de geurconcentratie van het luchtmonster.

Fysische parameters

In elk emissiepunt wordt de gemiddelde snelheid en temperatuur van het afgas gemeten. Bij de meting van de gassnelheid wordt gebruik gemaakt van een elektronische vleugelradanemometer respectievelijk een pitotbuis. Afhankelijk van de diameter van het emissiekanaal wordt het vlak verdeeld in een voldoende aantal even grote deelvlakken, waarvan de zwaartepunten als meetpunten worden gebruikt (conform NPR 2788). Op deze wijze wordt een goed gassnelheidsprofiel over het gehele emissiekanaal verkregen waaruit de gemiddelde gassnelheid bepaald wordt. Het gasdebiet wordt berekend door het produkt van de gemiddelde gassnelheid en het totale doorstroomde oppervlak (dwarsdoorsnede) van het emissiekanaal te nemen. Het debiet wordt vervolgens genormeerd voor lucht bij 20°C en 1 atm.

De temperatuur van het afgas wordt bepaald met een elektronische thermometer. De relatieve vochtigheid van het afgas wordt bepaald door middel van een adsorptie aan silicagel. Op plaatsen waar de debietmeting niet kan plaatsvinden in een stromingsprofiel dat voldoet aan de richtlijnen uit NPR 2788 zal voor de berekeningen worden uitgegaan van de ontwerpwaarden.

BIJLAGE 2:

NKO-CERTIFICATEN

NKO-CERTIFICAAT

blad 1 van 2

certificaatnummer OLF95021

Aanvrager:

HASKONING

t.a.v. mvr. Ing. B. Verlaat

Postbus 151

6500 AD NIJMEGEN

Projectnummer:

253.M0832.A0

Onderzocht:

2 geurmonsters van EMW

Identificatie:

unieke identificatie door zaknummer + datum analyse

Wijze van onderzoek:

De geurmetingen zijn uitgevoerd conform NVN 2820.

Het geurwaarnemingsgedrag van het panel binnen de verdunningsreeks was voor de geanalyseerde monsters analoog aan dat van de n-butanolkalibratie.

Omgevingscondities:

Het onderzoek is uitgevoerd in een geurvrije ruimte volgens de in de NVN 2820 omschreven voorwaarden bij een omgevingstemperatuur van 22 ± 3 °C

Periode/datum van onderzoek:

31 maart 1995

Resultaten:

zie tabel op volgende blad(-en)

Onzekerheid:

De geometrische herhaalbaarheid van de sensorische kalibratie met n-butanol bedraagt $r' \leq 3$, conform NVN 2820. Het betrouwbaarheidsinterval rond meetwaarde x voor $k = 2$ bij $r' = 3$ ligt tussen $x/2,09$ en $x*2,09$. Voor het onderzochte monster geldt dat de regressiecoëfficiënt van de Dravnieks-analyse over alle meetwaarden (lineaire regressie van de $\ln$ van de meetwaarde en de Z-score) $\geq 0,9$.

Herleidbaarheid:

De metingen zijn uitgevoerd met standaarden waarvan de herleidbaarheid naar (inter-)nationale standaarden ten overstaan van de NKO, is aangetoond. De proefpersonen worden individueel geselecteerd op vastgelegde criteria en tevens in de tijd getoetst aan deze criteria. De responsies van de proefpersonen zijn op deze wijze herleidbaar naar primaire standaard gasmengsels (PSM's) van n-butanol in stikstof.

Datum:

3 april 1995

Naam:

Gemachtigde NKO



Resultaten van de geuranalyses

Monsternummer	omschrijving	geurconcentratie (ge/m ³) *
001310395	na champignondroger 1	$2,7 \cdot 10^3$ (2677)
002310395	na champignondroger 3	$1,2 \cdot 10^4$ (11819)

* De getallen tussen haakjes zijn de onafgeronde resultaten.

BIJLAGE BIJ GEURCERTIFICAAT Beschrijving meetmethodiek

Algemeen: Geurmetingen bij MTI-milieutechnologie worden uitgevoerd conform de eisen van de NVN 2820 *Sensorische geurmetingen met behulp van een olfactometer.*

HARDWARE

Olfactometer: Basisontwerp MTI-milieutechnologie/HASKONING; bouw hardware VIRO Consult; ontwerp en uitvoering besturing en automatische gegevensverwerking CAP GEMINI PANDATA INDUSTRIE

Principe: Menging van monsterlucht en geurvrije lucht met behulp van massflowcontrollers in vijf bereiken.

Materialen: Monsterlucht komt slechts in aanraking met RVS, dat niet geurt noch geur adsorbeert.

Verdunningsbereik: 32.768, 16.384, 8.192, 4.096, 2.048, 1.024, 512, 256, 64, 32, 16, 8, 4, **2** maal verdunnen.

Kalibratie: Jaarlijkse kalibratie van alle verdunningen met behulp van CO-mengsels die herleidbaar zijn tot primaire standaards.
Regelmatige controle van de verdunningen met behulp van debietmetingen.

MEETPROCEDURE

Manier van aanbieden: Gedwongen keuze van 1 uit 2, geautomatiseerde aanbieding van verdunningen aan panelleden, geautomatiseerde gegevensverwerking.

Aantal aanbiedingsreeksen per monster: 2

Aantal aanbiedingen per reeks: 7

Rekenmethode: Dravnieks

Herhaalbaarheid:

Uit ringtests blijkt de herhaalbaarheid op n-butanol van geurmetingen bij MTI-milieutechnologie $r' = 3$.

PANELLEDEN

Aantal panelleden:

Minimaal 8

Selectie panelleden:

Selectie op individuele geurdrempel voor n-butanol in stikstof. Conform de NVN 2820 gelden de criteria:
 $s \leq 0,916$ en
 $3,0 \leq x_g \leq 4,38$
 waarbij s de spreiding van de natuurlijke logaritmen van de individuele geurdrempel en x_g het gemiddelde.

Controle panelleden:

Van panelleden wordt elke geurmeetdag bepaald of hun actuele individuele geurdrempel overeenkomt met prestaties in het verleden. Indien dit niet het geval blijkt, worden de resultaten niet meegenomen in de geurberekening.

KWALITEITSBORGING

Intern:

Alle procedures met betrekking tot olfactometrie vallen binnen het kwaliteitssysteem van MTI-milieutechnologie. Voor geurmetingen houdt dit in:

- vastgelegde procedures en richtlijnen;
- terzakekundig personeel;
- regelmatige kalibraties olfactometer;
- continue controle op panelleden.

Extern:

Jaarlijkse controle door
 NKO/STERIN/STERLAB

PROJECT RESEARCH AMSTERDAM BV

Singel 97
1012 DM Amsterdam
020 6255104 tel
020 6201514 fax



Nederlandse Kalibratie Organisatie

Erkenningsnummer K077

NKO-CERTIFICAAT

Blad 1 van 3

certificaat nummer 95-04-05 09:20 WvD

Aanvrager

Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van:

Organisatie Project Research Amsterdam
Contactpersoon F. Vossen
Adres Singel 97
Plaats 1012 VG Amsterdam
telefoon 020-6255104
fax 020-6201514

Opdracht

De opdracht tot meting werd als volgt verstrekt:

	Opdrachtverlening		Opdracht aanname
Datum opdracht	03-04-1995	Projectnummer	HASK95A
Opdrachtnr.	HASK95A	Projectleider	G. Been
Getekend door	F. Vossen	Uitvoering	C. König

Onderzocht

Geurconcentratie in ge/m^3 , vastgesteld door sensorische geurconcentratiemeting, van geurmonsters aangeleverd in monsternamezakken.

Identificatie

De monsternamezakken waren voorzien van labels waarop de identificatie van de zak was vermeld. De op de labels aangegeven identificatie is steeds bij de resultaten vermeld.

Wijze van onderzoek

De geurmetingen zijn uitgevoerd conform de Nederlandse Voornorm NVN2820 'Olfaktometrie', tweede ontwerp, augustus 1993. Het geurwaarnemingsgedrag van het panel binnen de verdunningsreeks was voor de geanalyseerde monsters analoog aan dat van de butanol-calibratie.

Meetgebied

Het meetgebied bedraagt $2^4 \leq x \leq 2^{13} \text{ ge}/\text{m}^3$. Indien het meetgebied niet toereikend is worden geurmonsters voorverdund. Dit wordt altijd apart vermeld in de resultaten.

Omgevingscondities

Het onderzoek werd uitgevoerd in een op geur geconditioneerde meetruimte, bij een temperatuur van $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$.

Periode van onderzoek

Het onderzoek vond plaats op 04 april 1995.



NKO-CERTIFICAAT

certificaatnummer 95-04-05 09:20 WvD

Blad 2 van 3

Resultaten

De resultaten van het onderzoek zijn vermeld in tabel 1, op het laatste blad van dit certificaat.

Onzekerheid

De geometrische herhaalbaarheid van de sensorische calibratie met n-butanol bedraagt $r' \leq 3$, conform de NVN2820. Het betrouwbaarheidsinterval rond een meetwaarde x voor twee metingen ($k = 2$) bedraagt:

$$x \cdot 2.09^{-1} \leq x \leq x \cdot 2.09$$

Voor het onderzochte monster geldt dat de regressiecoëfficiënt van de Dravnieks analyse over alle meetwaarden 0.9 of groter moet zijn (lineaire regressie van de normale logaritme van de verdunningsfactoren en de z-score).

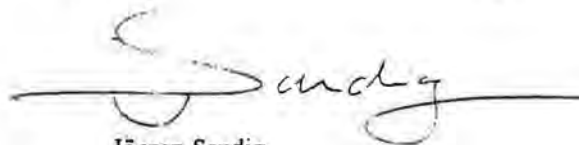
Herleidbaarheid

De metingen zijn uitgevoerd met standaarden waarvan de herleidbaarheid naar (inter) nationale standaarden, ten overstaan van de NKO, is aangetoond. De proefpersonen worden individueel geselecteerd op vastgelegde criteria en tevens in de tijd getoetst aan deze criteria. De responsies van de proefpersonen zijn op deze wijze herleidbaar naar de primaire standaard mengsels (PSM's) van n-butanol in stikstof.

Amsterdam, 5 april, 1995,

Ton van Harreveld
hoofd olfactometrie

of


Jörgen Sandig
volmachtigde



NKO-CERTIFICAAT

certificaatnummer 95-04-05 09:20 WVD

Blad 3 van 3

Tabel 1 - meetresultaten

Analyse bestand	Monster identificatie	Geur-concentratie [ge.m ⁻³]	Noot	Analyse datum	Projectnr opdracht-gever	Projectnr PRA	Bijzonderheden
pr040401.log	1080	170.9		04-04-1995	HASK95A	HASK95A	
pr040402.log	950403	142.3		04-04-1995	HASK95A	HASK95A	

Eventuele afwijkingen van de randvoorwaarden voor geurconcentratiemetingen zoals vastgelegd in NVN2820 zijn aangegeven met noten in de kolom 'noot' van de resultatentabel. De betekenis van de noten is hieronder aangegeven:

Noot	Verklaring
a.	Panel grootte minder dan 8 personen.
b.	Meer dan één panellid met 100% correcte respons in één serie
c.	Meer dan één panellid met 100% correcte respons in twee series
d.	Minder dan $n-1$ panelliden met correcte respons op sterkste aanbieding
e.	Slechts één valide serie verkregen wegens onvoldoende monster

BIJLAGE 20

AKOESTISCH ONDERZOEK CRV

Concept-rapport

Akoestisch Onderzoek
CRV B.V.
Industrieterrein De Geerden
Velddriel

Projectnr.: 7346-73823

Opdrachtgever

W.K. Milieuadviezen
De Elbe 26
5152 SJ Drunen

Oosterhout, maart 1995

Inhoud

Blz.

1	Inleiding	1
2	Achtergrondinformatie	2
2.1	Gegevens bedrijf en bedrijfsvoering	2
2.2	Bestaande toestand	2
2.3	Normering	3
3	Opzet onderzoek	5
3.1	Opzet geluidberekeningen	5
4	Resultaten	9
4.1	Aard van het geluid	9
4.2	Bronvermogens	9
4.3	Equivalente geluidsniveaus	9
4.4	Maximale geluidsniveaus	11
5	Maatregelen	12
6	Conclusies	13

Bijlagen

1	Meetresultaten en berekende bronvermogens
2	Berekening bedrijfsduurcorrectie
3	Invoergegevens berekeningen
4	Berekeningsresultaten
5	Maatgevende waarneempunt woning
6	Maatgevende waarneempunt 50 meter uit de grens
7	Bewerking rekenresultaten

Figuren

1	Situatie
2	Ligging objecten met nummer
3	Ligging bodemgebieden met nummer
4	Ligging bronnen met nummer
5	Ligging waarneempunten met nummer
6	Contouren CRV

Inleiding

In opdracht van WK Milieuadviezen is een akoestisch onderzoek verricht naar het geluidsniveau, dat de toekomstige vestiging van het bedrijf CRV op de omgeving zal veroorzaken. Het bedrijf komt te liggen op het industrieterrein De Geerden te Velddriel.

Aanleiding tot het onderzoek vormt het opstellen van een Milieu Effect Rapport ten behoeve van de vestigingen van CRV.

Doel van het voorliggende onderzoek is vast te stellen welke invloed de activiteiten van het bedrijf hebben op het geluidsniveau in de omgeving.

Bij dit onderzoek is op basis van kentallen en literatuurgegevens het geluidsniveau van de diverse in de inrichting aanwezige geluidsbronnen bepaald. Met deze gegevens is op een aantal waarneempunten op de gevel van een woning en op een aantal waarneempunten 50 meter uit de grens het geluidsniveau berekend. De berekeningsresultaten zijn daarna getoetst aan de normering op deze waarneempunten.

De opzet en uitvoering van het onderzoek is geschied volgens de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai' (IL-HR-13-01, maart 1981).

2 Achtergrondinformatie

2.1 Gegevens bedrijf en bedrijfsvoering

Het bedrijf CRV B.V. is een champignonreststoffenverwerkingsbedrijf. Voor de beschrijving van de voorgenomen activiteiten van het bedrijf, wordt verwezen naar de vergunningaanvraag naar aanleiding waarvan dit akoestisch rapport is gemaakt. Het rapport is gemaakt uitgaande van representatieve omstandigheden. Er zijn geen aanwijzingen dat er zich bijzondere omstandigheden zullen voordoen, die van belang zijn voor de akoestische situatie.

De nieuwe vestiging van het bedrijf is geprojecteerd op industrieterrein De Geerden te Velddriel. De bodem in de directe omgeving van het bedrijf kan gekarakteriseerd worden als akoestisch zacht (absorberend). Als belangrijkste geluidsbronnen op het terrein kunnen worden aangemerkt:

- de uitstraling vanuit de wanden en daken van de bedrijfshal
- de ventilatoren op het dak
- het vrachtverkeer

Het bedrijf zal bestaan uit een grote hal met uitbouw (kantoorruimte). Rondom de hal is het bedrijfsterrein gelegen (akoestisch hard). Aan de zuidzijde zijn een woning (afstand 50 meter vanuit de hal) en een tuinbouwkas gelegen.

Het bedrijf is continu in werking. Het vrachtverkeer concentreert zich in de dagperiode. In het rapport is er rekening mee gehouden dat er gedurende de avond- en nachtperiode ook vrachtwagenbewegingen plaats kunnen vinden. De route van aan- en afvoer loopt via de noordzijde van het terrein, hetgeen wil zeggen dat er een goede variant is gekozen om geluid- en trillingshinder bij het dichtstbijgelegen woonhuis te voorkomen.

2.2 Bestaande toestand

Het bedrijfsterrein is geprojecteerd op het in opbouw zijnde industrieterrein De Geerden. Dit industrieterrein is bedoeld voor bedrijven van de categorie 1 t/m 5.

Het industrieterrein ligt ten noordoosten van de A2 en valt gedeeltelijk binnen de 60 dB(A)-contour (zie figuur 1).

Het huidige geluidsniveau op de dichtstbijgelegen woning zal gezien de ligging van de 60 dB(A)-contour ongeveer 60 dB(A)-etmaalwaarde bedragen.

Het industrieterrein is niet gezoneerd in de zin van de Wet geluidhinder.

2.3

Normering

Als basis voor de voorschriften ten aanzien van geluid geldt de Circulaire Industrielawaai. Hierin wordt uitgegaan van de volgende streefwaarden.

Tabel 1: Streefwaarden Circulaire Industrielawaai

Aard van de omgeving	Streefwaarde in dB(A)		
	dag	avond	nacht
landelijke omgeving	40	35	30
rustige woonwijk	45	40	35
woonwijk in de stad	50	45	40

dagperiode : 7.00 uur tot 19.00 uur
 avondperiode : 19.00 uur tot 23.00 uur
 nachtperiode : 23.00 uur tot 7.00 uur

In de Circulaire Industrielawaai is geen streefwaarde opgenomen voor industriële omgevingen.

Het bedrijf ligt binnen de zone van de A2. Vanwege dit laatste is het aanvaardbaar dat de locatie valt onder de hoogste normeringsgroep. Voorsnog wordt er in dit rapport van uitgegaan dat de streefwaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde van toepassing is. Bij het vaststellen van de normering is een overschrijding van de streefwaarden mogelijk (met een maximum van 55 dB(A)) tot het referentieniveau van de omgeving. Dit laatste alleen indien dit op grond van bestuurlijke afweging toelaatbaar wordt geacht.

Het referentieniveau is de hoogste waarde van de volgende geluidsniveaus:

- het L_{95} van het omgevingsgeluid exclusief de bijdrage van niet-omgevingseigen bronnen
- het optredende equivalente geluidsniveau in dB(A) veroorzaakt door zoneringsplichtige wegverkeersbronnen minus 10 dB

Het referentieniveau ter plaatse zal vanwege de ligging van de zone van de A2 (die waarschijnlijk de bepalende bron aangeeft), 50 dB(A) bedragen. Indien het equivalente geluidsniveau ten gevolge van de inrichting 10 dB lager ligt dan het equivalente geluidsniveau dat reeds ter plaatse aanwezig is, heeft dit als gevolg dat het totale geluidsniveau met minder dan 0,5 dB zal stijgen.

Voor het L_{max} , bijvoorbeeld optredend bij het passeren van vrachtwagens, wordt geen relatie gelegd met het type omgeving. Het L_{max} mag maximaal bedragen:

- 70 dB(A) voor de dagperiode
- 65 dB(A) voor de avondperiode
- 60 dB(A) voor de nachtperiode

Op basis van het voorgaande moet er rekening mee worden gehouden dat de geluidsvoorschriften voor de milieuvergunning als volgt kunnen luiden:

- Het equivalente geluidsniveau L_{Aeq} , afkomstig van de inrichting mag ter plaatse van woningen van derden, en voor zover op een afstand van 50 meter van de grens van de inrichting geen woningen van derden of andere geluidgevoelige bestemmingen aanwezig zijn, op enig punt op 50 meter van de inrichting, niet hoger zijn dan:
 - 50 dB(A) van 7.00 tot 19.00 uur; dagperiode
 - 45 dB(A) van 19.00 tot 23.00 uur; avondperiode
 - 40 dB(A) van 23.00 tot 7.00 uur; nachtperiode
- Het optredende L_{max} mag niet meer dan 20 dB(A) boven het equivalente geluidsniveau uitstijgen.

3

Opzet onderzoek

De opzet van het akoestisch onderzoek valt uiteen in twee gedeelten:

- inventarisatie brongegevens
- geluidberekeningen

3.1

Opzet geluidberekeningen

Met ervaringscijfers van eerdere metingen zijn de geluidsvermogens van de bronnen bepaald.

Voor het geluidsniveau in de bedrijfshal is in de berekening uitgegaan van 85 dB(A). Dit niveau kan worden verwacht, gebaseerd op de aanwezige geluidsbronnen in de hal.

Vervolgens zijn de geometrie van het bedrijf en de omgeving, de bronnen en waarneempunten in een computersimulatie ingebracht (zie figuur 2 t/m 5). Hiermee is de geluidsoverdracht naar een aantal waarneempunten berekend. In bijlage 3 en figuur 5 is een overzicht gegeven van de waarneempunten. De punten 1 en 2 zijn gelegen op de woning aan de zuidzijde van het bedrijfsterrein. De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd conform de methode C8 van de handleiding meten en rekenen Industrielawaai. Bij de berekening is reeds rekening gehouden met de bedrijfsduurcorrectie die per bron geldt. Deze correctieterm wordt als volgt berekend:

$$C_b = -10 \log \frac{T_b}{T_o}$$

waarin;

T_b : tijdsinterval gedurende welke een bepaalde en gespecificeerde bedrijfstoestand binnen een beoordelingsperiode blijft bestaan.

T_o : tijdsinterval dat relevant is voor de beoordeling van het geluid (beoordelingsperiode). Voor de dagperiode 12 uur, voor de avond 4 uur en voor de nachtperiode 8 uur.

De bronnummers met eventuele bedrijfsduur van de bronnen is in het onderstaande overzicht weergegeven.

- **Dakventilatoren: bron 1 t/m 4**

De ventilatoren op het dak zijn continu in gebruik en stralen rondom geluid uit.

- **Wanden bedrijfshal: bron 5 t/m 13**
De bedrijfshal is continu in gebruik. Aangenomen is dat de wanden van de bedrijfshal zullen bestaan dubbele plaatstalen wand (damwandprofielen) met daartussen isolatiemateriaal. Van binnen naar buiten zijn deze platen opgebouwd uit een geperforeerde binnenwand, akoestische folie, 50 mm steenwol-isolatie $\geq 34 \text{ kg/m}^3$ en een buitenwand 35/1035.
- **Dak bedrijfshal: bron 14 t/m 19**
Aangenomen is dat het dak van de bedrijfshal zal bestaan uit niet geperforeerde platen. Van onder naar boven zijn deze platen opgebouwd uit plaatstalen dakplaat, 50 mm steenwol-isolatie $\geq 150 \text{ kg/m}^3$ en 2 lagen dakbedekking. Er is uitgegaan van een plaat zonder cannelurevulling.
- **Lichtstraten: bron 20 en 21**
De lichtstraten zijn dubbelwandig uitgevoerd. Voor de luchtgeluidisolatie van de lichtstraten is uitgegaan van de isolatiewaarden geldende voor enkel glas met een dikte van 4 mm.
- **Vrachtwagen aan-/afvoer: bron 22 t/m 35**
De route die de vrachtwagens op het terrein volgen is weergegeven middels veertien bronpunten met een onderlinge afstand van 20 meter. Elke vrachtwagen rijdt heen en terug over dezelfde route met een snelheid van $25 \frac{\text{km}}{\text{u}}$. De route kan verdeeld worden in drie stukken. Het eerste deel (bron 22 t/m 27) wordt gebruikt voor zowel aan- als afvoer. Gedurende de dagperiode rijden er op dit deel tien vrachtwagens. Voor de avond- en nachtperiode is er vanuitgegaan dat er twee vrachtwagens rijden. Het tweede deel (bron 28) wordt alleen gebruikt voor aanvoer. Gedurende de dagperiode rijden er op dit deel negen vrachtwagens. Voor de avond- en nachtperiode is er van uitgegaan dat er één vrachtwagen rijdt. Het derde deel (bron 29 t/m 35) wordt alleen gebruikt voor afvoer. Gedurende de dagperiode rijdt er op dit deel één vrachtwagen. Voor de avond- en nachtperiode is er van uitgegaan dat er eveneens één vrachtwagen rijdt.
- **Dakventilatoren (uitstralingshoek 180°): bron 36 t/m 39**
Als alternatief voor de rondom uitstralende dakventilatoren is er ook een situatie doorgerekend met richtingsgevoelige ventilatoren. Ook deze ventilatoren zijn continu in gebruik.

Voor de bronnen die als uitstralende geveldelen zijn te kenmerken, is de uitstraling door de geveldelen afhankelijk van het oppervlak en de isolatiewaarden van de geveldelen. De isolatiewaarden van de eerder besproken gevel- en dakdelen staan in tabel 2.

Tabel 2: Isolatiewaarden gevel- en dakdelen in dB

	Octaafband middenfrequentie (Hz)								
	31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
wanden	4	9	14	19	24	29	28	35	36
dak	14	19	24	31	41	50	57	60	62
4mm glas	11	15	19	23	26	30	32	28	30

Volgens de volgende formule zijn de bronvermogens van deze geveldelen bepaald.

$$L_{w_i} = L_{p_i} + 10 \log S_i - R_i - C_d$$

Waarin:

L_{w_i} : bronvermogen van het geveldeel i

L_{p_i} : geluidsniveau op 1 à 2 meter aan de binnenzijde voor het geveldeel i

S_i : oppervlak van geveldeel i in m²

R_i : luchtgeluidsisolatie van wanddeel i

C_d : correctieterm voor de diffusiteit in de ruimte.

Het personenvervoer is (vanwege snelheid, bronvermogen en aantal) akoestisch ondergeschikt aan het vrachtverkeer en is derhalve niet relevant voor de berekeningen.

Voor de ligging van alle bronnen wordt verwezen naar figuur 4.

Ter bepaling van het geluidsniveau in de directe omgeving is het geluidsniveau bij een aantal waarneempunten op de gevel en op 50 meter buiten de grens van de inrichting berekend. De volgende situaties zijn te onderscheiden:

- *Situatie 1*
Geluidsniveau L_{Aeq} , ventilatoren rondom uitstralend.
- *Situatie 2*
Geluidsniveau L_{Aeq} , ventilatoren met een uitstralingshoek van 180°.
- *Situatie 3*
Geluidsniveau L_{Aeq} maatgevende waarneempunten woning, ventilatoren rondom uitstralend.
- *Situatie 4*
geluidsniveau L_{Aeq} maatgevende waarneempunten woning, ventilatoren met een uitstralingshoek van 180°.

- *Situatie 5*
Geluidsniveau L_{Aeq} maatgevend waarneempunt 50 meter uit de grens, ventilatoren rondom uitstralend.
- *Situatie 6*
Rasterberekening ter bepaling van de geluidscontouren van het bedrijf, ventilatoren rondom uitstralend.

waarneemh.
5?

Als waarneemhoogte is voor alle waarneempunten 5 meter boven maaiveld aangehouden.

Waarneemh. is 2,1 mda > 2 m + niv. is 2,1 m

4 Resultaten

4.1 Aard van het geluid

Continu Alle geluiden zijn continu aangenomen. Er is van uitgegaan dat tonaal en/of impulsachtig geluid niet voor komt. Pieken in de geluidsemissie kunnen worden gevormd door passerende vrachtwagens.

4.2 Bronvermogens

De berekende bronvermogens van de afstralende geveldelen zijn in dB(A) per bron en per octaafband in bijlage 1 weergegeven. De bronvermogens die aan de hand van kentallen/ervaringscijfers zijn bepaald, zijn in tabel 3 weergegeven.

Tabel 3: Bronvermogens kentallen/ervaringscijfers in dB(A)

	Octaafband middenfrequentie (Hz)									
	31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	dB(A)
Dakventilator	40,8	63,9	64,6	64,7	69,7	75,9	77,8	72,7	62,2	81,4
Vrachtwagen	64,5	78,5	89,5	93,5	99,5	103,5	99,6	91,6	83,8	106,6

4.3 Equivalente geluidsniveaus

In tabel 4 zijn de berekeningsresultaten per waarneempunt weergegeven. Het betreft hier de L_{Aeq} -waarden voor de dag-, avond- en nachtperiode na toepassing van alle correcties voor situatie 1. In bijlage 4 zijn de berekeningsresultaten gedetailleerd weergegeven.

Uit deze resultaten blijkt dat de waarneempunten 1 en 2 (gevels woning) maatgevend zijn. Op deze waarneempunten is er sprake van een overschrijding van 9 dB(A) gedurende de nachtperiode. Alle waarneempunten op 50 meter uit de grens voldoen aan de gestelde norm. In situatie 3 is voor waarneempunt 1 en 2 een berekening uitgevoerd die de bijdrage per bron geeft. Uit deze berekening blijkt dat voor waarneempunt 1 en 2 de dakventilatoren de bepalende bronnen zijn.

Tabel 4: Equivalente geluidsniveau L_{Aeq} , situatie 1, ventilatoren 360°

Waarneempunt nr. omschrijving		Geluidsniveau dB(A)		
		dag	avond	nacht
	norm	50	45	35
1	westgevel woning	45	45	44
2	noordgevel woning	44	45	44
3	50 meter uit grens	37	38	37
4	50 meter uit grens	39	40	39
5	50 meter uit grens	35	35	35
6	50 meter uit grens	34	34	33
7	50 meter uit grens	36	35	33
8	50 meter uit grens	30	29	28
9	50 meter uit grens	27	27	26
10	50 meter uit grens	28	28	27
11	50 meter uit grens	30	30	29
12	50 meter uit grens	41	41	41
13	50 meter uit grens	35	35	35

Door de ventilator dusdanig op te stellen dat hij één richting uitstraalt onder een hoek van 180°, vervalt de bijdrage van de ventilator op de waarneempunten 1, 2 en 10 t/m 13. Deze berekeningen zijn uitgevoerd in situatie 2. In tabel 5 zijn de berekeningsresultaten per waarneempunt weergegeven.

Tabel 5: Equivalente geluidsniveau L_{Aeq} , situatie 2, ventilatoren 180°

Waarneempunt nr. omschrijving		Geluidsniveau dB(A)		
		dag	avond	nacht
	norm	50	45	35
1	westgevel woning	42	42	42
2	noordgevel woning	41	42	41
3	50 meter uit grens	37	38	37
4	50 meter uit grens	39	40	39
5	50 meter uit grens	35	35	35
6	50 meter uit grens	34	34	33
7	50 meter uit grens	36	35	33
8	50 meter uit grens	30	29	28
9	50 meter uit grens	27	27	26
10	50 meter uit grens	28	28	27
11	50 meter uit grens	30	30	29
12	50 meter uit grens	41	41	41
13	50 meter uit grens	35	35	35

Uit deze resultaten blijkt dat er op de waarneempunten 1 en 2 (gevels woning) nog steeds een overschrijding optreedt van respectievelijk 7 en 6 dB(A). De berekening van situatie 4 geeft de bijdrage per bron. Uit deze berekening blijkt dat de overschrijding volledig voor de rekening komt van de wanden van het lage deel aan de oost- en zuidzijde.

4.4

Maximale geluidsniveaus

Voor de bepaling van het L_{max} op de waarneempunten 1 t/m 13 is het L_1 (gestandaardiseerd immissieniveau) als eerste indicatie bruikbaar. De hoogste waarde voor het L_1 (inclusief de verkeersbewegingen) wordt gevonden voor de vrachtwagen voor de afvoer (waarneempunt 12) en bedraagt 68 dB(A). In bijlage 6 is voor waarneempunt 12 de bijdrage per bron weergegeven. Deze waarde blijft onder de maximaal toelaatbare waarde van 70 dB(A).

Maatregelen

Op bijna alle waarneempunten voldoet CRV aan de gestelde norm. De maatgevende punten zijn 1 en 2.

In het onderstaande zijn de maatregelen die nodig zijn om in de toekomstige situatie ook bij punt 1 en 2 aan de gestelde eisen te kunnen voldoen, nader uitgewerkt.

Zoals uit de berekeningen blijkt, zijn de ventilatoren en de wanden van de bedrijfshal sterk bepalend voor de hoogte van het geluidsniveau.

Om tot een vermindering van het geluidsniveau voor deze bronnen te komen, staan enkele maatregelen ter beschikking. Eén daarvan is de ventilator in een bepaalde richting laten uitstralen, deze methode is reeds uitgewerkt in situatie 2 en 4. Een andere maatregel is het toepassen van een ander type wand. In bijlage 1 zijn de bronvermogens van de wanden nogmaals bepaald waarbij is uitgegaan van een variant waarbij de platen van binnen naar buiten zijn opgebouwd uit een binnenwand, akoestisch folie, 100 mm steenwol-isolatie $\geq 34 \text{ kg/m}^3$ en een buitenwand 35/1035. In tabel 6 staan de isolatiewaarden van dit wandtype.

Tabel 6: Isolatiewaarden geveldelen in dB

	Octaafband middenfrequentie (Hz)								
	31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
Wanden	4	8	14	22	29	35	37	47	50

Uit bijlage 1 blijkt dat de bronvermogens afnemen met 3,6 dB(A). Deze afname is verwerkt in de berekening van variant 1. De berekening van variant 1 is uitgewerkt in bijlage 7. Bij toepassing van dit wandtype, of een wandtype met dezelfde isolatiewaarden, wordt (in combinatie met de eerder genoemde maatregel) aan de gestelde norm voldaan.

Voor een nieuw te bouwen vestiging van CRV op het industrieterrein De Geerden te Velddriel is het geluidsniveau op de omgeving berekend. Aanleiding hiertoe vormt het opstellen van een MER.

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat het L_{Aeq} op bijna alle waarneempunten voldoet aan de hier gehanteerde norm. Bij de waarneempunten op de woning treedt een overschrijding op gedurende de nachtperiode.

Om de benodigde reductie te bewerkstelligen moet overwogen worden om twee aanpassingen te doen ten opzicht van de uitgangssituatie. De maatgevende bronnen zijn de ventilatoren en de wanden van de bedrijfshal. Uit de berekening van een variant blijkt dat door de ventilatoren in één richting te laten uitstralen en door bij de wanden een zwaarder type toe te passen aan de gestelde normering kan worden voldaan.

Het L_{max} ligt op geen van de waarneempunten boven het maximum van 70 dB(A).

Bijlagen en figuren

CRV Veldtrial

wand oostzijde lage deel

C7 - Uitstraling door gebouwen
Wandoppervlak : 125.0 m²

Meetdatum : 15-3-1995

Freq. [Hz] :	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)] :	50.0	50.3	63.4	72.0	78.8	79.5	77.8	77.4	72.2	85.0
10lg(S) [dB] :	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	
R [dB] :	4.0	9.0	14.0	19.0	24.0	29.0	28.0	35.0	36.0	
Di [dB] :	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cd [dB] :	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	
Lw [dB(A)] :	67.0	62.3	70.4	74.0	75.8	71.5	70.8	63.4	57.2	80.4

wanden noord- en zuidzijde lage deel

C7 - Uitstraling door gebouwen
Wandoppervlak : 112.5 m²

Meetdatum : 15-3-1995

Freq. [Hz] :	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)] :	50.0	50.3	63.4	72.0	78.8	79.5	77.8	77.4	72.2	85.0
10lg(S) [dB] :	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	
R [dB] :	4.0	9.0	14.0	19.0	24.0	29.0	28.0	35.0	36.0	
Di [dB] :	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cd [dB] :	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	
Lw [dB(A)] :	66.5	61.8	69.9	73.5	75.3	71.0	70.3	62.9	56.7	79.9

wanden zuid-, west- en noordzijde hoge deel

C7 - Uitstraling door gebouwen
Wandoppervlak : 200.0 m²

Meetdatum : 15-3-1995

Freq. [Hz] :	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)] :	50.0	50.3	63.4	72.0	78.8	79.5	77.8	77.4	72.2	85.0
10lg(S) [dB] :	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	
R [dB] :	4.0	9.0	14.0	19.0	24.0	29.0	28.0	35.0	36.0	
Di [dB] :	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cd [dB] :	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	
Lw [dB(A)] :	69.0	64.3	72.4	76.0	77.8	73.5	72.8	65.4	59.2	82.4

CRV Velddriel

wand oostzijde hoge deel

C7 - Uitstraling door gebouwen
Wandoppervlak : 75.0 m2

Meetdatum : 15-3-1995

Freq. [Hz] :	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)] :	50.0	50.3	63.4	72.0	78.8	79.5	77.8	77.4	72.2	85.0
10lg(S) [dB] :	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	
R [dB] :	4.0	9.0	14.0	19.0	24.0	29.0	28.0	35.0	36.0	
Di [dB] :	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cd [dB] :	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	
Lw [dB(A)] :	64.8	60.1	68.2	71.8	73.6	69.3	68.6	61.2	55.0	78.2

dak lage deel

C7 - Uitstraling door gebouwen
Wandoppervlak : 250.0 m2

Meetdatum : 15-3-1995

Freq. [Hz] :	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)] :	50.0	50.3	63.4	72.0	78.8	79.5	77.8	77.4	72.2	85.0
10lg(S) [dB] :	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	
R [dB] :	14.0	19.0	24.0	31.0	41.0	50.0	57.0	60.0	62.0	
Di [dB] :	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
Cd [dB] :	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	
Lw [dB(A)] :	59.0	54.3	62.4	64.0	60.8	52.5	43.8	40.4	33.2	68.3

dak lage deel t.p.v. lichtstraten

C7 - Uitstraling door gebouwen
Wandoppervlak : 175.0 m2

Meetdatum : 15-3-1995

Freq. [Hz] :	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)] :	50.0	50.3	63.4	72.0	78.8	79.5	77.8	77.4	72.2	85.0
10lg(S) [dB] :	22.4	22.4	22.4	22.4	22.4	22.4	22.4	22.4	22.4	
R [dB] :	14.0	19.0	24.0	31.0	41.0	50.0	57.0	60.0	62.0	
Di [dB] :	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
Cd [dB] :	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	
Lw [dB(A)] :	57.4	52.7	60.8	62.4	59.2	50.9	42.2	38.8	31.6	66.7

CRV Veldtrial

dak hoge deel

C7 - Uitstraling door gebouwen
Wandoppervlak : 625.0 m²

Meetdatum : 15-3-1995

Freq. [Hz] :	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)] :	50.0	50.3	63.4	72.0	78.8	79.5	77.8	77.4	72.2	85.0
10lg(S) [dB] :	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	
R [dB] :	14.0	19.0	24.0	31.0	41.0	50.0	57.0	60.0	62.0	
Di [dB] :	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
Cd [dB] :	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	
Lw [dB(A)] :	63.0	58.3	66.4	68.0	64.8	56.5	47.8	44.4	37.2	72.3

lichtstraten lage deel

C7 - Uitstraling door gebouwen
Wandoppervlak : 50.0 m²

Meetdatum : 15-3-1995

Freq. [Hz] :	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)] :	50.0	50.3	63.4	72.0	78.8	79.5	77.8	77.4	72.2	85.0
10lg(S) [dB] :	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	
R [dB] :	11.0	15.0	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0	28.0	30.0	
Di [dB] :	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	
Cd [dB] :	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	
Lw [dB(A)] :	55.0	51.3	60.4	65.0	68.8	65.5	61.8	65.4	58.2	73.3

100 mm steenwol-isolatie

738
Bijlage 1

CRV Valddriel

wand oostzijde lage deel

C7 - Uitstraling door gebouwen
Wandoppervlak : 125.0 m²

Meetdatum : 15-3-1995

Freq. [Hz] :	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)] :	50.0	50.3	63.4	72.0	78.8	79.5	77.8	77.4	72.2	85.0
10lg(S) [dB] :	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	
R [dB] :	4.0	8.0	14.0	22.0	29.0	35.0	37.0	47.0	50.0	
Di [dB] :	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cd [dB] :	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	
Lw [dB(A)] :	67.0	63.3	70.4	71.0	70.8	65.5	61.8	51.4	43.2	76.8

wand noord- en zuidzijde lage deel

C7 - Uitstraling door gebouwen
Wandoppervlak : 112.5 m²

Meetdatum : 15-3-1995

Freq. [Hz] :	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)] :	50.0	50.3	63.4	72.0	78.8	79.5	77.8	77.4	72.2	85.0
10lg(S) [dB] :	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	20.5	
R [dB] :	4.0	8.0	14.0	22.0	29.0	35.0	37.0	47.0	50.0	
Di [dB] :	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cd [dB] :	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	
Lw [dB(A)] :	66.5	62.8	69.9	70.5	70.3	65.0	61.3	50.9	42.7	76.

wanden zuid-, west- en noordzijde hoge deel

C7 - Uitstraling door gebouwen
Wandoppervlak : 200.0 m²

Meetdatum : 15-3-1995

Freq. [Hz] :	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)] :	50.0	50.3	63.4	72.0	78.8	79.5	77.8	77.4	72.2	85.0
10lg(S) [dB] :	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	23.0	
R [dB] :	4.0	8.0	14.0	22.0	29.0	35.0	37.0	47.0	50.0	
Di [dB] :	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cd [dB] :	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	
Lw [dB(A)] :	69.0	65.3	72.4	73.0	72.8	67.5	63.8	53.4	45.2	78.8

100 mm steenwol-isolatie

73823
Bijlage 1

CRV Velddriel

wand oostzijde hoge deel

C7 - Uitstraling door gebouwen
Wandoppervlak : 75.0 m²

Meetdatum : 15-3-1995

Freq. [Hz] :	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)] :	50.0	50.3	63.4	72.0	78.8	79.5	77.8	77.4	72.2	85.0
10lg(S) [dB] :	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	18.8	
R [dB] :	4.0	8.0	14.0	22.0	29.0	35.0	37.0	47.0	50.0	
Di [dB] :	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cd [dB] :	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	-3.0	
L [dB(A)] :	64.8	61.1	68.2	68.8	68.6	63.3	59.6	49.2	41.0	74.6

Project : CRV Velddriel
Nummer : 73823
Berekening Bedrijfsduurcorrectie
Verkeer

Bijlage 2
Blad 1

Invoer :		bron: vrachtw. aan-/afvoer nr : 22 t/m 27 Bedrijfsduurcorrectie
S	20 weglengte in m	
V	25 Snelheid in km/u	
Nper	10 auto's/periode	Cb= 28.75 dB
I	2 passages/periode	
Tper	12 uren/periode DAG	Cb= 0.02 uur

Invoer :		bron: vrachtwagen aanvoer nr : 28 Bedrijfsduurcorrectie
S	20 weglengte in m	
V	25 Snelheid in km/u	
Nper	9 auto's/periode	Cb= 29.21 dB
I	2 passages/periode	
Tper	12 uren/periode DAG	Cb= 0.01 uur

Invoer :		bron: vrachtwagen afvoer nr : 29 t/m 35 Bedrijfsduurcorrectie
S	20 weglengte in m	
V	25 Snelheid in km/u	
Nper	1 auto's/periode	Cb= 38.75 dB
I	2 passages/periode	
Tper	12 uren/periode DAG	Cb= 0.00 uur

Invoer :		bron: vrachtw. aan-/afvoer nr : 22 t/m 27 Bedrijfsduurcorrectie
S	20 weglengte in m	
V	25 Snelheid in km/u	
Nper	2 auto's/periode	Cb= 30.97 dB
I	2 passages/periode	
Tper	4 uren/periode AVOND	Cb= 0.00 uur

Invoer :		bron: vrachtw. aan-/afvoer nr : 28 t/m 35 Bedrijfsduurcorrectie
S	20 weglengte in m	
V	25 Snelheid in km/u	
Nper	1 auto's/periode	Cb= 33.98 dB
I	2 passages/periode	
Tper	4 uren/periode AVOND	Cb= 0.00 uur

Project : CRV Velddriel
Nummer : 73823
Berekening Bedrijfsduurcorrectie
Verkeer

Bijlage 2
Blad 2

Invoer :

S 20 weglengte in m
V 25 Snelheid in km/u
Nper 2 auto's/periode
I 2 passages/periode
Tper 8 uren/periode NACHT

bron: vrachtw. aan-/afvoer
nr : 22 t/m 27
Bedrijfsduurcorrectie

Cb= 33.98 dB

Cb= 0.00 uur

Invoer :

S 20 weglengte in m
V 25 Snelheid in km/u
Nper 1 auto's/periode
I 2 passages/periode
Tper 8 uren/periode NACHT

bron: vrachtw. aan-/afvoer
nr : 28 t/m 35
Bedrijfsduurcorrectie

Cb= 36.99 dB

Cb= 0.00 uur

Overzicht objecten (schermen, wallen, boden- en demping-gebieden)

Obj nr	S	Omschrijving	Hoekpunt 1 X Y		Hoekpunt 2 X Y		Hoekpunt 3 X Y		Hoogte m vld	Rf	Cp	Bf	S1 & S2
1	G	grens totale terrein	283.8	610.7	230.5	489.1	283.9	610.6	0.0	0.0	0.8	0.0	- -
2	G	grens totale terrein	283.0	611.3	506.5	523.9	283.0	611.2	0.0	0.0	0.8	0.0	- -
3	G	grens totale terrein	506.5	523.8	502.4	450.8	505.8	523.8	0.0	0.0	0.8	0.0	- -
4	G	grens totale terrein	502.4	450.8	516.4	372.4	502.3	450.8	0.0	0.0	0.8	0.0	- -
5	G	grens totale terrein	516.0	371.8	232.0	488.0	516.0	371.9	0.0	0.0	0.8	0.0	- -
6	G	60 dB(A)-contour	241.0	691.1	580.1	220.3	243.5	692.8	0.0	0.0	0.8	0.0	- -
7	G	55 dB(A)-contour	455.5	819.2	787.7	365.7	458.9	821.6	0.0	0.0	0.8	0.0	- -
8	G	bedrijfshal	472.5	401.0	406.7	427.6	482.0	424.6	0.0	5.0	0.8	0.0	- 128-
9	G	kantoorgang	413.4	454.2	414.4	446.0	417.0	454.7	0.0	3.0	0.8	0.0	- 8&12
10	G	kantoor	411.1	453.8	408.9	468.6	418.9	454.9	0.0	4.0	0.8	0.0	- 8&12
11	G	kantoor	405.6	460.6	419.4	455.1	408.8	468.7	0.0	4.0	0.8	0.0	- 8&12
12	G	kantoor	417.1	470.1	422.8	463.3	405.5	460.3	0.0	4.0	0.8	0.0	- 8-
13	N	grens terrein	482.7	385.7	365.2	433.5	482.6	385.5	0.0	0.0	0.8	0.0	- -
14	N	grens terrein	365.2	433.5	395.7	506.3	365.0	433.6	0.0	0.0	0.8	0.0	- -
15	N	grens terrein	395.8	506.2	402.5	509.1	395.8	506.3	0.0	0.0	0.8	0.0	- -
16	N	grens terrein	402.4	509.3	428.4	571.1	402.3	509.3	0.0	0.0	0.8	0.0	- -
17	N	grens terrein	435.6	568.2	400.9	485.8	435.7	568.1	0.0	0.0	0.8	0.0	- -
18	N	grens terrein	400.7	485.7	407.5	483.0	400.8	485.9	0.0	0.0	0.8	0.0	- -
19	N	grens terrein	407.6	483.0	410.1	488.6	407.4	483.1	0.0	0.0	0.8	0.0	- -
20	N	grens terrein	410.0	488.6	421.8	483.8	410.0	488.7	0.0	0.0	0.8	0.0	- -
21	N	grens terrein	421.9	483.9	419.6	478.1	422.1	483.8	0.0	0.0	0.8	0.0	- -
22	N	grens terrein	419.6	477.9	437.0	459.3	419.9	478.2	0.0	0.0	0.8	0.0	- -
23	N	grens terrein	437.0	459.2	450.5	453.7	437.2	459.5	0.0	0.0	0.8	0.0	- -
24	N	grens terrein	450.5	454.0	445.8	442.4	450.6	453.9	0.0	0.0	0.8	0.0	- -
25	N	grens terrein	445.8	442.4	497.5	421.4	445.9	442.7	0.0	0.0	0.8	0.0	- -
26	N	grens terrein	497.6	421.4	482.7	385.7	497.9	421.3	0.0	0.0	0.8	0.0	- -
27	G	woonhuis	485.7	341.6	490.4	352.9	493.3	338.4	0.0	7.0	0.8	0.0	- -
28	G	tuinbouwkas	474.2	341.4	490.1	379.4	436.5	357.1	0.0	4.0	0.8	0.0	- -
29	G	bedrijfshal (verhoogde deel)	406.7	427.6	416.2	451.2	417.9	423.1	0.0	8.0	0.8	0.0	- 8&12
30	G	weegbrug	377.4	461.6	383.5	476.0	382.0	459.7	0.0	0.0	0.8	0.0	- -
31	B	bodemgebied	482.3	385.8	365.1	433.4	496.8	421.5	-	-	-	-	0.0 -
32	B	bodemgebied	379.7	469.1	420.0	558.0	390.3	464.4	-	-	-	-	0.0 -
33	B	bodemgebied	390.3	464.6	445.7	442.6	398.0	484.0	-	-	-	-	0.0 -
34	B	bodemgebied	436.5	356.8	452.2	394.9	474.7	341.0	-	-	-	-	0.0 -
35	B	bodemgebied	475.2	343.0	496.9	334.1	482.1	359.9	-	-	-	-	0.0 -

N = Non-actief

G = Gewoon

B = Bodengebied

Db= Bebouwings-demping

Dv= Vegetatie-demping

Dt= Terrein-demping

Dd= Dummy-demping

Overzicht brongegevens - geometrie

Bron nr	S	Bedrijf naam	Omschrijving	Coördinaten		Hoogte		R/D Gevel	Uitstraling	
				X	Y	mvl	bron		Richting	Open
1	G		dakventilator	443.5	424.5	0.0	5.5	-/-	*	*
2	G		dakventilator	446.9	423.1	0.0	5.5	-/-	*	*
3	G		dakventilator	450.2	421.8	0.0	5.5	-/-	*	*
4	G		dakventilator	453.6	420.5	0.0	5.5	-/-	*	*
5	G		wand oostzijde lage deel	477.5	413.0	0.0	3.3	8/-	*	*
6	G		wand zuidzijde lage deel	458.3	406.7	0.0	3.3	8/-	*	*
7	G		wand zuidzijde lage deel	431.1	417.7	0.0	3.3	8/-	*	*
8	G		wand noordzijde lage deel	467.7	430.5	0.0	3.3	8/-	*	*
9	G		wand noordzijde lage deel	441.1	441.2	0.0	3.3	8/-	*	*
10	G		wand zuidzijde hoge deel	412.3	425.3	0.0	5.3	29/-	*	*
11	G		wand noordzijde hoge deel	411.5	439.7	0.0	5.3	29/-	*	*
12	G		wand westzijde hoge deel	421.9	449.0	0.0	5.3	29/-	*	*
13	G		wand oostzijde hoge deel	422.8	434.9	0.0	7.0	29/-	*	*
14	G		dak lage deel	471.1	415.7	0.0	5.0	-/-	*	*
15	G		dak lage deel	429.2	432.6	0.0	5.0	-/-	*	*
16	G		dak lage deel t.p.v. lichtstra	446.0	415.4	0.0	5.0	-/-	*	*
17	G		dak lage deel t.p.v. lichtstra	449.7	424.5	0.0	5.0	-/-	*	*
18	G		dak lage deel t.p.v. lichtstra	452.8	432.1	0.0	5.0	-/-	*	*
19	G		dak hoge deel	417.4	437.1	0.0	8.0	-/-	*	*
20	G		lichtstraten lage deel	448.0	420.1	0.0	5.0	-/-	*	*
21	G		lichtstraten lage deel	451.4	428.4	0.0	5.0	-/-	*	*
22	G		vrachtwagen aan-/afvoer	424.3	551.5	0.0	1.0	-/-	*	*
23	G		vrachtwagen aan-/afvoer	415.4	529.8	0.0	1.0	-/-	*	*
24	G		vrachtwagen aan-/afvoer	406.4	509.9	0.0	1.0	-/-	*	*
25	G		vrachtwagen aan-/afvoer	398.4	490.4	0.0	1.0	-/-	*	*
26	G		vrachtwagen aan-/afvoer	390.3	470.0	0.0	1.0	-/-	*	*
27	G		vrachtwagen aan-/afvoer	381.8	450.1	0.0	1.0	-/-	*	*
28	G		vrachtwagen aanvoer	403.9	441.1	0.0	1.0	-/-	*	*
29	G		vrachtwagen afvoer	381.0	432.7	0.0	1.0	-/-	*	*
30	G		vrachtwagen afvoer	400.1	424.6	0.0	1.0	-/-	*	*
31	G		vrachtwagen afvoer	420.4	416.5	0.0	1.0	-/-	*	*
32	G		vrachtwagen afvoer	440.8	408.0	0.0	1.0	-/-	*	*
33	G		vrachtwagen afvoer	461.2	400.0	0.0	1.0	-/-	*	*
34	G		vrachtwagen afvoer	480.3	397.9	0.0	1.0	-/-	*	*
35	G		vrachtwagen afvoer	482.0	414.8	0.0	1.0	-/-	*	*
36	G		dakventilator	443.5	424.5	0.0	5.5	-/-	67	180

N = non-actief G = Gewoon

* = alzijdige uitstraling

CRV Velddriel

73823
Bijlage

Overzicht brongegevens - geometrie

Bron nr	S	Bedrijf naam	Omschrijving	Coördinaten		Hoogte		R/D Gevel	Uitstraling	
				X	Y	avld	bron		Richting	Open
37	G		dakventilator	446.9	423.1	0.0	5.5	-/-	67	180
38	G		dakventilator	450.3	421.8	0.0	5.5	-/-	67	180
39	G		dakventilator	453.6	420.5	0.0	5.5	-/-	67	180

N = non-actief G = Gewoon
* = alzijdige uitstraling

Overzicht brongegevens - versoen

Bron nr	S	A-gewogen bronnspectrum									dB	Tijdscorrecties [dB]		
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		Cb(Dag)	Cb(Avond)	Cb(Nacht)
1	G	40.8	63.9	64.6	64.7	69.7	75.9	77.8	72.7	62.2	81.4	0.0	0.0	0.0
2	G	40.8	63.9	64.6	64.7	69.7	75.9	77.8	72.7	62.2	81.4	0.0	0.0	0.0
3	G	40.8	63.9	64.6	64.7	69.7	75.9	77.8	72.7	62.2	81.4	0.0	0.0	0.0
4	G	40.8	63.9	64.6	64.7	69.7	75.9	77.8	72.7	62.2	81.4	0.0	0.0	0.0
5	G	67.0	62.3	70.4	74.0	75.8	71.5	70.8	63.4	57.2	80.4	0.0	0.0	0.0
6	G	66.5	61.8	69.9	73.5	75.3	71.0	70.3	62.9	56.7	79.9	0.0	0.0	0.0
7	G	66.5	61.8	69.9	73.5	75.3	71.0	70.3	62.9	56.7	79.9	0.0	0.0	0.0
8	G	66.5	61.8	69.9	73.5	75.3	71.0	70.3	62.9	56.7	79.9	0.0	0.0	0.0
9	G	66.5	61.8	69.9	73.5	75.3	71.0	70.3	62.9	56.7	79.9	0.0	0.0	0.0
10	G	69.0	64.3	72.4	76.0	77.8	73.5	72.8	65.4	59.2	82.4	0.0	0.0	0.0
11	G	69.0	64.3	72.4	76.0	77.8	73.5	72.8	65.4	59.2	82.4	0.0	0.0	0.0
12	G	69.0	64.3	72.4	76.0	77.8	73.5	72.8	65.4	59.2	82.4	0.0	0.0	0.0
13	G	64.8	60.1	68.2	71.8	73.6	69.3	68.6	61.2	55.0	78.2	0.0	0.0	0.0
14	G	59.0	54.3	62.4	64.0	60.8	52.5	43.8	40.4	33.2	68.3	0.0	0.0	0.0
15	G	59.0	54.3	62.4	64.0	60.8	52.5	43.8	40.4	33.2	68.3	0.0	0.0	0.0
16	G	57.4	52.7	60.8	62.4	59.2	50.9	42.2	38.8	31.6	66.7	0.0	0.0	0.0
17	G	57.4	52.7	60.8	62.4	59.2	50.9	42.2	38.8	31.6	66.7	0.0	0.0	0.0
18	G	57.4	52.7	60.8	62.4	59.2	50.9	42.2	38.8	31.6	66.7	0.0	0.0	0.0
19	G	63.0	58.3	66.4	68.0	64.8	56.5	47.8	44.4	37.2	72.3	0.0	0.0	0.0
20	G	55.0	51.3	60.4	65.0	68.8	65.5	61.8	65.4	58.2	73.3	0.0	0.0	0.0
21	G	55.0	51.3	60.4	65.0	68.8	65.5	61.8	65.4	58.2	73.3	0.0	0.0	0.0
22	G	64.5	78.5	89.5	93.5	99.5	103.5	99.6	91.6	83.8	106.6	28.8	31.0	34.0
23	G	64.5	78.5	89.5	93.5	99.5	103.5	99.6	91.6	83.8	106.6	28.8	31.0	34.0
24	G	64.5	78.5	89.5	93.5	99.5	103.5	99.6	91.6	83.8	106.6	28.8	31.0	34.0
25	G	64.5	78.5	89.5	93.5	99.5	103.5	99.6	91.6	83.8	106.6	28.8	31.0	34.0
26	G	64.5	78.5	89.5	93.5	99.5	103.5	99.6	91.6	83.8	106.6	28.8	31.0	34.0
27	G	64.5	78.5	89.5	93.5	99.5	103.5	99.6	91.6	83.8	106.6	28.8	31.0	34.0
28	G	64.5	78.5	89.5	93.5	99.5	103.5	99.6	91.6	83.8	106.6	29.2	34.0	37.0
29	G	64.5	78.5	89.5	93.5	99.5	103.5	99.6	91.6	83.8	106.6	38.8	34.0	37.0
30	G	64.5	78.5	89.5	93.5	99.5	103.5	99.6	91.6	83.8	106.6	38.8	34.0	37.0
31	G	64.5	78.5	89.5	93.5	99.5	103.5	99.6	91.6	83.8	106.6	38.8	34.0	37.0
32	G	64.5	78.5	89.5	93.5	99.5	103.5	99.6	91.6	83.8	106.6	38.8	34.0	37.0
33	G	64.5	78.5	89.5	93.5	99.5	103.5	99.6	91.6	83.8	106.6	38.8	34.0	37.0
34	G	64.5	78.5	89.5	93.5	99.5	103.5	99.6	91.6	83.8	106.6	38.8	34.0	37.0
35	G	64.5	78.5	89.5	93.5	99.5	103.5	99.6	91.6	83.8	106.6	38.8	34.0	37.0
36	G	40.8	63.9	64.6	64.7	69.7	75.9	77.8	72.7	62.2	81.4	0.0	0.0	0.0

N = non-actief G = Gewoon
bronversoenings zonder correctie voor de bedrijfstijd

CRV Velddriel

738
Bijlage 3

Overzicht brongegevens - vermogen

Bron nr	S	A-gewogen bronnspectrum									dB(A)	Tijdscorrecties [dB]		
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		Cb(Dag)	Cb(Avond)	Cb(Nacht)
37	G	40.8	63.9	64.6	64.7	69.7	75.9	77.8	72.7	62.2	81.4	0.0	0.0	0.0
38	G	40.8	63.9	64.6	64.7	69.7	75.9	77.8	72.7	62.2	81.4	0.0	0.0	0.0
39	G	40.8	63.9	64.6	64.7	69.7	75.9	77.8	72.7	62.2	81.4	0.0	0.0	0.0

N = non-actief G = Gewoon
bronvermogens zonder correctie voor de bedrijfstijd

CRV Velddriel

73823
Bijlage 3

Overzicht puntgegevens

Punt nr	S	Omschrijving	Coördinaten		Hoogte		Gevel nr	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
			X	Y	mld	punt					
1	G	westgevel woonhuis	488.0	347.5	0.0	5.0	0	41.6	41.8	41.6	51.6
2	G	noordgevel woonhuis	494.2	351.4	0.0	5.0	0	41.3	41.6	41.3	51.3
3	G	50 meter uit grens	565.7	380.0	0.0	5.0	0	37.2	37.5	37.2	47.2
4	G	50 meter uit grens	552.4	454.1	0.0	5.0	0	39.4	39.5	39.4	49.4
5	G	50 meter uit grens	556.5	520.9	0.0	5.0	0	35.1	35.0	34.7	44.7
6	G	50 meter uit grens	524.8	570.1	0.0	5.0	0	34.0	33.6	33.1	43.1
7	G	50 meter uit grens	418.5	611.8	0.0	5.0	0	35.7	34.6	33.4	43.4
8	G	50 meter uit grens	302.9	657.2	0.0	5.0	0	29.5	28.9	28.3	38.3
9	G	50 meter uit grens	236.8	630.0	0.0	5.0	0	27.4	26.8	26.0	36.0
10	G	50 meter uit grens	184.6	507.0	0.0	5.0	0	28.4	27.7	26.8	36.8
11	G	50 meter uit grens	211.3	442.5	0.0	5.0	0	30.1	29.5	28.7	38.7
12	G	50 meter uit grens	346.5	386.9	0.0	5.0	0	41.3	41.1	40.6	50.6
13	G	50 meter uit grens	497.4	324.7	0.0	5.0	0	34.1	34.3	34.1	44.1

N = Non-actief
G = Gewoon

Situatie : 1
Beschrijving : geluidsniveau LAeq, ventilatoren rondom uitstralend
Bodem-factor : 1.0
Punten : 1-13
Bronnen : 1-35
Objecten : 1-5, 8-35
Reflecties : 1-5, 8-35

Situatie : 2
Beschrijving : geluidsniveau LAeq, ventilatoren met uitstralingshoek 180°
Bodem-factor : 1.0
Punten : 1-13
Bronnen : 5-39
Objecten : 1-5, 8-35
Reflecties : 1-5, 8-35

Situatie : 3
Beschrijving : Maatgevende waarneempunten 1 en 2, ventilatoren rondom
Bodem-factor : 1.0
Punten : 1-2
Bronnen : 1-35
Objecten : 1-5, 8-35
Reflecties : 1-5, 8-35

Situatie : 4
Beschrijving : Maatgevende waarneempunten 1 en 2, ventilatoren 180°
Bodem-factor : 1.0
Punten : 1-2
Bronnen : 5-39
Objecten : 1-5, 8-35
Reflecties : 1-5, 8-35

Situatie : 5
Beschrijving : maatgevend waarneempunt 12 op 50 meter, ventilatoren rond
Bodem-factor : 1.0
Punten : 12
Bronnen : 1-35
Objecten : 1-5, 8-35
Reflecties : 1-5, 8-35

Situatie 1 : geluidsniveau LAeq, ventilatoren rondom uitstralend

Het totaal berekende niveau in dB(A), inclusief reflecties (berekening volgens model C)

Puntnr	Li	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LAeq(D)	Ca(D)	LAeq(A)	Ca(A)	LAeq(N)	Ca(N)	Etm.w.
1	66.1	34.6	45.0	49.5	52.3	58.4	63.2	59.6	50.8	40.8	44.6	0.1	44.6	0.1	44.5	0.1	54.5
2	66.7	34.1	44.9	49.6	52.6	58.6	63.7	60.6	51.6	41.3	44.5	0.1	44.6	0.1	44.5	0.1	54.5
3	63.7	31.7	42.9	46.1	49.2	55.2	61.1	57.4	48.0	37.3	37.2	1.0	37.5	1.0	37.2	0.9	47.2
4	63.8	32.5	43.0	46.2	49.1	55.2	61.1	57.5	48.3	37.7	39.4	0.5	39.5	0.5	39.4	0.4	49.4
5	60.3	29.9	40.1	42.5	45.5	51.6	57.6	54.0	44.2	32.4	35.1	1.8	35.0	1.8	34.7	1.7	44.7
6	60.7	29.5	40.6	42.8	45.5	51.7	58.1	54.6	44.9	33.3	34.0	2.1	33.6	2.1	33.1	2.0	43.1
7	64.0	30.3	42.6	46.1	49.8	56.0	61.2	57.4	48.2	38.0	35.7	1.8	34.6	1.9	33.4	2.0	43.4
8	58.3	26.5	38.2	40.1	43.6	49.8	55.7	51.8	41.3	28.2	29.5	3.2	28.9	3.2	28.3	3.1	38.3
9	57.5	26.0	37.7	39.2	42.9	49.2	54.9	50.9	40.1	26.1	27.4	3.4	26.8	3.3	26.0	3.3	36.0
10	59.3	26.6	38.9	40.6	45.2	51.7	56.7	52.4	41.5	27.4	28.5	3.3	27.8	3.3	27.0	3.2	37.0
11	61.3	28.0	40.4	42.6	47.0	53.5	58.7	54.5	43.9	30.6	30.3	3.0	29.7	3.0	28.9	2.8	38.9
12	68.4	35.1	46.8	50.6	53.9	60.1	65.6	62.0	52.9	42.7	41.3	0.6	41.1	0.5	40.6	0.4	50.6
13	60.1	30.5	39.3	43.3	45.9	52.4	57.2	53.5	44.0	32.5	35.0	0.9	35.1	0.9	35.0	0.9	45.0

Totale rekentijd : 0:00:26

CRV Velddriel

738
Bijlage 4

Situatie 2 : geluidsniveau LAeq, ventilatoren met uitstralingshoek 180°

Het totaal berekende niveau in dB(A), inclusief reflecties (berekening volgens model C)

Puntnr	Li	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	LAeq(D)	C ₈ (D)	LAeq(A)	C ₈ (A)	LAeq(N)	C ₈ (N)	E _{tot} w.
1	66.11	34.6	44.9	49.5	52.2	58.4	63.2	59.6	50.7	40.71	41.6	0.3	41.8	0.3	41.6	0.2	51.6
2	66.71	34.1	44.8	49.6	52.6	58.6	63.7	60.6	51.5	41.21	41.3	0.3	41.6	0.3	41.3	0.2	51.3
3	63.71	31.7	42.9	46.1	49.2	55.2	61.1	57.4	48.0	37.31	37.2	1.0	37.5	1.0	37.2	0.9	47.2
4	63.81	32.5	43.0	46.2	49.1	55.2	61.1	57.5	48.3	37.71	39.4	0.5	39.5	0.5	39.4	0.4	49.4
5	60.31	29.9	40.1	42.5	45.5	51.6	57.6	54.0	44.2	32.41	35.1	1.8	35.0	1.8	34.7	1.7	44.7
6	60.71	29.5	40.6	42.8	45.5	51.7	58.1	54.6	44.9	33.31	34.0	2.1	33.6	2.1	33.1	2.0	43.1
7	64.01	30.3	42.6	46.1	49.8	56.0	61.2	57.4	48.2	38.01	35.7	1.8	34.6	1.9	33.4	2.0	43.4
8	58.31	26.5	38.2	40.1	43.6	49.8	55.7	51.8	41.3	28.21	29.5	3.2	28.9	3.2	28.3	3.1	38.3
9	57.51	26.0	37.7	39.2	42.9	49.2	54.9	50.9	40.1	26.11	27.4	3.4	26.8	3.3	26.0	3.3	36.0
10	59.31	26.6	38.9	40.6	45.2	51.7	56.7	52.4	41.5	27.41	28.4	3.3	27.7	3.3	26.8	3.2	36.8
11	61.31	28.0	40.4	42.6	47.0	53.5	58.7	54.5	43.9	30.61	30.1	3.0	29.5	3.0	28.7	2.8	38.7
12	68.41	35.1	46.8	50.6	53.9	60.1	65.6	62.0	52.9	42.71	40.1	0.7	39.7	0.6	39.1	0.4	49.1
13	60.11	30.5	39.2	43.3	45.9	52.4	57.2	53.5	44.0	32.51	34.1	1.1	34.3	1.1	34.1	1.0	44.1

Totale rekentijd : 0:00:21

CRV Velddriel

73823
Bijlage 5

Situatie 3 : Maatgevende waarneempunten 1 en 2, ventilatoren rondom

Punt	:	1 westgevel woonhuis	L _{Aeq} (D)	:	44.6 dB(A)
Coördinaten	:	488.0 , 347.5	L _{Aeq} (A)	:	44.6 dB(A)
Hoogte mvld.	:	0.0	L _{Aeq} (N)	:	44.5 dB(A)
Hoogte punt	:	5.0			
t.o.v. gevel	:	0	E _{tm.w.}	:	54.5 dB(A)

De A-gewogen niveau's per bron, inclusief reflecties. (berekening volgens model C)

Bron	Bedrijf	Omschrijving	Li	l	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	12500	L _{Aeq} -D	L _{Aeq} -A	L _{Aeq} -N
1		dakventilator	35.0	1	-5.4	18.0	14.7	15.6	22.5	30.1	31.7	25.5	12.6	10.0	35.0	35.0	35.0
2		dakventilator	35.3	1	-5.1	18.4	15.0	15.8	22.6	30.4	31.9	25.8	13.0	10.0	35.3	35.3	35.3
3		dakventilator	35.6	1	-4.8	18.6	15.2	16.1	22.8	30.7	32.2	26.1	13.4	10.0	35.6	35.6	35.6
4		dakventilator	35.9	1	-4.6	18.9	15.5	16.4	23.1	31.0	32.5	26.5	13.8	10.0	35.9	35.9	35.9
5		wand oostzijde lage deel	35.5	1	24.3	20.6	22.9	26.9	30.8	28.1	27.1	18.9	10.9	10.0	35.5	35.5	35.5
6		wand zuidzijde lage deel	34.8	1	23.4	19.5	22.5	26.5	29.7	27.8	26.8	18.6	10.6	10.0	34.8	34.8	34.8
7		wand zuidzijde lage deel	33.0	1	23.3	16.9	19.7	24.1	28.9	24.9	23.9	15.4	6.7	10.4	32.6	32.6	32.6
8		wand noordzijde lage deel	20.5	1	16.6	10.6	11.5	12.7	11.8	6.0	4.9	-3.6	-	10.1	20.4	20.4	20.4
9		wand noordzijde lage deel	21.3	1	18.9	9.8	11.1	12.0	10.9	4.9	3.7	-5.0	-	11.0	20.2	20.2	20.2
10		wand zuidzijde hoge deel	34.1	1	24.3	18.1	20.2	26.8	29.9	25.5	24.4	15.7	6.6	10.3	33.8	33.8	33.8
11		wand noordzijde hoge deel	20.5	1	18.2	9.3	9.9	10.9	9.8	4.9	3.7	-5.1	-	10.7	19.8	19.8	19.8
12		wand westzijde hoge deel	18.4	1	14.7	8.2	9.3	10.1	9.4	4.9	3.8	-5.1	-	10.8	17.7	17.7	17.7
13		wand oostzijde hoge deel	30.4	1	17.5	14.0	17.9	24.4	26.1	21.7	20.5	11.8	2.7	10.0	30.4	30.4	30.4
14		dak lage deel	21.4	1	14.8	10.4	13.8	16.1	13.8	7.8	-0.3	-4.6	-	10.0	21.4	21.4	21.4
15		dak lage deel	20.4	1	13.7	8.5	12.5	15.0	14.1	6.7	-2.5	-7.2	-	10.2	20.3	20.3	20.3
16		dak lage deel t.p.v. lichtstra	18.4	1	12.0	7.6	11.3	13.2	10.4	3.0	-3.3	-7.3	-	10.0	18.4	18.4	18.4
17		dak lage deel t.p.v. lichtstra	18.7	1	11.5	7.2	11.1	13.4	11.8	5.4	-3.6	-8.1	-	10.0	18.7	18.7	18.7
18		dak lage deel t.p.v. lichtstra	19.6	1	12.4	7.6	11.6	14.3	13.5	5.6	-3.5	-8.1	-	10.0	19.6	19.6	19.6
19		dak hoge deel	21.3	1	15.9	10.2	13.9	15.7	12.8	5.3	-1.4	-5.5	-	10.0	21.3	21.3	21.3
20		lichtstraten lage deel	26.2	1	9.4	6.0	10.9	16.0	20.8	20.3	16.3	18.9	9.5	10.0	26.2	26.2	26.2
21		lichtstraten lage deel	27.0	1	10.3	6.5	11.3	16.9	22.8	20.4	16.3	18.8	9.1	10.0	27.0	27.0	27.0
22		vrachtwagen aan-/afvoer	49.5	1	12.0	27.0	29.7	30.2	38.4	47.2	43.9	33.3	19.8	13.6	17.1	14.9	11.9
23		vrachtwagen aan-/afvoer	50.3	1	12.4	27.4	31.0	30.8	38.8	48.0	44.9	34.5	21.4	13.5	18.0	15.8	12.8
24		vrachtwagen aan-/afvoer	51.0	1	12.3	26.7	31.8	30.7	37.1	48.8	45.8	35.6	22.9	13.4	18.8	16.6	13.6
25		vrachtwagen aan-/afvoer	40.1	1	10.7	24.8	29.3	30.9	34.8	36.0	28.5	17.2	4.8	13.2	8.0	5.8	2.8
26		vrachtwagen aan-/afvoer	40.1	1	14.1	25.4	30.0	31.5	34.7	35.8	28.3	18.2	6.2	13.1	8.2	6.0	3.0
27		vrachtwagen aan-/afvoer	55.7	1	17.1	29.4	35.0	40.2	49.2	53.0	48.5	38.7	26.9	13.0	24.0	21.8	18.8
28		vrachtwagen aanvoer	39.2	1	14.7	25.1	28.9	30.3	33.4	34.5	30.1	20.6	9.4	12.6	7.4	2.6	-0.4
29		vrachtwagen afvoer	54.8	1	17.7	30.1	34.1	37.3	46.1	52.4	48.6	39.0	27.5	12.8	13.2	18.0	15.0
30		vrachtwagen afvoer	58.0	1	19.1	31.4	37.5	41.0	49.4	55.6	51.8	42.4	31.4	12.4	16.8	21.6	18.6
31		vrachtwagen afvoer	57.8	1	22.1	34.3	39.0	41.5	47.8	54.5	53.2	44.4	34.0	11.9	17.1	21.9	18.9
32		vrachtwagen afvoer	53.6	1	23.9	35.6	40.2	42.4	47.6	50.4	44.4	33.2	20.7	11.1	13.7	18.5	15.5
33		vrachtwagen afvoer	54.4	1	24.3	37.5	41.8	44.1	48.7	51.0	44.6	33.3	21.9	10.0	15.6	20.4	17.4
34		vrachtwagen afvoer	54.6	1	23.8	38.1	42.2	44.7	49.1	51.0	44.4	33.0	20.9	10.0	15.8	20.6	17.6
35		vrachtwagen afvoer	60.0	1	24.1	38.2	43.1	46.4	52.3	57.0	53.4	46.2	37.8	10.6	20.7	25.5	22.5

Li(Totaal)		66.1	1	34.6	45.0	49.5	52.3	58.4	63.2	59.6	50.8	40.8
------------	--	------	---	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Dagperiode	:	L _{Aeq} Totaal	44.6	1	31.3	28.5	29.7	33.8	37.4	38.6	39.2	33.0	21.4
	:	L _{Aeq} Reflecties	41.0	1	24.7	25.0	26.2	30.3	34.0	35.1	35.7	29.5	17.9
Avondperiode	:	L _{Aeq} Totaal	44.6	1	31.3	28.5	29.8	33.8	37.5	38.7	39.3	33.0	21.4
	:	L _{Aeq} Reflecties	41.1	1	24.7	25.1	26.3	30.4	34.1	35.3	35.8	29.6	18.0
Nachtperiode	:	L _{Aeq} Totaal	44.5	1	31.3	28.5	29.7	33.8	37.4	38.5	39.2	33.0	21.4
	:	L _{Aeq} Reflecties	41.0	1	24.7	25.0	26.2	30.3	34.0	35.1	35.7	29.5	17.9

CRV Velddriel

73873
Bijlage 5

Situatie 3 : Maatgevende waarneempunten 1 en 2, ventilatoren rondom

Punt	:	2 noordgevel woonhuis	LAeq(D) :	44.5 dB(A)
Coördinaten	:	494.2 , 351.4	LAeq(A) :	44.6 dB(A)
Hoogte mvld.:	:	0.0	LAeq(N) :	44.5 dB(A)
Hoogte punt :	:	5.0		
t.o.v. gevel:	:	0	Et.m.w. :	54.5 dB(A)

De A-gewogen niveau's per bron, inclusief reflecties. (berekening volgens model C)

Bron Bedrijf	Omschrijving	Li	1	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	IC _W	LAeq-D	LAeq-A	LAeq-N
1	dakventilator	35.51	-3.8	17.2	14.8	16.2	23.5	30.7	32.2	25.9	12.9	10.01	35.5	35.5	35.5	
2	dakventilator	35.71	-3.6	17.5	15.0	16.4	23.6	30.9	32.4	26.2	13.2	10.01	35.7	35.7	35.7	
3	dakventilator	35.31	-4.8	16.2	14.3	15.7	22.8	30.4	32.0	25.9	13.2	10.01	35.3	35.3	35.3	
4	dakventilator	35.61	-4.5	16.5	14.5	16.0	23.0	30.7	32.3	26.2	13.6	10.01	35.6	35.6	35.6	
5	wand oostzijde lage deel	35.41	25.0	21.7	22.5	26.5	30.8	27.9	26.9	18.8	10.8	10.01	35.4	35.4	35.4	
6	wand zuidzijde lage deel	34.51	23.6	17.2	21.6	25.8	29.7	27.5	26.5	18.3	10.3	10.01	34.5	34.5	34.5	
7	wand zuidzijde lage deel	32.51	20.7	14.3	19.4	23.8	28.7	24.8	23.7	15.2	6.5	10.51	32.0	32.0	32.0	
8	wand noordzijde lage deel	20.51	16.7	10.8	10.9	12.5	11.7	5.9	4.8	-3.6	-	10.01	20.4	20.4	20.4	
9	wand noordzijde lage deel	21.11	19.0	8.1	10.5	11.8	10.9	4.7	3.5	-5.2	-	11.01	20.1	20.1	20.1	
10	wand zuidzijde hoge deel	33.61	21.6	15.4	20.0	26.3	29.8	25.4	24.3	15.5	6.4	10.31	33.3	33.3	33.3	
11	wand noordzijde hoge deel	18.81	15.4	6.5	9.6	10.7	9.6	4.8	3.6	-5.2	-	10.71	18.0	18.0	18.0	
12	wand westzijde hoge deel	18.11	14.7	5.7	8.7	9.8	9.2	4.7	3.6	-5.3	-	10.81	17.3	17.3	17.3	
13	wand oostzijde hoge deel	30.11	17.5	11.4	17.3	24.0	25.9	21.4	20.3	11.6	2.4	10.01	30.1	30.1	30.1	
14	dak lage deel	21.11	15.1	10.7	12.9	15.7	13.5	7.1	-0.4	-4.6	-	10.01	21.1	21.1	21.1	
15	dak lage deel	20.31	13.6	6.8	11.9	14.8	14.3	6.4	-2.7	-7.4	-	10.21	20.1	20.1	20.1	
16	dak lage deel t.p.v. lichtstra	17.91	12.0	5.0	10.4	12.8	10.2	3.0	-3.3	-7.6	-	10.01	17.9	17.9	17.9	
17	dak lage deel t.p.v. lichtstra	19.31	13.0	6.2	11.1	14.0	12.8	5.9	-3.2	-7.7	-	10.01	19.3	19.3	19.3	
18	dak lage deel t.p.v. lichtstra	19.41	12.5	7.7	10.9	14.0	13.5	5.4	-3.7	-8.3	-	10.01	19.4	19.4	19.4	
19	dak hoge deel	20.31	13.3	7.6	13.5	15.5	12.6	5.0	-1.7	-5.7	-	10.01	20.3	20.3	20.3	
20	lichtstraten lage deel	26.01	9.4	3.4	9.9	15.6	20.8	20.1	16.0	18.6	9.2	10.01	26.0	26.0	26.0	
21	lichtstraten lage deel	26.91	10.3	4.5	10.6	16.6	22.8	20.2	16.1	18.6	8.9	10.01	26.9	26.9	26.9	
22	vrachtwagen aan-/afvoer	49.41	12.5	27.7	29.8	30.4	38.2	47.1	43.8	33.3	19.8	13.61	17.0	14.8	11.8	
23	vrachtwagen aan-/afvoer	50.21	12.8	27.8	30.8	30.6	38.6	47.8	44.8	34.4	21.4	13.51	17.9	15.7	12.7	
24	vrachtwagen aan-/afvoer	50.91	12.4	24.3	31.6	30.8	37.7	48.7	45.7	35.5	22.8	13.31	18.8	16.6	13.6	
25	vrachtwagen aan-/afvoer	44.41	13.2	24.9	31.8	33.6	38.8	41.2	34.2	21.5	6.4	13.21	12.4	10.2	7.2	
26	vrachtwagen aan-/afvoer	39.71	11.3	22.5	29.6	31.2	34.4	35.4	28.0	18.1	6.1	13.11	7.8	5.6	2.6	
27	vrachtwagen aan-/afvoer	50.91	13.9	26.8	35.1	38.8	44.5	47.9	43.0	32.4	19.5	13.01	19.1	16.9	13.9	
28	vrachtwagen aanvoer	38.81	11.8	22.0	28.4	29.8	32.8	34.4	30.0	20.5	9.3	12.61	7.0	2.2	-0.8	
29	vrachtwagen afvoer	55.01	15.0	27.3	31.6	38.0	46.4	52.6	48.6	38.9	27.4	12.91	13.3	18.1	15.1	
30	vrachtwagen afvoer	58.01	16.4	28.7	36.0	41.1	49.1	55.6	51.7	42.3	31.2	12.51	16.7	21.5	18.5	
31	vrachtwagen afvoer	57.21	20.4	32.6	38.9	41.6	47.9	54.1	51.9	44.3	33.8	12.01	16.5	21.3	18.3	
32	vrachtwagen afvoer	54.81	22.3	34.1	40.1	43.0	48.5	51.7	46.7	37.0	26.4	11.11	14.9	19.7	16.7	
33	vrachtwagen afvoer	55.41	24.6	36.4	41.9	44.4	49.4	52.2	46.2	35.2	23.5	10.01	16.6	21.4	18.4	
34	vrachtwagen afvoer	55.41	24.6	39.3	42.5	44.4	49.5	52.2	45.8	34.4	22.5	10.01	16.6	21.4	18.4	
35	vrachtwagen afvoer	62.31	24.8	39.6	43.9	47.3	53.4	59.0	57.2	48.4	38.8	10.41	23.2	28.0	25.0	

Li(Totaal) 56.71 34.1 44.9 49.6 52.6 58.6 63.7 60.6 51.6 41.31

Dagperiode : LAeq Totaal 44.51 30.6 27.3 29.2 33.4 37.4 38.6 39.3 33.0 21.31

LAeq Reflecties 41.01 17.9 20.9 25.9 30.0 34.0 35.4 36.1 29.8 18.01

Avondperiode : LAeq Totaal 44.61 30.6 27.3 29.3 33.5 37.5 38.8 39.4 33.1 21.41

LAeq Reflecties 41.21 17.9 21.0 26.0 30.1 34.2 35.7 36.2 29.9 18.11

Nachtperiode : LAeq Totaal 44.51 30.6 27.3 29.2 33.4 37.4 38.6 39.3 33.0 21.31

LAeq Reflecties 41.01 17.9 20.9 25.9 30.0 34.1 35.4 36.1 29.8 18.01

Situatie 4 : Maatgevende waarneempunten 1 en 2, ventilatoren 180°

Punt	:	1 westgevel woonhuis	L _{Aeq} (D)	:	41.6 dB(A)
Coördinaten	:	488.0 , 347.5	L _{Aeq} (A)	:	41.8 dB(A)
Hoogte mvld.	:	0.0	L _{Aeq} (N)	:	41.6 dB(A)
Hoogte punt	:	5.0			
t.o.v. gevel	:	0	Etm.w.	:	51.6 dB(A)

De A-gewogen niveau's per bron, inclusief reflecties. (berekening volgens model C)

Bron Bedrijf	Omschrijving	Li	l	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	IC _a	LAeq-D	LAeq-A	LAeq-N
5	wand oostzijde lage deel	35.5	1	24.3	20.6	22.9	26.9	30.8	28.1	27.1	18.9	10.9	10.0	35.5	35.5	35.5
6	wand zuidzijde lage deel	34.8	1	23.4	19.5	22.5	26.5	29.7	27.8	26.8	18.6	10.6	10.0	34.8	34.8	34.8
7	wand zuidzijde lage deel	33.0	1	23.3	16.9	19.7	24.1	28.9	24.9	23.9	15.4	6.7	10.4	32.6	32.6	32.6
8	wand noordzijde lage deel	20.5	1	16.6	10.6	11.5	12.7	11.8	6.0	4.9	-3.6	-	10.1	20.4	20.4	20.4
9	wand noordzijde lage deel	21.3	1	18.9	9.8	11.1	12.0	10.9	4.9	3.7	-5.0	-	11.0	20.2	20.2	20.2
10	wand zuidzijde hoge deel	34.1	1	24.3	18.1	20.2	26.8	29.9	25.5	24.4	15.7	6.6	10.3	33.8	33.8	33.8
11	wand noordzijde hoge deel	20.5	1	18.2	9.3	9.9	10.9	9.8	4.9	3.7	-5.1	-	10.7	19.8	19.8	19.8
12	wand westzijde hoge deel	18.4	1	14.7	8.2	9.3	10.1	9.4	4.9	3.8	-5.1	-	10.8	17.7	17.7	17.7
13	wand oostzijde hoge deel	30.4	1	17.5	14.0	17.9	24.4	26.1	21.7	20.5	11.8	2.7	10.0	30.4	30.4	30.4
14	dak lage deel	21.4	1	14.8	10.4	13.8	16.1	13.8	7.8	-0.3	-4.6	-	10.0	21.4	21.4	21.4
15	dak lage deel	20.4	1	13.7	8.5	12.5	15.0	14.1	6.7	-2.5	-7.2	-	10.2	20.3	20.3	20.3
16	dak lage deel t.p.v. lichtstra	18.4	1	12.0	7.6	11.3	13.2	10.4	3.0	-3.3	-7.3	-	10.0	18.4	18.4	18.4
17	dak lage deel t.p.v. lichtstra	18.7	1	11.5	7.2	11.1	13.4	11.8	5.4	-3.6	-8.1	-	10.0	18.7	18.7	18.7
18	dak lage deel t.p.v. lichtstra	19.6	1	12.4	7.6	11.6	14.3	13.5	5.6	-3.5	-8.1	-	10.0	19.6	19.6	19.6
19	dak hoge deel	21.3	1	15.9	10.2	13.9	15.7	12.8	5.3	-1.4	-5.5	-	10.0	21.3	21.3	21.3
20	lichtstraten lage deel	26.2	1	9.4	6.0	10.9	16.0	20.8	20.3	16.3	18.9	9.5	10.0	26.2	26.2	26.2
21	lichtstraten lage deel	27.0	1	10.3	6.5	11.3	16.9	22.8	20.4	16.3	18.8	9.1	10.0	27.0	27.0	27.0
22	vrachtwagen aan-/afvoer	49.5	1	12.0	27.0	29.7	30.2	38.4	47.2	43.9	33.3	19.8	13.6	17.1	14.9	11.9
23	vrachtwagen aan-/afvoer	50.3	1	12.4	27.4	31.0	30.8	38.8	48.0	44.9	34.5	21.4	13.5	18.0	15.8	12.8
24	vrachtwagen aan-/afvoer	51.0	1	12.3	26.7	31.8	30.7	37.1	48.8	45.8	35.6	22.9	13.4	18.8	16.6	13.6
25	vrachtwagen aan-/afvoer	40.1	1	10.7	24.8	29.3	30.9	34.8	36.0	28.5	17.2	4.8	13.2	8.0	5.8	2.8
26	vrachtwagen aan-/afvoer	40.1	1	14.1	25.4	30.0	31.5	34.7	35.8	28.3	18.2	6.2	13.1	8.2	6.0	3.0
27	vrachtwagen aan-/afvoer	55.7	1	17.1	29.4	35.0	40.2	49.2	53.0	48.5	38.7	26.9	13.0	24.0	21.8	18.8
28	vrachtwagen aanvoer	39.2	1	14.7	25.1	28.9	30.3	33.4	34.5	30.1	20.6	9.4	12.6	7.4	2.6	-0.4
29	vrachtwagen afvoer	54.8	1	17.7	30.1	34.1	37.3	46.1	52.4	48.6	39.0	27.5	12.8	13.2	18.0	15.0
30	vrachtwagen afvoer	58.0	1	19.1	31.4	37.5	41.0	49.4	55.6	51.8	42.4	31.4	12.4	16.8	21.6	18.6
31	vrachtwagen afvoer	57.8	1	22.1	34.3	39.0	41.5	47.8	54.5	53.2	44.4	34.0	11.9	17.1	21.9	18.9
32	vrachtwagen afvoer	53.6	1	23.9	35.6	40.2	42.4	47.6	50.4	44.4	33.2	20.7	11.1	13.7	18.5	15.5
33	vrachtwagen afvoer	54.4	1	24.3	37.5	41.8	44.1	48.7	51.0	44.6	33.3	21.9	10.0	15.6	20.4	17.4
34	vrachtwagen afvoer	54.6	1	23.8	38.1	42.2	44.7	49.1	51.0	44.4	33.0	20.9	10.0	15.8	20.6	17.6
35	vrachtwagen afvoer	60.0	1	24.1	38.2	43.1	46.4	52.3	57.0	53.4	46.2	37.8	10.6	20.7	25.5	22.5

Li(Totaal) 66.1 34.6 44.9 49.5 52.2 58.4 63.2 59.6 50.7 40.7

Dagperiode : LAeq Totaal 41.6 31.3 26.3 29.0 33.5 36.8 34.3 32.7 26.1 17.2

LAeq Reflecties 38.0 24.7 22.8 25.6 30.0 33.3 30.9 29.2 22.7 13.8

Avondperiode : LAeq Totaal 41.8 31.3 26.3 29.1 33.6 36.9 34.6 32.9 26.3 17.4

LAeq Reflecties 38.2 24.7 22.9 25.7 30.1 33.5 31.4 29.6 23.0 14.1

Nachtperiode : LAeq Totaal 41.6 31.3 26.3 29.0 33.5 36.8 34.1 32.6 26.1 17.3

LAeq Reflecties 38.0 24.7 22.8 25.6 30.0 33.3 30.8 29.2 22.8 13.9

Situatie 4 : Maatgevende waarneempunten 1 en 2, ventilatoren 180°

Punt	:	2 noordgevel woonhuis	LAeq (D) :	41.3 dB(A)
Coördinaten	:	494.2 , 351.4	LAeq (A) :	41.6 dB(A)
Hoogte mvld.:	:	0.0	LAeq (N) :	41.3 dB(A)
Hoogte punt :	:	5.0		
t.o.v. gevel:	:	0	Etm.w. :	51.3 dB(A)

De A-gewogen niveau's per bron, inclusief reflecties. (berekening volgens model C)

Bron Bedrijf	Omschrijving	Li	1	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	12500	LAeq-D	LAeq-A	LAeq-N
5	wand oostzijde lage deel	35.4	25.0	21.7	22.5	26.5	30.8	27.9	26.9	18.8	10.8	10.0	35.4	35.4	35.4	
6	wand zuidzijde lage deel	34.5	23.6	17.2	21.6	25.8	29.7	27.5	26.5	18.3	10.3	10.0	34.5	34.5	34.5	
7	wand zuidzijde lage deel	32.5	20.7	14.3	19.4	23.8	28.7	24.8	23.7	15.2	6.5	10.5	32.0	32.0	32.0	
8	wand noordzijde lage deel	20.5	16.7	10.8	10.9	12.5	11.7	5.9	4.8	-3.6	-	10.0	20.4	20.4	20.4	
9	wand noordzijde lage deel	21.1	19.0	8.1	10.5	11.8	10.9	4.7	3.5	-5.2	-	11.0	20.1	20.1	20.1	
10	wand zuidzijde hoge deel	33.6	21.6	15.4	20.0	26.3	29.8	25.4	24.3	15.5	6.4	10.3	33.3	33.3	33.3	
11	wand noordzijde hoge deel	18.8	15.4	6.5	9.6	10.7	9.6	4.8	3.6	-5.2	-	10.7	18.0	18.0	18.0	
12	wand westzijde hoge deel	18.1	14.7	5.7	8.7	9.8	9.2	4.7	3.6	-5.3	-	10.8	17.3	17.3	17.3	
13	wand oostzijde hoge deel	30.1	17.5	11.4	17.3	24.0	25.9	21.4	20.3	11.6	2.4	10.0	30.1	30.1	30.1	
14	dak lage deel	21.1	15.1	10.7	12.9	15.7	13.5	7.1	-0.4	-4.6	-	10.0	21.1	21.1	21.1	
15	dak lage deel	20.3	13.6	6.8	11.9	14.8	14.3	6.4	-2.7	-7.4	-	10.2	20.1	20.1	20.1	
16	dak lage deel t.p.v. lichtstra	17.9	12.0	5.0	10.4	12.8	10.2	3.0	-3.3	-7.6	-	10.0	17.9	17.9	17.9	
17	dak lage deel t.p.v. lichtstra	19.3	13.0	6.2	11.1	14.0	12.8	5.9	-3.2	-7.7	-	10.0	19.3	19.3	19.3	
18	dak lage deel t.p.v. lichtstra	19.4	12.5	7.7	10.9	14.0	13.5	5.4	-3.7	-8.3	-	10.0	19.4	19.4	19.4	
19	dak hoge deel	20.3	13.3	7.6	13.5	15.5	12.6	5.0	-1.7	-5.7	-	10.0	20.3	20.3	20.3	
20	lichtstraten lage deel	26.0	9.4	3.4	9.9	15.6	20.8	20.1	16.0	18.6	9.2	10.0	26.0	26.0	26.0	
21	lichtstraten lage deel	26.9	10.3	4.5	10.6	16.6	22.8	20.2	16.1	18.6	8.9	10.0	26.9	26.9	26.9	
22	vrachtwagen aan-/afvoer	49.4	12.5	27.7	29.8	30.4	38.2	47.1	43.8	33.3	19.8	13.6	17.0	14.8	11.8	
23	vrachtwagen aan-/afvoer	50.2	12.8	27.8	30.8	30.6	38.6	47.8	44.8	34.4	21.4	13.5	17.9	15.7	12.7	
24	vrachtwagen aan-/afvoer	50.9	12.4	24.3	31.6	30.8	37.7	48.7	45.7	35.5	22.8	13.3	18.8	16.6	13.6	
25	vrachtwagen aan-/afvoer	44.4	13.2	24.9	31.8	33.6	38.8	41.2	34.2	21.5	6.4	13.2	12.4	10.2	7.2	
26	vrachtwagen aan-/afvoer	39.7	11.3	22.5	29.6	31.2	34.4	35.4	28.0	18.1	6.1	13.1	7.8	5.6	2.6	
27	vrachtwagen aan-/afvoer	50.9	13.9	26.8	35.1	38.8	44.5	47.9	43.0	32.4	19.5	13.0	19.1	16.9	13.9	
28	vrachtwagen aanvoer	38.8	11.8	22.0	28.4	29.8	32.8	34.4	30.0	20.5	9.3	12.6	7.0	2.2	-0.8	
29	vrachtwagen afvoer	55.0	15.0	27.3	31.6	38.0	46.4	52.6	48.6	38.9	27.4	12.9	13.3	18.1	15.1	
30	vrachtwagen afvoer	58.0	16.4	28.7	36.0	41.1	49.1	55.6	51.7	42.3	31.2	12.5	16.7	21.5	18.5	
31	vrachtwagen afvoer	57.2	20.4	32.6	38.9	41.6	47.9	54.1	51.9	44.3	33.8	12.0	16.5	21.3	18.3	
32	vrachtwagen afvoer	54.8	22.3	34.1	40.1	43.0	48.5	51.7	46.7	37.0	26.4	11.1	14.9	19.7	16.7	
33	vrachtwagen afvoer	55.4	24.6	36.4	41.9	44.4	49.4	52.2	46.2	35.2	23.5	10.0	16.6	21.4	18.4	
34	vrachtwagen afvoer	55.4	24.6	39.3	42.5	44.4	49.5	52.2	45.8	34.4	22.5	10.0	16.6	21.4	18.4	
35	vrachtwagen afvoer	62.3	24.8	39.6	43.9	47.3	53.4	59.0	57.2	48.4	38.8	10.4	23.2	28.0	25.0	

Li (Totaal)	66.7	34.1	44.8	49.6	52.6	58.6	63.7	60.6	51.5	41.2
-------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Dagperiode : LAeq Totaal	41.3	30.6	25.3	28.5	33.1	36.7	34.0	32.5	25.9	17.1
LAeq Reflecties	37.6	17.9	19.4	25.1	29.6	33.2	30.7	29.1	22.6	13.6
Avondperiode : LAeq Totaal	41.6	30.6	25.4	28.6	33.1	36.8	34.6	32.9	26.2	17.3
LAeq Reflecties	37.9	17.9	19.5	25.3	29.7	33.4	31.5	29.7	22.9	13.9
Nachtperiode : LAeq Totaal	41.3	30.6	25.3	28.5	33.1	36.7	34.0	32.5	25.9	17.1
LAeq Reflecties	37.6	17.9	19.4	25.2	29.6	33.3	30.8	29.2	22.6	13.7

CRV Velddriel

73823
Bijlage 6

Situatie 5 : maatgevend waarneempunt 12 op 50 meter, ventilatoren rondom

Punt	: 12 50 meter uit grens	L _{Aeq} (D) :	41.3 dB(A)
Coördinaten	: 346.5 , 386.9	L _{Aeq} (A) :	41.1 dB(A)
Hoogte mvld.:	0.0	L _{Aeq} (N) :	40.6 dB(A)
Hoogte punt :	5.0		
t.o.v. gevel:	0	Etm.w. :	50.6 dB(A)

De A-gewogen niveau's per bron, inclusief reflecties. (berekening volgens model C)

Bron Bedrijf	Omschrijving	Li	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{Aeq} -D	L _{Aeq} -A	L _{Aeq} -N
1	dakventilator	29.71	-6.8	14.1	6.1	9.5	17.2	24.8	26.3	20.0	6.7	10.01	29.7	29.7
2	dakventilator	29.41	-7.0	13.9	5.8	9.3	17.0	24.6	26.1	19.7	6.3	10.11	29.4	29.4
3	dakventilator	29.21	-7.2	13.7	5.6	9.1	16.9	24.4	25.9	19.4	6.0	10.21	29.0	29.0
4	dakventilator	29.01	-7.4	13.5	5.4	8.9	16.7	24.2	25.6	19.2	5.6	10.31	28.7	28.7
5	wand oostzijde lage deel	17.01	15.8	5.2	2.0	5.1	5.0	-1.7	-2.9	-	-	11.91	15.2	15.2
6	wand zuidzijde lage deel	27.81	20.4	15.7	14.3	18.7	23.3	18.9	17.8	9.0	-0.3	11.31	26.5	26.5
7	wand zuidzijde lage deel	29.91	22.4	17.7	16.6	20.8	25.3	21.0	19.9	11.5	2.8	10.41	29.5	29.5
8	wand noordzijde lage deel	16.51	15.2	4.3	1.9	4.7	4.4	-1.6	-2.8	-	-	11.81	14.7	14.7
9	wand noordzijde lage deel	11.61	8.3	1.0	-1.9	1.6	4.2	-0.2	-1.3	-	-	11.21	10.4	10.4
10	wand zuidzijde hoge deel	34.21	26.4	21.7	20.2	26.6	29.4	25.0	24.0	15.7	7.4	10.01	34.2	34.2
11	wand noordzijde hoge deel	33.61	25.6	20.9	20.3	26.2	28.8	24.4	23.4	15.0	6.5	10.01	33.6	33.6
12	wand westzijde hoge deel	18.31	16.4	7.3	4.6	7.5	7.7	3.3	2.2	-6.4	-	10.01	18.3	18.3
13	wand oostzijde hoge deel	17.31	14.9	7.1	4.9	8.1	7.7	0.4	-1.5	-	-	10.01	17.3	17.3
14	dak lage deel	13.81	9.7	2.9	2.1	7.0	7.0	-0.4	-9.6	-	-	11.11	12.7	12.7
15	dak lage deel	11.41	9.6	2.5	0.0	1.8	-2.9	-	-	-	-	10.01	11.4	11.4
16	dak lage deel t.p.v. lichtstra	13.01	9.8	2.8	1.2	5.8	4.1	-3.4	-9.9	-	-	10.21	12.8	12.8
17	dak lage deel t.p.v. lichtstra	13.31	9.4	2.5	1.8	6.5	6.0	-0.6	-9.7	-	-	10.51	12.9	12.9
18	dak lage deel t.p.v. lichtstra	13.51	8.9	2.1	2.1	6.9	7.5	-0.9	-	-	-	10.71	12.9	12.9
19	dak hoge deel	20.01	15.5	9.9	10.4	13.9	11.6	4.3	-2.0	-6.4	-	10.01	20.0	20.0
20	lichtstraten lage deel	20.01	7.2	1.2	1.2	8.8	14.7	14.2	10.0	12.4	2.3	10.31	19.7	19.7
21	lichtstraten lage deel	20.51	6.7	0.9	1.6	9.3	16.5	13.8	9.7	11.9	1.7	10.61	19.9	19.9
22	vrachtwagen aan-/afvoer	51.31	14.3	28.3	34.0	38.5	44.6	48.5	43.8	33.6	20.9	13.41	19.2	17.0
23	vrachtwagen aan-/afvoer	52.61	15.5	29.5	35.2	39.7	45.8	49.7	45.2	35.2	23.2	13.11	20.7	18.5
24	vrachtwagen aan-/afvoer	54.41	18.5	32.1	37.0	41.2	47.3	51.5	47.2	37.4	25.8	12.81	22.7	20.5
25	vrachtwagen aan-/afvoer	57.31	20.2	34.2	39.6	44.2	50.4	54.4	50.0	40.5	29.4	12.41	26.1	23.9
26	vrachtwagen aan-/afvoer	57.31	21.3	34.8	39.6	44.3	50.5	54.4	50.0	40.9	30.5	11.81	26.7	24.5
27	vrachtwagen aan-/afvoer	58.51	22.3	36.3	40.6	44.2	50.4	55.7	51.9	43.1	33.3	10.91	28.8	26.6
28	vrachtwagen aanvoer	60.21	23.8	37.8	42.1	46.2	52.5	57.4	53.4	44.4	34.4	11.21	29.8	25.0
29	vrachtwagen afvoer	58.91	24.3	38.3	41.4	42.6	48.6	56.3	53.3	44.6	35.3	10.01	20.1	24.9
30	vrachtwagen afvoer	57.71	23.2	37.2	40.1	41.2	47.1	55.1	52.1	43.3	33.7	10.41	18.5	23.3
31	vrachtwagen afvoer	59.31	24.3	38.3	41.5	43.7	49.9	56.7	53.3	44.3	34.1	11.21	19.3	24.1
32	vrachtwagen afvoer	58.31	23.2	37.2	40.3	42.9	49.2	55.6	52.2	42.9	32.3	11.91	17.6	22.4
33	vrachtwagen afvoer	56.11	20.6	34.6	37.9	41.6	47.9	53.4	49.7	40.3	29.3	12.41	14.9	19.7
34	vrachtwagen afvoer	52.71	16.9	30.9	34.4	38.4	44.7	50.1	46.1	36.4	25.0	12.81	11.1	15.9
35	vrachtwagen afvoer	35.11	13.1	21.4	23.3	25.7	29.3	30.6	26.2	16.5	5.0	12.81	-6.6	-1.8

Li(Totaal) 68.41 35.1 46.8 50.6 53.9 60.1 65.6 62.0 52.9 42.71

Dagperiode : L_{Aeq} Totaal 41.31 31.0 27.0 25.7 31.1 34.7 35.6 34.6 27.4 16.01

L_{Aeq} Reflecties 28.21 -7.3 6.3 10.5 14.6 20.8 25.4 21.3 12.1 1.51

Avondperiode : L_{Aeq} Totaal 41.11 31.0 27.0 25.6 30.9 34.5 35.2 34.4 27.3 15.91

L_{Aeq} Reflecties 27.21 -8.2 5.5 9.4 13.3 19.5 24.5 20.5 11.2 0.61

Nachtperiode : L_{Aeq} Totaal 40.61 31.0 26.9 25.3 30.8 34.1 34.2 33.9 27.0 15.41

L_{Aeq} Reflecties 24.21 - 2.5 6.4 10.3 16.5 21.5 17.5 8.2 -2.41

CRV Velddriel

7387
Bijlage 7

geluidsniveau LAeq, ventilatoren rondom uitstralend d.d. 17 mrt 1995

Variant 1 : 100 mm steenwol-isolatie

PUNT 1 westgevel woonhuis

: 488.0, 347.5

Ha = 0.0 Ho = 5.0

Gesorteerd op etmaal-waarde per bron

Bron Bedrijf	Omschrijving	Li	Tijd-correcties			Ca	R	Kosten	LAeq		
			Dag	Avond	Nacht				Dag	Avond	Nacht
5	wand oostzijde lage deel	35.5	0.0	0.0	0.0	0.0	4	0	31.9	31.9	31.9
6	wand zuidzijde lage deel	34.8	0.0	0.0	0.0	0.0	4	0	31.2	31.2	31.2
10	wand zuidzijde hoge deel	34.1	0.0	0.0	0.0	0.3	4	0	30.2	30.2	30.2
7	wand zuidzijde lage deel	33.0	0.0	0.0	0.0	0.4	4	0	29.0	29.0	29.0
21	lichtstraten lage deel	27.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	27.0	27.0	27.0
13	wand oostzijde hoge deel	30.4	0.0	0.0	0.0	0.0	4	0	26.8	26.8	26.8
20	lichtstraten lage deel	26.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	26.2	26.2	26.2
35	vrachtwagen afvoer	60.0	38.8	34.0	37.0	0.6	-	-	20.7	25.5	22.5
14	dak lage deel	21.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	21.4	21.4	21.4
19	dak hoge deel	21.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	21.3	21.3	21.3
15	dak lage deel	20.4	0.0	0.0	0.0	0.2	-	-	20.3	20.3	20.3
18	dak lage deel t.p.v. lichtstra	19.6	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	19.6	19.6	19.6
31	vrachtwagen afvoer	57.8	38.8	34.0	37.0	1.9	-	-	17.1	21.9	18.9
27	vrachtwagen aan-/afvoer	55.7	28.8	31.0	34.0	3.0	-	-	24.0	21.8	18.8
17	dak lage deel t.p.v. lichtstra	18.7	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	18.7	18.7	18.7
30	vrachtwagen afvoer	58.0	38.8	34.0	37.0	2.4	-	-	16.8	21.6	18.6
16	dak lage deel t.p.v. lichtstra	18.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	18.4	18.4	18.4
34	vrachtwagen afvoer	54.6	38.8	34.0	37.0	0.0	-	-	15.8	20.6	17.6
33	vrachtwagen afvoer	54.4	38.8	34.0	37.0	0.0	-	-	15.6	20.4	17.4
8	wand noordzijde lage deel	20.5	0.0	0.0	0.0	0.1	4	0	16.8	16.8	16.8
9	wand noordzijde lage deel	21.3	0.0	0.0	0.0	1.0	4	0	16.6	16.6	16.6
11	wand noordzijde hoge deel	20.5	0.0	0.0	0.0	0.7	4	0	16.2	16.2	16.2
32	vrachtwagen afvoer	53.6	38.8	34.0	37.0	1.1	-	-	13.7	18.5	15.5
29	vrachtwagen afvoer	54.8	38.8	34.0	37.0	2.8	-	-	13.2	18.0	15.0
12	wand westzijde hoge deel	18.4	0.0	0.0	0.0	0.8	4	0	14.1	14.1	14.1
24	vrachtwagen aan-/afvoer	51.0	28.8	31.0	34.0	3.4	-	-	18.8	16.6	13.6
23	vrachtwagen aan-/afvoer	50.3	28.8	31.0	34.0	3.5	-	-	18.0	15.8	12.8
22	vrachtwagen aan-/afvoer	49.5	28.8	31.0	34.0	3.6	-	-	17.1	14.9	11.9
26	vrachtwagen aan-/afvoer	40.1	28.8	31.0	34.0	3.1	-	-	8.2	6.0	3.0
25	vrachtwagen aan-/afvoer	40.1	28.8	31.0	34.0	3.2	-	-	8.0	5.8	2.8
28	vrachtwagen aanvoer	39.2	29.2	34.0	37.0	2.6	-	-	7.4	2.6	-0.4
Totaal :		66.1						-	38.8	39.1	38.8 incl. Ca
									39.3	39.5	39.0 excl. Ca

Etmaal-waarde: 48.8 dB(A) (Nacht)

CRV Velddriel

73823
Bijlage 7

geluidsniveau LAeq, ventilatoren rondom uitstralend d.d. 17 mrt 1995

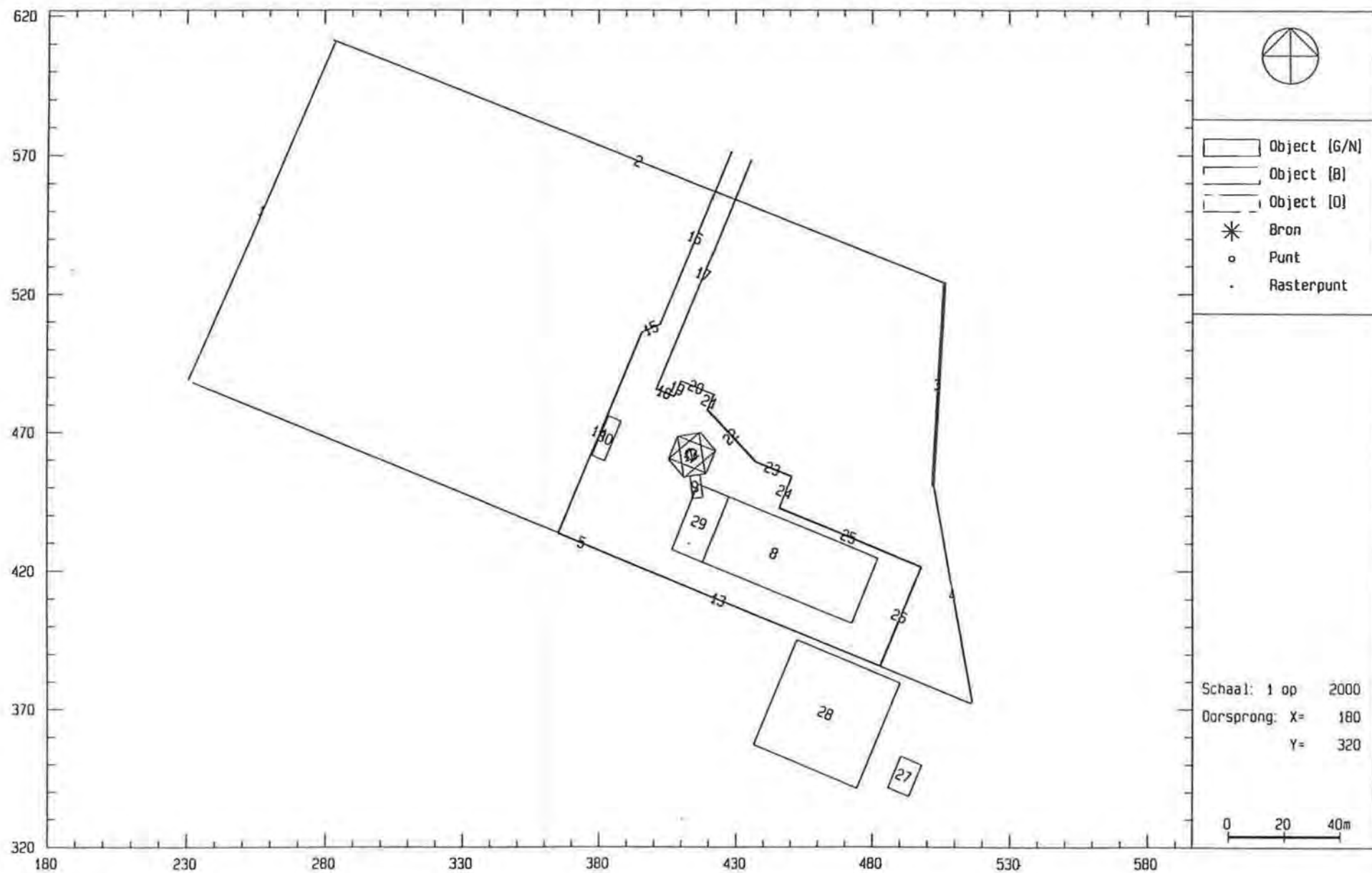
Variant 1 : 100 mm steenwol-isolatie

PUNT 2 noordgevel woonhuis : 494.2 , 351.4 H_a = 0.0 H_o = 5.0

Gesorteerd op etmaal-waarde per bron

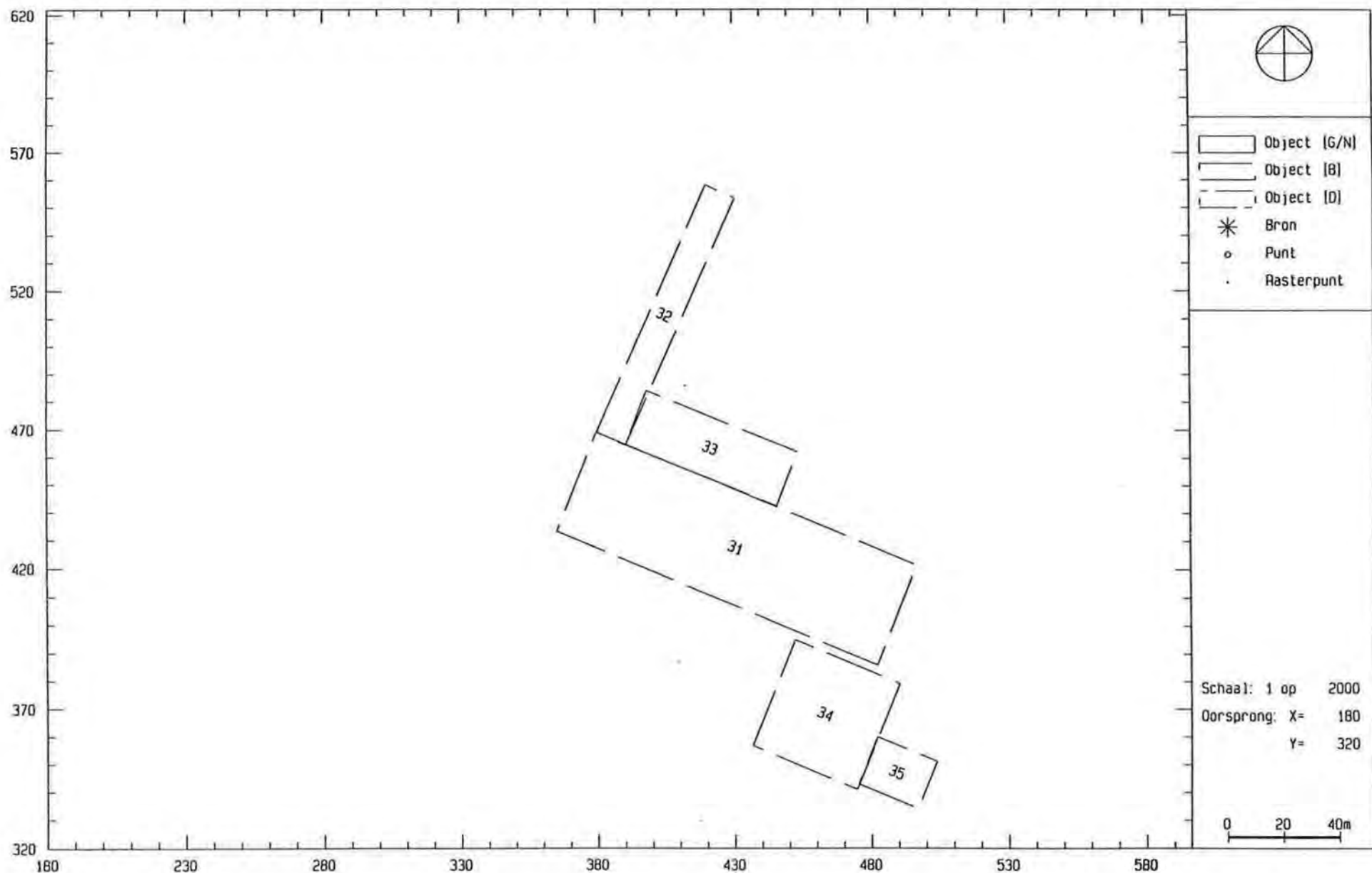
Bron Bedrijf	Omschrijving	Li	Tijd-correcties			Ca	R	Kosten	LAeq		
			Dag	Avond	Nacht				Dag	Avond	Nacht
5	wand oostzijde lage deel	35.4	0.0	0.0	0.0	0.0	4	0	31.8	31.8	31.8
6	wand zuidzijde lage deel	34.5	0.0	0.0	0.0	0.0	4	0	30.9	30.9	30.9
10	wand zuidzijde hoge deel	33.6	0.0	0.0	0.0	0.3	4	0	29.7	29.7	29.7
7	wand zuidzijde lage deel	32.5	0.0	0.0	0.0	0.5	4	0	28.4	28.4	28.4
1	lichtstraten lage deel	26.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	26.9	26.9	26.9
13	wand oostzijde hoge deel	30.1	0.0	0.0	0.0	0.0	4	0	26.5	26.5	26.5
20	lichtstraten lage deel	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	26.0	26.0	26.0
35	vrachtwagen afvoer	62.3	38.8	34.0	37.0	0.4	-	-	23.2	28.0	25.0
14	dak lage deel	21.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	21.1	21.1	21.1
19	dak hoge deel	20.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	20.3	20.3	20.3
15	dak lage deel	20.3	0.0	0.0	0.0	0.2	-	-	20.1	20.1	20.1
18	dak lage deel t.p.v. lichtstra	19.4	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	19.4	19.4	19.4
17	dak lage deel t.p.v. lichtstra	19.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	19.3	19.3	19.3
30	vrachtwagen afvoer	58.0	38.8	34.0	37.0	2.5	-	-	16.7	21.5	18.5
34	vrachtwagen afvoer	55.4	38.8	34.0	37.0	0.0	-	-	16.6	21.4	18.4
33	vrachtwagen afvoer	55.4	38.8	34.0	37.0	0.0	-	-	16.6	21.4	18.4
31	vrachtwagen afvoer	57.2	38.8	34.0	37.0	2.0	-	-	16.5	21.3	18.3
16	dak lage deel t.p.v. lichtstra	17.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	17.9	17.9	17.9
8	wand noordzijde lage deel	20.5	0.0	0.0	0.0	0.0	4	0	16.8	16.8	16.8
32	vrachtwagen afvoer	54.8	38.8	34.0	37.0	1.1	-	-	14.9	19.7	16.7
9	wand noordzijde lage deel	21.1	0.0	0.0	0.0	1.0	4	0	16.5	16.5	16.5
29	vrachtwagen afvoer	55.0	38.8	34.0	37.0	2.9	-	-	13.3	18.1	15.1
11	wand noordzijde hoge deel	18.8	0.0	0.0	0.0	0.7	4	0	14.4	14.4	14.4
	vrachtwagen aan-/afvoer	50.9	28.8	31.0	34.0	3.0	-	-	19.1	16.9	13.9
12	wand westzijde hoge deel	18.1	0.0	0.0	0.0	0.8	4	0	13.7	13.7	13.7
24	vrachtwagen aan-/afvoer	50.9	28.8	31.0	34.0	3.3	-	-	18.8	16.6	13.6
23	vrachtwagen aan-/afvoer	50.2	28.8	31.0	34.0	3.5	-	-	17.9	15.7	12.7
22	vrachtwagen aan-/afvoer	49.4	28.8	31.0	34.0	3.6	-	-	17.0	14.8	11.8
25	vrachtwagen aan-/afvoer	44.4	28.8	31.0	34.0	3.2	-	-	12.4	10.2	7.2
26	vrachtwagen aan-/afvoer	39.7	28.8	31.0	34.0	3.1	-	-	7.8	5.6	2.6
28	vrachtwagen aanvoer	38.8	29.2	34.0	37.0	2.6	-	-	7.0	2.2	-0.8
Totaal :		66.7						-	38.6	39.0	38.6
									38.9	39.4	38.8
											incl. Ca
											excl. Ca

Etmaal-waarde: 48.6 dB(A) (Nacht)

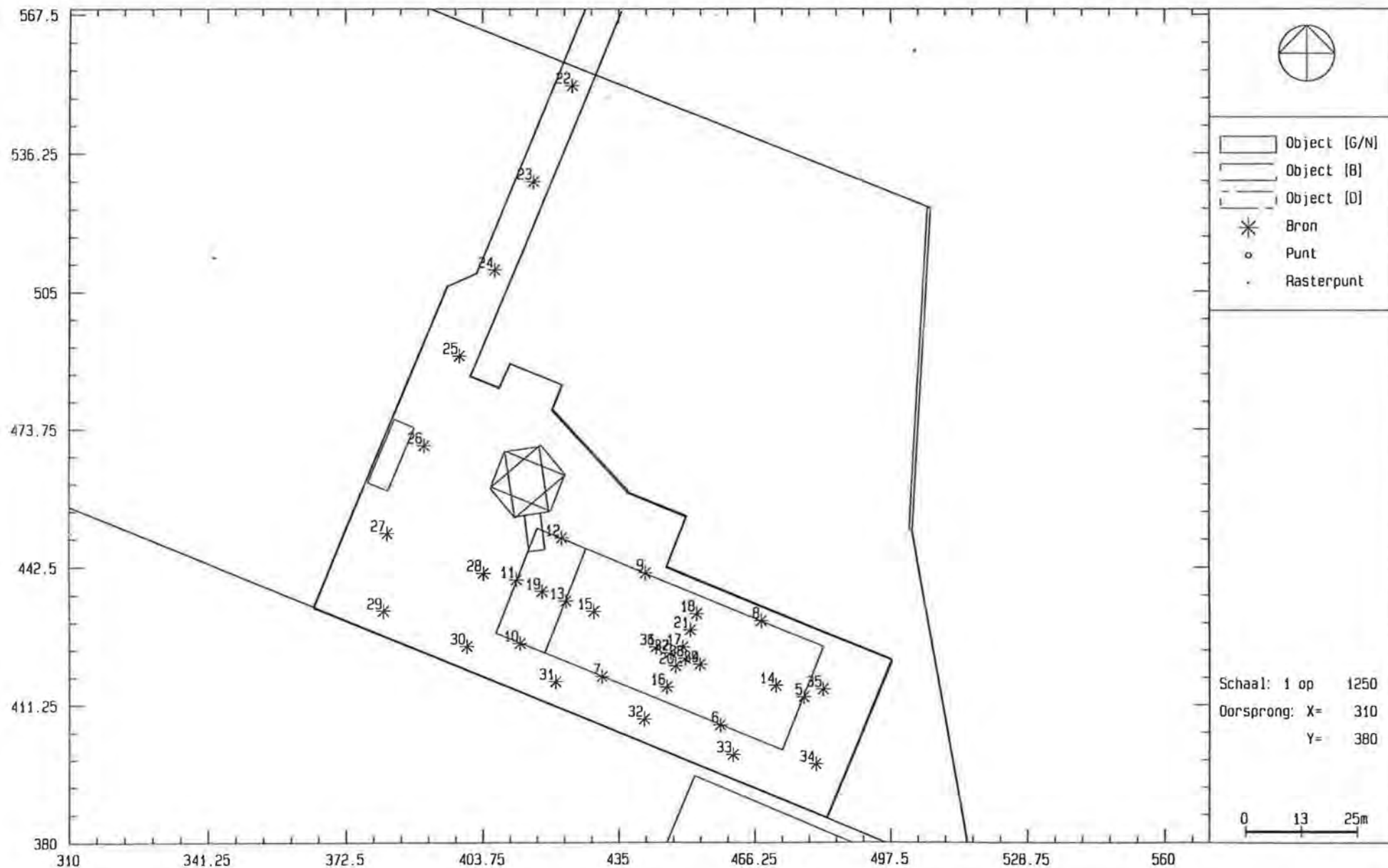


Ligging objecten
met nummer

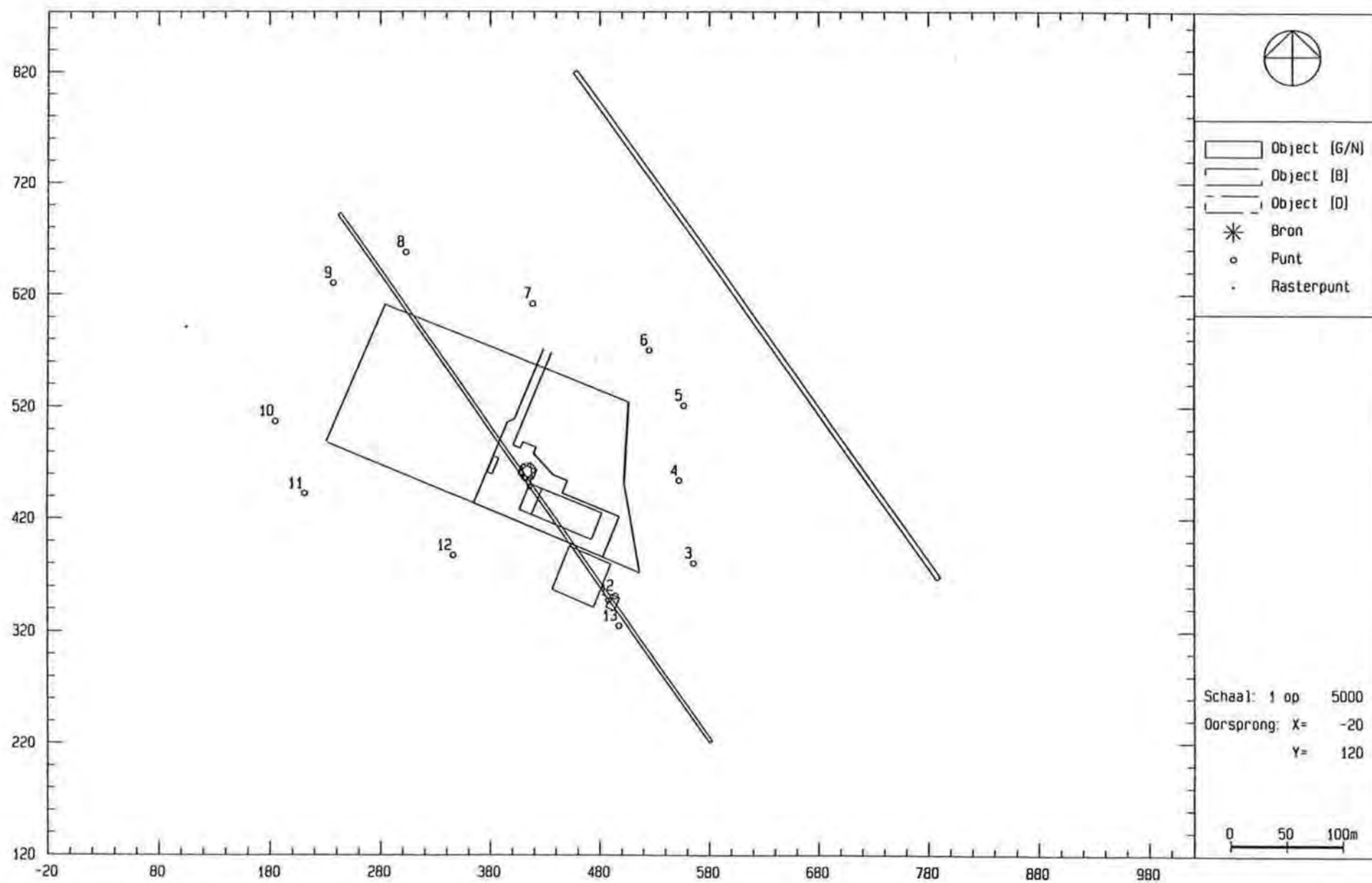
73823
Figuur 2



Ligging bodemgebieden
met nummer



Ligging bronnen
met nummer



Ligging waarpunten met nummer
 + 60 en 55 dB(A)-contour autoweg A2



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

District Noord / Miljnbouw
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

BIJLAGE 21

BODEMONDERZOEK CRV PERCEEL

VERHOEVEN MILIEUTECHNIEK
Laarstraat 37
5334 NS Velddriel
04183 - 1639 / 04180 - 16800

RAPPORT:

VERKENNEND BODEMONDERZOEK
HAMSTRAAT TE VELDDRIEL.

Gemeente Maasdriel,
sectie M, nummers 254, 255 & 662.

PROJECTNUMMER: 94.4830

OPDRACHTGEVER:

Architektenbureau AKC,
Kerkstraat 39,
Kerkdriel.

DATUM: 31 maart 1994

14830.RPP



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	3
2	DOELSTELLING VAN HET ONDERZOEK	3
3	LOKATIEGEGEVENS	3
4	HYPOTHESE	3
5	OPZET VAN HET ONDERZOEK	3
5.1	Algemeen	3
5.2	Veldwerkzaamheden	4
5.3	Laboratoriumwerkzaamheden	4
6	WIJZE VAN BEOORDELING EN INTERPRETATIE	5
7	RESULTATEN	6
7.1	Zintuiglijke waarnemingen	6
7.2	Analyseresultaten en bodemkwaliteit	6
7.3	Interpretatie	7
8	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	8
9	REFERENTIES	9

BIJLAGEN

1	Situering in de regio
2	Situatieschets
3	Analysemethoden
4	Boorprofielbeschrijvingen
5	Analyseresultaten grond en grondwater
6	Tabel toetsingswaarden



1 INLEIDING

Architektenbureau AKC heeft aan Verhoeven Milieutechniek te Velddriel/Zalthommel opdracht gegeven voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op een viertal percelen aan de Hamstraat te Velddriel. De percelen zijn kadastraal bekend onder gemeente Maasdriel, sectie M, nummers 254, 255 en 662. Het onderzoek is opgezet conform de NVN 5740 [1] en uitgevoerd volgens de offerte en werkomschrijving d.d. 8 november 1993, referentie RdH/93.11.224.

De contactpersoon van de opdrachtgever was dhr. G. van Kessel; namens Verhoeven Milieutechniek zijn de werkzaamheden gecoördineerd door de heer R. den Hartog.

2 DOELSTELLING VAN HET ONDERZOEK

Het onderzoek heeft tot doel na te gaan of op de onderzoekslocatie sprake is van bodemverontreiniging en of er milieuhygiënische bezwaren bestaan tegen bebouwing van de percelen.

3 LOKATIEGEGEVENS

De onderzoekslocatie betreft vier percelen aan de Hamstraat te Velddriel, kadastraal bekend onder gemeente Maasdriel, sectie M, nummers 254, 255 en 662. Het gezamenlijk oppervlak van de percelen is circa 3,5 hectare. Beide percelen hebben, voor zover bekend, altijd een agrarische bestemming gehad.

Voor de situering van de lokatie in de regio wordt verwezen naar bijlage 1. Een lokatie-overzicht is opgenomen in bijlage 2.

4 HYPOTHESE

Op basis van de beschikbare gegevens wordt de hypothese gesteld dat de lokatie onverdacht is met betrekking tot de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Omdat het landbouwgrond betreft is het niet uitgesloten dat verhoogde gehalten aan bestrijdingsmiddelen in de toplaag aanwezig zijn. Door het homogene gebruik van de lokatie zullen de eventueel aanwezige bestrijdingsmiddelen homogeen over de lokatie verdeeld zijn.

5 OPZET VAN HET ONDERZOEK

5.1 Algemeen

Conform de NVN 5740 voor verkennend bodemonderzoek [1] zijn in totaal vierenvieertig boringen verricht tot circa 0,5 meter beneden maaiveld (-mv.) voor de bemonstering van de bovengrond; twaalf van deze boringen zijn doorgezet tot 2 m -mv. voor de bemonstering van de ondergrond; vier van de diepe boringen zijn uitgevoerd tot circa 2 meter beneden het freatisch grondwaterniveau voor de plaatsing van een peilbuis ten behoeve van de bemonstering van het grondwater.

Grond- en grondwatermonsters zijn geanalyseerd op een standaardpakket parameters zoals in de NVN 5740 is omschreven. Indien verhoogde gehalten aan bestrijdingsmiddelen aanwezig zijn zal dit uit de analyseresultaten van de somparameter EOX blijken.



5.2 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden, te weten het uitvoeren van de boringen, het plaatsen van de peilbuizen, het bemonsteren van de grond en het grondwater en de zintuiglijke beoordeling van de grond- en grondwatermonsters, zijn uitgevoerd volgens de methoden zoals aangegeven in de Aangepaste Voorlopige Praktijkrichtlijnen (VPR) voor bemonstering en analyse bij bodemverontreiniging [2]. De situering van de boringen is opgenomen in bijlage 2.

Alle boringen zijn met handkracht uitgevoerd. Het grondwater is, nadat het voldoende was afgepompt, bemonsterd. De pH en de geleidbaarheid (Ec) van het grondwater zijn in het veld bepaald.

5.3 Laboratoriumwerkzaamheden

De chemische analyses van de grond- en de grondwatermonsters zijn uitgevoerd door het door de stichting STERLAB erkende laboratorium van Envirolab te Moerdijk. Voor de gebruikte analysemethoden wordt verwezen naar bijlage 3.

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van de voorbehandelings- en opwerkingsmethoden zoals beschreven in de Aangepaste Voorlopige Praktijkrichtlijnen (VPR) voor bemonstering en analyse bij bodemverontreiniging [2].

Alvorens de analyses zijn uitgevoerd, zijn de volgende grond(meng)monsters samengesteld:

- Monsters 1 t/m 5: Grondmengmonsters van de kleiige bovengrond ($\pm 0,0-0,5$ m -mv.):
 respectievelijk: boringen 1 t/m 6, 8, 9 & 11;
 boringen 12, 13, 15, 16, 17, 20, 21 & 22;
 boringen 23 t/m 28;
 boringen 29 t/m 33;
 boringen 34, 37, 39, 40, 42, 43 & 44;
- Monsters 6, 8 & 9: Grondmengmonsters van de kleiige ondergrond ($\pm 0,5-1,5$ m -mv.):
 respectievelijk: boringen 1, 6 & 10;
 boringen 24, 28 & 32;
 boringen 34, 39 & 44;
- Monster 7: Grondmengmonster van de zandige, kleiige ondergrond ter plaatse van de boringen 12, 17 & 21 ($\pm 0,5-1,5$ m -mv.).

De grondmengmonsters 1 t/m 5 zijn onderzocht op de volgende parameters:

- arseen en de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink;
- extraheerbare organohalogenverbindingen (EOX);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK);
- minerale olie;

Voor de vaststelling van de referentiewaarden is van grondmengmonster 1 tevens het lutum- en organisch stofgehalte bepaald.

De grondmengmonsters 6 t/m 9 zijn onderzocht op:

- arseen en de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink;
- extraheerbare organohalogenverbindingen (EOX);
- minerale olie.



De monsterrestanten en de niet-geanalyseerde grondmonsters zijn opgeslagen in een donkere ruimte, bij een temperatuur van $+4^{\circ}\text{C}$.

De grondwatermonsters afkomstig uit de peilbuizen 6, 17, 28 & 39 zijn onderzocht op de volgende parameters:

- arseen en de zware metalen cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink;
- extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX);
- vluchtige gechloreerde en aromatische koolwaterstoffen en naftaleen;
- fenolindex.

6 WIJZE VAN BEOORDELING EN INTERPRETATIE

Bij de beoordeling en interpretatie van de resultaten is in eerste instantie gebruik gemaakt van de zogenaamde 'Toetsingstabel'. Deze tabel, die deel uitmaakt van de door het Ministerie van VROM uitgegeven Leidraad Bodembescherming [3] bevat richtwaarden voor de beoordeling van de concentratieniveaus van diverse verontreinigingen in de bodem, te weten:

- *niveau A*,
geldt als de referentiewaarde, d.w.z. de concentratie aan stoffen in de bodem die op grond van natuurlijk voorkomen is te verwachten;
- *niveau B*,
is te bezien als de toetsingswaarde waarboven in ieder geval en waaronder afhankelijk van bepaalde factoren zoals bijvoorbeeld het bodemtype, een (nader) onderzoek gewenst is;
- *niveau C*,
is te beschouwen als de toetsingswaarde waarboven het noodzakelijk is om op korte termijn tot een saneringsonderzoek en een beslissing omtrent het in voorbereiding nemen van sanerende maatregelen te komen.

Om de mate van verontreiniging aan te geven, wordt in onderhavig rapport de volgende terminologie gebruikt:

- *niet verontreinigd (-)*:
de concentratie aan verontreinigingen is lager dan of gelijk aan de referentiewaarde A;
- *licht verontreinigd (+)*:
de concentratie aan verontreinigingen is hoger dan de referentiewaarde A maar lager dan of gelijk aan de toetsingswaarde B;
- *matig verontreinigd (++)*:
de concentratie aan verontreinigingen is hoger dan de toetsingswaarde B maar lager dan of gelijk aan de toetsingswaarde C;
- *sterk verontreinigd (+++)*:
de concentratie aan verontreinigingen is hoger dan de toetsingswaarde C.

De tabel met toetsingswaarden is opgenomen in bijlage 6.



In de NVN 5740 [1] is een ander toetsingskader omschreven. Bij een overschrijding van de A-waarde is het vermoeden van bodemverontreiniging bevestigd. In principe dienen de monsters waaruit de mengmonsters zijn samengesteld separaat te worden onderzocht op de parameters die in licht verhoogde gehalten zijn aangetroffen. Voor somparameters zoals EOX en de fenolindex dient met specifieke analysemethoden te worden vastgesteld hoe het met de individuele verbindingen is gesteld.

De B-waarde uit de toetsingstabel is vervangen door de halve som van de A- en C-waarde. Bij een overschrijding van deze waarde bestaat een vermoeden van een ernstig geval van bodemverontreiniging. Middels de uitvoering van aanvullend onderzoek dient de verspreiding van de verontreiniging(en) te worden bepaald. Afhankelijk van de resultaten wordt het vermoeden van een ernstig geval van bodemverontreiniging bevestigd en dient overgegaan te worden tot de uitvoering van een saneringsonderzoek, gevolgd door een sanering.

Indien de C-waarde wordt overschreden is het vermoeden van een ernstig geval van bodemverontreiniging bevestigd en dient overgegaan te worden tot de uitvoering van een saneringsonderzoek, gevolgd door een sanering.

7 RESULTATEN

7.1 Zintuiglijke waarnemingen

Voor de boorprofielbeschrijvingen wordt verwezen naar bijlage 4. De bodem is opgebouwd uit klei; plaatselijk komen op verschillende dieptes zandbanen voor. De pH en de geleidbaarheid van het grondwater zijn opgenomen in bijlage 4. De pH en geleidbaarheid hebben normale waarden.

7.2 Analyseresultaten en bodemkwaliteit

De resultaten van de analyses van de grond- en grondwatermonsters zijn vermeld in bijlage 5. De toetsingsresultaten van de grond- en de grondwatermonsters zijn opgenomen in onderstaande overschrijdingstabel.



Tabel 1: Toetsingsresultaten grond en grondwater

Monster	Bovengrond					Ondergrond				Grondwater			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	6	17	28	39
metalen													
cadmium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
chromium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
koper	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
lood	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
nikkel	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
zink	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
arsen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
kwik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PAK													
totaal	-	-	-	-	-								
individueel	-	-	+	+	-								
arom. kwst.													
totaal										■	■	■	■
individueel										+	+	+	+
gechl. verb.													
totaal										■	■	■	■
individueel										-	-	-	-
EOX	+	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
min. olie	-	-	-	-	-					-	+	+	-
fenolindex™										-	-	-	-
naftaleen										-	-	-	-

Verklaring van tekens:

- ** fenol(index) getoetst aan de waarden voor fenolen
 niets vermeld betekent niet geanalyseerd
 ■ geen referentiewaarde bekend
 - ≤ referentiewaarde A
 + > referentiewaarde A en ≤ toetsingswaarde B
 ++ > toetsingswaarde B en ≤ toetsingswaarde C
 +++ > toetsingswaarde C

7.3 Interpretatie

De gehalten aan zware metalen in de bodem blijven alle onder de A-waarde. Slechts bij één mengmonster van de ondergrond (monster 9) overschrijdt het nikkelgehalte licht de A-waarde. Licht verhoogde nikkelgehalten in de ondergrond worden bij bodemonderzoeken in de regio veelvuldig aangetroffen.

In de bovengrondmengmonsters zijn sporen aan polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) aangetroffen. De chryseengehalten in de mengmonsters 3 en 4 overschrijden de referentiewaarde. De gehalten aan PAK-totaal zijn niet verhoogd. Sporen aan PAK kunnen veroorzaakt zijn door depositie van verkeers- en industriële emissies.

De gehalten aan EOX in de bovengrond overschrijden de referentiewaarde. De overschrijdingen zijn gering; het hoogst aangetroffen gehalte is 0,26 mg/kg d.s., de referentiewaarde en detectielimiet zijn 0,1 mg/kg d.s. In één ondergrondmengmonster is eveneens een lichte overschrijding van de referentiewaarde aangetoond.

De verhoogde EOX-gehalten worden mogelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van organochloorbestrijdingsmiddelen gebruikt in de, in het verleden, aanwezige boomgaard.



Omdat EOX een somparameter is dient conform de NVN 5740 [1] door middel van de uitvoering van aanvullende analyses te worden vastgesteld welke stoffen het verhoogde gehalte veroorzaken. Verwacht wordt dat het een homogene verontreiniging betreft. Indien dit vermoeden waar blijkt zal theoretisch geen overschrijding van de halve som van A- en C-waarde voor bestrijdingsmiddelen mogelijk zijn. De uitvoering van aanvullend onderzoek zal in dit geval dan ook geen bevestiging kunnen geven van een vermoeden van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

In het grondwater zijn sporen aan vluchtige aromatische koolwaterstoffen aangetroffen. De gehalten zijn dermate laag dat geen sprake is van een noemenswaardige verontreiniging. Tevens is de fenolindex in een tweetal grondwatermonsters licht verhoogd ten opzichte van de referentiewaarde voor fenolen. Fenolen komen in de natuur voor als plantaardige kleuren- en looistoffen. Tevens kunnen fenolen voorkomen als verontreiniging door het gebruik van bestrijdingsmiddelen (chloorfenolen). Voor de fenolindex geldt hetzelfde als voor EOX, het is een somparameter. Conform de NVN 5740 dient aanvullend onderzoek te worden verricht naar welke verbindingen de verhoogde fenolindex veroorzaken. Het is niet uitgesloten dat een vermoeden van een ernstig geval van bodemverontreiniging wordt bevestigd. Verwacht wordt echter dat de verhoogde fenolindex veroorzaakt wordt door de aanwezigheid van van nature gevormde verbindingen en dat na herbemonstering niet opnieuw een verhoogde fenolindex wordt aangetroffen.

8 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Uit de resultaten van het verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op een perceel aan de Hamstraat te Velddriel, kadastraal bekend onder gemeente Maasdriel, sectie M, nummers 254, 255 & 662 blijkt dat in de vaste bodem licht verhoogde gehalten aan EOX, chryseen en plaatselijk in de ondergrond nikkel zijn aangetroffen. Conform de NVN 5740 [1] dient aanvullend onderzoek uitgevoerd te worden naar de verdeling van de verhoogde EOX-gehalten en naar de stoffen die de verhoogde EOX-gehalten veroorzaken.

Bij een homogene verdeling van EOX over de lokatie is het theoretisch niet mogelijk dat een vermoeden van een ernstig geval van bodemverontreiniging wordt bevestigd. Uitvoering van aanvullende analyses wordt dan ook, bij de aangetroffen gehalten, niet zinvol geacht.

De fenolindex in het grondwater is licht verhoogd, tevens zijn licht verhoogde gehalten aan aromaten aangetroffen. [Conform de NVN 5740 dient aanvullend onderzoek te worden verricht naar welke verbindingen de verhoogde fenolindex veroorzaken. Het is niet uitgesloten dat een vermoeden van een ernstig geval van bodemverontreiniging wordt bevestigd.] Verwacht wordt echter dat de verhoogde fenolindex veroorzaakt wordt door de aanwezigheid van van nature gevormde verbindingen en dat na herbemonstering niet opnieuw een verhoogde fenolindex wordt aangetroffen.

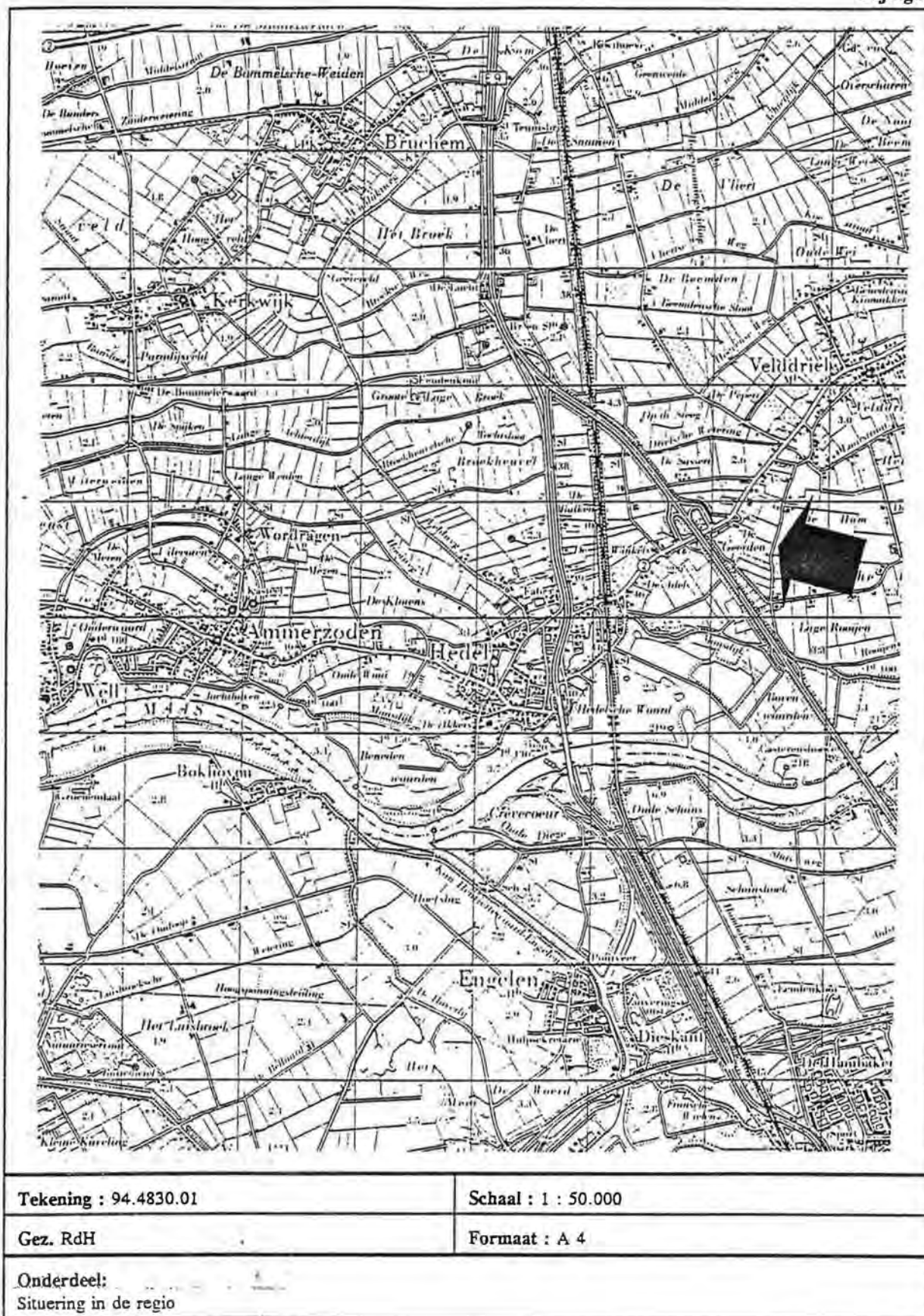
De resultaten samenvattend wordt geconcludeerd dat grond en grondwater weliswaar niet geheel vrij zijn van verontreinigingen en dat - in principe - aanleiding bestaat voor de uitvoering van aanvullend onderzoek. De gehalten zijn echter dermate laag dat de uitvoering van aanvullend onderzoek - ons inziens - niet zinvol is.

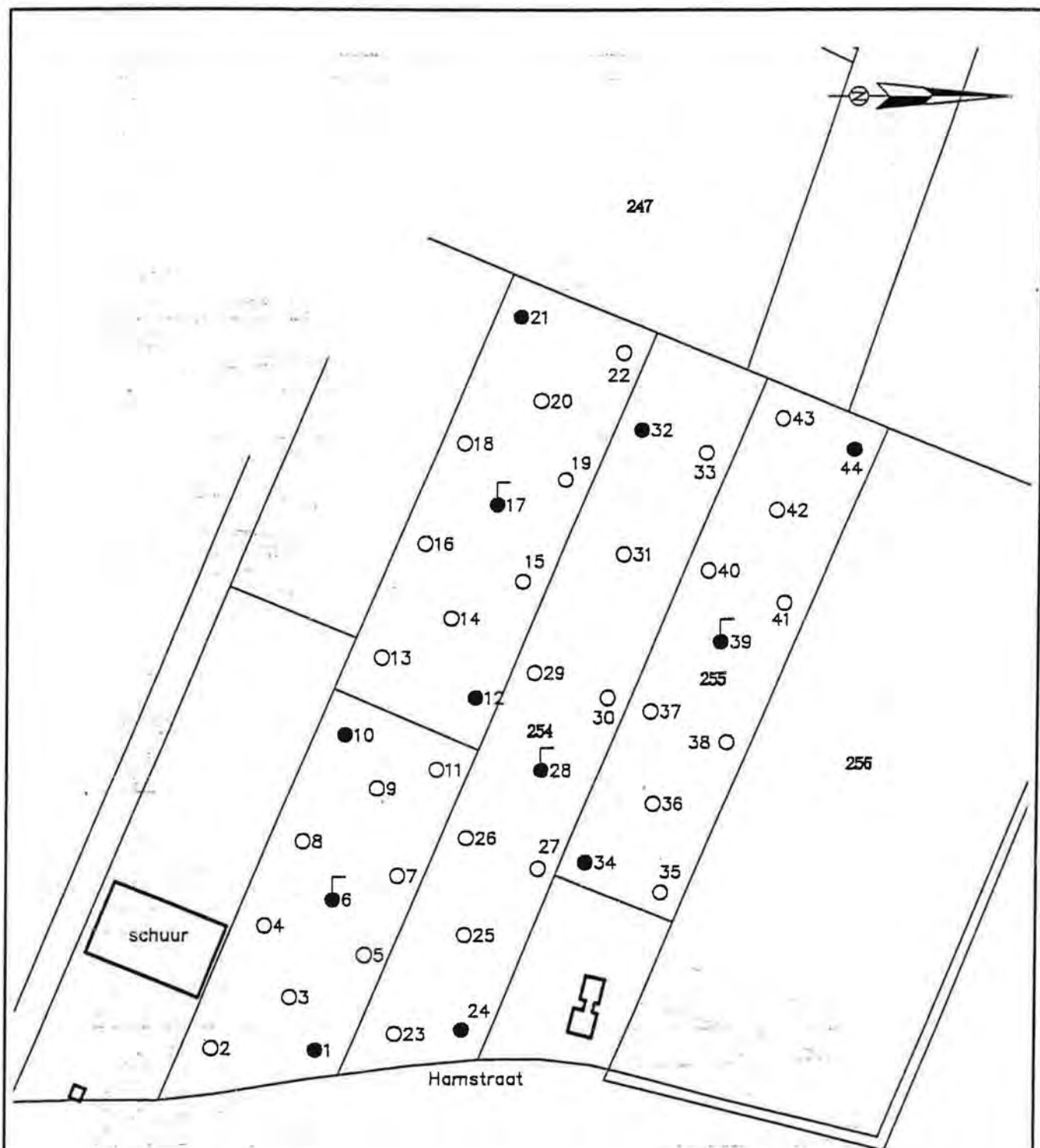


2 REFERENTIES

1. Nederlands Normalisatie Instituut, 1991. Bodem, onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek. NNI, Delft.
2. OKB (Overleggroep Kwaliteitsstandaard Bodemonderzoek), 1988. Aangepaste Voorlopige Praktijkrichtlijnen (VPR) voor bemonstering en analyse bij bodemverontreiniging. OKB, Amersfoort.
3. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 1990. Leidraad Bodembescherming deel II, bijgewerkte uitgave nr. 6. SDU Uitgeverij, Den Haag.







LEGENDA	
○	boring tot 0,5 m-mv.
●	boring tot 2,0 m-mv.
┐	boring met peilbuis

Tekening : 4830	Schaal : 1:2.000
Datum : 16.03.1994	Get. : E.Dittmar
VERHOEVEN MILIEUTECHNIEK	Formaat : A4
	Onderdeel : Bijlage 2, Hamstraat te Velddriel

ANALYSEMETHODEN**GROND**

Analyse	Methode
Droge stofgehalte	NEN 5748
Organische stofgehalte	NEN 5754
Lutumgehalte	Delft 1992 (Sedigraaf)
Calciumcarbonaat	Wageningen 1988 (gravimetrisch)
Cyanide totaal	EPA 335.3
Zware metalen (Cd, Cr, Cu, Pb, Ni en Zn)	VPR C85-01: AAS-vlam
Kwik	VPR C85-01: AAS-koude damp
Arseen	VPR C85-01: AAS-hydride
E.O.X.	VPR C85-15, ontw. NEN 6402
PAK	VPR C85-11, NEN 6524: HPLC
Minerale olie (GC)	VPR C85-19, ontw. NEN 5733: GC-FID
Vluchtige aromaten	VPR C85-10, EPA 502 en 602: GC-MS
Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen	VPR C85-12, EPA 501.1 en 501.2: GC-MS

GRONDWATER

Analyse	Methode
Zware metalen (Cd, Cr, Cu, Pb en Ni)	VPR C85-01: AAS-grafietoven
Zink	VPR C85-01: AAS-vlam
Kwik	VPR C85-01: AAS-koude damp
Arseen	VPR C85-01: AAS-hydride
E.O.X.	VPR C85-15, ontw. NEN 6402
Minerale olie (GC)	VPR C85-19, ontw. NEN 5733: GC-FID
Vluchtige aromaten	VPR C85-10, EPA 502 en 602: GC-MS
Vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen	VPR C85-12, EPA 501.1 en 501.2: GC-MS
Fenolindex	NEN 6670

PERCEEL I

BORING B1 grondwater op circa 2 meter -mv

0,0-0,3	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,3-0,5	klei, bruin, oerhoudend, geen geur	B/AB
0,5-1,0	klei, bruin, oerhoudend, geen geur	B
1,0-1,7	klei, bruin, oerhoudend, geen geur	C
1,7-2,0	klei, bruin, grijs, geen geur	D

BORINGEN B2, B3, B4 & B5

0,0-0,3	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,3-0,5	klei, bruin, oerhoudend, geen geur	AB

BORING B6 grondwater op circa 1,9 meter -mv
peilfilter van 2,8 - 3,8 meter -mv
pH = 7,5; Ec = 720 µS/cm

0,0-0,3	klei, bruin, geen geur	A/AA
0,3-0,5	klei, grijsbruin, geen geur	AB
0,5-1,2	klei, bruin, oerhoudend, geen geur	B
1,2-1,5	zandige klei, bruin, oerhoudend, geen geur	C
1,5-2,1	klei, grijs, oerhoudend, geen geur	D
2,1-3,8	matig grof zand, grijs, geen geur	

BORING B7

0,0-0,3	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,3-0,5	zandige klei, bruin, oerhoudend, geen geur	AB

BORING B8

0,0-0,3	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,3-0,5	klei, bruin, geen geur	AB

BORING B9

0,0-0,3	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,3-0,5	zandige klei, bruin, geen geur	AB

BORING B10 grondwater op circa 1,8 meter -mv

0,0-0,3	klei, bruin, geen geur	A/AA
0,3-0,5	klei, bruin, geen geur	A/AB
0,5-1,1	klei, donker bruin, geen geur	B
1,1-1,7	zandige klei, grijsbruin, geen geur	C
1,7-2,0	matig grof zand, geelbruin, geen geur	D

BORING B11

0,0-0,3	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,3-0,5	zandige klei, bruin, oerhoudend, geen geur	AB



PERCEEL II

BORING B12 grondwater op circa 1,8 meter -mv

0,0-0,3	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,3-0,5	zandige klei, bruin, oerhoudend, geen geur	B/AB
0,5-1,3	zandige klei, grijs, geen geur	C
1,3-2,0	matig grof zand, grijs, geen geur	D

BORING B13, B14, B15, B16, B18, B19, B20 & B22

0,0-0,3	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,3-0,5	zandige klei, bruin, oerhoudend, geen geur	AB

BORING B17 grondwater op circa 1,7 meter -mv
peilfilter van 2,8 - 3,8 meter -mv
pH = 6,9; Ec = 860 μ S/cm

0,0-0,3	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,3-0,5	klei, bruin, oerhoudend, geen geur	B/AB
0,5-1,1	klei, bruin, oerhoudend, geen geur	B
1,1-1,7	zandige klei, grijsbruin, oerhoudend, geen geur	C
1,7-2,2	klei, blauwgrijs, geen geur	D
2,2-3,8	matig grof zand, grijs, geen geur	

BORING B21 grondwater op circa 1,3 meter -mv

0,0-0,4	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,4-0,5	klei, bruin, oerhoudend, geen geur	AB
0,5-0,8	klei, bruin, oerhoudend, geen geur	
0,8-1,1	zandige klei, bruin, oerhoudend, geen geur	B
1,1-1,5	matig grof zand, grijs, geen geur	C
1,5-2,0	klei, blauwgrijs, geen geur	D



PERCEEL III

BORING B23

0,0-0,3	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,3-0,5	klei, bruin, geen geur	AB

BORING B24 grondwater op circa 1,7 meter -mv

0,0-0,3	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,3-0,5	klei, bruin, geen geur	B/AB
0,5-0,7	klei, bruin, geen geur	B
0,7-1,7	klei, bruin, oerhoudend, geen geur	C
1,7-2,0	matig grof zand, grijs, geen geur	D

BORING B25

0,0-0,2	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,2-0,4	klei, bruin, geen geur	A
0,4-0,5	zandige klei, bruin, oerhoudend, geen geur	AB

BORING B26

0,0-0,3	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,3-0,5	zandige klei, bruin, geen geur	AB

BORING B27

0,0-0,4	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,4-0,5	zandige klei, bruin, geen geur	AB

BORING B28 grondwater op circa 1,7 meter -mv
peilfilter van 2,8 - 3,8 meter -mv
pH = 7,0; Ec = 860 μ S/cm

0,0-0,3	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,3-0,5	klei, bruin, geen geur	B/AB
0,5-0,8	klei, bruin, geen geur	B
0,8-1,3	zandige klei, grijsbruin, geen geur	C
1,3-2,0	klei, blauwgrijs, geen geur	D
2,0-3,2	klei, blauwgrijs, geen geur	
3,2-3,8	matig grof zand, grijs, geen geur	

BORING B29, B30, B31 & B33

0,0-0,3	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,3-0,5	klei, bruin, oerhoudend, geen geur	AB

BORING B32 grondwater op circa 1,6 meter -mv

0,0-0,2	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,2-0,5	klei, bruin, geen geur	B/AB
0,5-1,5	klei, bruin, oerhoudend, geen geur	C
1,5-2,0	zandige klei, grijs, geen geur	D



PERCEEL IV

BORING B34 grondwater op circa 1,7 meter -mv

0,0-0,3	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,3-0,5	klei, bruin, geen geur	B/AB
0,5-0,8	klei, bruin, geen geur	B
0,8-1,2	matig grof zand, grijs, geen geur	C
1,7-2,0	matig grof zand, bruigrijs, geen geur	D

BORING B35 & B36

0,0-0,3	klei, bruin, geen geur	A/AA
0,3-0,5	zandige klei, bruigrijs, geen geur	AB

BORING B37, B40

0,0-0,3	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,3-0,5	klei, bruigrijs, geen geur	AB

BORING B38

0,0-0,3	klei, bruin, geen geur	A/AA
0,3-0,5	zandige klei, bruigrijs, geen geur	AB

BORING B39 grondwater op circa 1,6 meter -mv
peilfilter van 2,5 - 3,5 meter -mv
pH = 7,1; Ec = 890 μ S/cm

0,0-0,3	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,3-0,5	klei, bruin, geen geur	B/AB
0,5-0,8	klei, bruin, geen geur	B
0,8-1,7	klei, bruin, oerhoudend, geen geur	C
1,7-2,3	klei, donker bruin, oerhoudend, geen geur	D
2,3-3,5	klei, blauwgrijs, geen geur	

BORING B42, B43

0,0-0,4	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,4-0,5	klei, bruin, geen geur	AB

BORING B44 grondwater op circa 1,4 meter -mv

0,0-0,3	klei, donker bruin, geen geur	A/AA
0,3-0,5	klei, bruin, geen geur	B/AB
0,5-0,8	klei, bruin, geen geur	B
0,8-1,3	klei, bruin, oerhoudend, geen geur	C
1,3-1,7	matig grof zand, grijs, geen geur	D
1,7-2,0	zandige klei, blauwgrijs, geen geur	



Verhoeven Milieutechniek b.v.
dhr. R. den Hartog
Laarstraat 37
5334 NS VELDDRIEL

Moerdijk, 24-03-1994

Rapportnummer : R941921
Projekt/lokatie : 4830 Hamstraat Velddriel

monsteromschrijving:

1 grond	M.M. van 1,2,3,4,5,6,8,9,11-A
2 grond	M.M. van 12,13,15,16,17,20,21,22-A
3 grond	M.M. van 23,24,25,26,27,28-A
4 grond	M.M. van 29,30,31,32,33-A
5 grond	M.M. van 34,37,39,40,42,43,44-A

Aangeleverd : 15-03-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

Monsterkode EnviroLab

941921-001 941921-002 941921-003 941921-004 941921-005

		1.	2.	3.	4.	5.
droge stof gehalte	procent %	79.9	79.1	82.4	82.1	82.5
organ stof gehalte	procent %	4.6				
fractie <= 2 um	procent %	28				
calciumcarbonaat	procent %	1.7				

		1.	2.	3.	4.	5.
cadmium (vlam)	mg/kg ds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom (vlam)	mg/kg ds	37	26	35	29	30
koper (vlam)	mg/kg ds	17	16	25	16	20
lood (vlam)	mg/kg ds	24	24	28	24	26
nikkel (vlam)	mg/kg ds	26	22	26	25	25
zink (vlam)	mg/kg ds	76	74	84	80	84
arsen (hydride)	mg/kg ds	11	12	15	15	17
kwik (koude damp)	mg/kg ds	0.07	0.08	0.06	0.06	0.06

		1.	2.	3.	4.	5.
minerale olie GC	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20	<20

Verhoeven Milieutechniek b.v.
dhr. R. den Hartog
Laarstraat 37
5334 NS VELDDRIEL

Moerdijk, 24-03-1994

Rapportnummer : R941921
Projekt/lokatie : 4830 Hamstraat Velddriel

Monsteromschrijving:

1 grond	M.M. van 1,2,3,4,5,6,8,9,11-A
2 grond	M.M. van 12,13,15,16,17,20,21,22-A
3 grond	M.M. van 23,24,25,26,27,28-A
4 grond	M.M. van 29,30,31,32,33-A
5 grond	M.M. van 34,37,39,40,42,43,44-A

Aangeleverd : 15-03-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

Monsterkode EnviroLab : 941921-001 941921-002 941921-003 941921-004 941921-005

sox	mg/kg ds	0.11	0.12	0.19	0.26	<0.1
-----	----------	------	------	------	------	------

Verhoeven Milieutechniek b.v.
dhr. R. den Hartog
Laarstraat 37
5334 NS VELDDRIEL

Moerdijk, 24-03-1994

Rapportnummer : R941921
Projekt/lokatie : 4830 Hamstraat Velddriel

Monsterschrijving:

1 grond M.M. van 1,2,3,4,5,6,8,9,11-A
2 grond M.M. van 12,13,15,16,17,20,21,22-A
3 grond M.M. van 23,24,25,26,27,28-A
4 grond M.M. van 29,30,31,32,33-A
5 grond M.M. van 34,37,39,40,42,43,44-A

Aangeleverd : 15-03-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

Monsterkode EnviroLab 941921-001 941921-002 941921-003 941921-004 941921-005

PAK's - grond		1.	2.	3.	4.	5.
naftaleen (HPLC)	mg/kg ds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
acenaftylen	mg/kg ds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
acenaften	mg/kg ds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
fluoreen	mg/kg ds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
anthreen	mg/kg ds	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
anthraceen	mg/kg ds	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluorantheen	mg/kg ds	<0.01	0.02	0.04	0.02	0.01
pyreen	mg/kg ds	<0.01	<0.01	0.03	0.03	<0.01
benzo(a) anthraceen	mg/kg ds	<0.01	<0.01	0.02	0.02	<0.01
chryseen	mg/kg ds	<0.01	<0.01	0.02	0.02	<0.01
benzo(b) fluoranth.	mg/kg ds	<0.01	<0.01	0.03	0.02	<0.01
benzo(k) fluoranth.	mg/kg ds	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(a) pyreen	mg/kg ds	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01
dibenz(ah) anthrac.	mg/kg ds	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(ghi) peryleen	mg/kg ds	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ind(123-cd) pyreen	mg/kg ds	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01
tot. 6 pak's Borneff	mg/kg ds	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1
tot. 7 pak's WCA	mg/kg ds	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1
tot. 10 pak's VROM	mg/kg ds	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tot. 16 pak's EPA	mg/kg ds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4

Verhoeven Milieutechniek b.v.
dhr. R. den Hartog
Laarstraat 37
5334 NS VELDDRIEL

Moerdijk, 24-03-1994

Rapportnummer : R941921
Project/lokatie : 4830 Hamstraat Velddriel

Monsteromschrijving:

6 grond	M.M. van 1B+1C+6B+10B
7 grond	M.M. van 12B+12C+17C+21C
8 grond	M.M. van 24B+24C+28B+32B+32C
9 grond	M.M. van 34B+39B+39C+44B+44C

Aangeleverd : 15-03-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

6. 7. 8. 9.

Monsterkode EnviroLab 941921-006 941921-007 941921-008 941921-009

droge stof gehalte	procent %	61.0	80.0	78.4	72.7
cadmium (vlam)	mg/kg ds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom (vlam)	mg/kg ds	38	39	34	52
koper (vlam)	mg/kg ds	19	12	16	21
lood (vlam)	mg/kg ds	20	<7	26	24
nikkel (vlam)	mg/kg ds	28	22	30	43
zink (vlam)	mg/kg ds	79	56	72	110
arseen (hydride)	mg/kg ds	9.9	3.5	15	14
kwik (koude damp)	mg/kg ds	0.13	0.06	0.05	0.11
minerale olie GC	mg/kg ds	<20	<20	<20	<20
eoxy	mg/kg ds	<0.1	<0.1	<0.1	0.25

Verhoeven Milieutechniek b.v.
dhr. R. den Hartog
Laarstraat 37
5334 NS VELDDRIEL

Moerdijk, 24-03-1994

Rapportnummer : R941921
Projekt/lokatie : 4830 Hamstraat Velddriel

Interomschrijving:

Aangeleverd : 15-03-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

Voor analysemethoden en bepalingsgrenzen wordt verwezen naar de informatiegids van EnviroLab.

EnviroLab b.v.


dr. A.M. Grotens

Verhoeven Milieutechniek b.v.
dhr. R. den Hartog
Laarstraat 37
5334 NS VELDDRIEL

Moerdijk, 30-03-1994

Rapportnummer : R942059
Project/lokatie : 4830 Hamstraat Velddriel

Monsteromschrijving:

1	grondwater	Pb 6
2	grondwater	Pb 17
3	grondwater	Pb 28
4	grondwater	Pb 39

Aangeleverd : 21-03-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

Monsterkode EnviroLab : 942059-001 942059-002 942059-003 942059-004

		1.	2.	3.	4.
cadmium (oven)	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	0.37
chromium (oven)	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
koper (oven)	ug/l	<2	<2	<2	<2
lood (oven)	ug/l	<2	<2	<2	2.8
nikkel (oven)	ug/l	2.6	3.0	4.4	2.8
zink (vlam)	ug/l	60	140	90	20
arsen (hydride)	ug/l	2.1	<2	3.6	<2
kwik (koude damp)	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ecx	ug/l	<1	<1	<1	<1
vluchtige aromaten met GCMS - grondwater					
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	0.26
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
m- en p- xyleen	ug/l	0.27	0.20	0.27	0.37
ortho-xyleen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tot.vl.arom. GCMS	ug/l	<1	<1	<1	<1

Verhoeven Milieutechniek b.v.
dhr. R. den Hartog
Laarstraat 37
5334 NS VELDDRIEL

Moerdijk, 30-03-1994

Rapportnummer : R942059
Project/lokatie : 4830 Hamstraat Velddriel

Monstersomschrijving:

1	grondwater	Pb 6
2	grondwater	Pb 17
3	grondwater	Pb 28
4	grondwater	Pb 39

Aangeleverd : 21-03-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

Monsterkode EnviroLab

942059-001 942059-002 942059-003 942059-004

vluchtige gehalog. met GCMS - grondwater

dichloormethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1
1,1-dichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1
trichloormethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1
tetrachloormethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1
trichlooretheen	ug/l	<1	<1	<1	<1
1,1,2-trichlooretheen	ug/l	<1	<1	<1	<1
tetrachlooretheen	ug/l	<1	<1	<1	<1
tot.vl.gehal. GCMS	ug/l	<10	<10	<10	<10
naftaleen (GCMS)	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

fenolindex	ug/l	<1	1.3	2.1	<1
------------	------	----	-----	-----	----

Verhoeven Milieutechniek b.v.
dhr. R. den Hartog
Laarstraat 37
5334 NS VELDDRIEL

Moerdijk, 30-03-1994

Rapportnummer: R942059
Project/locatie: 4830 Hamstraat Velddriel

Monsterschrijving:

Aangeleverd: 21-03-1994 10.00 u

Analyseresultaten:

Voor analysemethoden en bepalingsgrenzen wordt verwezen naar de
informatiegids van EnviroLab.

EnviroLab b.v.

dr. A.M. Grotens

TOETSINGSTABEL

Bijlage 6/1

Projectnummer : 4830

Lutumgehalte	%	28					
Organisch stofgehalte	%	4,6					
		Grond in mg/kg d.s.			Grondwater in µg/l		
		A	B	C	A	B	C
Zware metalen							
Cadmium		0,693	5	20	1,5	2,5	10
Chroom		106,000	250	800	1	50	200
Koper		34,560	100	500	15	50	200
Lood		82,600	150	600	15	50	200
Nikkel		38,000	100	500	15	50	200
Zink		140,900	500	3000	150	200	800
Arsen		28,040	30	50	10	30	100
Kwik		0,303	2	10	0,05	0,5	2
Overige parameters							
Minerale olie		23,000	1000	5000	50	200	600
E.O.X.		0,1	8	80	1	15	70
PAK							
Naftaleen		0,005	5	50	0,2	7	30
Acenafyleen		■	■	■	■	■	■
Acenafteen		■	■	■	■	■	■
Fluoreen		■	■	■	■	■	■
Fenantheen		0,046	10	100	0,005	2	10
Antraceen		0,046	10	100	0,005	2	10
Fluorantheen		0,046	10	100	0,005	1	5
Pyreen		■	■	■	■	■	■
Benzo(a)anthraceen		0,460	5	50	0,005	0,5	2
Chryseen		0,005	5	50	0,005	0,5	2
Benzo(b)fluorantheen		■	■	■	■	■	■
Benzo(k)fluorantheen		4,600	5	50	0,005	0,5	2
Benzo(a)pyreen		0,046	1	10	0,005	0,2	1
Dibenz(ah)anthraceen		■	■	■	■	■	■
Benzo(ghi)peryleen		4,600	10	100	0,005	1	5
Indeno(1,2,3cd)pyreen		4,600	5	50	0,005	0,5	2
Totaal PAK VROM		1	20	200	■	10	40

	Grond in mg/kg d.s.			Grondwater in µg/l		
	A	B	C	A	B	C
Vluchtige aromatische kwst						
Benzeen	0,05	0,5	5	0,2	1	5
Tolueen	0,05	3	30	0,2	15	50
Ethylbenzeen	0,05	5	50	0,2	20	60
Xyleen	0,05	5	50	0,2	20	60
Totaal aromaten	■	7	70	■	30	100
Overige parameters						
Heptaan	■	■	■	■	■	■
Oktaan	■	■	■	■	■	■
Fenolen	0,05	1	10	0,2	15	50
Vluchtige gechloreerde kwst						
Dichloormethaan	0,01	5	50	0,01	10	50
1,1-Dichloorethaan	0,01	5	50	0,01	10	50
Trichloormethaan	0,01	5	50	0,01	10	50
1,1,1-Trichloorethaan	0,01	5	50	0,01	10	50
1,2-Dichloorethaan	0,01	5	50	0,01	10	50
Tetrachloormethaan	0,01	5	50	0,01	10	50
Trichlooretheen	0,01	5	50	0,01	10	50
1,1,2-Trichlooretheen	0,01	5	50	0,01	10	50
Tetrachlooretheen	0,01	5	50	0,01	10	50
Totaal gechloreerde	■	7	70	■	15	70

