

Projectnr.: 72.216.01
Alternatieve toepassing reststoffen

Projectleider: H. Bouwmeester

Rapport 2006.008

augustus 2006

Alternatieve aanwending van (incidentele) reststromen buiten de diervoedersector

H. Bouwmeester, M.H. Bokma-Bakker¹ (ASG), N. Bondt² (LEI), J. van der Roest

¹ Animal Sciences Group, Wageningen UR

² LEI, Wageningen UR

Business Unit: Veiligheid & Gezondheid
Cluster: Databanken, Risicoschatting & Ketenmanagement

RIKILT - Instituut voor Voedselveiligheid
Bornsesteeg 45, 6708 PD Wageningen
Postbus 230, 6700 AE Wageningen
Tel: 0317-475422
Fax: 0317-417717
Internet: www.rikilt.wur.nl

Copyright 2006, RIKILT - Instituut voor Voedselveiligheid.

Het is de opdrachtgever toegestaan dit rapport integraal openbaar te maken en ter inzage te geven aan derden. Zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van RIKILT - Instituut voor Voedselveiligheid is het niet toegestaan:

- a) *dit door RIKILT - Instituut voor Voedselveiligheid uitgebracht rapport gedeeltelijk te publiceren of op andere wijze gedeeltelijk openbaar te maken;*
- b) *dit door RIKILT - Instituut voor Voedselveiligheid uitgebracht rapport, c.q. de naam van het rapport of RIKILT - Instituut voor Voedselveiligheid, geheel of gedeeltelijk te doen gebruiken ten behoeve van het instellen van claims, voor het voeren van gerechtelijke procedures, voor reclame of antireclame en ten behoeve van werving in meer algemene zin;*
- c) *de naam van RIKILT - Instituut voor Voedselveiligheid te gebruiken in andere zin dan als auteur van dit rapport.*

VERZENDLIJST

- Koninklijke Landelijke Politiedienst, Unit Milieucriminaliteit (dhr. E Lindemulder, dhr. H. Elgeti)
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Algemene Inspectiedienst (dhr. J. Hooglugt)
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Directie Voedselkwaliteit en Diergezondheid (mw. A Oppers, mw. M.L. de Groot, mw. S. Brouwer, mw. S. van den Brink, dhr. M. van den Broeke)
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Directie Landbouw (dhr. H. Bos)
- Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Directie Kennis (dhr. C.J.G. Wever, dhr. R. Donker, dhr. J. Greutink)
- Ministerie van VROM (dhr. C. Pol)
- Milieu-inspectie VROM (dhr. G.Delsman)
- Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (dhr. J. Warmerhoven)
- Voedsel- en Waren Autoriteit (dhr. M. Mengelers, dhr. R. Herbes, dhr. W van Hulzen, dhr. H.P.J.M. Noteborn, dhr. B.W. Ooms, dhr. E.G. Schouten)
- Comité van Graanhandelaren (mw. M. Stegehuis)
- Nederlandse vereniging van handelaren in stro, fourages en aanverwante producten, Hisfa (dhr. K. van Bloois)
- Nederlandse Vereniging Diervoederindustrie, NeVeDi (dhr. F. Jorna)
- NVD (Nederlandse Vereniging van Distructiebedrijven) (dhr. P. Jellema)
- OPNV (Vereniging voor producenten van vochtrijke voedermiddelen) (dhr. P. Groot Koerkamp, dhr. W. Thielen)
- Productschap MVO (dhr. F. Bergmans, mw. M. Leegwater)
- Productschap Diervoeder (dhr. L. Vellenga, mw. E. van der Boon-van Hoof, dhr. J den Hartog)
- Provincie Noord-Brabant (dhr. K. Giesen)
- Wageningen UR, Animal Science Group, Divisie Voeding (dhr. G.A.L. Meijer, dhr. H.J.C. van Dooren)
- Wageningen UR, Social Sciences Group, LEI (mw. S. Goddijn, mw. M.W. Hoogeveen, dhr. G. Backus)
- Wageningen UR, Agrotechnology and Food Science Group (dhr. H.W. Peppelenbos, dhr C.H.Bolck, dhr H.W. Elbersen)

BEKNOPTE SAMENVATTING

De voedings- en genotmiddelenindustrie (VGI) produceert naast de eigenlijke (doelbewuste) eindproducten ook reststromen. Deze reststromen kunnen veelal nuttig als diervoeder gebruikt worden. In situaties waarin dit ongewenst is moet er een economisch voldoende aantrekkelijk alternatief zijn voor de verwerking van deze reststromen. Benutting van (incidentele) reststromen voor energietoepassing in het kader van biobased economy is zo'n nuttige toepassing.

Er zijn duidelijk kansen voor de verwerking van reststromen uit de VGI voor energietoepassing: de overheid en maatschappelijke organisaties zien potentie in de toepassing van biomassa in bio-energieprojecten. Daarbij komt dat er aan diervoeders steeds strengere veiligheidseisen gesteld worden, waardoor de toepassing van sommige reststromen als diervoeder minder aantrekkelijk wordt. Anderzijds zijn er diverse bedreigingen te identificeren. Alternatieve verwerking van reststromen vraagt in de regel om continuïteit in aanbod en kwaliteit van reststromen. Op dit moment is er nog geen sprake van een goed opgezet logistiek systeem waarin vraag en aanbod helder zijn en op elkaar kunnen worden afgestemd. Er is nog geen afwegingskader waarmee de keuze voor het al dan niet aanwenden als diervoeder of het alternatief verwerken verantwoord gemaakt kan worden.

De grote diversiteit van (incidentele) reststromen én de verschillende mogelijkheden van verwerking stelt hoge eisen aan de uitvoering van controles en handhaving. Hierbij zijn verschillende inspectiediensten betrokken. Om een goede overdracht van dossiers tussen de diensten te waarborgen zijn én worden bilaterale convenanten afgesloten. Door de overheid wordt een verdere modernisering van toezichtstaken nagestreefd.

Om de perspectieven voor de verwerking van reststromen voor energietoepassingen te verbeteren wordt een samenhangend pakket van (beleids)instrumenten voorgesteld.

- Ontwikkeling van modellen of instrumenten die het mogelijk maken om een bredere afweging te maken van kansen en risico's en de duurzaamheid van productie en gebruik van reststromen als diervoeder(grondstoffen) of als energiegrondstof.
- Knelpunt voor de markt voor het alternatief aanwenden is het ontbreken heldere productspecificaties voor biomassa, waardoor de herkomst, kwaliteitsborging en toepasbaarheid van de reststroom in alternatieve verwerkingsmethoden niet altijd duidelijk is. Door het uitvoeren van onderzoek naar de functionele eisen die verwerkingsinstallaties stellen aan de reststromen kan dit verbeterd worden.
- Ontwikkelde kennis moet aan allerlei instanties en partijen wordt doorgegeven, bijvoorbeeld door de ontwikkeling van een expert systeem. Door het ontbreken van voldoende praktische deskundigheid duren procedures rond bijvoorbeeld vergunningverlening nu onnodig lang.
- Vraag en aanbod zijn niet goed op elkaar afgestemd en er is geen efficiënte allocatie van de verschillende biomassastromen, er is behoefte aan een logistiek systeem waarin vraag en aanbod helder zijn en op elkaar kunnen worden afgestemd.
- Juist bij een nieuwe markt zoals biomassa kan de overheid de marktwerking in belangrijke mate bevorderen, door overleg tussen partijen te faciliteren.

Uiteindelijk kan dit uitmonden een convenant waarin partijen uit de VGI, recycle- en energiesector en de overheid overeenkomen dat er een economisch aantrekkelijk alternatief voor het verwerken van reststromen tot stand gebracht wordt.

RAPPORT IN HOOFDLIJNEN

De voedings- en genotmiddelenindustrie (VGI) produceert naast de eigenlijke (doelbewuste) eindproducten ook reststoffen. Er kan onderscheid gemaakt worden tussen reguliere en incidentele stromen van reststoffen. De reguliere reststoffen zijn veelal kwalitatief hoogwaardig en uitermate geschikt om als diervoeder (grondstof) te gebruiken. Voorbeelden zijn bierbostel, melasse en bietenpulp. Van een groeiend aantal incidentele reststromen wordt het gebruik in diervoeders ongewenst geacht, omdat de risico's te groot en moeilijk beheersbaar zijn.

De omvang van (incidentele) reststromen is in ruwe vorm bekend. Door het resultaat van de Werkgroep Reststoffen¹ is de interpretatie van de wettelijke omschrijving van reststoffen als afvalstof en de omgang met deze veelal als negatief geïnterpreteerde terminologie verhelderd bij alle betrokkenen.

Doelstelling van de huidige studie was enerzijds om inzicht te geven in de verdeling van verantwoordelijkheden van toezicht op incidentele reststromen. Anderzijds zal inzicht gegeven worden in de haalbaarheid van alternatieve toepassingen van (incidentele) reststromen en de economische perspectieven hiervan. Tenslotte worden mogelijkheden voor stimulerende beleidsmaatregelen aangegeven.

In een aantal verdiepende teksten is achtergrond informatie verzameld. De bijlagen zijn geordend per hoofdonderwerp (zie het overzicht van [Achtergrondstukken en bijlagen](#)). De inhoudelijke informatie is in het onderstaande overzicht per hoofdonderwerp samengevat. Bij elektronisch lezen bestaat de mogelijkheid om gebruik te maken van de actieve links die weergegeven staan in blauwe, onderstreepte teksten. Hiermee kan snel genavigeerd worden tussen de verschillende onderdelen.

De studie is in opdracht van ministerie van LNV uitgevoerd door Wageningen UR medewerkers.

Incidentele reststromen

Voor deze rapportage wordt gebruik gemaakt van de volgende definitie van incidentele reststromen:

Incidentele reststromen zijn restproducten van voedselproductie waarvan het ontstaan niet voorspelbaar is en die niet meer geschikt of bestemd zijn voor menselijke consumptie. Deze stoffen kunnen alternatief verwerkt worden of verwerkt worden in diervoeders, mits kwaliteit(borging) in voldoende mate gegarandeerd is.

Door de VWA worden drie belangrijke groepen van incidentele reststromen genoemd:

- Misprouden: Deze ontstaan tijdens de productie als gevolg van productiefouten. Hoewel het tijdstip van ontstaan van misproducten niet te voorspellen is, is de samenstelling en omvang van deze stroom goed in kaart te brengen met een goed productieplan.
- Recall producten: Sinds 2005 moeten terughaalacties van levensmiddelen aan de VWA gemeld worden. Er wordt door de VWA toegezien op de verwerking van recall partijen. Daarbij vraagt vooral de borging van export van deze partijen aandacht (afstemming tussen VROM inspectie en de VWA). Hoewel er door de meldingsplicht een redelijk beeld naar voren gekomen is van de frequentie van ontstaan van deze incidentele reststromen, is zowel het moment van het ontstaan als de omvang als de samenstelling van deze groep van reststromen onduidelijk.
- Overtijdproducten: De frequentie van ontstaan is duidelijk, de omvang is goed te schatten door het aanbod van overtijdproducten bij recycle bedrijven op te vragen, echter de samenstelling (variabele kwaliteit) is onzekerder. Voor een uitvoerige beschrijving wordt verwezen naar [verdieping incidentele reststromen](#)

¹ Begin 2004 is er door de minister van LNV een werkgroep ingesteld om samen met de sector problemen die de interpretatie van de regelgeving oplevert te inventariseren en oplossingsrichtingen aan te geven. Een projectgroep van Wageningen UR is als toehoorder en informant bij deze werkgroep betrokken geweest (zie Bouwmeester et al 2005).

Economische effecten

De alternatieve aanwending van (incidentele) reststromen, dus buiten de diervoedersector om wordt veelal ervaren als economische schade voor de diervoedersector. Indicatieve berekeningen laten zien dat de economische schade voor diervoederindustrie zeer beperkt kan zijn, afhankelijk van het type reststroom dat alternatief verwerkt wordt. Een eventuele uitsluiting van recall producten en overtijdproducten veroorzaakt een stijging van minder dan 0,1% in grondstofkosten voor de diervoederindustrie. De economische waarde van alle reststromen wordt geschat op ongeveer 3% van de totale grondstofkosten voor de diervoederindustrie (zie [box 2.1](#)).

Reststromen in diervoeder

Diervoederbedrijven zijn sinds het inwerking treden van de General Food Law en de diervoederhygiëneverordening verplicht tot het hanteren van een op HACCP gebaseerd kwaliteitsbeheersingsstelsel. Dit heeft echter niet kunnen voorkomen dat er sindsdien enkele incidenten met de verwerking van gecontamineerde reststromen in diervoeder hebben plaatsgevonden (in 2006 was er nog een incident met dioxine verontreinigd varkensvet, waarvan de aanleiding in 2005 lag). Het ontwikkelen van een sluitend risicobeheersingsstelsel is dus nog niet mogelijk gebleken. De opzet van een generiek stelsel wordt bemoeilijkt door de diversiteit van grondstoffen en reststromen die als diervoeder verwerkt kunnen worden, de diversiteit van sectoren waaruit reststromen aangeboden worden (zowel food als non-food) en de diversiteit aan productieprocessen waaruit deze stromen ontstaan. Aan de andere kant is het uitsluiten van een specifieke (rest)stroom op detailniveau door deze diversiteit ondoenlijk en ongewenst. Met een sluitend risicobeheersingsstelsel kan de kans op incidenten verkleind worden en de afhandeling van voorkomende incidenten bespoedigd worden. Er valt nog winst te behalen bij het bevorderen van het kwaliteitsbewustzijn en de risicogerichtheid van bedrijven en dus de wijze waarop bedrijven met de (alternatieve) aanwending van reststromen omgaan. Een door de overheid goed ingericht toezichtsarrangement juist toegespitst op het verder stimuleren van het al aanwezige kwaliteitsbewustzijn en risicogerichtheid kan de kans op het optreden van incidenten met (incidentele) reststromen verkleinen.

Beheersbaarheid

De genoemde grote diversiteit van (incidentele) reststromen stelt hoge eisen aan de uitvoering van controles en handhaving van toezicht. Hierbij zijn verschillende inspectiediensten betrokken, de Voedsel en Waren, de Algemene inspectiedienst, de VROM-inspectie en het Korps Landelijke Politiediensten, unit Milieucriminaliteit. In deze rapportage wordt beschreven hoe de controle en het toezicht ten aanzien van (incidentele) reststromen is ingericht, door het projectteam zijn in 2005 gesprekken gevoerd met inspecteurs van de betreffende diensten.

De verantwoordelijkheidsverdeling tussen overheid en (diervoeder)sector is volop in ontwikkeling. Ook in 2006 wordt hieraan op verschillende fronten gewerkt. Hierbij kan gedacht worden aan de voortgaande discussie rond de invulling van het begrip toezicht op controle en het initiatief tot steeds verdergaande bovenwettelijke kwaliteitsinspanningen van diervoederproducenten, zoals bijvoorbeeld in TRUSQ en SAFEFEEED. Met nadruk moet gesteld worden dat deze aspecten afgebakend zijn van het onderzoek waarover nu gerapporteerd wordt, deze onderwerpen komen aan de orde in projecten rond Toezicht op controle. Voor een uitvoerige beschrijving wordt verwezen naar [verdieping beheersbaarheid](#)

Belangrijke aspecten zijn:

Wettelijk kader:

- Met de inwerkingtreding van de Kaderwet Diervoeders en de implementatie van de diervoederhygiëneverordening (1 januari 2006) zijn de toezichtstaken de verantwoordelijkheid geworden van de Voedsel en Waren Autoriteit en de Algemene Inspectiedienst (voorheen uitgevoerd door Productschap Diervoeder). Door dit wettelijke kader is de bevoegdheidsverdeling tussen PDV en VWA en AID aanmerkelijk verduidelijkt. Ook zijn er nu strengere eisen en regels gesteld aan alle diervoederbedrijven, waaronder een registratieplicht.

Instellingen:

- Het werkveld van VWA en AID met betrekking tot inspectie en toezicht vertoont in de praktijk de nodige overlap in taken. Bij het Ministerie van LNV wordt momenteel gewerkt aan een samenwerkingsovereenkomst tussen beide diensten teneinde doublures in de uitvoering van het controlewerk te voorkomen.
- Door het opstellen van een protocol hopen de VROM-inspectie en de VWA de overdracht van dossiers goed te structureren. In dit protocol zijn werkafspraken mogelijk, maar elkaar mandateren is juridisch niet mogelijk.
- De samenwerking van de KLPD unit milieucriminaliteit met de andere controlerende instanties is de afgelopen jaren verbeterd.

Toekomstige veranderingen:

- In de toekomst zal een (verdere) professionalisering van de handhaving plaatsvinden. Meer samenwerking tussen diensten en (gedeeltelijke) opheffing van bepaalde rijksinspecties zijn niet uit te sluiten. Deze veranderingen passen in het Programma “Andere Overheid” dat onder andere modernisering van de toezichtstaken nastreeft.
- De minister van LNV geeft aan dat met ingang van 2007 meer afstemming is gewaarborgd tussen de betrokken overheidsinstanties met betrekking tot het handhavingsbeleid voor diervoederregelgeving, doordat alle EU-lidstaten op basis van de Europese Controleverordening verplicht zijn een geïntegreerd meerjarig nationaal controleplan op te stellen voor voedselveiligheid en diervoeders.

Alternatieve verwerkingstechnologieën.

De ladder van Lansink² geeft een rangorde met betrekking tot duurzaamheid van alternatieve verwerkingsmethoden. De verwerking van (incidentele) reststromen als diervoeder kan gezien worden als hergebruik van materiaal in een andere nuttige toepassing en scoort relatief hoog op rangorde. Echter, benutting van deze reststromen op een alternatieve wijze buiten de diervoedersector scoort even hoog op deze rangorde. Op basis van literatuurbronnen is een technische opsomming gemaakt van alternatieve verwerkingsmethoden (zie [verwerkingsmethoden](#)). Voor die methoden die direct inzetbaar zijn, zijn door middel van SWOT-analyses de belangrijkste sterke en zwakke punten van (incidentele) reststromen uit de VGI (die nu naar diervoeder gaan) op de markt voor alternatieve verwerking van biomassa in kaart gebracht.

² Voorkeursvolgorde voor de behandeling van rest- en afvalstoffen, in 1979 ontwikkeld door het toenmalige kamerlid Lansink: 1 preventie, 2 producthergebruik, 3 materiaalrecycling, 4 verbranding met energierugwinning 5, verbranding, 6 storten.

Algemeen overzicht van kansen en bedreigingen, sterke en zwakke punten van alternatieve verwerking van (incidentele) reststromen.

De sterke en zwakke punten betreffen de kenmerken van het product (intern). De kansen en bedreigingen beschrijven de ontwikkelingen en invloeden waaraan het product onderhevig is (extern).

<p>Sterke punten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bijmengen van biomassa kan het rendement van energieproductie zoals mestvergisting aanzienlijk verhogen. • Bepaalde reststromen vanuit de voedings- en genotmiddelenindustrie zijn in principe prima geschikt voor inzet in energieproducerende processen. 	<p>Zwakke punten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aanbod vaak klein, discontinu, diffuus en niet van constante kwaliteit. • Er bestaan nog geen duidelijke systemen om het product biomassa te beschrijven. Hierdoor staat de kwaliteit van het product biomassa vaak ter discussie, mede door de grote diversiteit aan biomassastromen. Met een betere productspecificatie is zowel de bedrijfsvoering, de vergunningverlening als ook de verkoopbaarheid van het product naar de klant gediend. • Van een echte grondstoffenmarkt voor biomassa is op dit moment nog geen sprake. Vraag en aanbod zijn niet goed op elkaar afgestemd en er is geen sprake van een efficiënte allocatie van de verschillende biomassastromen. Dit betekent in de praktijk dat bepaalde stromen óf niet beschikbaar komen, óf daar ingezet worden waar dat beter, vanuit energetisch oogpunt, elders had kunnen gebeuren. • Een deel van de reststromen komt niet centraal beschikbaar maar diffuus verspreid over het land (m.n. primaire reststromen zoals stro, bietenloof e.d.).
<p>Kansen</p> <p>De kansen voor alternatieve verwerking van reststromen schatten we als volgt in:</p> <p><i>Draagvlak:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Een betere communicatie over biomassa, onder meer gevoed met de uitkomsten van de discussie over duurzaamheid, zal het maatschappelijk draagvlak kunnen vergroten. Diverse actoren, waaronder milieuorganisaties, zien in principe veel potentie in de aanwending van biomassa voor energieproductie. <p><i>Beleid:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • In kader van streven naar biobased economy toenemende stimulering van gebruik van duurzame energie door de overheid in de vorm van subsidies en regulerende energie belasting kwijtschelding; <p><i>Aanbod:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Er zijn duidelijk kansen van beschikbaarheid VGI reststromen voor energietoepassing door: • verscherping wetgeving op toepassing dierlijk restmateriaal in diervoeder in verband met recente MKZ en BSE problemen; • verplichte verwerking van reststromen van dierlijke oorsprong volgens de Dierlijke Bijproducten verordening • toenemende veiligheidseisen aan voedingsmiddelen en veevoer en 	<p>Bedreigingen</p> <p>Naast kansen worden ook bedreigingen geïdentificeerd:</p> <p><i>Maatschappelijke acceptatie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Het (soms slechte) imago van reststromen speelt een grote rol, bijvoorbeeld bij de acceptatie als meststof van het derivaat van co-vergisting van biomassa. • Bij het realiseren van projecten worden initiatiefnemers in toenemende mate geconfronteerd met het feit dat er nog veel onduidelijkheid en onbegrip is over biomassa. Zo is vaak niet duidelijk wat biomassa precies is en worden in toenemende mate vraagtekens gezet rond het duurzaamheidskarakter. Er zijn immers vele biomassastromen met een verschillende mate van milieubelasting in de keten. Dit leidt tot een gebrek aan maatschappelijke acceptatie en vormt daardoor een drempel voor het investeringsklimaat. <p><i>Aanbod:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Continuïteit in aanbod en kwaliteit van de reststromen is van groot belang. Er is sprake van een relatief verspreide beschikbaarheid van reststromen, dat wil zeggen dat er een goed logistiek systeem opgezet zal moeten worden om toepassing op economische schaal te kunnen realiseren. • Toenemende veiligheidseisen aan voedingsmiddelen en veevoer en daarmee samenhangend toenemende eisen van producenten aan hun toeleveranciers zou op korte termijn kunnen betekenen dat er extra mogelijkheden zijn voor energietoepassing. Op langere termijn zal waarschijnlijk de toeleverancier van de reststromen ervoor zorgen dat hij aan de toenemende eisen voldoet om een zo gunstig mogelijke prijs te kunnen realiseren. Door het verbeteren van de efficiëntie van de processen in de VGI door o.a. kwaliteitssystemen en procesbeheersing wordt de hoeveelheid reststromen steeds kleiner. • Toenemende eisen aan de mineralenbalans van landbouwbedrijven betekent dat hogere eisen worden gesteld aan het mineraalgehalte van meststoffen (waaronder VGI). De landbouw zal vaker als eis stellen dat

<p>daarmee samenhangend toenemende eisen van producenten aan hun toeleveranciers. Dit zou op korte termijn kunnen betekenen dat er extra mogelijkheden zijn voor energietoepassing. Op langere termijn zal waarschijnlijk de toeleverancier van de reststromen ervoor zorgen dat hij aan de toenemende eisen zal voldoen om een zo gunstig mogelijke prijs te kunnen realiseren.</p> <ul style="list-style-type: none"> • verminderde mogelijkheden tot het storten van dit materiaal dat organische componenten bevat door strengere wetgeving op dit gebied; • in verband met een ernstig imagoverlies door mogelijke calamiteiten willen ondernemers andere afzet mogelijkheden voor hun organische reststromen dan veevoer. 	<p>het mineraalgehalte bekend is en dat is vaak niet het geval bij VGI-reststromen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daarnaast is vertrouwen in product en leverancier van de reststroom van belang. <p><i>Economisch:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • De hoogte en duur van de duurzame elektriciteitsvergoedingen is onzeker en voor investeerders vaak ontoereikend. • Energieprojecten brengen hoge kosten met zich mee. • Een steeds veranderende en strenger wordende milieuregelgeving, bemoeilijkt de start van nieuwe bij-/meestookactiviteiten. (Voor bij/meestookactiviteiten is de commerciële afzet van de vaste reststromen (bodemas, vliegias en gips) essentieel. Indien deze stromen moeten worden gestort, wordt het financieel-economisch gezien onhaalbaar) • Concurrentie van speciaal geteelde (of geïmporteerde) energiegewassen. <p><i>Overheid:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • De wettelijke termijnen voor vergunningverlening (vaak afhankelijk van lokale overheden) worden vaak overschreden zonder dat dit gevolgen heeft voor het bevoegd gezag. Dit leidt tot onzekerheid en hogere kosten voor initiatiefnemers. Daarnaast wordt het stortverbod niet altijd gehandhaafd, waardoor er minder biomassa beschikbaar komt voor energieopwekking. • Momenteel is de afvalregelgeving binnen de EU verschillend in de verschillende landen. <p><i>Techniek:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Voor verbranding, vergassing, productie van biobrandstoffen of vergisting is een grote diversiteit aan complexe technologie beschikbaar. Dit maakt de keuze voor de investeerder uitermate lastig. Omdat bij de toepassing van deze complexe technologie er nog wel eens wat mis kan gaan zijn investeerders vaak terughoudend. Het verlenen van vergunningen voor bio-energieprojecten wordt tevens bemoeilijkt door de complexiteit en diversiteit van technieken. Nieuwe kennisontwikkeling t.a.v. efficiënte alternatieve ontwikkelingen worden onvoldoende gestimuleerd.
---	---

Perspectieven voor alternatieve verwerking

De inzetbaarheid van beschikbare alternatieve verwerkingstechnologieën zijn geanalyseerd door middel van SWOT analyses (Strengths and Weaknesses, Opportunities and Threats).

Er zijn kansen zijn voor alternatieve verwerking van reststromen: enerzijds doordat overheid en maatschappelijke organisaties potentie zien in de toepassing van biomassa in bio-energieprojecten en anderzijds doordat de toepassing van reststromen in diervoeder aan steeds strengere veiligheidseisen onderhevig wordt gemaakt. Bepaalde (incidentele) reststromen uit de VGI zijn in principe ook prima geschikt voor inzet in bio-energieprocessen of andere alternatieve verwerkingsmethoden. Anderzijds identificeren we diverse bedreigingen. Alternatieve verwerking van reststromen vraagt in de regel om continuïteit in aanbod en kwaliteit van reststromen. Op dit moment is er nog geen sprake van een goed opgezet logistiek systeem waarin vraag en aanbod helder zijn en op elkaar kunnen worden afgestemd. Ook ontbreekt het aan heldere productspecificaties voor biomassa, waardoor de herkomst, kwaliteitsborging en toepasbaarheid van de reststroom in alternatieve verwerkingsmethoden niet altijd duidelijk is. Voor een algemene beschrijving wordt verwezen naar [verdieping verwerkingsmethoden](#). In meer detail zijn de perspectieven van de volgende verwerkingsmethoden in kaart gebracht: [co-vergisting](#), [productie van biobrandstoffen](#), [compostering](#) en [verbranding](#) elk met specifieke randvoorwaarden en aandachtspunten.

Aanbevelingen voor inzet van beleidsinstrumenten.

Er kunnen twee fasen worden onderscheiden waarin beleidsinstrumenten ter ondersteuning van alternatieve verwerking van reststoffen kunnen worden ingezet. Fase 1 is dat de bedrijven uit de voedings- en genotmiddelenindustrie (VGI) goed op de hoogte zijn van de mogelijkheden en betekenis van biomassa. Dat is de aanbodkant. In fase 2 gaat het er vervolgens om de markt te optimaliseren. In [verdieping beleidsinstrumenten](#) wordt een samenhangend pakket van instrumenten voorgesteld.

De aanbodkant:

- Zowel bedrijven uit de voedings- en genotmiddelenindustrie als burgers (maatschappelijk draagvlak) moeten goed op de hoogte zijn van de mogelijkheden en betekenis van biomassa. De overheid kan dit begrip verhogen door middel van voorlichting en educatie vooral gericht op het midden- en kleinbedrijf.
- Het knelpunt van een discontinu, klein en diffuus aanbod van (incidentele) reststromen van niet constante kwaliteit is moeilijker oplosbaar. Om hieraan tegemoet te komen kan de overheid bepalen dat al haar eigen diensten hun reststromen aan de alternatieve verwerkingsinstallaties leveren. Te denken valt bijvoorbeeld aan Staatsbosbeheer die al haar houtafval/-snippers aan dezelfde composteerbedrijven levert.

Optimalisatie van de markt:

- Knelpunt is het ontbreken van productspecificaties. voor biomassa, waardoor de herkomst, kwaliteitsborging en toepasbaarheid van de reststroom in alternatieve verwerkingsmethoden niet altijd duidelijk is. De overheid zou ervoor kunnen zorgen dat er samen met de sector kennis gegenereerd wordt met betrekking tot productspecificaties door de inzet van het instrument onderzoek. Met goede productspecificaties kan de bedrijfsvoering, vergunningverlening en verkoopbaarheid van het product gediend zijn.
- Er is behoefte aan modellen of instrumenten die een bredere afweging van kansen en risico's en de duurzaamheid van productie en gebruik van reststromen als diervoeder(grondstoffen) of als energiegrondstof mogelijk maken.
- Het is daarbij van belang dat deze kennis aan allerlei instanties en partijen wordt doorgegeven, bijvoorbeeld door de ontwikkeling van een expert systeem. Door het ontbreken van voldoende praktische deskundigheid duren procedures rond bijvoorbeeld vergunningverlening nu onnodig lang. Juist de lange duur van procedures wordt als belemmerend ervaren.
- Vraag en aanbod zijn niet goed op elkaar afgestemd en er is geen efficiënte allocatie van de verschillende biomassastromen. Om dit te faciliteren kan gebruik gemaakt worden van websites waar organisch materiaal kan worden aangeboden. Juist bij een nieuwe markt zoals biomassa kan de overheid de marktwerking in belangrijke mate bevorderen, bijvoorbeeld door het inzetten van het instrument van netwerkrelatie. Daardoor kan gefaciliteerd worden dat partijen elkaar beter weten te vinden. Dit kan uitmonden in een convenant waarin partijen uit de VGI, recycle- en energiesector dat een bepaalde continue hoeveelheid biomassa met een constante kwaliteit alternatief verwerkt wordt, zodat een economisch aantrekkelijk alternatief voor het verwerken van reststromen buiten de diervoedersector tot stand gebracht wordt. De overheid kan het proces rondom de ontwikkeling van een dergelijk convenant faciliteren.
- Om te zorgen dat er voldoende vraag komt naar producten die het resultaat zijn van de alternatieve verwerking kan de overheid –meer dan nu- subsidie geven voor het afnemen van bijvoorbeeld groene stroom of biobrandstoffen.

INHOUDSOPGAVE	blz.
1 AANPAK EN AFBAKENING	3
1.1 Aanleiding	3
1.2 Probleembeschrijving	4
1.3 Doelstelling	4
1.4 Resultaat	5
1.5 Werkwijze	5
1.6 Afbakening	5
2 VERDIEPING: INCIDENTELE RESTSTROMEN	6
2.1 Inleiding	6
2.2 Definitie	6
2.3 Verkenning van omvang van incidentele reststroom: Recall producten	8
2.4 Verkenning van omvang van incidentele reststroom: overtijdproducten	8
2.5 Conclusies en aanbevelingen	9
Box Economische omvang van incidentele reststromen.	9
3 VERDIEPING: BEHEERSBAARHEID	12
3.1 Inleiding	12
3.2 Definitie	12
3.3 Wettelijk kader	13
3.4 Instellingen	14
3.4.1 VWA, controle en toezicht	14
3.4.2 AID, toezicht en opsporing	15
3.4.3 VROM-Inspectie controle en toezicht	17
3.4.4 KLPD, unit milieucriminaliteit vervolgen en opsporen	18
3.5 Veranderingen	20
3.6 Samenwerking	22
3.7 Conclusies	22
4 ALTERNATIEVE VERWERKINGSTECHNOLOGIEËN	24
4.1 Inleiding	24
4.2 Overzicht alternatieve verwerkingstechnologie	24
4.2.1 Verbranding	25
4.2.2 Vergassing	25
4.2.3 Pyrolyse	26
4.2.4 Hydrothermal Upgrading (HTU)	26
4.2.5 Superkritische vergassing	27
4.2.6 Methaanproductie	27
4.2.7 Waterstofproductie	28
4.2.8 Aceton-, butanol- en ethanolproductie	28
4.2.9 Ethanolproductie	29
4.2.10 Productie van afbreekbare polyesters	29
4.2.11 Productie van diesel vervangende transportbrandstoffen	30
4.2.12 Productie van bioplastic	30
4.2.13 Bioraffinage	31
4.2.14 Compostering	31
4.3 Overzicht beschikbare reststromen en verwerkingsmethoden	32
4.4 Conclusies	32

5	VERDIEPING; VERWERKINGSTECHOLOGIEËN: VERGISTING, BIOBRANDSTOFFEN, COMPOSTERING EN VERBRANDING	34
5.1	Maatschappelijk draagvlak	34
5.2	Overheidsbeleid	35
5.3	Subsidie- en stimuleringsregelingen	36
5.4	Perspectief alternatieve verwerkingsmethoden	38
5.4.1	Algemene SWOT alternatieve verwerking reststromen	38
5.4.2	Perspectief co-vergisting	41
5.4.3	Perspectief Biobrandstoffen	46
5.4.4	Perspectief compostering	49
6	VERDIEPING: BELEIDSINSTRUMENTEN TER STIMULERING VAN ALTERNATIEVE VERWERKING	55
6.1	Instrumenten aanbodkant	55
6.2	Instrumenten marktkant	56
	DANKWOORD	58
	LITERATUUR	59
	Bijlage A Specificaties reststromen	I
	Bijlage B Geïnterviewde personen	IV
	Bijlage C Samenvattend overzicht van geschiktheid reststromen ingedeeld op oorsprong voor beschreven alternatieve verwerkingstechnologieën	V
	Bijlage D Specifieke wetgeving co-vergisting	VI
	Bijlage E Economische situatie van drie voorbeeld vergistingsinstallaties	VII
	Bijlage F Overzicht van biobrandstoffen	VIII
	Bijlage G Vervolg wetgeving biobrandstoffen	X
	Bijlage H Vervolg wetgeving compostering	XII
	Bijlage I Economische aspecten compostering	XIII
	Bijlage J Economische aspecten verbranding	XIV

1 AANPAK EN AFBAKENING

De voedings- en genotmiddelenindustrie, fermentatie industrie en de farmaceutische industrie produceren naast de eigenlijke (doelbewust) geproduceerde eindproducten ook reststoffen en afvalstoffen. In het vorig jaar uitgevoerde onderzoek (Bouwmeester et al., 2005) is ingegaan op het onderscheid tussen 'bruikbare' reststoffen en 'onbruikbare' reststoffen, de echte afvalstoffen. In de praktijk van alle dag is het onderscheid moeilijk te maken, bovendien bleek de juridische definiëring van reststoffen onduidelijk. Uit een analyse van de regelgeving en een inventarisatie van de wijze van implementatie in enkele EU-lidstaten bleken mogelijk oplossingsrichtingen voor een duidelijker juridische status van de reststoffen die gebruikt kunnen worden als diervoeder. Door het ophelderen van de juridische status van reststoffen is het beter mogelijk om ongewenste reststoffen uit de voedselproductieketen te weren.

Naast de reguliere reststoffen waarvan een deel kwalitatief hoogwaardig is en uitermate geschikt is om als diervoeder gebruikt te worden ontstaan er ook reststoffen op incidentele basis. In 2000 en 2002 is er door de VWA een inventarisatie uitgevoerd, waarin de incidentele reststromen beschreven zijn (zie rapporten ketenanalyse in de diervoedersector in 2003). In aanvulling hierop zijn er in het al genoemde onderzoek in 2004 (Bouwmeester et al., 2005) interviews afgenomen en is een literatuuronderzoek uitgevoerd, waarin alle beschikbare gegevens over de incidentele reststromen zijn bestudeerd. De omvang van de incidentele reststromen is in ruwe vormen geschetst.

In de nu voorliggende rapportage wordt verslag gedaan van het vervolgonderzoek. Allereerst zijn de verschillende incidentele reststromen doorgelicht en wordt er een definitie van reststromen voorgesteld. Door de diversiteit van het aantal incidentele reststromen wordt de beoordeling van eventuele risico's bemoeilijkt. Dit stelt hoge eisen aan de uitvoering van controles en handhaving. Hoe is de controle en het toezicht ten aanzien van incidentele reststromen ingericht? Als duidelijk is dat het ongewenst is dat bepaalde reststromen in de voedselproductieketen terecht komen kunnen dan buiten de diervoederketen alternatieve (nuttige) toepassingen gevonden worden? Waaruit bestaan deze alternatieven en zijn deze al op korte termijn inzetbaar? Tot slot is ook gekeken naar de instrumenten die de overheid kan inzetten om bepaalde alternatieven verder te stimuleren.

1.1 Aanleiding

De tot op heden uitgevoerde analyses van zowel de VWA als WUR geven aan de aard en omvang van incidentele reststromen niet bekend is. Duidelijk is dat door de diversiteit van deze stromen afkomstig van de voedings- en genotmiddelenindustrie een eenduidige toepassing zowel binnen de diervoederketen als in een alternatieve keten niet eenvoudig zal zijn. Van de Directie Voedselkwaliteit en Diergezondheid van het ministerie van LNV kwam in 2005 de vraag of een beschrijving gegeven worden van de omvang van de incidentele reststromen, welke alternatieve verwerkingsmethoden beschikbaar zijn waarin eventueel incidentele reststromen verwerkt kunnen worden en tot slot welke instrumenten de overheid kan gebruiken om een ontwikkeling van een alternatieve verwerkingsmethoden te stimuleren.

1.2 Probleembeschrijving

Uit nu bekende gegevens blijkt dat er erg veel kleine (incidentele) reststromen bestaan, met erg veel spelers en dat de stromen waarschijnlijk klein van omvang zijn. Door deze variabiliteit zijn er weinig exacte gegevens beschikbaar.

Probleemstelling: Hoe betrouwbaar zijn de huidig beschikbare gegevens? Wat zijn nu eigenlijk incidentele reststromen?

Er zijn erg veel ontstaansbronnen van incidentele reststromen, de aard van de stromen is zeer divers. Dit bemoeilijkt een adequaat **toezicht en handhavingsbeleid**. In principe is de sector zelf verantwoordelijk voor de kwaliteit (en het toezicht hierop) van de incidentele reststromen. Ingegaan zal worden op het overheidstoezicht. Hoe is de kwaliteit van dit toezicht (hebben de controle instanties voldoende menskracht voor een adequaat handhavingsbeleid, werken de verschillende inspectiediensten goed samen)? Per 2007 gaat de minister beoordelen of de sector zichzelf kan controleren, tot die tijd wordt de controle uitgevoerd door de overheid.

Probleemstelling: Hoe is het toezicht op en de controle van de (incidentele) reststromen georganiseerd?

Het gebruik van sommige reststromen als diervoeder kan ongewenst zijn. Hoe kunnen (bepaalde) incidentele reststromen effectief uit de diervoederketen geweerd worden? Welke instrumenten staan de sector en overheden tot hun beschikking van het rigide 'verbod' tot indirect sturende maatregelen (stimuleren van Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen, subsidies etc)? Wat zijn de (economische) gevolgen voor de sector van het uitsluiten van (bepaalde) incidentele reststromen uit de diervoederketen, is dit controleer- en handhaafbaar (kunnen eventuele risico's geborgd worden) en zijn er attractieve alternatieven verwerkingsmogelijkheden beschikbaar?

Probleemstelling: Hoe kunnen (bepaalde) incidentele reststromen effectief uit de diervoederketen geweerd worden, wat zijn de mogelijkheden en implicaties hiervan?

Probleemstelling: Zijn er al voldoende economisch aantrekkelijke alternatieve verwerkingsmogelijkheden beschikbaar?

1.3 Doelstelling

Dit project heeft als doelstelling inzicht te geven in de problematiek rond de risicobeheersing van incidentele (kleine) reststromen. Daarnaast zullen alternatieve toepassingen van rest- en nevenproducten geanalyseerd worden waarbij inzicht gegeven zal worden in de haalbaarheid van toepassing, economische perspectieven, mogelijkheden voor stimulerende beleidsmaatregelen.

Concrete doelen zijn:

- Beleidsondersteuning LNV
- Aanvullend inzicht verkrijgen in het ontstaan, omvang en eindstation van incidentele reststromen.
- Beschrijven van alternatieve bestemmingen voor rest- en afvalstromen (buiten diervoederketen).
- Beschrijven van bedrijfseconomische aspecten rond de alternatieve verwerking van rest- en afvalstromen.
- Aandragen van beleidsinstrumenten.
- verdere voorstellen tot verbetering van de kwaliteit van risicobeheersing, controle en toezicht (beheersbaarheid).

De doelstellingen dienen zodanig uitgewerkt te worden dat ze rekening houden met de nadere ontwikkeling en implementatie van het beleid ten aanzien van beheersing en borging van risico's van diervoeder en uiteindelijk de voedselkwaliteit.

1.4 Resultaat

Het uiteindelijke format (papieren rapport, CD-rom, studiemiddag etc.) van de (tussen en eind) rapportage is in overleg met de contactpersonen en programmaleiding bepaald gedurende de loop van het project. Er zal regelmatig overleg (rapportage) plaatsvinden met de contactpersonen en programmaleiding. Er zal aansluiting gezocht worden bij eventuele voortzetting van de werkgroep reststoffen waarin ook de sector vertegenwoordigd is. Aan de totstandkoming van de rapportage wordt door alle projectleden bijgedragen. De eindredactie zal in handen zijn van de projectleider.

1.5 Werkwijze

Het onderzoek is verdeeld in het uitvoeren van een aantal activiteiten. Deze activiteiten komen voort uit de geformuleerde doelstellingen en zullen door de projectgroep worden uitgevoerd. De werkzaamheden zullen voornamelijk bestaan uit het afnemen van interviews met deskundigen, raadplegen van bestaande literatuur en internet sites.

Vervolgens zal de verzamelde informatie worden geanalyseerd met betrekking tot toepasbaarheid van alternatieven, risicobeheersingsystemen en risicocommunicatie en gevolgen voor de beheersbaarheid van risico's. Daarna zullen conclusies worden getrokken naar aanleiding van de uitgevoerde activiteiten en geanalyseerde feiten met betrekking tot risicobeheersing van reststoffen bij gebruik in diervoeders en mogelijke gevolgen voor de sector. Tenslotte zullen aanbevelingen worden gedaan ten behoeve van de diervoedersector en de overheid teneinde het ontwikkelingstraject te ondersteunen en te implementeren.

1.6 Afbakening

In het project is geen onderzoek verricht naar de volgende punten:

- Zelfcontrole door de sector (hoe kan dit georganiseerd worden, beschikbaarheid van gegevens voor de overheid etc.).
- Toezicht op controle.
- Geen uitputtende inventarisatie/beoordeling van de incidentele reststromen.

2 VERDIEPING: INCIDENTELE RESTSTROMEN

Binnen de incidentele reststromen afkomstig van de voedings- en genotmiddelenindustrie, fermentatie industrie en farmaceutische industrie is sprake van grote diversiteit ten aanzien van de herkomst, aard en omvang van de stromen. Er zijn verschillende pogingen ondernomen om de aard en omvang van incidentele reststromen te beschrijven. In de voorloper van het huidige project (Bouwmeester et al, 2005) is de bestaande informatie hierover al samengevat en toegelicht.

Binnen het huidige project wordt middels gesprekken met stakeholders nagegaan of deze informatie aangevuld kan worden met nieuwe informatie.

2.1 Inleiding

Bij alle betrokkenen, zowel uit de sector als bij het beleid en de controlerende en handhavende instanties blijkt er genoeg onderzoek is gedaan naar de aard en omvang van incidentele reststromen. Dit lijkt mede ingegeven te zijn door de observatie dat er de afgelopen periode geen calamiteiten in de diervoedersector zijn geweest met een incidentele reststroom als bron.

Wel is er behoefte aan een verkenning van de betrouwbaarheid van de beschikbare gegevens. In het vorig jaar door WUR uitgevoerde onderzoek (Bouwmeester et al., 2005) is gebleken dat er sprake is van een trendbreuk in de sector. De recyclesector ervaart het afbreukrisico voor de recycling van incidentele reststromen naar de diervoederketen als zodanig groot dat in toenemende mate naar alternatieve verwerkingsmogelijkheden wordt gezocht. Ook enkele grote supermarktketens geven aan dat hun restproducten vernietigd moeten worden en niet in de voedingsketen mogen belanden. Deze omschakeling brengt nieuwe mogelijkheden en vragen met zich mee, voor alle betrokkenen (controlerende en handhavende instellingen, en betrokken (recycle) sectoren).

2.2 Definitie

“Echte incidentele reststromen of –partijen (“er is hier een partij X, wie kan hier iets mee?”) zijn binnen GMP+ eigenlijk helemaal niet meer gewenst. Dergelijke partijen kunnen nooit GMP-waardig zijn” (Persoonlijke opmerking van geïnterviewde).

Welke definitie voor incidentele reststromen kan in de huidige rapportage gehanteerd worden?

In regelgeving is geen definiëring van incidentele reststromen opgenomen, anders dan dat ze wettelijk als afvalstof worden gezien (In het algemeen gesproken gaat dit op voor alle reststromen). In de praktijk levert dit juridische perikelen op. Daarom kan het voor de dagelijkse praktijk behulpzaam zijn om middels een Algemene Maatregel van Bestuur of door een andere wettelijke regeling, een speciale positie te creëren voor deze reststromen (Bouwmeester et al, 2005). In navolging van de rapportage en de door de minister ingestelde werkgroep reststoffen (sector en ministerie van LNV, VWS, VROM en de VWA en WUR) zijn er in 2005 besprekingen gevoerd met de meest betrokken ministeries.

Het belangrijkste criterium voor incidentele reststromen is het ontbreken van de voorspelbaarheid van het ontstaan van de reststroom. De vraag is of dit aspect tot uitdrukking komt in de veel gebruikte definitie van de VWA. De VWA hanteert de volgende definitie voor incidentele reststromen:

- Misproducten: zijn producten die ontstaan als gevolg van productiefouten.
- Retourproducten: zijn producten die terug worden gestuurd vanwege verstrijken van de houdbaarheidsdatum voor menselijke consumptie, vanwege beschadigde verpakking of afgekeurde producten.
- Recallproducten: zijn producten die zijn teruggehaald uit de voedselketen, bij supermarkt of consument.

Eigenlijk is alleen van de laatste categorie (recall en schade partijen) het ontstaan niet te voorspellen, evenals de samenstelling en omvang. Hoewel het tijdstip en de frequentie van ontstaan van misproducten niet te voorspellen is, is de samenstelling en omvang van deze stroom goed in kaart te

brengen. Als een onderneming beschikt over een goed procesplan (kwaliteitsplan) zijn de kritische stappen in het proces bekend en kan voorspeld worden wat de afwijkingen van misproducten ten opzichten van de gewenste producten zullen zijn. Vooraf kan veelal worden vastgesteld of een eventueel misproduct geschikt is voor dierlijke consumptie. De vraag is tot op welk detail eventuele risicobeoordelingen zijn uitgevoerd.

De stroom retourproducten (overtijdproducten) is, binnen marges, goed te omschrijven. Zowel voor wat betreft omvang en aard als frequentie (op basis van historische gegevens). Belangrijke aspecten van retourproducten zijn de gemengde en wisselende samenstelling van deze stroom en het kwaliteitsaspect (zie onder). Dit maakt deze stroom wellicht minder geschikt ter verwerking als diervoeder. Ook bij deze stroom is het de vraag tot op welk niveau de risicobeoordelingen zijn uitgevoerd.

Een ander belangrijk aspect is het kwaliteitsaspect.

Dit aspect komt naar voren in de definitie die Rundervoort (2002) heeft gekozen. In dit rapport beschrijft Rundervoort het onderzoek van de VWA-Oost naar het ontstaan en bestemming van voedselresten (zowel industrieel, dus veelal regulier, als ambachtelijk, dus veelal kleine stromen): De definitie is als volgt omschreven, voedselresten zijn:

1. Resten van levensmiddelen die niet meer voor menselijke consumptie geschikt worden geacht omdat de producten zijn afgekeurd op grond van kwaliteit, waarvan de uiterste consumptie/verkoopdatum is verstreken, resten van maaltijden, keukenresten, bijproducten, snijresten etc.
2. Restanten van grondstoffen die bij de productie van levensmiddelen als bijproducten vrijkomen en niet geschikt/bestemd zijn voor menselijke consumptie.

In studies naar reststromen uit de voedings- en genotmiddelenindustrie zoals uitgevoerd door Boersma et al., (2001) en de biomass technology group (BTG, 2002) wordt geen onderscheid gemaakt tussen reguliere en incidentele reststromen. In Boersma et al., (2001) worden reststromen onderverdeeld in:

- Bijproducten en restafval
- Rejects (afgekeurde producten)
- Recalls (teruggehaalde producten, bijvoorbeeld over datum)

Hoewel de terminologie lijkt op die gebruikt door bijvoorbeeld de VWA is onduidelijk of hetzelfde bedoeld wordt.

In BTG (2002) wordt alleen een indeling naar sector volgens de standaard bedrijfsindeling van het CBS gehanteerd en wordt niet ingegaan op regelmaat waarmee de stromen beschikbaar komen.

Ook op andere plekken komen stromen vrij die sterk overeenkomen met producten uit de voedings- en genotmiddelenindustrie. Als voorbeelden wordt in BTG (2002) het groente- en fruitafval van veilingen en het frituurvet uit de horeca genoemd. Hoewel dit formeel dus geen incidentele reststromen uit de VGI zijn is er wat betreft samenstelling en verwerkingsmethoden geen verschil.

In de rapportage van Elbersen et al., (2002) wordt voor reststromen de term bijproducten gebruikt. De enige indeling die daarin gemaakt wordt is die in bijproducten die niet (meer) in diervoeding mogen worden verwerkt en bijproducten die wel in diervoeding mogen worden verwerkt maar waarvan door een krimpende veestapel een overschot dreigt.

Uit bovenstaande verwijzingen kan geconcludeerd worden dat incidentele reststromen niet éénduidig zijn omschreven. Soms verschillen ze niet wat betreft samenstelling maar alleen wat betreft 'ontstaansgeschiedenis' van de reguliere reststromen. Voor deze rapportage wordt daarom de volgende definitie van incidentele reststromen voorgesteld: *Incidentele reststromen zijn restproducten van voedselproductie waarvan het ontstaan niet voorspelbaar is en die niet meer geschikt zijn voor menselijke consumptie. Deze stoffen kunnen alternatief verwerkt worden of als verwerkt worden in diervoeders, mits kwaliteit(borging) in voldoende mate gegarandeerd is.*

2.3 Verkenning van omvang van incidentele reststroom: Recall producten

Wetgeving

Met ingang van 1 januari 2005 is het bedrijfsleven verplicht om levensmiddelen die niet aan de voedselveiligheidsvoorschriften voldoen, uit de handel te nemen en bij de VWA te melden. Bedrijven zijn verplicht om met de VWA samen te werken. Afhankelijk van de situatie bepaald de VWA welke (aanvullende) maatregelen de VWA neemt. Indien het product de consumenten bereikt kan hebben, stelt het bedrijf deze hiervan in kennis en roept zo nodig de producten terug.

Een levensmiddel voldoet niet aan de voedselveiligheidsvoorschriften als het schadelijk kan zijn voor de gezondheid of ongeschikt voor menselijke consumptie (bij normaal gebruik). Dit is bijvoorbeeld het geval als een bepaalde norm wordt overschreden, of als de leverancier het idee heeft dat ondanks dat er geen norm wordt overschreden is het product onveilig is (er zit iets in waarvoor geen norm bestaat). Een belangrijk aspect is de traceerbaarheid van de producten, binnen vier uur moet een bedrijf in staat zijn de betrokken afnemers van het product en de leveranciers in beeld te brengen. Hetzelfde geldt voor andere schakels in de keten, zodat binnen 24 uur de gehele keten geïnformeerd is.

Specifiek voor diervoeders geldt dat een partij die niet aan de veiligheidsvoorschriften voor diervoeders voldoet moet worden vernietigd, tenzij op een andere wijze aan de eisen van de bevoegde autoriteit wordt voldaan. Dit is ook van toepassing op elke gerelateerde partij. Ook voor diervoeders geldt de meldingsplicht aan de VWA. In overleg met de VWA kan besloten worden om te kiezen voor een alternatieve maatregel in plaats van vernietiging van de partij. (Richtsnoer voor de tenuitvoerlegging van de artikelen 11, 12, 16, 17, 18, 19 en 20 van verordening (EG) nr. 178/2002 betreffende algemene levensmiddelenwetgeving. Conclusies van het permanent comité voor de voedselketen en de diergezondheid, 20 december 2004).

Aard en omvang

In 2004 was de VWA betrokken bij 25 terughaalacties van levensmiddelen. In haar evaluatie concludeert de VWA dat de recalls uiteenlopende producten en oorzaken betroffen. In de meeste gevallen werd de betreffende partij vernietigd (n=18). Bij 4 partijen werden teruggezonden naar de fabrikant of leverancier. Over de verdere afhandeling wordt niet gesproken. In 3 gevallen werd de partij hergebruikt voor humane voeding. De VWA merkt op dat in deze gevallen de procedure daarvoor goed geborgd was (VWA 2005). Op de website van de VWA zijn in 2005 elf voedselveiligheid gerelateerde waarschuwingen en terughaalacties geplaatst, en in het eerste kwartaal van 2006 vier. De reden voor de recall was divers: onjuiste etikettering (allergie) (n=7), mogelijke salmonella besmetting (n=2), smaakafwijking (n=3), stukjes metaal of glas in product (n=3). Het is echter opmerkelijk dat er slechts een relatief gering aantal meldingen op de site staan. Dit in vergelijking met de FDA waar er veel meer op staan, veel meldingen betreffen hier onjuiste productdeclaraties, bijvoorbeeld het niet vermelden van een (potentieel) allergeen.

2.4 Verkenning van omvang van incidentele reststroom: overtijdproducten

Aard en omvang

De producten uit de levensmiddelenindustrie kunnen zowel verpakt zijn als onverpakt, bijvoorbeeld zuivel, dikvloeibare producten (sauzen), dranken, snoep, koek, brood, groenten en fruit.

De retouren uit de supermarkt (beschadigde verpakking, producten over de “tenminste houdbaar tot” datum) zijn meestal verpakt in consumentenverpakking.

Er wordt melding gemaakt dat bij een groot recyclingbedrijf in 2003 ongeveer 85.000 ton reststoffen werd aangevoerd. Na verwijdering van verpakking bleef daar 65.000 ton van over, 60% hiervan werd vergist en 40% kreeg de bestemming diervoeder. In de toekomst wil het bedrijf afzien van de afzet van de verwerkte reststoffen voor diervoeder (Bouwmeester et al, 2005).

2.5 Conclusies en aanbevelingen

- Recall producten zijn de enige incidentele reststromen waarvoor het ontstaan en de kwaliteit van het product onvoorspelbaar is.
- Er wordt door de VWA toegezien op de verwerking van teruggehaalde partijen, met name de borging van export van deze partijen vraagt aandacht (afstemming tussen VROM inspectie en de VWA).
- Met een goed kwaliteitsplan kunnen eventuele risico's van andere niet regelmatig voorkomende reststromen vooraf goed beschreven worden (misproducten en retourproducten).

Box Economische omvang van incidentele reststromen.

Er is een toenemende belangstelling om (incidentele) reststromen alternatief te verwerken buiten de diervoedersector. Ter illustratie kan verwezen worden naar de wens van enkele grote supermarktketens om hun reststromen (bijvoorbeeld: overtijdproducten) te laten vergisten door recyclebedrijven. Veelal is echter onduidelijk wat de economische effecten voor de diervoedersector zijn van het alternatief aanwenden van (incidentele) reststromen. Onderstaand wordt geschetst hoe deze economische effecten benaderd kunnen worden en in welke orde van grootte deze effecten zullen liggen.

Aanpak:

Als bepaalde (incidentele) reststromen niet meer als diervoeder beschikbaar zijn doordat ze alternatief aangewend zijn, moeten hiervoor vervangende grondstoffen gebruikt worden. Op basis van voederwaarde (V1) en prijzen (P1) van de (incidentele) reststromen en de voederwaarde (V2) en prijzen (P2) van de vervangende grondstoffen kan een schatting worden gemaakt van de extra kosten (EK, $EK = P2 \cdot Q2 - P1 \cdot Q1$, onder de voorwaarde dat $V2 = V1$).

De voederwaarde wordt bepaald op basis van enkele eigenschappen van de producten (energiewaarde, eiwit- en vetgehalte). Uitgangspunt is dat de vervanging van (incidentele) reststromen door andere grondstoffen geen invloed heeft op de selectie van overige grondstoffen in het voer. In de praktijk wordt met veel meer producteigenschappen rekening gehouden en wordt door middel van een optimaliseringsprogramma, uit de beschikbare grondstoffen een voer samengesteld. In de huidige aanpak is echter gewerkt met een simpel rekenprogramma.

Om deze aanpak uit te kunnen voeren is informatie nodig over:

- Omvang,
- Samenstelling en
- Prijzen van incidentele reststromen met bestemming diervoederindustrie.

Deze informatie is gehaald uit voorgaande inventariserende projecten en aangevuld met informatie uit het bedrijfsleven (telefoongesprekken).

Afbakening:

De economische gevolgen voor de diervoedersector zijn geschat op basis van de beschikbare en bruikbare data over hoeveelheden, voedingswaarde en prijzen van reststromen. Vanwege de beperkte beschikking van gegevens is geprobeerd om de economische gevolgen te berekenen op basis van ruwe schattingen. De resultaten zijn indicatief.

Uitgangspunten:

In de diervoeding worden zowel droogvoer (mengvoeder) als vochtrijke diervoeders gebruikt naast ruwvoerders. (Incidentele) reststromen zijn zowel grondstoffen voor de droge als de vochtrijke diervoeders. Bij de berekeningen is het uitgangspunt gehanteerd dat reststromen door droge grondstoffen worden vervangen en niet door vochtrijke grondstoffen.

Als vervangende grondstoffen worden aangemerkt tarwe, sojaschroot en plantaardig vet. Tarwe en sojaschroot zijn veel gebruikte grondstoffen in diervoeder. Plantaardig vet is als derde grondstof toegevoegd vanwege het hoge vetgehalte.

Krachtvoedergrondstof	Energiewaarde (Ew)	Ruw eiwit (Re) g/kg	Ruw vet (Rvet) g/kg	Droge stof (DS) g/kg	Prijs (euro/100 kg)
Tarwe	1,11	111	13	87	13,65
Sojaschroot, (RC 50-70 g/kg, RE > 440 g/kg)	0,92	457	19	88	20,74
Plantaardig vet	3,86	0	995	100	43,00

CVB, Tabellenboek Veevoeding 2005; prijzen: LEI-prijstatistiek, jaar = 2004

In 2004 werd in totaal 13 mln. ton mengvoeder (88% droge stof) geproduceerd (De Europese federatie voor diervoederfabrikanten). Hiervan is ruim 5,1 mln. ton varkensvoeder, 3,3 mln. ton rundveevoeder, 3,1 mln. ton pluimveevoeder en daarnaast 0,7 mln. ton kunstmelkvoeder en 0,8 mln. ton diverse voeders. In totaal werd 5,3 mln. ton vochtrijke diervoeder (ongeveer 20% droge stof) afgezet in de veehouderij in 2003.

De totale omzet van de diervoederindustrie bedraagt 4 mld. euro (inclusief huisdiervoeders (PDV)). Voor rundvee, varkens, pluimvee en kunstmelk en overig diervoeder is de omzet geschat op totaal 3,3 mld. euro in 2004 (gemiddeld 254 euro/ton voeder).

De kosten voor grondstoffen bedragen ongeveer 85% van de prijs van mengvoeder (Thelosen, 2001). De kosten voor het grondstoffenpakket bedragen dan 2,8 mld. euro. De extra kosten van vervangende grondstoffen worden gerelateerd aan dit bedrag, zijnde de kosten van het grondstoffenpakket voor mengvoeder voor rundvee, varkens en pluimvee, kunstmelk en overig diervoeder.

Uitwerking:

De economische gevolgen zijn in een drietal varianten uitgewerkt. De varianten verschillen in de mate waarin (incidentele) reststromen als grondstoffen voor veevoeder worden aangemerkt als ongewenst.

Variant a: Incidentele reststromen zijnde recallproducten en overtijdproducten hebben een omvang van 31.000 ton (Vis et al., 2003). In [bijlage A](#) staan de specificaties van deze reststromen.

Variant b: Deze variant is een voorbeeldberekening waarbij op basis van risico's voor de gezondheid van de mens en de beheersbaarheid van risico's enkele reststromen worden uitgesloten. Uitgangspunt voor de mate van ongewenstheid zijn de onvermijdelijke risico's op contaminatie van de betreffende (incidentele) reststroom met ongewenste stoffen, dus risico's die inherent zijn aan het product en de productiewijze (TNO risico-inventarisatie Vochtrijke voedermiddelen deel II, 2001). Hierbij zijn enkele reststromen als voorbeeld geselecteerd uit de ernstigste risicoklassen (3 of 4) waarbij de beschikbaarheid van gegevens over omvang en voederwaarde de selectiecriteria zijn geweest.

De volgende grondstoffen zijn geselecteerd voor de voorbeeldberekening (zie [bijlage A](#)):

- rietsuikermelasse (240.000 ton per jaar);
- witlofwortelen (4.087 ton droge stof per jaar);
- gistcelwanden en myceliumspoeling (81.000 ton per jaar);
- frituurvet uit de aardappelverwerking (10.000 ton per jaar).

Variant c: Deze variant dient eigenlijk vooral als referentiekader, om inzicht te krijgen in de totale (economische) omvang van de "reststromen voor diervoeder". Uitgangspunt is het rapport van Vis et al. (2003). Er is een nadere afbakening gemaakt dat grote gangbare stromen als sojaschroot, maniok en aardappelvelzels uitgesloten worden van deze variant. Voor details van de gemaakte keuzes zie [bijlage A](#).

De kwantificering van de stromen is veelal onbekend en is derhalve grofweg geschat op basis van de gegevens van tabellensets van de website van het Productschap Diervoeder.

Resultaten

Het alternatief aanwenden van de diverse reststromen met als normale bestemming veevoeder in de varianten a,b en c heeft tot gevolg dat de kosten voor het grondstoffenpakket voor de productie van diervoeder stijgen (zie tabel 1). Dit komt omdat het vervangende grondstoffenpakket duurder is dan het gebruik van de (incidentele) reststromen als diervoeder.

Tabel 1. Overzicht totale hoeveelheid grondstoffen, te vervangen grondstoffen, vervanging en kosten.

		Variant A	Variant B	Variant C
Vochtrijke voedermiddelen* (droge stof ongeveer 20%) (1.000 ton)	5324			
Krachtvoedergrondstoffen (droge stof 88%) (1.000 ton) waarvan te vervangen (1.000 ton)	13668 0	14,7	203,0	1805,4
Vervangen door: Sojaschroot (1000 ton)		0,5	0,0	450,0
Tarwe (1000 ton)		16,5	170,0	895,0
Plant aardig vet (1000 ton)		0,4	8,6	250,0
Kosten mengvoedergrondstoffen (mln. €) **	2805,4	2806,7	2809,7	2878,0
Extra kosten (mln. €)		1,3	4,3	71,3
% verandering in totaal van mengvoedergrondstoffen**		0,05	0,15	2,54

Bron: eigen berekeningen

* cijfers van 2003

** exclusief kosten voor vochtrijke voedermiddelen

Hoewel het slechts een eenvoudige schets is blijkt dat het alternatief aanwenden van incidentele reststromen nauwelijks leidt tot extra kosten voor het grondstoffenpakket (variant a). De omvang van de incidentele reststromen is in vergelijking met de totale grondstoffenhoeveelheid heel gering.

Naarmate de hoeveelheid te verbieden reststromen groter wordt (zie variant b en c) nemen de extra kosten van vervanging toe.

Als slotopmerking is het belangrijk nogmaals te benadrukken dat het niet de bedoeling is geweest om bepaalde (incidentele) reststromen als ongewenst te classificeren.

3 VERDIEPING: BEHEERSBAARHEID

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de beheersbaarheid van risico's betreffende incidentele reststromen afkomstig van voedings- en genotmiddelenindustrie en de knelpunten die hierbij worden ondervonden. Over het algemeen wordt via Europese en nationale wetgeving vormgegeven aan het beschermen van de dierlijke productie keten en daarmee de bescherming van het milieu, de gezondheid van landbouwhuisdieren en de gezondheid van de consument. Daarnaast heeft de dierlijke productie sector een stelsel van bovenwettelijke regels in het leven geroepen, de GMP-regeling. Ook het voedselveiligheidssysteem HACCP van de voedings- en genotmiddelen industrie is zo'n stelsel. De beschrijving in dit hoofdstuk richt zich op het beantwoorden van diverse vragen in relatie tot het uitvoeren van controle en handhaven van toezicht. Het overzicht is gebaseerd op interviews met verschillende actoren met betrokkenheid tot incidentele reststromen, deze interviews zijn in 2005 gehouden. Een lijst van geïnterviewde personen is weergegeven in [bijlage B](#).

3.2 Definitie

Het begrip risico kent drie kernaspecten, te weten: kans (waarschijnlijkheid), ongewenste effecten (=gevaar x blootstelling) en beheersbaarheid, die met meer of minder nadruk in risicodefinities worden genoemd. Hanekamp (1999) beschrijft beheersbaarheid als een problematiek die meer in de lijn ligt van een psychologische benadering van het risicobegrip. Risico wordt primair gedefinieerd als een gebrek aan veronderstelde beheersbaarheid. Binnen het kader van die beheersing kan het risico dan min of meer worden gekwantificeerd. Beheersing kan dan worden omschreven als vermijden of reduceren van risico's. Toenemende veronderstelde beheersbaarheid wordt dan ook rechtstreeks geassocieerd met afnemend risico.

Binnen de risicodefinities die Vlek (1990) onderscheidt (totaal 12) is er één waarbij beheersbaarheid van een activiteit de bepalende risicofactor is. Deze definitie luidt als volgt:

“De karakterisering van de mate waarin een activiteit of situatie procesmatig beheerst wordt. Een gebrekkig beheersbaar proces is een riskant proces”.

In deze definitie heeft (on)beheersbaarheid met name betrekking op de mate van beheersing van een nieuw toe te passen technologie. Uit psychologisch onderzoek blijkt duidelijk dat beheersbaarheid, veeleer dan waarschijnlijkheid, een sleutelbegrip is in de bepaling van risico's bij het uitvoeren van een bepaalde activiteit. Vlek (1990) zegt daarover het volgende

“De beoordeelde veiligheid van een activiteit is sterk verbonden met de veronderstelde beheersbaarheid ervan. Persoonlijke ervaring, keuzevrijheid....en het gevoel dat men 'zich wel kan redden', dragen er sterk toe bij dat een activiteit of situatie 'veilig genoeg' wordt gevonden. Met beheersbaar geachte activiteiten wordt als het ware 'vanzelf' een lage ongevalskans geassocieerd.”

Naast de bedrijven zelf is PDV verantwoordelijk voor het opzetten van risicobeoordelingen van grondstoffen en reststromen voor diervoeders, deze zijn echter alleen toegankelijk voor GMP gecertificeerde bedrijven. De beheersbaarheid van deze reststromen richting diervoeder is vooralsnog onvoldoende qua toezicht (van der Roest et al, 2004).

Met risicobeheersing in dit onderdeel van het onderzoek wordt bedoeld of activiteiten met betrekking tot controle en toezicht door de overheid in voldoende mate opgezet zijn zodat eventuele risico's die in het productieproces zijn ontstaan, beheersbaar zijn.

Het is daarbij de vraag of het verhogen van de controlefrequentie door de overheidsdiensten evenveel effect heeft als bijvoorbeeld meer en betere communicatie over voedselveiligheid.

De afgelopen twee jaar zijn het RIKILT en RIVM via het RIVM/RIKILT Front Office voor voedselveiligheid betrokken geweest bij de risicobeoordeling van incidenten met reststromen in de diervoedersector. Uit een evaluatie van deze beoordelingen kan opgemerkt worden dat er in de meeste gevallen sprake is van overschrijdingen van product normen. Alleen al het overschrijden van wettelijke normen rechtvaardigt ingrijpen in voorkomende situaties echter vrees voor imago- en handelschade is ook vaak een argument voor ingrijpen. De blootstellingsduur van zowel mens als dier is bij de meeste incidenten van korte duur, daarom worden de risico's voor de consument veelal als gering geschat. Belangrijke kanttekening hierbij is dat afhankelijk van de aard van de contaminatie de risico's van een verhoogde blootstellingdruk op de lange termijn anders kunnen zijn dan de risico's op de korte termijn en dat effecten op gevoelige groepen in onze populatie goed in ogenschouw genomen moeten worden.

3.3 Wettelijk kader

Met de inwerkingtreding van de Kaderwet Diervoeders is niet alleen de implementatie van de (EU) regelgeving veranderd, maar is ook de uitvoering van het toezicht in andere handen gekomen. Voorheen werden deze toezichtstaken namelijk mede uitgevoerd door Productschap Diervoeder (PDV). Sinds oktober 2004 zijn de toezichtstaken namelijk overgedragen aan Voedsel- en Waren Autoriteit (VWA) en Algemene Inspectiedienst (AID). De taken zijn als volgt verdeeld: VWA legt de nadruk op erkenningbeheer en algemeen toezicht, terwijl AID de nadruk legt op strafrechtelijke afdoening van overtredingen. VWA heeft voor diervoeders geen opsporingsbevoegdheid en draagt de strafrechtelijke afdoening van overtredingen waar nodig over aan AID.

In de Kaderwet Diervoeders is de EU regelgeving rechtstreeks geïmplementeerd. Daarnaast zijn er mogelijkheden om specifieke en afdoende maatregelen in de Kaderwet Diervoeder te nemen. De VWA heeft als gevolg van de nieuwe taken die het via de Kaderwet heeft gekregen, op het gebied van diervoeder, een Task Force opgericht. In een VWA rapportage Diervoeder doet deze Task Force Diervoeder (TFD) verslag van de werkzaamheden die ze in de periode half oktober 2004 t/m eind april 2005 heeft uitgevoerd (Anonymus, 2005).

Met de inwerkingtreding van een nieuwe EG verordening, de diervoederhygiëneverordening nr. 183/2005 per 1 januari 2006 zal de huidige Richtlijn 95/69 (erkenningssysteem bedrijven die toevoegingsmiddelen produceren, verhandelen c.q. in mengvoeders verwerken) worden vervangen. De verordening zal veel strengere eisen en regels stellen aan alle diervoederbedrijven (incl. industriële levensmiddelenbedrijven die diervoedergrondstoffen produceren). Eén van de consequenties hiervan is dat alle bedrijven waar de verordening op van toepassing is, zich voor de datum van 1 januari 2006 dienen te registreren.

Voor de inspectie op het gebied van afvalstoffen is de Wet Milieubeheer van belang. Deze wet vormt de basis van waaruit de VROM-Inspectie haar strafrechtelijke en bestuursrechtelijke taken verricht indien een levensmiddel of diervoeder in de categorie afvalstof beland.

Verder is in Europees verband de (Europese) Verordening Overbrenging Afvalstoffen (EVOA), nr. 259/93 van belang voor met name het transport van afvalstoffen binnen, naar en uit de Europese Gemeenschap. Deze verordening heeft als doel zicht te houden op afvalstromen en ongewenste verwijdering van deze stoffen (naar bijvoorbeeld derdewereldlanden) te voorkomen. Er moet vooraf toestemming verleend zijn voor in-/uit-/doorvoer van afvalstoffen. Voor ongevaarlijke stoffen bestemd voor nuttige toepassingen bestaat een groene lijst. Op deze groene lijst komt o.a. afval van agrovoederindustrie voor onder code GM. De stoffen die op de groene lijst staan kunnen worden overgebracht zonder voorafgaande kennisgeving.

In het kader van het "Besluit melden en registreren bedrijfs- en gevaarlijke afvalstoffen", geldt een verplichte melding voor handelingen met afvalstoffen. De uitvoering en de registratie hiervan ligt sinds 1 januari 2005 bij Novem/Senter.

3.4 Instellingen

3.4.1 VWA, controle en toezicht

De wettelijke controle met betrekking tot diervoeders (en incidentele reststromen) vindt plaats in het kader van de erkenningscontrole van bedrijven volgens EU richtlijn 95/69³. Daarnaast is de organisatie van officiële controles op het gebied van diervoeding vastgelegd in EU richtlijn 95/53. Inspecties in het kader van de Richtlijn 95/69 worden elk kwartaal bij erkende en niet erkende bedrijven uitgevoerd op met name de inname van grondstoffen en de kwaliteitseisen (incl. traceerbaarheid) en resulteren in een inspectierapport (Uniforme Bevindingen Administratie (UBA)). Deze richtlijn wordt per 1 januari 2006 vervangen door de diervoederhygiëneverordening nr. 183/2005, daarmee zullen de hiervoor beschreven strengere eisen van kracht worden.

Deze controle zal dit jaar deels een begeleidend karakter hebben. Dit wil zeggen dat tekortkomingen resulteren in het maken van aanpassingen in het handboek of procedures, waarbij hulp wordt geboden door de inspecteurs van de Task Force Diervoeder. Per 18 oktober 2005 dienen alle erkenningen aangevraagd te zijn en zal ook qua tracering alles moeten kloppen.

Voor wat betreft de inspectierapporten (UBA's), deze worden elektronisch opgeslagen in een databank van VWA. De klant krijgt een kopie hiervan. Het UBA systeem is volledig geautomatiseerd en hier kan dus ook worden nagegaan of een bedrijf voldoet aan de eisen voor de aanvraag voor erkenning als diervoederbedrijf.

De bedrijven zijn over het algemeen goed op de hoogte van de regels betreffende deze inspecties en met name de aspecten die betrekking hebben op traceerbaarheid.

De UBA (Uniforme Bevindingen Administratie) rapporten van de inspecteurs worden samengevat en VWA is gehouden aan een rapportageplicht aan min. LNV die elke vier maanden plaats moet vinden. Deze taak is opgenomen in de VBTB stroom (Van Beleidsdoelstelling Tot Beleidsverantwoording) waarin de wetgeving, de controle en het resultaat van deze controles tot uiting komt.

De bovenwettelijke controle gebeurt in het kader van de GMP's van PDV. De overheid heeft hier in feite dus geen bemoeienis mee. Deze controles en inspecties worden in het kader van de richtlijn gescheiden gehouden. Dit houdt in dat als een bepaalde procedure is ontwikkeld en geïmplementeerd in het kader van GMP dan kan het niet zo zijn dat als deze procedure wordt afgekeurd, deze wordt aangemeld bij de wettelijke inspectie (als deze procedure daar ook voorkomt). Bovendien heeft de overheid geen sanctie mogelijkheid voor 'overtredingen' van bovenwettelijke regels. Alleen certificatie instellingen kunnen een voorstel tot sanctie doen (bijv. intrekken van erkenning).

Knelpunten

In de diervoedersector worden de contracten op jaarbasis opgesteld en vraag en aanbod zijn alles bepalend. Bij de inkoop van grondstoffen wordt voor 80% gelet op de nutritionele waarde die moet worden gehaald (daar zit de winst). Dit betekent dat er scherp (op prijs en nutriënten) wordt ingekocht met als risico dat er niet altijd voldoende op mogelijke insleep van contaminanten wordt gelet.

In een geval van een incident kan er ook sprake zijn van de frustratie vanuit de controle inspecteurs. Dit is het geval als de uitslag van de analyse bekend is, maar het bericht naar de veehouder dat zijn bedrijf niet langer 'op slot' zit om (soms onduidelijke) redenen stagneert. Er wordt dan onvoldoende rekening gehouden met de welzijnsaspecten (bijv. vleesvarkens die te groot voor de hokken worden). Maar het is ook moeilijk te begrijpen voor de consument, die ziet dat dieren worden vernietigd, terwijl er geen gevaar voor de volksgezondheid is en er tevens diergeneesmiddelen voor de betreffende ziekte zijn, maar de dieren niet mogen worden ingeënt (varkenspest).

³ Richtlijn 95/69/EG van de Raad van 22 december 1995 houdende vaststelling van de voorwaarden en bepalingen voor de erkenning en de registratie van bedrijven en tussenpersonen in de sector diervoeding en tot wijziging van de Richtlijnen 70/524/EEG, 74/63/EEG, 79/373/EEG en 82/471/EEG.

Tussen de verschillende inspectie- en controlediensten in Nederland dient nog naar de nodige afstemming en samenwerking te worden gezocht op het gebied van diervoeder. De inspecteurs van AID, VWA / KvW en VWA / Task Force komen elkaar nog al eens tegen bij met name levensmiddelenbedrijven met een reststroom naar de diervoederbranche. Hetgeen zeker bij de gecontroleerden als niet echt efficiënt overkomt. Meer afstemming tussen de genoemde controlediensten is op dit punt wenselijk. Wel moet hier worden vermeld dat er op werkvloerniveau wél onderling gegevens (attesten) worden uitgewisseld tussen de genoemde controlediensten. Om doublures in de uitvoering van het controlewerk van de VWA en de AID te voorkomen, wordt nu door het Min. LNV gewerkt aan een samenwerkingsovereenkomst (Algemene Rekenkamer, 2005). De overlap in taken is volgens het rapport van de Algemene Rekenkamer (2005) vooral te constateren bij de controles op dierlijke eiwitten bij bedrijven die vervoederen of dieren houden. Bij dezelfde bedrijven hebben de VWA en de AID toezichtstaken die dicht tegen elkaar aan liggen: controle op groeibevorderaars, toevoegingsmiddelen, hormonen, diergeneesmiddelen, ongewenste stoffen en verboden voedermiddelen.

Het toezichtsarrangement van reststromen afkomstig van de levensmiddelenindustrie en bestemd voor diervoeder is momenteel niet in voldoende mate geregeld. Vanuit de VWA KVW (regio Oost) is in oktober 2005 een project gestart met betrekking tot traceerbaarheid en meldplicht van deze stromen. Tevens rijst de vraag of reststromen afkomstig van levensmiddelenbedrijven dermate specifiek zijn en als zodanig dienen te worden opgenomen in een aparte controle of juist niet? De Warenwetgeving zou hiervoor een mogelijkheid kunnen zijn.

Voor wat betreft het alternatieve verwerkingstraject van incidentele reststromen blijkt de rendabiliteit ervan een knelpunt. In het onderzoek zijn diverse projecten gestart, waaronder ook “biobased economy” (prof. Sanders), die wellicht hier een antwoord op kunnen geven.

3.4.2 AID, toezicht en opsporing

De AID werkt langs twee kanalen, te weten toezicht en opsporing en doet dit volgens afspraak met de VWA/RVV. Het toezicht op de mengvoederbedrijven wordt uitgeoefend door VWA/RVV en de AID voert toezicht uit op de primaire veehouderijbedrijven. De opsporing, in geval van een probleem, wordt op deze beide twee typen bedrijven uitgevoerd door de AID. Momenteel heeft de VWA/RVV geen opsporingsbevoegdheid. Dit zal per januari 2006 gaan veranderen als de VWA/KvW en VWA/RVV geheel integreren en de VWA vormen. In de toekomst is het niet onwaarschijnlijk dat een nauwere samenwerking en eventuele fusie tussen de AID en de VWA tot stand komt.

De AID werkt geheel volgens wettelijke regelingen, in het kader van de Kaderwet Diervoeder op basis van de bevoegdheden van de Algemene wet Bestuursrecht (toezicht) en de Wet op de Economische delicten (opsporing).

Omdat de taken toezicht en opsporing dusdanig van elkaar verschillen, worden ze in aparte paragrafen besproken.

Toezicht

De uitvoering van de toezichtstaken van de AID berusten op de Wet Bestuursrecht. Het toezicht wordt meestal uitgeoefend in het kader van jaarlijkse AID projecten. Er zijn 20 controleurs bij de AID die zich bezighouden met het uitvoeren van toezicht (en opsporing) bij diergeneesmiddelen en diervoeders, waarbij er 12 fte op diervoedercontroles zitten. Het aantal bedrijven dat in het kader van toezicht jaarlijks op projectbasis wordt bezocht door de AID voor diervoeder ligt ongeveer op 200.

De toezichtstaken worden vooral uitgevoerd in de varkenssector (brijvoer) en pluimvee (klein project coccidiostatica). Bij het constateren van overtredingen wordt in eerste instantie waarschuwend opgetreden om de veehouder een redelijke kans te geven zijn fout(en) te herstellen.

In ernstige gevallen zal worden overgegaan tot acties die ook worden genomen bij het uitvoeren van opsporingstaken (zie paragraaf opsporing).

De resultaten van de individuele controlerapporten worden op grote lijnen verwerkt in het jaarrapport van AID, dat bestemd is voor Min. van LNV.

De communicatie naar buiten toe geschiedt via het uitbrengen van persberichten ter aankondiging van interessante zaken, zoals projecten of pro-actieve melding van handhavingsacties, bijv. controle op aanwezigheid van residu van fungiciden (aangebracht gedurende bewaring) in (afgekeurde) bloembollen, die als voer voor rundvee of schapen dienen.

De doelgroep is over het algemeen goed op de hoogte van de regels die gelden.

Opsporing

Voor de opsporingstaken vormen de Kaderwet Diervoeder en de Wet Economische Delicten de basis. Er wordt tot opsporing overgegaan als er een afwijking, overtreding of calamiteit plaatsvindt. Deze opsporingsactiviteiten komen voort uit een melding van Task Force Diervoeder of AID project of National Plan monitoring of RASFF van EU of melding van particulieren (concurrentie of klachten van / over andere mengvoederbedrijven). De frequentie in het geval van opsporing staat dus niet vast. De actie die wordt genomen naar aanleiding van de overtreding zijn: niets doen in geval van akkoordbevinding, waarschuwing, procesverbaal (en mogelijke boete).

De resultaten van het opsporingsrapport (procesverbaal) worden naar het Openbaar Ministerie (OM) gestuurd. De interne rapporten van opsporing worden, net als bij toezicht, opgenomen in het jaarrapport van AID voor Min. LNV.

Over dit soort strafrechtelijk onderzoek geldt een strikte beperking van het verstrekken van gegevens naar buiten. Alleen met goedkeuring van de Officier van Justitie kan bepaalde informatie worden vrijgegeven. Dit kan in het geval van traceerbaarheid betekenen dat indien een ander bedrijf bepaalde gegevens nodig heeft van een ander bedrijf, maar er loopt een strafrechtelijk onderzoek dit belemmeringen kan opleveren. Van tevoren dient daarom contact te worden opgenomen met het OM om over bepaalde gegevens te mogen beschikken.

In het kader van opsporingsonderzoek te verrichten analyses (door bijv. RIKILT) is er wel een meldingsplicht van RIKILT aan Min. LNV / VWA indien de resultaten van de analyse een dermate overschrijding van de norm te zien geven, dat de volksgezondheid in gevaar dreigt te komen.

Knelpunten

Tijdens de werkzaamheden van de AID controleurs worden zij geconfronteerd met enkele knelpunten aangaande diervoederproducten en diervoederbedrijven.

De traceerbaarheid van partijen grondstoffen en producten van diervoeders kan worden bemoeilijkt door restanten die achterblijven in silo's (droge middelen) en opslagtanks (vloeibare middelen). Op bedrijfsniveau, zowel bij de veehouder als het mengvoederbedrijf, kunnen restanten in de silo's een probleem vormen. In de praktijk wordt immers een silo bijgestort als deze nog niet helemaal leeg is. Het restant blijft dan wel langs de schuine kegelwand zitten en het nieuwe product gaat er langs heen. Voor de traceerbaarheid is dit niet de gewenste situatie. De ideale situatie vergt echter investeringen in extra silo capaciteit te installeren en zo de partijen gescheiden te houden.

Vooraf bij (dikke) vloeibare stromen blijft er veel product achter in leidingen en voorraadtanks en bij dunne vloeistofstromen mengt het zich weer gemakkelijker. In geval van een verontreiniging zal deze constatering ook zorgen voor een grote 'carry over' naar de rest van het productiecomplex. Ook het mengen van grondstoffen (verschillende soorten vet) om een homogeen product van bepaalde nutriënten waarde te verkrijgen, zal de traceerbaarheid ook moeilijker maken. Aan de administratie van dergelijke productieprocessen zullen daarom hoge eisen moeten worden gesteld.

De bewaaromstandigheden bij veehouder van de diervoederproducten in silo's of tanks kan soms te wensen overlaten. De hygiënische omstandigheden waaronder deze producten worden bewaard zijn niet altijd zoals het hoort. Enkele voorbeelden hiervan zijn aancoeken, schimmelvorming, slibvorming en gasvorming.

De manier van monsterneming uit een vloeistofvat of silo is geen probleem, maar het betreft dan een monster uit klein deel van de voorraad. Het is op dat tijdstip niet mogelijk om uit deze gesloten voorraadtanks, monsters te verkrijgen die verdeeld zijn over de gehele voorraad.

Dan zou men op geregelde tijdstippen daarna nog meer monsters moeten nemen om een betrouwbaar monster te krijgen. Dit probleem van 'carry over' kan in de toekomst via een verbeterde monsterstrategie worden aangepakt.

3.4.3 VROM-Inspectie controle en toezicht

De VROM-Inspectie (hierna: de Inspectie) werkt net als de VWA-Taskforce Diervoeder met UBA-achtige checklists. Overigens zijn die bij VROM niet zo direct gekoppeld aan de EU-wetgeving, omdat VROM gewoon is hier eerst regelgeving en uitvoeringsbesluiten van te maken. Hierdoor is het soms wat lastiger om vanuit een bepaald punt in één van die checklists terug te traceren welk Europees wetsartikel eraan ten grondslag ligt. De EVOA is overigens wel 1-op-1 in de checklists van de Inspectie vertaald. De Inspectie maakt geregeld risicoanalyses van bepaalde afvalstromen, om te kunnen beoordelen waar intensievere controle zijn gewenst. Er vinden geen speciale controle acties plaats op het gebied van de incidentele reststromen.

Een inzamelaar van reststromen (afval en/of grondstoffen voor diervoeder) heeft te maken met:

- VWA en AID, vanuit de Kaderwet Diervoeder
- VROM Inspectie, vanuit de Wet Milieubeheer en de EVOA

Een transporteur van reststromen heeft te maken met Wet Milieubeheer/RIA en kan gecontroleerd worden door: VWA, AID, KLPD en de VROM Inspectie.

De normstelling voor afvalstoffen wordt met het oog op de volksgezondheid steeds verder aangescherpt, terwijl de normen voor de industrie niet worden gewijzigd. Zo kan het voorkomen dat een afvalverbrander of een ander industrieel bedrijf volkomen legaal bepaalde stoffen uitstoot, die vervolgens in diervoeders of levensmiddelen tot een overschrijding van de norm leiden. Uit het oogpunt van handhaving is dit vervelend, want het is heel moeilijk uit te leggen. Oplossing is dan gedogen of er pragmatisch mee omgaan, als dit mogelijk is.

Box 3.1 Controle op verdere verwerking van afgekeurde partijen (een praktijkvoorbeeld)

De VWA kan een partij mislukte beschuiten (als voorbeeld) afkeuren voor toepassing in diervoeder. Nadat de partij is afgekeurd heeft de VWA geen bevoegdheden meer, omdat de diervoederwetgeving niet van toepassing is op alternatieve verwerkingsmogelijkheden (vergisten, composteren, verbranden etc.). Op dat terrein is de Inspectie bevoegd. Andersom is de Inspectie weer niet toegerust voor de taak om te beoordelen of de partij mislukte beschuiten al dan niet geschikt is om in diervoeder te verwerken. Gesteld dat de partij afgekeurd is en dus “afval” is geworden, dan gelden de bijbehorende regels: mag alleen worden geleverd aan een bedrijf dat bevoegd is om afvalstoffen te ontvangen, te vervoeren etc. En bij export gelden de EVOA-regels.

Een praktijkvoorbeeld: de VWA-KvW kan zich beperken tot de eigen regelgeving, waarbij bepaalde partijen mogen worden geëxporteerd, met als doel dat de partij wordt vernietigd. Het kan echter bijzonder riskant zijn als zo'n partij later weer wordt ingevoerd. VROM heeft in een dergelijke situatie betere instrumenten ter beschikking om de beoogde vernietiging van zo'n partij ook af te dwingen, namelijk door met zeer forse borgsommen te werken.

Knelpunten

Ook de VROM-Inspectie heeft te maken met enkele knelpunten op het gebied van controle en toezicht met betrekking tot afvalstoffen.

De *afbakening* van het voor de Inspectie van toepassing zijnde gebied van toezicht en controle is lastig. Er is sprake van een “*griezelige samenloop*” van wetgeving rond afvalstoffen, reststoffen voor diervoeder en meststoffen, waarbij verschillende instanties belast zijn met toezicht en opsporing. Belangrijk onderdeel van het afbakingsprobleem is de onduidelijkheid m.b.t. de definitie van “afval”. De Kaderwet Diervoeder geeft onvoldoende duidelijkheid op dit punt, waardoor bepaalde restproducten tijdelijk afval worden (en dus onder de Wet Milieubeheer terechtkomen!) en vervolgens weer in de diervoederketen belanden. Overigens geldt dit probleem niet alleen nationaal, maar ook Europees zijn de diervoederwetgeving en afvalregelgeving niet op elkaar afgestemd. Zowel aan de kant van de Kaderwet Diervoeder als aan de kant van de Wet Milieubeheer is een stuk of vijf, zes controlerende instanties actief. De VROM Inspectie en VWA-Taskforce Diervoeder zijn momenteel bezig met het opstellen van een protocol om de praktische kanten van dit probleem (tijdelijk) op te

lossen. In een dergelijk protocol kunnen werkafspraken worden vastgelegd (welke capaciteit wordt op welk terrein ingezet, op welke gebieden wordt samengewerkt), maar elkaar mandateren is juridisch niet mogelijk. Een protocol maakt controle en handhaving efficiënter, er vindt meer kennisuitwisseling plaats en men gaat elkaar ook beter informeren/waarschuwen.

Het is van groot belang dat *twijfelachtige handelaren* het werken onmogelijk wordt gemaakt, zodat er betrouwbare ketens ontstaan. Essentieel is dat direct aan het begin van de keten de ondoener het product al afgeeft aan een betrouwbare partner.

Momenteel verkeren veel afvalverwerkers in financiële problemen, en dat betekent dat de risico's van verkeerd gebruik toenemen. Er zouden zich bijvoorbeeld bedrijven uit Polen op deze markt kunnen gaan begeven. Het vanuit Nederland snel uitvoeren van bepaalde partijen kan hierdoor extra interessant worden, zeker als in andere lidstaten de eisen aan de verwerking minder strikt zijn en de toegestane ("gelijkwaardige") technieken een stuk goedkoper zijn. Technieken in Nederland zijn relatief duur, en de transportkosten spelen tegenwoordig veel minder een rol dan tien, vijftien jaar geleden. Als oplossing zouden risico's verlaagd kunnen worden door professionalisering en certificering, zowel bij de overheid als in het bedrijfsleven. Volledig verbieden van het gebruik van (incidentele) reststromen voor diervoeder is handhavingstechnisch prachtig, maar zal politiek niet haalbaar zijn. Incidenteel verhandelen van bepaalde partijen zal altijd mogelijk blijven, tenzij er nog een paar grote diervoeder crises plaatsvinden.

Een ander relevant punt is dat de *feitelijke handhaving* in diverse landen tekortschiet. Zo is de EVOA-handhaving in vele Europese landen waaronder Duitsland bijvoorbeeld pas recent echt van de grond gekomen. Uit het IMPEL-TFS-rapport "Illegal waste shipments to developing countries common practice" blijkt dat nationale milieu-inspecties hun werk niet altijd goed kunnen doen door diverse problemen: een tekort aan capaciteit, gebrek aan specifieke kennis van de EU-regels, onvoldoende samenwerking tussen diverse instanties, maar ook onduidelijkheden in de wetgeving. Deze problemen spelen niet alleen in nieuwe lidstaten, zoals Polen, maar ook in oude lidstaten. En dat terwijl er juist steeds meer behoefte ontstaat aan grensoverschrijdende handhaving om verkeerd gebruik van rest-/afvalstoffen te kunnen aanpakken. Genoemd rapport is op 17 juli 2004 aangeboden aan de Tweede Kamer. IMPEL staat voor (het EU-netwerk voor) Implementation and Enforcement of Environmental Law. TFS staat voor Trans Frontier Shipment.

3.4.4 KLPD, unit milieucriminaliteit vervolgen en opsporen

Binnen het Korps Landelijke Politiediensten (KLPD) zijn inspecteurs van politie met een specialistische expertise op het gebied van milieucriminaliteit werkzaam. Deze inspecteurs zijn ingedeeld bij de Unit Milieucriminaliteit (UMC), die onderdeel is van de Dienst Nationale Recherche Informatie (DNRI)⁴. De UMC richt zich op informatieverzameling van zware milieucriminaliteit, bereidt opsporingsonderzoeken voor en levert tevens operationele kennis en expertise aan de (inter)regionale milieuteams.

Referentiekader Politiemilieutaak

Uit onderzoeken in 2001 en 2002 bleek dat de uitvoering van de politiemilieutaken verbeterd kon worden en dat ook de uitoefening van de milieutaak door het Openbaar Ministerie (OM) niet optimaal was. De resultaten van deze onderzoeken hebben ertoe geleid dat de ministers van Binnenlandse Zaken en Justitie en de Staatssecretaris van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM) milieuhandhaving als apart item hebben benaderd. De milieucriminaliteit zelf is in deze periode ook veranderd. De bron van milieucriminaliteit verschuift van inrichtingen naar economische ketens van handelingen met stoffen, producten, afvalstoffen, grond, beschermde dieren en planten. De noodzaak tot meer gerichte aandacht voor ketens wordt tevens bij de VROM inspectie en andere rijksinspecties (AID) in toenemende mate onderkend.

⁴ Binnen de DNRI heeft een reorganisatie plaats gevonden. De individuele units zijn opgeheven en daarvoor in de plaats is in ons geval het NEC (nationaal expertise centrum) gekomen.

Teneinde de opsporing van milieucriminaliteit door de politie te optimaliseren is in 2002 het referentiekader politiemilieutaak ontwikkeld. Dit referentiekader moet leiden tot uitvoering van een effectievere en efficiëntere opsporing van milieudelicten. Tevens is dit referentiekader een stap in het proces om te komen tot een structurering van de politiemilieutaak in een adequate regionale, bovenregionale en landelijke aanpak van de milieucriminaliteit.

Het referentiekader bestaat uit 16 referenties die betrekking hebben op de diverse onderdelen binnen de politiemilieutaak, zoals bijv. portefeuillehouder milieu, milieuteams, samenwerkingsorganen, Informatie en Expertisecentrum Milieu en diverse beleids- en verantwoordingsreferenties. Elke referentie wordt beschreven volgens een standaard indeling namelijk: inleiding, toelichting (doel), normering, onderliggende documenten en bijzonderheden.

De Unit Milieucriminaliteit valt onder referentie 9 'Informatiehuishouding'. Deze referentie beoogt dat de operationele onderdelen van elke politieregio, waaronder het regionale milieuteam zorgen voor het genereren van voldoende en adequate informatie. Gezamenlijk met de Interregionale milieuteams zorgen de teams voor het uitwisselen van expertise en informatie in nauwe samenwerking met de Unit Milieu en het OM.

Het *doel* van deze referentie is om te komen tot één informatiehuishouding voor de Nederlandse Politie. Hiertoe zijn projecten ontwikkeld om informatie te coördineren en het politieproces te kunnen sturen op basis van informatie-analyse. Het doel van deze informatieverzameling is om grip te krijgen op de milieuketens, zoals grond, afval, bedreigde in- en uitheemse planten en de daarin actieve personen en bedrijven.

Qua *normering* wordt gemeld dat de informatie wordt gestuurd door het strategische beleid gebaseerd op een meerjarig milieucriminaliteitsbeeld en de actualiteit. Hierin zorgt de Unit Milieucriminaliteit voor informatiecoördinatie analyse producten en projectvoorstellen.

Onder bijzonderheden valt te melden dat de analysecapaciteit (kennis en kunde milieu) bij de regionale infodesk(en) een aandachtspunt is.

Politiemilieutaak

De afgelopen jaren heeft de politiemilieutaak op een zeer laag pitje gestaan. Dit heeft te maken gehad met de reorganisatie van de politiedienst halverwege de jaren negentig. Het Ministerie van VROM betaalt al jaren een flink aantal fte's van de milieutaak. Mede door het onderzoek van het referentiekader is men gekomen tot herindeling van gelabelde milieudienst. Dit betekent dat er sinds begin 2005 een totaal van 25 regionale milieuteams operationeel zijn. Daarnaast is bij elk centrumkorps⁵ een interregionaal milieuteam geplaatst. De plaats van de Unit Milieucriminaliteit in dit geheel is aan de voorkant van het opsporingsproces en zij opereert altijd in opdracht van het Functioneel Parket (FP). Het genereren van opsporing komt allereerst tot stand door het maken van een analyse of risico analyse die er voor dient om de opsporing richting te geven. Hier kan bijvoorbeeld uitkomen dat een bepaald diervoeder (vetten) een aandachtsgebied kan worden. Een volgende stap in het proces is het maken van een tactische analyse, waarbij binnen het betreffende aandachtsgebied tot specifieke onderzoeksobjecten wordt gekomen. Om te komen tot operationele onderzoeken is de volgende stap het voorbereiden van opsporing.

Dan wordt er een specifiek signaal of aanwijzing afgegeven, dat er bij een bedrijf of keten iets mis is. Allereerst wordt daartoe de benodigde informatie verzameld en beoordeeld of het sterk genoeg is om verder te gaan. Uiteindelijk komt daar een zogenaamd preweegdocument uit voort, want op basis hiervan besluit het OM om wel of niet over te gaan tot vervolging en operationeel onderzoek.

De Unit Milieucriminaliteit is tot zover in het proces actief inzake het produceren van tactische analyses en het initiëren van de opsporing en hierna wordt de zaak overgedragen aan een (inter)regionaal milieuteam of Bijzondere Opsporingsdienst (BOD). De UMC is in principe op alle milieuonderwerpen actief waaronder diervoeders en grondstoffen. Om brede informatie te verzamelen nemen rechercheurs van UMC deel in overlegstructuren ten einde hun informatie- en kennispositie op peil te houden. In die zin nemen zij deel, als agendalid, aan het gezamenlijk toezichthoudersoverleg vna het diervoederbeleid van VWA, AID, PDV en VROM-inspectie.

⁵ IJsselland, Kennemerland, Brabant-Zuid-Oost, Amsterdam-Amstelland, Rotterdam-Rijnmond en Haaglanden

Unit Milieucriminaliteit (KLPD)

Bij de opstart van deze Unit waren zij formeel de opvolger van het kernteam zware milieucriminaliteit. De gedachte destijds was om het als een joint venture milieu te laten starten. Dit wil zeggen een samenwerkingsverband tussen politie, VROM-IOD (inlichtingen- en opsporingsdienst) en AID. Aanvankelijk vond de samenwerking plaats afhankelijk van de behoefte en wordt als dat nodig is de hulp van de AID ingeroepen of vindt afstemming plaats. Dit is met name het geval bij de pre-wegingen. Net als de UMC vallen (Inter)regionaal Milieu Team (IMT), VROM-IOD en AID ook onder het Functioneel Parket. Hierbij is er voor gekozen de gehele werkvoorraad van deze diensten, die elkaar soms overlappen, samen te laten komen in een landelijk selectie overleg. Dit overleg wordt geleid door het Functioneel Parket. Dit betekent dat informatiehuishouding landelijk wordt samengevoegd, onafhankelijk bij welke dienst dat signaal uiteindelijk terechtkomt. Het wegen van een zaak vindt wederom gezamenlijk plaats in dit landelijk selectie overleg. Daar wordt dan op basis van capaciteit of kennis de zaak toegewezen aan oftewel IMT, RMT of BOD. In de praktijk zullen er meestal disciplinaire teams worden samengesteld. Als het bijvoorbeeld gaat over afvalzaken zal meestal VROM-IOD in het team vertegenwoordigd zijn. De samenwerking met deze nieuwe opzet is nauw, en het betekent in ieder geval dat men zoveel mogelijk domein discussies tot het verleden laat behoren. De financiering van deze onderzoeken vindt plaats vanuit de prioriteiten voorkomend uit het Ambtelijk Landelijk Overleg Milieu en Bestuurlijk Landelijk Overleg Milieu (ALOM/BLOM-overleg). Samenvattend komt het werk van de UMC neer op informatie inwinnen, beoordelen, veredelen en vervolgens komen tot een 'pre weeg' document. Dit 'pre weeg' document is leidend voor de keuze wel of niet vervolgen en het advies wie gaat opsporen. Een vast onderdeel van het document is ook aangeven welke vakministeries betrokken zijn. Voor het uitvoeren van hun taak wordt UMC geacht zelf de nodige kennis in huis te hebben. Daarnaast wordt in voorkomende gevallen externe deskundigheid verworven bij VROM(-IOD), AID, RIVM, RIKILT, NFI, WUR en RIZA.

Knelpunten

In de praktijk komt het wel eens voor in bepaalde zaken dat de UMC misstanden signaleert die vervolgens worden doorgegeven aan bijv. PDV of PVE, maar van terugkoppeling is vervolgens weinig sprake. De handhaving blijkt onvoldoende uit de verf te komen en ogenschijnlijke sancties blijven uit. Bovendien bleek dat de bedrijven die in de fout zijn gegaan in het onderzoek van UMC allen gecertificeerd waren. De overdracht van het toezicht op diervoeder naar de VWA heeft hier hopelijk/vermoedelijk verbetering in gebracht.

Voor wat betreft de samenwerking met de AID zijn er soms beleidsmatig enkele gevallen van nogal moeizame medewerking. In dit verband is de samenwerking met VROM beter te noemen. Op operationeel niveau is er sprake van een goede samenwerking met beide diensten. Het komt wel eens voor dat de resultaten van een bepaald onderzoek strategisch gevoelige zaken aanroert. Indien er inderdaad sprake is van ongewenste resultaten dan zal dit binnen de beleidscyclus moeten worden opgelost. Hierbij gaat het Europese recht, wat de UMC betreft, voor op het nationale recht.

Toekomst

De politie milieutaak wordt in 2007 geëvalueerd. Milieucriminaliteit zal altijd blijven bestaan. Het optreden hiertegen zal afhankelijk zijn van de voortzetting van de 534 bve (fte) die voor milieutaken zijn begroot.

3.5 Veranderingen

In de toekomst zal een (verdere) professionalisering van de handhaving plaatsvinden. Hierbij zullen diensten van gemeenten en provincies meer met elkaar gaan samenwerken en op nationaal niveau is (gedeeltelijke) opheffing van bepaalde rijksinspecties zeker niet uit te sluiten. Dit past in het Programma Andere Overheid, waarin het kabinet heeft aangegeven hoe de overheid zou moeten worden gemoderniseerd, inclusief de vormgeving van haar toezichtstaken. Verder zal e.e.a. meer gericht worden op EU-wetgeving. Tenslotte blijft vermindering van de administratieve lasten voor het bedrijfsleven een belangrijke doelstelling die invloed zal hebben op het overheidstoezicht.

Een verdere professionalisering van het overheidstoezicht is uiteraard een goede zaak. Het blijft overigens moeilijk in te schatten in hoeverre de problemen hierdoor zullen worden opgelost. Er vindt een verschuiving plaats van fysieke controle naar meer accountancy-achtige controles. De boekhouding van bedrijven biedt vaak heel goede aanknopingspunten voor controles: wanneer is er wat geleverd, welke hoeveelheden, welke prijs? Personeel van handhavende instanties wordt in toenemende mate geschoold om juist administratief te kunnen controleren. Certificering zal dus ook deels betrekking moeten hebben op de bedrijfsautomatiseringssystemen.

Voor de VWA zal in de toekomst bij het optreden van incidenten de eerste focus komen te liggen op het vaststellen van de omvang en de bijbehorende risico analyse. Er zal voldoende tijd moeten worden gereserveerd om de databestanden op elkaar af te stemmen en op die manier een minimum aan bedrijven “op slot” te hoeven te doen.

Met ingang van 1 januari 2006 zal het wettelijk verplicht (diervoederhygiëneverordening) worden voor bedrijven om alleen diervoeders af te nemen van geregistreerde (erkende) bedrijven. In IKB-systemen is reeds de verplichting opgenomen om alleen van GMP+-gecertificeerde bedrijven diervoeder af te nemen. Dit moet er op termijn voor zorgen dat de “cowboys” uit het circuit worden gewipt. Deze registratie zal dan ook betrekking moeten hebben op primaire veehouderijbedrijven.

Voor de AID zal in de toekomst het toezicht op diervoeders en incidentele reststromen in nauwe samenwerking met de VWA geschieden. De eerder genoemde intentie van het opstellen van een samenwerkingsovereenkomst tussen de twee diensten getuigt daarvan. In het rapport van de Algemene Rekenkamer (2005) is er specifiek de aandacht van min. LNV gevraagd voor het feit doublures in de uitvoering van controlewerk te voorkomen, door op korte termijn de samenwerkingsovereenkomst tussen de VWA en de AID vast te stellen. De minister van LNV heeft in het rapport van de Algemene Rekenkamer (2005) als reactie gegeven dat met ingang van 2006 het concept van “programmatisch handhaven” zal worden toegepast op het handhavingsbeleid voor diervoederregelgeving. Daarnaast geeft de minister van LNV aan dat met ingang van 2007 meer afstemming is gewaarborgd tussen de betrokken overheidsinstanties, doordat alle EU-lidstaten op basis van de Europese Controleverordening verplicht zijn een geïntegreerd meerjarig nationaal controleplan op te stellen voor voedselveiligheid en diervoeders. Hiervoor moeten de verschillende toezichthoudende diensten komen tot een gezamenlijke prioritering en afstemming van hun handhavingsactiviteiten, gebaseerd op risicoanalyses.

Meer concreet gericht op de doublures in de werkzaamheden van de VWA en de AID geeft de minister van LNV aan dat de afspraken die er dat gebied in de praktijk zijn, verder aangescherpt zullen worden en voor begin 2006 worden geformaliseerd in een samenwerkingsovereenkomst.

Als de VWA zich verder ontwikkelt op het gebied van opsporing buiten levensmiddelen en non food items, dan zouden eventueel ook de opsporingstaken van de AID naar de VWA kunnen verschuiven (mening onderzoekers). De AID blijft wel verantwoordelijk voor het toezicht en opsporing van bestrijdingsmiddelen en diergeneesmiddelen.

Voor de VROM-Inspectie is het essentieel dat er op een goede manier wordt omgegaan met het *onderscheid reststof-afvalstof*. Een incidentele partij van een levensmiddelenbedrijf, die niet geschikt is om in diervoeder te worden verwerkt, zal door de VWA moeten worden aangewezen als ongeschikt en daarmee duidelijk als “afval” wordt gelabeld. Vervolgens kan de Inspectie daarop op effectieve wijze toezicht uitoefenen. Tevens zal de omissie in de Kaderwet Diervoeder moeten worden gedicht door een expliciete verwijzing naar de Wet Milieubeheer (en vice versa). Daarmee worden verantwoordelijkheden helder en wordt stapeling van wetgeving voorkomen. Dit sluit aan bij artikel 2 van de Afvalstoffenrichtlijn, dat erop gericht is om onnodige stapeling van wetgeving te voorkomen. Andere mogelijkheid is dat de Kaderwet Diervoeders (on)geschikte partijen van de “wieg tot het graf” begeleid, waarbij de werkingssfeer van de Wet milieubeheer niet van toepassing wordt verklaard. Ook deze optie vraagt wetsaanpassingen, maar biedt eveneens duidelijkheid, voorkomt stapelingen en biedt een vermindering van administratieve lasten.

De Unit Milieucriminaliteit (UMC) gaat op bepaalde punten meer samenwerken met de overige toezichthoudende instanties van LNV. Zo gaat er binnenkort een project van start betreffende een risico analyse van diervoeders. Hierin wordt een tactische analyse verricht naar het ongewenst bijmengen van risicovolle stoffen aan diervoeder. Het is een ketengericht onderzoek waarbij de AID de marktverkenning voor haar rekening neemt en de UMC zich bezighoudt met de tactische analyse. Ook de VWA is bij dit onderzoek betrokken.

3.6 Samenwerking

De VWA Task Force diervoeder werkt nauw samen met de AID op primaire veehouderijbedrijven en mengvoederbedrijven. De VWA/KvW (regio Oost) is ook betrokken bij de controle van diervoeders, vooral met betrekking tot dierlijke eiwitten, huiden en reststromen en werkt in samenspraak met de VWA Task Force diervoeder deze aspecten uit. Men kent elkaar en wisselt op het gebied van technische vragen onderling de gevraagde informatie uit.

In het rijtje van organisaties waarmee de VWA samenwerkt, horen ook de organisaties thuis waar intentieverklaringen mee zijn getekend. Dus momenteel en in de toekomst ook VROM-inspectie en TrusQ.

Voor de VROM-Inspectie is samenwerking met andere handhavende instanties nog steeds moeilijk, maar op het gebied van bijv. het afstemmen van werkplannen, blijkt dat het wel kan. De samenwerking met de VWA verloopt steeds beter, en op werkvloerniveau speelt de soms aanwezige competentiestrijd eigenlijk geen rol. In het kader van de samenwerking met de VWA is er inmiddels een aantal contactpunten van de VROM Inspectie in heel Nederland.

3.7 Conclusies

- *Wettelijk kader:*
Met de inwerkingtreding van de Kaderwet Diervoeders en de implementatie van de diervoederhygiëneverordening (per 1 januari 2006) zijn de toezichtstaken, voorheen uitgevoerd door Productschap Diervoeder, de verantwoordelijkheid geworden van de Voedsel en Waren Autoriteit (VWA) en de Algemene Inspectiedienst (AID). Door dit wettelijke kader is de bevoegdheidsverdeling tussen Productschap Diervoeder en VWA en AID aanmerkelijk verduidelijkt.
De nieuwe EG diervoederhygiëneverordening die sinds 1 januari 2006 van kracht is geworden, heeft strengere eisen en regels gesteld aan alle diervoederbedrijven, waaronder een registratieplicht.
- *Instellingen:*
Het werkveld van VWA en AID met betrekking tot inspectie en toezicht vertoont in de praktijk de nodige overlap in taken. Bij het Min. van LNV wordt momenteel gewerkt aan een samenwerkingsovereenkomst tussen beide diensten teneinde doublure in de uitvoering van het controlewerk te voorkomen.
Ook de VROM-inspectie heeft te maken met enkele knelpunten op het gebied van controle en toezicht met betrekking tot afvalstoffen. Door het opstellen van een protocol hopen VROM-inspectie en VWA-Taskforce Diervoeder de praktische kanten van dit probleem (tijdelijk) op te lossen. In dit protocol zijn werkafspraken mogelijk, maar elkaar mandateren is juridisch niet mogelijk.

De samenwerking van de KLPD unit milieucriminaliteit met de controlerende instanties in de diervoeder is na de overdracht van het toezicht naar de VWA enigszins verbeterd. Beleidsmatig geeft de KLPD aan dat de medewerking met de AID soms moeizaam is geweest. Met VROM-inspectie liggen deze verhoudingen beter.

- *Toekomstige veranderingen:*

In de toekomst zal een (verdere) professionalisering van de handhaving plaatsvinden. Meer samenwerking tussen diensten en (gedeeltelijke) opheffing van bepaalde rijksinspecties zijn niet uit te sluiten. Deze veranderingen passen in het Programma Andere Overheid dat onder andere modernisering van de toezichtstaken nastreeft.

De minister van LNV geeft aan dat met ingang van 2007 meer afstemming is gewaarborgd tussen de betrokken overheidsinstanties met betrekking tot het handhavingsbeleid voor diervoederregelgeving, doordat alle EU-lidstaten op basis van de Europese Controleverordening verplicht zijn een geïntegreerd meerjarig nationaal controleplan op te stellen voor voedselveiligheid en diervoeders.

4 ALTERNATIEVE VERWERKINGSTECHNOLOGIEËN

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van alternatieve verwerkingstechnologieën. Daarbij wordt aangegeven welke eisen vanuit de technologie gesteld worden aan de biomassa. De ladder van Lansink geeft, in een afnemende rangorde met betrekking tot duurzaamheid, een overzicht van de verschillende verwerkingsmogelijkheden van reststromen (Boersma et al., 2001). Van de ladder van Lansink zijn in de loop der tijd en aantal varianten verschenen maar kent in principe de volgende ‘sporten’:

- 1) Preventie
- 2) Hergebruik van product in oorspronkelijke toepassing
- 3) Hergebruik van materiaal in andere, nuttige toepassing
- 4) Energietoepassing
- 5) Afvalverwerking anders dan storten
- 6) Storten

Deze indeling geeft aanknopingspunten voor de indeling van alternatieve verwerkingsmethoden. De verwerking van incidentele reststromen als diervoeder (huidige situatie) kan gezien worden als een hergebruik van het materiaal in een andere, nuttige toepassing. Alternatieven voor dit hergebruik als diervoeder zijn hergebruik in een nuttige toepassing anders dan diervoeding, toepassing voor de opwekking van energie en verwerking als afval anders dan storten. In deze categorieën zal gezocht worden naar alternatieve verwerkingmethoden voor de beschikbare reststromen. Het storten van de reststroom wordt niet gezien als een geschikt alternatief.

In de grotendeels hierboven al aangehaalde literatuurbronnen worden verschillende opsommingen gegeven van alternatieve verwerkingsmethoden. Van elke alternatief zal de achtergrond van de technologie, de eisen aan de biomassa en de voor- en nadelen en perspectieven voor de verschillende stromen biomassa worden beschreven.

4.2 Overzicht alternatieve verwerkingstechnologie

De verschillende alternatieve verwerkingmethoden kunnen op gedeeld worden in een aantal groepen:

- Thermische conversie. Daaronder vallen; Vergassing, Pyrolyse, Hydrothermal Upgrading (HTU) en Superkritische vergassing
- Fermentatie. Daaronder vallen: Methaanproductie, Waterstofproductie, Aceton-, butanol- en ethanolproductie, Ethanolproductie en Productie van afbreekbare polyesters.
- Productie van diesel vervangende transportbrandstoffen
- Productie van bioplastic
- Bioraffinage
- Compostering

4.2.1 Verbranding

Technologie:

Bij verbranding wordt biomassa, met bijmenging van een overmaat aan zuurstof, omgezet in warmte. De biomassa kan in bestaande kolencentrales meegestookt of bijgestookt worden of in een stand-alone installatie worden verbrand. Bij meestoken wordt de biomassa, eventueel na voorbereiding, aan de verbrandingsketel toegevoegd en samen met de kolen verbrand. Bij bijstoken wordt de biomassa in een gescheiden proces door vergassing of pyrolyse omgezet en wordt dat product vervolgens met de kolen verbrand. Uiteindelijk wordt met een stoomcyclus elektriciteit opgewekt. Naast kolencentrales voor opwekking van elektriciteit verwerken ook cementovens biomassa volgens het bij- of meestookprincipe.

In een stand-alone installatie wordt door verbranding van biomassa ook elektriciteit opgewekt maar wordt ook de vrijkomende warmte vaak benut. In Nederland staan drie stand-alone installaties in Cuijk (24 MWe), Schijndel (1 MWe) en Lelystad (1,3 MWe). In al deze installatie wordt hout verbrand (zie Boersma et al., 2001, BTG; 2002, Elbersen et al., 2002).

Eisen biomassa:

Verbranding van biomassa is alleen zinvol als het product een voldoende hoge stookwaarde heeft ($>11,5$ GJ/ton^w⁶). Een droge stofgehalte van minimaal 50% is daarvoor vereist maar 80-90% droge stof heeft de voorkeur. Het bijstoken of meestoken in een kolencentrale is daarnaast alleen zinvol als de biomassa in een grote en constante hoeveelheid beschikbaar is.

Voor- en nadelen

Het thermisch rendement is hoog, tot 85% maar problemen kunnen optreden als diverse zouten die in de biomassa aanwezig zijn (K-, Na-, Cl-, S-) tijdens of na verbranding neerslaan en voor corrosie van de installatie zorgen.

Perspectieven voor incidentele reststromen uit VGI

Onduidelijk is of reststromen aangeboden kunnen worden aan bestaande installaties. Bij- of meestoken in kolencentrales lijkt niet aan de orde vanwege het incidentele beschikbaarheid tenzij de reststromen geschikt zijn om met andere stromen gemengd te worden. Opbrengstprijzen voor leverancier zijn vaak negatief. Mogelijk dat in de toekomst deze prijzen zullen stijgen. Wanneer opgewekte warmte of elektriciteit ingezet kan worden in het productieproces is te overwegen om ter plaatse de stroom te verbranden. Investering in verbrandingsinstallatie en generator voor elektriciteitsopwekking zijn hoog.

4.2.2 Vergassing

Technologie

Bij vergassing wordt biomassa onder hoge temperatuur (minimaal 700°C) met een beperkte hoeveelheid zuurstof omgezet in gas. Dit gas kan gebruikt worden voor de opwekking van elektriciteit en/of warmte in conventionele stookketels of in een Warmte Krachtkoppeling (WKK), of het gas is grondstof voor verschillende toepassingen in de chemische industrie. Tenslotte kan het dienen als transportbrandstof. De samenstelling van het gas en geschiktheid voor één van genoemde toepassing is afhankelijk van de procestemperatuur. Er bestaan verschillende vergassingstechnologieën waarvan alleen de vastbedtechnologie voor vermogens tot 1 MWe en de circulerende wervelbedtechnologie voor vermogens vanaf 1 MWe binnen redelijke termijn op grote schaal beschikbaar zijn. Andere vergassingstechnologieën zijn nog in ontwikkeling (zie Boersma et al; 2004, BTG; 2002, Uil, et al.,2004))

⁶ Ton_w: ton nat product

Eisen aan biomassa

Het droge stofpercentage van de biomassa moet 50-80% zijn. Het verder drogen van de biomassa tot minimaal 85% droge stof is echter lonend. Het materiaal moet in chips van enkele centimeters aangeboden worden.

Voor- en nadelen

Ten opzicht van verbranding is het rendement hoger en is de te reinigen hoeveelheid gas kleiner. Het belangrijkste voordeel ten opzicht van verbranding is echter dat de energie beschikbaar komt in de vorm van een gas dat voor verschillende toepassingen kan worden ingezet. In kleinschalige toepassingen is vergassing nog niet operationeel maar heeft wel voordelen ten opzicht van stand-alone verbranding omdat de investeringen in technologie waarmee het gas omgezet wordt in warmte en verweking van het gas waarschijnlijk lager uitvallen dan die in stoomtechnologie die nodig is bij verbranding.

Perspectieven voor incidentele reststromen uit VGI

Hoewel de eisen wat betreft samenstelling van de reststroom iets hoger liggen dan bij verbranding is bij grootschalige vergassing de eis van een constant aanbod gelijk. Om deze reden zijn de incidentele stromen waarschijnlijk niet geschikt voor verwerking in vergassers.

4.2.3 Pyrolyse

Technologie

Pyrolyse is het proces waarbij biomassa bij hoge temperatuur (300-600°C) zonder toevoer van zuurstof wordt omgezet in pyrolyseolie, gas, (houts)kool en teer. De verhouding tussen de verschillende producten hangt af van de procescondities. De olie kan worden ingezet als brandstof voor stookketels en gasturbines die worden ingezet bij de productie van elektriciteit, als transportbrandstof en voor de productie van chemicaliën. In Nederland wordt dit proces momenteel opgeschaald (Elbersen et al., 2002). Elders zijn al werkende installatie beschikbaar (zie BTG, 2002, Elbersen et al., 2002, www.energyvalley.nl)

Eisen aan biomassa

Om de snelle opwarming te kunnen realiseren moet de biomassa meer dan 90% droge stof bevatten en verkleind zijn tot deeltjes met een maximale grootte van 5 mm. Als de biomassa niet aan deze eisen voldoet moeten voorbereidingen als drogen en verkleinen toegepast worden.

Voor- en nadelen

Het proces wordt momenteel door meerdere partijen verder ontwikkeld (ECN, TNO) en er wordt een haalbaarheidsonderzoek naar opschaling gedaan in Groningen, EnergyValley. Tot nu toe is echter geen grote verwerkingscapaciteit beschikbaar.

Perspectieven voor incidentele reststromen uit VGI

Droge stromen (>90%) met een kleine deeltjesgrootte zijn direct geschikt. Overige stromen moeten eerst voorbereid worden. Hoe verder de samenstelling van de reststroom van de gestelde eisen af ligt hoe meer energie dit gaat kosten voor drogen en/of verkleinen.

4.2.4 Hydrothermal Upgrading (HTU)

Technologie

HTU is een manier om olie te winnen uit biomassa. Het proces bestaat uit drie stappen.

- Verweking in een waterig milieu bij temperaturen tussen 200 en 250 °C.
- Hydrothermale omzetting bij temperaturen tussen 300 en 350 °C en hoge druk 100-200 bar. Onder deze omstandigheden worden koolstofketens afgebroken tot korte ketens en ontstaat waterstof, methaan en koolmonoxide.
- Scheiding van product en afval.

- Het uiteindelijke product wordt biocrude genoemd en kan toegepast worden als stookolie of opgewerkt tot transportbrandstof. Het thermisch rendement van deze technologie bedraagt 75-80%. Het proces wordt door Boersma et al. in 2001 gekarakteriseerd als geavanceerd technologie die op pilot-schaal onderzocht wordt maar nog ver af staat van commerciële toepassing (zie Boersma et al., 2001,BTG; 2002)

Eisen aan biomassa

Doordat de biomassa eerst verweekt moet worden in een waterig milieu is dit proces met name geschikt voor natte biomassa. Ook droge biomassa tot een droge stofgehalte van 65% kan ingezet worden maar zal van te voren eventueel verkleind moeten worden.

Voor- en nadelen

Het proces wordt onderzocht en is op pilot-schaal beschikbaar maar nog niet commercieel operationeel.

Perspectieven voor incidentele reststromen uit VGI

Het HTU proces lijkt vooral voor de natte, vloeibare incidentele reststromen geschikt. De resterende biocrude bevat ongeveer 54 massa-% van de droge stof in de voeding. Voor incidentele stromen met een heel laag droge stofgehalte zoals dranken, lijkt het niet zo efficiënt ze met deze technologie te verwerken. Het proces wordt echter nog niet op grote schaal uitgevoerd. Op korte termijn zullen er dus waarschijnlijk geen grote hoeveelheden reststromen volgens dit proces verwerkt kunnen worden.

4.2.5 *Superkritische vergassing*

Technologie

Bij superkritische vergassing wordt organisch materiaal in water in superkritische toestand vergast. Het water oxideert in deze toestand het organische materiaal. Het proces vindt onder hoge druk (200-400 bar) en bij hoge temperatuur (500-700 oC) plaats. Na afkoeling en reiniging ontstaat een gas met een hoog gehalte aan waterstof (61%) en verder methaan (5%) en kooldioxide (32%). Dat gas kan ingezet worden als transportbrandstof of als stookgas voor opwekking van elektriciteit en warmte. De technologie wordt op laboratoriumschaal getest (zie Boersma et al., 2001,BTG; 2002).

Eisen aan biomassa

Superkritische vergassing is vooral erg geschikt voor natte biomassa met een droge stofgehalte van 5-30%.

Voor- en nadelen

Als voordeel van het proces wordt de hoge efficiëntie genoemd en de lage vervuiling van het gas. Nadeel is dat het proces zich nog op de experimentele fase bevindt.

Perspectieven voor incidentele reststromen uit VGI

Superkritische vergassing is vooral voor de natte, vloeibare incidentele reststromen geschikt tot vanaf enkele procenten droge stof. Het proces is echter nog lang niet voldoende uitgewerkt om op grote schaal te kunnen worden toegepast.

4.2.6 *Methaanproductie*

Technologie

Methaan ontstaat door anaërobe fermentatie of vergisting van natte biomassa. Het is een natuurlijk proces dat plaatsvindt in bijvoorbeeld moerassen, rijstvelden en dierlijke mest. De organische stof in de biomassa wordt door bacteriën in verschillende stappen afgebroken en omgezet in biogas, een mengsel van methaan en kooldioxide ($C_6H_{12}O_6 \rightarrow 3CO_2 + 3CH_4$). Dit gas kan gebruikt worden als brandstof voor WKK's voor de opwekking van elektriciteit, als brandstof voor warmtetoestellen of als transportbrandstof. Het is een bekende en robuuste technologie die in de wereld op verschillende plaatsen en schaal wordt toegepast (zie Elbersen et al, 2002, Lent en Van Dooren, 2001).

Eisen aan biomassa

Door de grote verscheidenheid aan vergistingstechnologieën is ook een brede range biomassa geschikt voor vergisting. Over het algemeen zijn alleen houtachtige materialen niet geschikt voor vergisting en komen vooral de natte materialen in aanmerking.

Voor- en nadelen

Voordeel van de methaanvorming is de eenvoudige technologie die zich uitgebreid bewezen heeft. Nadeel is dat het energetisch rendement over systeem is relatief laag is (Boersma et al., 2001). Daardoor komen voornamelijk economisch laagwaardige producten in aanmerking en is de economische haalbaarheid van een vergistingsinstallatie de komende tijd nog grotendeels afhankelijk van subsidie (bijvoorbeeld op duurzame elektriciteit). Een ander nadeel is dat na vergisting nog een restproduct achter blijft dat ook verwerkt moet worden.

Perspectieven voor incidentele reststromen uit VGI

Vrijwel alle incidentele reststromen zijn geschikt voor vergisting. Retourproducten worden al vergist in een installatie in Lelystad (Biocell van Orgaworld). Hoewel dit een vergister is die geschikt is voor droge, stapelbare producten lijkt de geschiktheid van verpompbare producten (droge stofgehalte < 20%) groter. Hoewel het vergistingsproces biomassa met verschillende samenstelling kan verwerken is een in de tijd wisselende samenstelling niet bevorderlijk voor de efficiëntie van het proces.

4.2.7 Waterstofproductie

Technologie

In de productie van methaan wordt als tussenstap waterstof gevormd. Door in te grijpen in het vergistingsproces kan waterstof en methaan gescheiden worden. Zo ontstaan twee processen. De vorming van waterstof ($2 \text{ Glucose} \rightarrow 2 \text{ Acetaat} + 2\text{CO}_2 + 4\text{H}_2$) in een waterstofreactor en de vorming van methaan ($2 \text{ Acetaat} \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{CH}_4$) in de methaanreactor. De som van energie in het waterstof en het methaan is hoger dan bij de productie van alleen methaan (zie Elberesen et al., 2002).

Eisen aan biomassa

De eisen aan de biomassa zijn vergelijkbaar met die gesteld worden aan de biomassa voor methaanproductie. Onbekend is nog of de waterstofproductie aanvullende eisen stelt aan de biomassa bijvoorbeeld als het gaat om dierlijke vetten en eiwitten.

Voor- en nadelen

Voordeel van deze methode is het hogere energetisch rendement vergeleken met de methaanproductie. Daarnaast heeft waterstof ook een bredere toepassingsmogelijkheden met name in brandstofcellen en wordt dit soms gezien als 'de energiedrager van de toekomst'. Nadeel is dat de waterstofstap nog verder ontwikkeld moet worden.

Perspectieven voor incidentele reststromen uit VGI

De verwachting is dat de perspectieven voor incidentele reststromen vergelijkbaar met die genoemd onder vergisting.

4.2.8 Aceton-, butanol- en ethanolproductie

Technologie

Wanneer specifieke bacteriestammen (clostridia) worden ingezet kan uit de biomassa door fermentatie ook aceton, butanol en ethanol geproduceerd worden. Als substraat wordt daarvoor tot nu toe vrijwel uitsluitend melasse of zetmeel van aardappelen, maïs en tarwe gebruikt. Door gebruik van nieuw stammen kunnen steeds meer substraten ingezet worden.

Ethanol wordt voornamelijk ingezet in de chemische, cosmetische en farmaceutische industrie maar is ook geschikt als transportbrandstof (zie Elbersen et al., 2002 en BTG, 2002).

Eisen aan biomassa

Voorlopig is vooral natte biomassa die rijk is aan koolhydraten (suikers en zetmeel) geschikt voor productie van Aceton, butanol en ethanol. Pas op termijn zijn ook substraten met ligno-cellulose bruikbaar.

Voor- en nadelen

Het voordeel is dat om bewezen technologie gaat maar en dat er net als bij methaan-, en waterstofproductie relatief laagwaardige producten verwerkt kunnen worden. Nadeel is de toegevoegde waarde van de producten beperkt is, het gaat om bulkproducten, en dat nog niet bekend is of dierlijke vetten en eiwitten ook omgezet kunnen worden.

Perspectieven voor incidentele reststromen uit VGI

De verwachting is dat de perspectieven voor incidentele reststromen vergelijkbaar met die genoemd onder vergisting.

4.2.9 Ethanolproductie

Technologie

Ethanol kan ook uit biomassa geproduceerd worden met behulp van gist. Directe voedingsstof voor het gist zijn mono- en disacchariden die omgezet worden in ethanol. Dit kan met een efficiëntie van 85 tot 90%. Wanneer echter ook lignocellulose omgezet kan worden kunnen veel meer soorten biomassa omgezet worden en kan de productie van ethanol toenemen. Daarvoor moet de lignocellulose eerst afgebroken worden tot kortere ketens (C5 en C6). De grootste kans voor de inzet van ethanol ligt in de toepassing als transportbrandstof (zie Elbersen et al., 2002 en BTG, 2002).

Eisen aan biomassa

Net als bij de productie van ABE is vooral biomassa die rijk is aan suikers en zetmeel geschikt voor de productie van ethanol. In de nabije toekomst zijn waarschijnlijk ook de cellulosehoudende delen om te zetten in ethanol.

Voor- en nadelen

Voordeel is dat de omzetting uit koolhydraten al bewezen technologie is. De omzetting uit cellulose moet nog verder ontwikkeld worden. Nadeel is dat de biobrandstoffen op dit moment niet kunnen concurreren met de gangbare fossiele tegenhangers.

Perspectieven voor incidentele reststromen uit VGI

Suiker en zetmeelrijke reststromen kunnen op korte termijn ingezet worden. Op wat langere termijn zijn ook cellulosehoudende stromen inzetbaar.

4.2.10 Productie van afbreekbare polyesters

Technologie

Door inzet van specifieke bacteriën is de productie van biologisch afbreekbare polyesters door fermentatie mogelijk. De commerciële beschikbaarheid hangt af van de geproduceerde ketenlengte. Korte ketens worden als langere tijd op grotere schaal geproduceerd terwijl productie van middellange ketens nog in de pilot schaal verkeerd (zie Elbersen et al., 2002).

Eisen aan biomassa

Grondstof voor de productie van bioplastics zijn vetten. De eisen aan de grondstoffen zijn niet hoog maar er mogen geen bacterieremmende of- dodende stoffen aanwezig zijn. Ook frituurvet is een potentiële grondstof

Voor- en nadelen

Voordeel van deze methode is het grote potentieel aan afzetmogelijkheden maar de zwakte is tegelijk dat er nog weinig vraag is naar de producten door onvoldoende ontmoediging van de productie van deze plastics uit fossiele bronnen.

Perspectieven voor incidentele reststromen uit VGI

Omdat de eisen aan de grondstoffen niet hoog zijn kunnen veel vetrijke producten ingezet worden. Wel is de constante beschikbaarheid bij incidentele reststoffen per definitie een probleem.

4.2.11 Productie van diesel vervangende transportbrandstoffen

Technologie

Er zijn verschillende producten beschikbaar om diesel uit aardolie te vervangen als transportbrandstof. De bekendste daarvan zijn puur plantaardige olie (PPO) en biodiesel (methylester). De puur plantaardige olie wordt verkregen door chemische of mechanisch extractie. Door de hogere viscositeit kan deze olie niet altijd direct in bestaande dieselmotoren gebruikt worden. Een verdere chemische bewerking is noodzakelijk waarbij de olie veresterd wordt en methylester ontstaat die ook wel biodiesel wordt genoemd. Daarbij wordt methanol gebruikt. Deze productietechniek is commercieel beschikbaar. Meestal wordt hiervoor speciaal voor dit doel geteelde koolzaad gebruikt maar de winning van PPO en biodiesel is ook mogelijk uit afvaloliën en -vetten. Kadavers en vetafval wordt gebruikt maar ook frituurvet is geschikt. Een alternatief voor de verestering van de vetten is de menging met ethanol.

Naast diesel kan met restvet ook stookolie vervangen worden die gebruikt wordt in stationaire dieselmotoren en in de scheepsvaart. Het vet kan daarbij vrijwel direct ingezet worden nadat het is ingezameld. Slechts een lichte raffinage van het vet en olie is voldoende. Wel moet de motor in sommige gevallen aangepast worden aan specifieke eigenschappen van het vet (zie Elbersen et al., 2002 en BTG, 2002).

Eisen aan biomassa

Alle vette reststromen (zowel dierlijk als plantaardig) kunnen in principe gebruikt worden. De geschiktheid hangt af van de verzadigingsgraad van het vet of olie. Continuïteit in aanbod en kwaliteit van de reststromen is van groot belang.

Voor- en nadelen

De productie van dieselvervangende brandstoffen gebeurt met bewezen technologie.

Bij de productie van methylester komt glycerol vrij. Wanneer deze methylester in grote hoeveelheden geproduceerd gaat worden ontstaat wereldwijd een overschot aan glycerol.

Perspectieven voor incidentele reststromen uit VGI

Omdat de dieselvervangende brandstoffen ook uit doorvoor geteelde gewassen gewonnen kunnen worden zullen de incidentele reststromen daarmee moeten concurreren. Dat zal vooral op economische gronden gebeuren. Wanneer alternatieve verwerkingmethoden aantrekkelijker zijn zal daarvoor gekozen worden. Door de kleinschaligheid en de hoge productieprijzen is de verwachting dat de inzet van incidentele reststromen op korte termijn niet interessant is.

4.2.12 Productie van bioplastic

Technologie

Momenteel wordt in Nederland bioplastic geproduceerd uit aardappelschillen. De hoge prijs ten opzicht van conventionele plastics is een knelpunt maar door de inzet van goedkope bijproducten als grondstof kan er concurrerend geproduceerd worden (zie Elbersen et al., 2002).

Eisen aan biomassa

De verwachting is dat bijna alle reststromen met koolhydraten gebruik kunnen worden.

Voor- en nadelen

Voordeel bij de productie van bioplastics is dat vervuilingen van vet of vezels positief kunnen werken op de kwaliteit van het bioplastic.

Perspectieven voor incidentele reststromen uit VGI

4.2.13 Bioraffinage

Technologie

Onder bioraffinage wordt de volledige chemisch, biologische en fysische benutting van dierlijke of plantaardige biomassa verstaan. Voor de isolatie van de verschillende componenten worden allerlei (combinaties van) technieken gebruikt afhankelijk van de beschikbare biomassa. Soorten biomassa en raffinageproducten zijn erg verschillend en afhankelijk van de vraag. Er zijn verschillende initiatieven geweest waaronder de raffinage van (natuur)gras door een consortium waar onder andere WUR en AVEBE bij betrokken waren. Een specifiek voorbeeld van raffinage is de hydrolyse van eiwitten uit biomassa met loog voor de productie van waardevolle aminozuren (zie Elbersen et al., 2002).

Eisen aan biomassa

Door de breedte van technieken bij raffinage in brede zin zijn geen duidelijke eisen te stellen aan de biomassa. Voor productie van aminozuren uit eiwitten zijn vooral eiwitrijke producten als veren(meel) en bloed-, vlees-, beender- en vismeel.

Voor- en nadelen

Voordeel is dat de technologie simpel en bekend is maar dat daarmee toch producten met een hoge toegevoegde waarde kunnen worden geproduceerd. Nadeel is dat er nog onduidelijkheid is over de kostprijs en het productievolume. De veranderende regelgeving rond reststromen uit slachthuizen is een bedreiging.

Perspectieven voor incidentele reststromen uit VGI

De toegevoegde waarde van de producten die ontstaan door bioraffinage is in potentie hoger is dan bij de opwekking van energie. Als deze hogere waarde gerealiseerd wordt is de inzet van reststromen interessanter dan inzet voor energieproductie.

4.2.14 Compostering

Technologie

Composteren heeft als doel een organische bodemverbeteraar te produceren waarin organische stof gestabiliseerd is tot een humusachtig product. Het composteren zelf is een gecontroleerde omzetting van organische stof door microbiologisch activiteit onder aanwezigheid van zuurstof. Van invloed op het verloop van het proces zijn: vochtgehalte(40-70%), C/N-verhouding (25-30), temperatuur (50-60°C), zuurstofgehalte en deeltjesgrootte. Composteren vindt op een intensieve en grootschalige manier plaats bij professionele composteerbedrijven en op een extensieve, kleinschalige manier individuele veehouders of klein composteerders. Compost wordt afgezet in de land- en tuinbouw, de groenvoorziening en op de consumentenmarkt (zakgoed voor tuincentra). Kosten voor compostering op extensieve, kleinschalige manier zijn € 6 per ton aangevoerd materiaal. De kosten voor intensieve, grootschalige compostering bedragen € 36 per ton aangevoerd materiaal. Deze kosten worden niet gecompenseerd door de opbrengsten van de verkoop van compost. Over het algemeen moet de aanbieder van te composteren materiaal dus betalen voor verwerking. Grote stromen die in Nederland gecomposteerd worden zijn GFT-afval en bermmaaisel. Reststromen uit de VGI worden alleen te compostering aangeboden wanneer er geen andere afzetmogelijkheid meer is (zie Veeken, 2004).

Eisen aan biomassa

Het uiteindelijk te composteren materiaal is vrijwel altijd een mengsel van structuurrijke en energierijke componenten. Beoordeling van de geschiktheid van het mengsel vindt plaats op basis van structuurwaarde, C/N-verhouding en droge stofgehalte.

Aan individuele componenten worden daarom niet zoveel eisen gesteld mits voldoende andere componenten beschikbaar zijn die eventuele negatieve eigenschappen kunnen compenseren.

Voor- en nadelen

Door compostering ontstaat een stabiel product dat goed verwerkbaar is. Tijdens compostering vindt echter onvermijdelijk verlies van nutriënten plaats met name stikstof. Wanneer het te composteren materiaal zorgvuldig wordt samengesteld en de procesomstandigheden goed beheerst worden, vindt

het verlies plaats in de vorm van het niet schadelijke N₂. Wanneer dat niet het geval is emiteert de stikstof in de vorm van ammoniak (NH₃) of lachgas (N₂O). De waarde van de compost is relatief laag. Het lijkt daarmee geen kosteneffectieve manier om reststromen te verwerken.

Perspectieven voor incidentele reststromen uit VGI

Omdat reststromen vrijwel nooit zelfstandig gecomposteerd worden en er altijd menging met andere materialen kan plaatsvinden worden en geen specifieke eisen gesteld aan de incidentele reststromen.

4.3 Overzicht beschikbare reststromen en verwerkingsmethoden

Een koppeling van incidentele reststromen en alternatieve verwerkingstechnologie is niet te geven, omdat de stroom incidentele reststromen discontinue en variabel van samenstelling is. Wel geven twee bronnen een overzicht van reststromen of bijproducten in het algemeen en hun geschiktheid in het algemeen voor de hierboven beschreven technologieën. Een samenvatting daarvan is weergegeven in [Bijlage C](#).

In tabel 4.1 is in de eerste kolom ook een inschatting gegeven welke technologieën nu, binnen 5 jaar of pas daarna op grote schaal commercieel beschikbaar zullen zijn. Onderstaande tabel geeft een samenvatting.

Tabel 4.1 *Inschatting van op grote schaal commerciële beschikbaarheid van verschillende technologieën.*

Huidige	<5 jaar	> 5 jaar
Bij- en meestook	Pyrolyse	Superkritische vergassing
Verbranding (stand-alone)	HTU	Bioraffinage
Vergassing	Waterstofproductie	Bioplastics
Methaanproductie	ABE-productie	
Ethanolproductie	Biopolyesterproductie	
PPO		
Biodiesel		
Stookolie		
Compostering		

Uit het overzicht in [Bijlage C](#), zijn de volgende alternatieve verwerkingstechnologieën afgeleid worden:

- Reststromen uit graanverwerkende-, aardappelverwerkende, suiker- en zuivelindustrie zijn het meest geschikt voor de inzet in fermentatieprocessen.
- Vetten kunnen op dit moment goed verwerkt worden in thermische conversie processen en voor de productie van methaan (vergisting). In de nabij toekomst is ook de inzet van deze vetten voor de productie van transportbrandstoffen een mogelijkheid.
- Diermeel is het meest geschikt voor inzet in thermische conversie processen
- Compostering is een bewezen technologie die weinig selectief is wat betreft eigenschappen van de incidentele stromen. Wel zullen deze stromen altijd met andere soorten biomassa gemengd (moeten) worden.

4.4 Conclusies

- Van de huidige bewezen en op grote schaal beschikbare technologieën is thermische verwerking een geschikte voor droge reststromen. Stromen met een droge stofgehalte < 25% zijn meer geschikt voor vergisting of co-vergisting met dierlijke mest.
- Bij- en meestook van biomassa is een belangrijke thermische verwerkingsmethode voor reststromen uit de VGI. Ze moeten wel in grote constante hoeveelheden vrijkomen iets dat bij incidentele stromen per definitie niet het geval is. Decentrale verbranding of vergassing lijkt daarom een beter geschikte technologie.

- Anaërobe vergisting in combinatie met dierlijke mest was tot een jaar geleden vrijwel onmogelijk door de geldende mestwetgeving. Inmiddels kan ontheffing aangevraagd worden waardoor het mogelijk is biomassa, anders dan mest, in combinatie met dierlijk mest te vergisten en het vergiste mengsel als dierlijke mest af te zetten. Voorwaarde voor ontheffing is echter een goede omschrijving van de te (co)-vergisten stromen. Hoewel de incidentele reststromen wat betreft samenstelling prima geschikt zijn voor vergisting is het waarschijnlijk juist door het incidentele karakter onwaarschijnlijk dat deze ontheffing verleend wordt. Onduidelijk is op deze situatie met de invoering van het nieuw mestbeleid op 1 januari 2006 gaat veranderen.
- Op de iets langer termijn is de inzet van reststromen voor de productie van transportbrandstoffen (zowel biodiesel als ethanol) een belangrijke optie. De overheid staat op het punt om het gebruik van deze brandstoffen te stimuleren door accijnsvrijstellingen te verlenen. De verwachting is dat hierdoor de vraag naar deze brandstoffen zal toenemen.
- Composteren is voor alle reststromen een optie maar vergeleken met ander alternatieve geen aantrekkelijke wat betreft milieu en economie.

5 VERDIEPING; VERWERKINGSTECHOLOGIEËN: VERGISTING, BIOBRANDSTOFFEN, COMPOSTERING EN VERBRANDING

In het voorgaande is een overzicht gepresenteerd van de verschillende technische conversiemethodieken voor het omzetten van biomassa in waardevolle producten zoals energie. Vanuit een technisch oogpunt is geconcludeerd dat vergisting, productie van biobrandstoffen, compostering en verbranding als mogelijke alternatieve verwerkingsmethoden voor reststromen uit de voedings- en genotmiddelenindustrie, die nu richting veevoeder gaan, in aanmerking komen. In het huidige onderzoek is op macro schaal uitgevoerd. Op individueel niveau van een bepaalde ondernemer zijn veeleer de lokale economische omstandigheden en de positie van de ondernemer in (kennis)netwerken doorslaggevend bij het selecteren van een beschikbare alternatieve verwerkingstechnologie⁷.

Het perspectief van alternatieve verwerking van (incidentele) reststromen hangt van diverse aspecten af, waaronder:

- Het maatschappelijke draagvlak;
- Het overheidsbeleid (wetgeving, stimulering);
- De verwachte marktontwikkeling en een sterkte/zwakte-analyse van het product (SWOT). Dit is mede afhankelijk van:
 - De *aanbodkant*: de toepasbaarheid van de reststroom in alternatieve verwerkingsmethoden; de beschikbaarheid in de gewenste hoeveelheid; de continuïteit in de aanvoer;
 - De *vraagkant*: ontwikkelingen in verwerkingscapaciteit; vraag naar het verwerkte product (energie; derivaat; compost);
 - *Economische aspecten*: de opbrengstprijis voor groene stroom en de prijsontwikkeling van reguliere stroom op de markt; de investerings- en jaarkosten en de mogelijkheden om deze te verlagen;
 - *Voorziene technische ontwikkelingen*

In de navolgende paragrafen worden deze aspecten verder uitgediept voor alternatieve verwerking van reststromen in het algemeen en voor toepassing ervan in vergistingsprocessen, in de productie van biobrandstoffen en in composteringsprocessen in het bijzonder. Aanwending van reststromen in verbrandingsprocessen komt beknopt aan de orde. Het hoofdstuk wordt afgesloten met conclusies over het perspectief van alternatieve verwerking van reststromen.

5.1 Maatschappelijk draagvlak

In tegenstelling tot bijvoorbeeld windenergie en zonne-energie is de consument relatief onbekend met bio-energie (EZ, 2003). Het ontbreekt de consument aan kennis en begrip van nut en noodzaak van bio-energie. Volgens het ministerie van Economische Zaken wordt dit nog eens versterkt doordat niet eenduidig wordt gecommuniceerd over het begrip bio-energie. Vanuit de overheid zijn er initiatieven om deze knelpunten aan te pakken: VROM organiseerde een internetdiscussie en het platform Bio-energie is opgericht (Ree, juni 2000).

Energiebedrijven profileren zich niet eenduidig naar de consument: sommigen verkopen bio-energie niet als duurzame energie. Dit leidt tot onduidelijkheid en verwarring. Ook milieuorganisaties vinden niet alle opties voor bio-energie (bijvoorbeeld bijstoken van biomassa) even duurzaam en

⁷ De biobased products groep van WUR-AFSG ondersteunt ondernemers bij het zoeken naar mogelijkheden voor alternatieve toepassingen (via een quickscan (Biomass Opportunity ScanTM). Voor meer informatie over dit systeem wordt verwezen naar <http://www.afsg.wur.nl/NL/>.

communiceren hierover via de pers. Milieudefensie wil bijvoorbeeld dat de overheid de criteria voor duurzame productie duidelijk vastlegt en op de naleving hiervan strikt en op transparante wijze toeziet. Milieudefensie noemt de volgende ecologische, sociale en economische criteria voor duurzame energie:

- Binnen de milieugebruiksruimte, dat wil zeggen met minimale milieubelasting, geen onherstelbare schade voor het milieu en geen milieulasten voor volgende generaties;
- Efficiënt gebruik van beschikbare grondstoffen;
- Voor iedereen toegankelijk en beschikbaar;
- Betaalbaar;
- Veilig;
- Inpasbaar in lokale structuren zonder toename van sociale ongelijkheid.

Naast een kritische houding zien de milieuorganisaties veel potentie in de aanwending van biomassa voor de productie van energie (in welke vorm dan ook). En zien voor Nederland een voortrekkersrol om de innovatieve technieken te ontwikkelen en gebruiken en haar afhankelijkheid van energie uit het buitenland verkleinen. (www.greenpeace.nl; www.snm.nl).

Specifiek voor biobrandstoffen heeft de Stichting Natuur en Milieu een eerste aanzet gemaakt voor een positieve lijst (en maakt daarmee een onderscheid tussen goede en minder goede biobrandstoffen).

Accijnskorting voor brandstoffen op een dergelijke lijst is volgens hun op korte termijn in te voeren en goed te handhaven, mits er voldoende informatie is over de samenstelling van brandstoffen. Voor de positieve lijst heeft SNM biobrandstoffen geselecteerd die goed scoren op duurzaamheid of die de potentie hebben dat op termijn te doen. Goede biobrandstoffen zijn:

- Alcohol (ethanol) uit reststromen van de agrarische industrie, zoals tarwegries, maïskolfkernen, stro, e.d.;
- Biodiesel die chemisch gefabriceerd wordt uit houtige biomassa van duurzame herkomst, (zogeneten FT-diesel of HTU-olie);
- Alcohol die met schimmels geproduceerd wordt uit houtige biomassa van duurzame herkomst, zoals bermgras, snoeiafval, vezelhennepe, olifantsgras, afvalstromen als pindadoppen en duurzaam geproduceerd hout.

5.2 Overheidsbeleid

De Nederlandse overheid heeft ambitieuze plannen op het gebied van duurzame energie en de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen. In het jaar 2020 moet van het Nederlandse energieverbruik 10% afkomstig zijn van duurzame bronnen. Daarnaast is er een EU-richtlijn (2001/77/EG) die Nederland verplicht om in 2010 te realiseren dat 9% van het elektriciteitsgebruik door duurzame bronnen worden geleverd. Op dit moment wordt circa 1,5% van het primaire energieverbruik duurzaam geproduceerd.

Duurzame energie uit biomassa (bio-energie), zal een flinke groei doormaken. Ministerie EZ heeft een inschatting gemaakt van de maximale bijdrage van bio-energie in 2010 per biomassatechnologie-combinatie (EZ, 2003). In totaal wordt in 2010 een elektriciteitsopbrengst en een energieopbrengst uit bio-energie van respectievelijk circa 8,4 TWh en circa 90 PJ ingeschat. Men schat in dat vergisting met warmtekrachtkoppeling van mest, nat organisch afval (o.a uit VGI reststromen), GFT en afvalwater hieraan een bijdrage kan leveren van circa 5 - 8%. Essentiële voorwaarde hierbij is dat er voldoende biomassa beschikbaar en contracteerbaar is. Ongeveer 60% van de duurzame energie wordt op dit moment geleverd via conversie van biomassa.

De bijdrage aan de realisatie van beleidsdoelstellingen (reductie) op het gebied van emissie van niet-CO₂ broeikasgassen is veel groter dan die op het gebied van duurzame energie. De overheid geeft aan dat, om de ambitieuze doelstellingen te halen, de bijdrage van bio-energie verder moet toenemen.

Investeerders zijn echter terughoudend bij het realiseren van bio-energieprojecten. Geconstateerd is dat de realisatie van bio-energieprojecten in de praktijk tegen een aantal moeilijkheden aanloopt.

Ministerie VROM heeft een actieplan opgesteld en in uitvoering, waarin concrete acties voor overheid en marktpartijen zijn benoemd om knelpunten weg te nemen.

5.3 Subsidie- en stimuleringsregelingen

Investeerders in bio-energieprojecten kunnen gebruik maken van diverse financiële regelingen, onder andere de Energie-Investerings-Aftrek (EIA) en het CO₂-reductieplan (www.vrom.nl). Op 1 juli 2003 is de wet Milieukwaliteit Elektriciteits Productie (MEP) in werking getreden. Met deze subsidieregeling wordt zekerheid geboden voor een periode van 10 jaar (voor grootschalige verwerking van biomassa vooralsnog 3 jaar vanwege de huidige fluctuaties in de biomassaprijs). De vergoedingen zijn als volgt:

zuivere biomassa in installaties tot 50 Megawatt, 6,8 eurocent per kiloWattuur (voor 2005: 9,7 cent);
zuivere biomassa in installaties van meer dan 50 Megawatt: 4,8 eurocent per kiloWattuur (hoogte voor maximaal 3 jaar vast; voor 2005: 7,0 eurocent);

niet-zuivere biomassa en afvalverbrandingsinstallaties met een minimumrendement van 26 procent: 2,9 eurocent per kiloWattuur. (voor 2005: 2,9 eurocent) (zie www.enerq.nl/mep).

Stimuleringsrichtlijn energieopwekking 2001/77/EG.

Zie hierboven.

Besluit Subsidies energieprogramma's (BSE)

Dit programma is gestopt. Deze regeling was bedoeld om het gebruik van duurzame energie, milieuvriendelijke energietechnieken en energiebesparing door bedrijven en particulieren te stimuleren. Eind 2004 hebben de volgende projecten dit programma vervangen:

- De Unieke Kansen Regeling (UKR)
- De subsidies die vallen onder de Energie Onderzoek Strategie (EOS)

Unieke Kansen Regeling

Het doel van de Unieke Kansen Regeling (UKR) is het bevorderen van een overgang ('transitie') naar een duurzame energiehuishouding. De Nederlandse overheid heeft het streven de energievoorziening minder afhankelijk te laten zijn van fossiele brandstoffen (aardolie, aardgas en steenkool). In 2050 zou de bulk van onze energie moeten komen uit duurzame energiebronnen.

De overgang naar een duurzame energiehuishouding vergt onderzoek. De UKR financiert grote haalbaarheidsonderzoeken, die in beeld brengen welke knelpunten en mogelijkheden bestaan bij de overgang van bestaande energiesystemen (die afhankelijk zijn van fossiele brandstoffen) naar duurzame systemen. In het transitie-experiment moet een (deel van) een nieuw duurzaam energiesysteem worden beproefd, in een situatie die de toekomstige toepassing zoveel mogelijk benadert.

De UKR financiert de "onrendabele top" van een project (maximaal 40 procent van de meerkosten). De maximale bijdrage bedraagt € 4 miljoen. Projecten moeten inhoudelijk passen in een van de zogenaamde "transitiepaden". Het ministerie van Economische Zaken (EZ) vraagt momenteel nog advies aan de Algemene Energieraad en de VROM-raad ten aanzien van de criteria en de transitiepaden.

Energie Onderzoek Strategie (EOS)

Energie Onderzoek Subsidie (EOS) is een programma van het Ministerie van Economische Zaken. Het programma stimuleert initiatieven om in Nederland een duurzame energievoorziening dichterbij te brengen (ijkpunten: 2010 en 2030). Belangrijk is dat een de Nederlandse samenleving een blijvend beroep kan doen op energie, en dat ontwikkelde kennis exporteerbaar is. Onder EOS vallen vier subsidieregelingen:

- Programma nieuw energieonderzoek (NEO)
- Energieonderzoek op lange termijn (EOS Lange Termijn)
- Innovatiesubsidie samenwerkingsprojecten (IS)
- EOS: Demonstratie

Biomassa Actieplan

Het Actieplan Biomassa is een kort actieplan, opgesteld op initiatief van EZ, dat gezamenlijk door markt en overheid wordt uitgevoerd met als doel om het investeringsklimaat voor bio-energie te verbeteren, waardoor er meer bio-energie projecten kunnen worden gerealiseerd.

De belangrijkste reden om biobrandstoffen te stimuleren is de noodzaak om de CO₂-emissie te reduceren (Kyoto-protocol etc). De inzet van hernieuwbare energiebronnen, incidentele reststromen kortom biomassa voor de productie van (bio)brandstoffen wordt op dit moment op verschillende wijzen gestimuleerd. De volgende stimuleringsregelingen zijn op dit moment voorhanden:

Richtlijn 2003/30/EG (Richtlijn biobrandstoffen) en doorwerking in Nederland

Deze richtlijn uit 2003 verplicht lidstaten om zich in te spannen om biobrandstoffen voor het wegverkeer op de markt te krijgen. Volgens deze richtlijn zou in 2005 2 procent van de energie-inhoud van fossiele brandstoffen uit biobrandstoffen moeten bestaan, oplopend tot 5,75 procent in 2010. Deze percentages zijn streefwaarden. Lidstaten zijn niet verplicht ze over te nemen. Doen ze dat niet, dan moeten ze wel gegronde redenen hebben (bijvoorbeeld omdat ze al veel biomassa inzetten bij de elektriciteitsproductie). Lidstaten kunnen kiezen tussen het bijmengen van biobrandstoffen aan fossiele brandstoffen en het op de markt brengen van 100 procent biobrandstoffen. Bijmengen heeft als voordeel dat deze mengsels in gewone benzine- en dieselauto's kunnen worden gebruikt. De meeste EU-landen zijn al begonnen met invoering van biobrandstoffen of treffen hiervoor voorbereidingen. Steun aan de landbouw, bevorderen van de energievoorzieningszekerheid en CO₂-reductie waren aanleiding in de EU voor dit initiatief.

Voor Nederland komt 2 procent overeen met 3 miljoen hectoliter biobrandstof. Een percentage van 5,75 procent in 2010 komt voor Nederland overeen met 9 miljoen hectoliter biobrandstof. Dat betekent een groei van circa 1 miljoen hectoliter biobrandstof per jaar vanaf 2006.

Energierichtlijn 2003/96/EG

Dit is een Richtlijn uit 2003. De herstructurering van de communautaire regeling voor de belasting van energieproducten en elektriciteit maakt het de EU-lidstaten mogelijk om accijnsvrijstelling te verlenen op het gebruik van biobrandstoffen voor warmteopwekking en/of transportdoeleinden.

Regeling GLB-inkomenssteun

Voor speciaal geteelde gewassen voor biobrandstoffen is de Regeling GLB-inkomenssteun mogelijk. Dit is een EU-energiegewassensteunregeling waarbij de uitvoering door Dienst Regelingen van LNV wordt gedaan.

Tot zover het maatschappelijk draagvlak en het overheidsbeleid ten aanzien van verwerking van biomassa tot duurzame energie. Het is duidelijk dat voor deze toepassing in toenemende mate mogelijkheden ontstaan. In de navolgende paragraaf wordt ingegaan op het perspectief van alternatieve verwerking van (incidentele) reststromen) uit de VGI.

5.4 Perspectief alternatieve verwerkingsmethoden

In § 5.4.1 van dit hoofdstuk is een SWOT-analyse uitgevoerd naar kansen en bedreigingen en sterke en zwakke punten van alternatieve verwerking van (incidentele) reststromen. Deze SWOT-analyse is algemeen geldend voor deze reststromen. In de daarop volgende paragrafen wordt nader ingegaan op specifieke kansen en bedreigingen, marktverwachtingen, economische aspecten en technische ontwikkeling van co-vergisten, biobrandstoffen, composteren en verbranden.

5.4.1 Algemene SWOT alternatieve verwerking reststromen

Bij een SWOT-analyse (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) worden de belangrijkste sterke en zwakke punten van een (nieuw) product in een markt benoemd, samen met de belangrijkste kansen en bedreigingen. De sterke en zwakke punten betreffen de kenmerken van het product (intern), de kansen en bedreigingen beschrijven de ontwikkelingen en invloeden waaraan het product onderhevig is (extern). Het product in de onderstaande algemene SWOT-analyse (Tabel 5.1) is (incidentele) reststromen in de markt voor alternatieve verwerking buiten de veevoeding (met oogmerk energie of compost).

Tabel 5.1 *Algemeen overzicht van kansen en bedreigingen, sterke en zwakke punten*

<p>Sterke punten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bijmengen van biomassa kan het rendement van energieproductie zoals mestvergisting aanzienlijk verhogen. • Bepaalde reststromen vanuit de voedings- en genotmiddelenindustrie zijn in principe prima geschikt voor inzet in energieproducerende processen. 	<p>Zwakke punten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aanbod vaak klein, discontinu, diffuus en niet van constante kwaliteit. • Er bestaan nog geen duidelijke systemen om het product biomassa te beschrijven. Hierdoor staat de kwaliteit van het product biomassa vaak ter discussie, mede door de grote diversiteit aan biomassastromen. Met een betere productspecificatie is zowel de bedrijfsvoering, de vergunningverlening als ook de verkoopbaarheid van het product naar de klant gediend. • Van een echte grondstoffenmarkt voor biomassa is op dit moment nog geen sprake. Vraag en aanbod zijn niet goed op elkaar afgestemd en er is geen sprake van een efficiënte allocatie van de verschillende biomassastromen. Dit betekent in de praktijk dat bepaalde stromen óf niet beschikbaar komen, óf daar ingezet worden waar dat beter, vanuit energetisch oogpunt, elders had kunnen gebeuren. • Een deel van de reststromen komt niet centraal beschikbaar maar diffuus verspreid over het land (m.n. primaire reststromen zoals stro, bietenloof e.d.).
<p>Kansen</p> <p>De kansen voor alternatieve verwerking van reststromen schatten we als volgt in:</p> <p><i>Draagvlak:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Een betere communicatie over biomassa, onder meer gevoed met de uitkomsten van de discussie over duurzaamheid, zal het maatschappelijk draagvlak kunnen vergroten. Diverse actoren, waaronder milieuorganisaties, zien in principe veel potentie in de aanwending van biomassa voor energieproductie. <p><i>Beleid:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • In kader van streven naar biobased economy toenemende stimulering van gebruik van duurzame energie door de overheid in de vorm van subsidies en regulerende energie belasting kwijtschelding; <p><i>Aanbod:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Er zijn duidelijk kansen van beschikbaarheid VGI reststromen voor energietoepassing door: • Verscherping wetgeving op toepassing dierlijk restmateriaal in diervoeder in verband met recente MKZ en BSE problemen; • Verplichte verwerking van reststromen van dierlijke oorsprong volgens de Dierlijke Bijproducten verordening • Toenemende veiligheidseisen aan voedingsmiddelen en veevoer en daarmee samenhangend toenemende eisen van producenten aan hun toeleveranciers. Dit zou op korte termijn 	<p>Bedreigingen</p> <p>Naast kansen worden ook bedreigingen geïdentificeerd:</p> <p><i>Maatschappelijke acceptatie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Het (soms slechte) imago van reststromen speelt een grote rol, bijvoorbeeld bij de acceptatie als meststof van het derivaat van co-vergisting van biomassa. • Bij het realiseren van projecten worden initiatiefnemers in toenemende mate geconfronteerd met het feit dat er nog veel onduidelijkheid en onbegrip is over biomassa. Zo is vaak niet duidelijk wat biomassa precies is en worden in toenemende mate vraagtekens gezet rond het duurzaamheidskarakter. Er zijn immers vele biomassastromen met een verschillende mate van milieubelasting in de keten. Dit leidt tot een gebrek aan maatschappelijke acceptatie en vormt daardoor een drempel voor het investeringsklimaat. <p><i>Aanbod:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Continuïteit in aanbod en kwaliteit van de reststromen is van groot belang. Er is sprake van een relatief verspreide beschikbaarheid van reststromen, dat wil zeggen dat er een goed logistiek systeem opgezet zal moeten worden om toepassing op economische schaal te kunnen realiseren. • Toenemende veiligheidseisen aan voedingsmiddelen en veevoer en daarmee samenhangend toenemende eisen van producenten aan hun toeleveranciers zou op korte termijn kunnen betekenen dat er extra mogelijkheden zijn voor energietoepassing. Op langere termijn zal waarschijnlijk de toeleverancier van de reststromen ervoor zorgen dat hij aan de toenemende eisen voldoet om een zo gunstig mogelijke prijs te kunnen realiseren. Door het verbeteren van de efficiëntie van de processen in de VGI door o.a. kwaliteitssystemen en procesbeheersing wordt de hoeveelheid reststromen steeds kleiner. • Toenemende eisen aan de mineralenbalans van landbouwbedrijven betekent dat hogere eisen worden gesteld aan het mineraalgehalte van meststoffen (waaronder VGI). De landbouw zal vaker als eis stellen dat het mineraalgehalte bekend is en dat is vaak niet het geval bij VGI-reststromen. • Daarnaast is vertrouwen in product en leverancier van de reststroom

<p>kunnen betekenen dat er extra mogelijkheden zijn voor energietoepassing. Op langere termijn zal waarschijnlijk de toeleverancier van de reststromen ervoor zorgen dat hij aan de toenemende eisen zal voldoen om een zo gunstig mogelijke prijs te kunnen realiseren.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verminderde mogelijkheden tot het storten van dit materiaal dat organische componenten bevat door strengere wetgeving op dit gebied; • In verband met een ernstig imagoverlies door mogelijke calamiteiten willen ondernemers andere afzet mogelijkheden voor hun organische reststromen dan veevoer. 	<p>van belang.</p> <p><i>Economisch:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • De hoogte en duur van de duurzame elektriciteitsvergoedingen is onzeker en voor investeerders vaak ontoereikend. • Energieprojecten brengen hoge kosten met zich mee. • Een steeds veranderende en strenger wordende milieuregelgeving, bemoeilijkt de start van nieuwe bij-/meestookactiviteiten. (Voor bij/meestookactiviteiten is de commerciële afzet van de vaste reststromen (bodemas, vliegias en gips) essentieel. Indien deze stromen moeten worden gestort, wordt het financieel-economisch gezien onhaalbaar) • Concurrentie van speciaal geteelde (of geïmporteerde) energiegewassen. <p><i>Overheid:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • De wettelijke termijnen voor vergunningverlening (vaak afhankelijk van lokale overheden) worden vaak overschreden zonder dat dit gevolgen heeft voor het bevoegd gezag. Dit leidt tot onzekerheid en hogere kosten voor initiatiefnemers. Daarnaast wordt het stortverbod niet altijd gehandhaafd, waardoor er minder biomassa beschikbaar komt voor energieopwekking. • Momenteel is de afvalregelgeving binnen de EU verschillend in de verschillende landen. <p><i>Techniek:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Voor verbranding, vergassing, productie van biobrandstoffen of vergisting is een grote diversiteit aan complexe technologie beschikbaar. Dit maakt de keuze voor de investeerder uitermate lastig. Omdat bij de toepassing van deze complexe technologie er nog wel eens wat mis kan gaan zijn investeerders vaak terughoudend. Het verlenen van vergunningen voor bio-energieprojecten wordt tevens bemoeilijkt door de complexiteit en diversiteit van technieken. Nieuwe kennisontwikkeling t.a.v. efficiënte alternatieve ontwikkelingen worden onvoldoende gestimuleerd.
---	--

5.4.1.1 Conclusies algemeen

In zijn algemeenheid kunnen we concluderen dat er (enige) kansen zijn voor alternatieve verwerking van reststromen: enerzijds doordat overheid en maatschappelijke organisaties potentie zien in de toepassing van biomassa in bio-energieprojecten en anderzijds doordat de toepassing van reststromen in veevoeding aan steeds strengere veiligheidseisen onderhevig wordt gemaakt. Bepaalde (incidentele) reststromen uit de VGI zijn in principe ook prima geschikt voor inzet in bio-energieprocessen of andere alternatieve verwerkingsmethoden. Anderzijds identificeren we diverse bedreigingen.

Alternatieve verwerking van reststromen vraagt in de regel om continuïteit in aanbod en kwaliteit van reststromen. Op dit moment is er nog geen sprake van een goed opgezet logistiek systeem waarin vraag en aanbod helder zijn en op elkaar kunnen worden afgestemd. Ook ontbreekt het aan heldere productspecificaties, waardoor de herkomst, kwaliteitsborging en toepasbaarheid van de reststroom in alternatieve verwerkingsmethoden niet altijd duidelijk is.

In de navolgende paragrafen wordt meer specifiek het perspectief van de meest veelbelovende alternatieve toepassingen van reststromen nagegaan.

5.4.2 Perspectief co-vergisting

5.4.2.1 Huidige toepassing

Covergisting is vergisting van gemengde stromen waaronder dierlijke mest, waarbij biogas (methaan) ontstaat (zie 4.2.6). Op dit moment staat co-vergisten van mest met reststromen van dierlijke of plantaardige herkomst sterk in de belangstelling. Vanuit technisch oogpunt is het bijmengen van co-producten bij mestvergisting interessant, omdat hiermee de gasopbrengst vaak aanzienlijk kan worden verhoogd. Incidentele reststromen komen qua samenstelling in principe goed in aanmerking voor co-vergisten.

In Denemarken en Duitsland wordt co-vergisten van mest al veelvuldig toegepast. In Nederland heeft de mestwetgeving de ontwikkelingen in de afgelopen jaren belemmerd. Inmiddels ontstaat hier meer ruimte in (zie 5.4.2.3). Op dit moment zijn er in Nederland circa 225 vergistingsinstallaties in bedrijf. Dit zijn voornamelijk installaties die het slib van rioolzuiveringsinstallaties (RWZI's) vergisten.

Daarnaast zijn een aantal mestvergistingsinstallaties in bedrijf, waarvan enkele op veehouderijbedrijven. Ook zijn er enkele vergistingsinstallaties voor plantaardig materiaal in werking. In de afgelopen jaren heeft daarnaast onderzoek gelopen naar de vergisting van slachtafvallen bij slachterijen.

5.4.2.2 Meningen van producenten

"Nederlandse veehouders kunnen via covergisting van mest en organische restproducten in belangrijke mate bijdragen aan de duurzaamheidsdoelstellingen van beleid". Het Netwerk Co-vergisten, een netwerkgroep van vooruitstrevende veehouders met plannen om co-vergisting te gaan toepassen, heeft deze ambitie verwoord en aangegeven waar veehouders tegen knelpunten aanlopen en welke oplossingen ze zien (Netwerk co-vergisting, 2005).

Circa 2.800 veehouderijbedrijven in Nederland hebben volgens het netwerk een zodanige omvang dat co-vergisten een mogelijke bedrijfsactiviteit wordt in de toekomst. Deze bedrijven kunnen komen tot een duurzame elektriciteitsproductie van ruim 4 miljard kWh per jaar. Dit komt overeen met het elektriciteitsverbruik van ruim 1,2 miljoen huishoudens.

Co-vergisten draagt bij aan minder verliezen van mineralen naar het milieu. De reden hiervoor is dat fosfaten en nitraten in het vergistingsproces zullen overgaan van organisch naar anorganisch gebonden vorm (ammonium en ortho-fosfaat), welke beter worden opgenomen door het gewas. Bij bemesting met vergiste mest kan dus beter worden gedoseerd zodat minder mineralen in grond- en oppervlaktewater terecht komen (BTG, 2002). Zo kan het gebruik van kunstmest worden beperkt.

Co-vergisten op veehouderijbedrijven kan ook bijdragen aan vermindering van mesttransporten. Door de warmtekrachtkoppelinginstallatie (WKK), die het biogas omzet in elektriciteit en warmte, wordt zoveel warmte geproduceerd dat na gebruik voor verwarming van stallen en woonhuis in principe voldoende over is om de vergiste mest in te drogen (volumeafname met circa 45%).

Hierdoor daalt de omvang van het mesttransport (Netwerk covergisten, 2005). Het Netwerk Co-vergisten (2005) geeft aan dat de landbouw op deze wijze voor circa 23% kan bijdragen aan de Nederlandse Kyoto-doelstelling om de uitstoot van broeikasgassen in de periode tot 2010 ten opzichte van 1990 met 6 % te verlagen.

5.4.2.3 *Specifieke wetgeving co-vergisten*

In [bijlage D](#) is de wet- en regelgeving weergegeven die aan de orde kan zijn bij co-vergisting van dierlijke mest (VROM, 2004).

Co-vergisten valt onder de Wet Milieubeheer en is een vergunningplichtige activiteit. De huidige Richtlijn Mestverwerkingsinstallaties (2001) gaat echter niet op voldoende mate in op co-vergisting. Er kan in het geval van covergisting onduidelijkheid ontstaan over wie als bevoegd gezag de milieuvergunning moet verstrekken (Ecofys, 2003). Dit hangt mede af van de beoordeling of het co-substraat als afval of als niet-afval moet worden beschouwd. De criteria op basis waarvan deze beoordeling plaatsvindt zijn niet eenduidig.

Bij co-vergisting van meer dan 50% co-substraat wordt het digestaat niet meer als dierlijke mest beschouwd. In het verleden vormde mestregelgeving een belemmering voor het toevoegen van co-substraten aan mest. De mest mocht door het mengen niet zonder individuele RIKILT-ontheffing als mest worden aangewend. In juni 2004 is de beschikking gewijzigd, omdat de overheid co-vergisting als een wenselijke ontwikkeling ziet. Hierbij is een (inmiddels al uitgebreide) positieve lijst vastgesteld van organische materialen en producten die mogen worden toegevoegd aan een mestvergistingsproces, waarbij het digestaat nog steeds onder de definitie meststof valt. In april 2005 is aangegeven dat de positieve lijst in de Meststoffenbeschikking zou worden uitgebreid met zes andere producten: protomyllasse, aardappelzetmeelslib, tarwegistconcentraat, aardappelstoomschillen, wortelstoomschillen en amysteep. Daarnaast heeft het ministerie LNV aangegeven de lijst zo mogelijk te willen uitbreiden met producten en reststromen uit de diervoederindustrie en de voedings- en genotmiddelenindustrie en met industrieel bewerkte landbouwproducten. Hiertoe wordt eerst een uitgebreide milieurisicoanalyse uitgevoerd.

Het ministerie van VROM heeft bij wijze van actualisatie en aanvulling van de Richtlijn inzake co-vergisting een handreiking voor de vergunningverlener en ondernemer opgesteld. Deze handreiking geeft het juridisch kader weer, bijvoorbeeld ten aanzien van het Inrichtingen- en vergunningbesluit en de stankwetgeving voor reconstructiegebieden. Ook ruimtelijke ordening, de relevante emissies en de rol van co-substraten komt erin aan bod. Het bevoegd gezag kan deze handreiking gebruiken bij de vergunningverlening en bestemmingsplannen.

Toekomstige ontwikkelingen

De bestaande positieve lijst gaat nog door tot 31-12-2006. Bedrijven kunnen producten blijven aanmelden die na een positieve beoordeling op de lijst worden geplaatst. Ten aanzien van categorie 3-producten van de Verordening Dierlijke Bijproductenregeling, zoals retourproducten uit winkels, is de analyse op milieu-, voedselveiligheids- en veterinaire aspecten door LNV nog niet afgerond: deze staan dus momenteel niet op de positieve lijst. Een groot probleem zijn de stromen waar mogelijk rauwe vleesresten in kunnen zitten. Het is zeer de vraag of deze überhaupt zullen worden toegestaan. Het is de planning dat met ingang van 1-1-2007 een nieuwe systematiek van de verhandeling van reststromen als co-producten bij mestvergisting inwerking treedt. Op dit moment is niet duidelijk hoe dit systeem er uit gaat zien. De range kan lopen van a) alle reststromen volledig vrij mits ze aan bepaalde kwaliteitseisen voldoen tot z) iedere fabriek die reststromen richting vergister wil laten gaan is verplicht om deze eerst te laten toetsen ten behoeve van plaatsing op een positieve lijst. Een tussenweg kan zijn dat gewerkt gaat worden aan de hand van de Eural-systematiek van afvalstoffen en dat bepaalde categorieën worden toegestaan voor co-vergisting, mits ze voldoen aan bepaalde minimale milieukwaliteitseisen (o.a. zware metalen).

Hoewel de gang van zaken na 1-1-2007 nog niet vaststaat, is de intentie wel om het systeem enigszins te liberaliseren, mede gezien de maatschappelijke gewenstheid van co-vergisting. Ook wordt met een schuin oog naar de ontwikkelingen in Duitsland gekeken. Daar zijn krachten gaande om de uitgebreide "positieve lijst" in te perken. In de dierlijke bijproductenverordening (EU/1774/2002) is toegestaan dat bijproducten uit categorie 3 (slachtmateriaal en andere laagrisicoproducten) in een biogasinstallatie

worden verwerkt. Meststoffen van dierlijke oorsprong mochten aanvankelijk alleen op bouwgrond en niet op weiland worden uitgereden. Er ligt nu een EU-voorstel om toe te staan dat dit ook onder voorwaarden op grasland mag worden uitgereden. De Nederlandse overheid bezint zich op de vraag of dierlijke bijproducten als reststroom voor co-vergisting worden toegestaan en het restant vervolgens als meststof van dierlijk oorsprong (met categorie 3 materiaal) mag worden aangewend. De agrarische sector staat er vermoedelijk negatief tegenover: men wil uit oogpunt van dierziekten en voedselveiligheid geen enkel risico lopen.

5.4.2.4 Marktanalyse/SWOT

In tabel 5.2 is de uitkomst van een SWOT-analyse met betrekking tot aanwending van reststromen in co-vergisting gegeven (naar LEI, 2005). Deze analyse is aanvullend op de algemene SWOT-analyse in 5.4.

Tabel 5.2 *Overzicht van kansen en bedreigingen, sterke en zwakke punten specifiek voor co-vergisting naar rapport LEI, 2005*

<p>Kansen Zie algemene SWOT tabel</p> <ul style="list-style-type: none"> • (co-)vergistingscapaciteit en de bijbehorende vraag naar co-producten in Nederland groeit de komende jaren (stimuleringsbeleid overheid) • Co-vergisters en industriële vergisters worden steeds actiever op de markt van organische reststromen 	<p>Bedreigingen Zie algemene SWOT tabel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Korte kringloop (d.w.z. aanvoer en afvoer van zoveel mogelijk op eigen bedrijf) is uitgangspunt • Bedrijven met een co-vergisting hebben een voorkeur voor 100% plantaardig materiaal • Vertrouwen in product/leverancier van de reststroom is van belang • Stagnatie van de export van reststromen naar Duitsland door extra subsidie aldaar voor verwerking van hernieuwbare grondstoffen (akkerbouwproducten) bij co-vergisting ten opzichte van reststromen. • mestbeleid (uitrijmogelijkheden voor het derivaat)
<p>Sterke punten Zie algemene SWOT tabel</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Vochtrijke) reststromen (< 25% ds) qua samenstelling vaak prima geschikt voor vergisting • Het verwerkte product (derivaat) heeft een hygiënestap ondergaan (relevant i.v.m. dierziekten) 	<p>Zwakke punten Zie algemene SWOT tabel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reststromen (nog) niet op de positieve lijst • Ook bij plaatsing op de positieve lijst kan gebruik van de reststroom een negatief imago hebben, met name indien het vleesresten bevat (associatie met 'swill', met name op varkensbedrijven).

Co-vergisting op veehouderijbedrijven

Er zijn op dit moment 10-15 werkende mestvergistingsinstallaties op veehouderijbedrijven. Het Netwerk Co-vergisting heeft een inschatting gemaakt van het aantal veehouderijbedrijven dat tot 2010 zou kunnen overgaan tot installatie van een mestvergistingsinstallaties met co-vergisting (zie tabel 5.3) bij ongewijzigd beleid, dat zijn er zo'n 360. Dit is een theoretisch maximum op basis van huidige bedrijfsgrootteverdeling. In dat geval zou er in totaal circa 1,5 miljoen ton co-substraat (biomassa) per jaar kunnen worden meevergist. Indien het totale potentieel aan veehouderijbedrijven met een vergistingsinstallatie, i.c. 2.800, zou worden gerealiseerd kan op jaarbasis circa 10,7 miljoen ton co-substraat worden meevergist. Dit zou overigens de jaarproductie aan geschikte reststromen die nu naar diervoeding gaan ruim overschrijden (zie tabel 5.3). Men moet dan denken aan aanwending van speciaal geteelde energiegewassen.

Tabel 5.3. *Overzicht van potentiële veehouderijbedrijven met vergistingsinstallatie+co-vergisten (netwerk co-vergisten, 2005)*

Bedrijfstype	Potentieel aantal bedrijven met mestvergister	Ton mest/bedrijf/jaar	Totaal ton mest	Totaal ton co-substraat	Bij ongewijzigd beleid: aantal bedrijven 2010 met mestvergister	Ton mest 2010	Ton co-substraat 2010
Zeugen	500	4.400	2.200.000	1.870.000	78	343.200	292.000
Zeugen+vlees	700	6.400	4.480.000	3.046.400	153	979.200	666.000
Vleesvarkens	500	6.300	3.150.000	1.953.000	64	403.200	250.000
Melkkoeien	750	6.100	4.575.000	2.790.750	43	262.300	160.000
Vleeskuikens	350	935	327.250	1.079.925	25	23.375	77.000
Totaal	2.800		14.732.250	10.740.075	363	2.011.275	1.445.000

In LEI-onderzoek (2005) zijn enkele veehouders met co-vergisting geïnterviewd. De ervaringen met co-vergisting zijn heel summier. Een veehouder had zijn installatie ruim een jaar draaiend, de anderen allemaal korter. De co-substraten die gebruikt worden staan uiteraard op de positieve lijst. Naar prioriteit gerangschikt passen veehouders, indien alle op de positieve lijst zouden staan, bij voorkeur de volgende reststromen toe en stellen ze de volgende kwaliteitseisen (tabel 5.4):

Tabel 5.4. *Prioriteitenlijst van reststromen en kwaliteitseisen voor gebruik als co-substraat*

Prioriteit co-substraten	Kwaliteitseisen
<ul style="list-style-type: none"> • Reststromen van eigen bedrijf • Speciaal daarvoor geteelde energiegewassen van het eigen bedrijf • Gewassen en producten uit de directe omgeving/regio • Reststromen uit de voedings- en genotmiddelenindustrie uit de regio • Reststromen van buiten de regio 	<ul style="list-style-type: none"> • Hoge energiewaarde • Op positieve lijst • Lage concentratie zware metalen • Gunstige prijs/kwaliteitverhouding (doorgaans mag de reststroom de boer niets kosten) • Goed voor proces • Veilig product • 'Geen rotzooi'

Daarnaast blijkt vertrouwen in de leverancier een belangrijke doorslaggevende factor te zijn. Er worden geen contracten afgesloten, maar indien een leverancier eenmaal niet aan de kwaliteitseisen voldoet neemt de boer daar niet meer af. In eerste instantie zal de boer zoeken naar constante reststromen. Het proces beheersen kost tijd en energie. Met steeds dezelfde reststromen is dat minder arbeidsintensief. Mocht er van de constante stromen onvoldoende aanbod zijn, dan komen incidentele reststromen in aanmerking. De kans dat een reststroom wordt geaccepteerd hangt samen met de bovengenoemde kwaliteitseisen.

Industriële covergisting

In een haalbaarheidsstudie van afvalverwerker Rijnland (Dun, 2004) wordt geadviseerd om te onderzoeken of naast zuiveringsslib ook vetten of THT-goederen kunnen worden verwerkt in de bestaande vergistingsinstallaties. Aangezien vetten en/of THT-goederen bij covergisting te gebruiken zijn als accelerator van het biologisch proces zou men deze materialen wellicht kunnen inzetten bij problemen met kwaliteit en/of continuïteit van de biogasproductie. Zonder dure additionele invoer en mengsystemen zijn discontinu kleine hoeveelheden co-substraten direct toe te voegen aan het slib. Men denkt dan aan het verwerken van kleine restpartijen vloeibare stromen zonder daar afnamecontracten voor te sluiten. Qua omvang zal het dus misschien niet heel veel voorstellen. Men concludeert in de haalbaarheidsstudie tevens dat deze vorm van bedrijfsvoering ook niet is aan te bevelen met name vanwege het arbeidsintensieve karakter, de slechte procescontroleerbaarheid en reproduceerbaarheid.

Een bedrijf in Lelystad exploiteert een vergistingsinstallatie voor GFT en retourproducten van AH en combineert dat ook met compostering.

Dit bedrijf verwerkt een veelzijdigheid aan reststromen uit de samenleving. Dit zijn reststromen die een acceptabele energiewaarde hebben en bovendien moeilijk op andere wijze economisch te verwaarden zijn. Andere eisen die men stelt is een drogestofgehalte van rond de 20% en het eindproduct moet voldoen aan de BOOM-eisen (met name aandacht voor het gehalte aan zware metalen in verband met toegestane afzet van het digestaat als meststof). De reststromen dienen in voldoende ruime mate beschikbaar te zijn. Het bedrijf geeft aan dat het drogestofgehalte de belangrijkste eis is en dat men bovendien vanwege de grote beschikbaarheid van reststromen die stromen kiest die een hoog financieel rendement hebben (een goede energiewaarde/kostenverhouding).

5.4.2.5 *Economische aspecten*

Het rendement van covergisting wordt door een aantal factoren bepaald (Kool, 2005):

- Biogasopbrengsten uit mest en co-materialen
- Vergoeding voor geleverde elektriciteit, met name MEP
- Inkoop of teelt van co-materialen en afzet van digestaat
- Investeringskosten

Gevoeligheidsanalyses geven aan dat de rentabiliteit van met name kleine vergisters vooral gevoelig is voor variaties in opbrengsten aan elektriciteit en de inkoopprijs of teeltkosten van de co-materialen. Bij grote vergisters komen daar de investeringskosten bij (Kool, 2005). In [bijlage E](#) is de economische situatie van drie voorbeeldvergisters beschreven. Op middelgrote schaal (25.000 ton per jaar) is mestvergisting rendabeler dan op kleine schaal (200 melkkoeien). Het jaarresultaat van kleine (200 koeien), middelgrote (25.000 ton) en grote mestvergisters met covergisting (36.000 ton) is geschat op respectievelijk – 1.549 euro, 17.082 euro en 40.193 euro. De terugverdientijd is berekend op respectievelijk 7.3, 5.8 en 6.2 jaar.

5.4.2.6 *Knelpunten bij co-vergisting*

Het Netwerk Co-vergisting (2005) heeft diverse knelpunten voor realisatie van co-vergisting op boerderijniveau in kaart gebracht. De belangrijkste zijn hieronder kort samengevat:

- Reststromen uit de VGI staan (nog) niet op de positieve lijst van stoffen die zonder speciale ontheffing (Rikilt) met mest mogen worden meevergist. Deze zijn nog betrokken in een breedchalige risicoanalyse. De sector wacht op uitbreiding van de lijst of vereenvoudiging van de procedures.
- Voor een rendabele vergisting van mest met co-producten is een minimale capaciteit van circa 4.500 m³ dierlijke mest per installatie nodig. Samenwerkende bedrijven als één bedrijf bedrijf benaderen voor verantwoording van de mestafzet is volgens de minister van LNV (maart '05) vooralsnog niet mogelijk in het kader van de Nitraatrichtlijn. Het advies van de commissie Welschen inzake alternatieven voor borging van het mesttransport worden afgewacht.
- Door onvoldoende praktische deskundigheid bij gemeenten en provincies duren vergunningaanvragen voor vergistingsinstallaties soms onnodig lang. Indien co-vergisten wordt gezien als industriële activiteit wordt het bovendien niet op een locatie met een agrarische bestemming toegestaan.
- Het Netwerk Co-vergisting heeft voorgesteld de looptijd van de MEP-vergoeding te verlengen van 10 naar 20 jaar, conform de situatie in Duitsland en conform de afschrijvingstermijn van een vergistingsinstallatie.
- Co-vergistingsinstallaties vallen bij de MEP-subsidie in de categorie 'biomassa verbrandingsinstallaties < 50 MW en de MEP-subsidie bedraagt 0,097 euro per kWh geproduceerde elektriciteit. Op dit moment is de totale vergoeding voor veehouders (inclusief de verkoop van elektriciteit aan het elektriciteitsbedrijf) ongeveer 0,13 euro per kWh. Het netwerk co-vergisting (2005) concludeert dat de MEP-vergoeding specifiek voor kleine vergistingsinstallaties zoals op veehouderijbedrijven (< 2 mW) moet worden vastgesteld. De Minister van LNV heeft al aangegeven geen specifieke tarieven voor specifieke biomassa-techniekcombinaties te willen invoeren binnen de MEP-subsidie (LNV, 2005).

5.4.2.7 Technische ontwikkelingen

De ontwikkelingen rond vergisting vinden vooral plaats op het gebied van gasgebruik: als transportbrandstof en directe toepassing in het aardgasnet. Beide zijn nog in het stadium van haalbaarheidsstudie en worden niet toegepast.

5.4.2.8 Conclusie perspectief co-vergisten

Naast de algemene conclusies zoals genoemd in par. 5.4.1.1 kunnen we specifiek voor co-vergisting aanvullend nog het volgende concluderen. Co-vergisting wordt ondersteund door overheidsbeleid en kent een breed maatschappelijk draagvlak. Er is de komende jaren een groeiende vraag naar biomassa als co-product bij vergisting. (Vochtrijke) reststromen zijn vaak prima geschikt voor vergisting, zodat hier zeker mogelijkheden voor alternatieve verwerking liggen. Knelpunt is dat reststromen vanuit de VGI nog niet op de positieve lijst staan. In de toekomst moeten deze reststromen voor toepassing in vergisting ook concurreren met speciaal geteelde energiegewassen. Er is geen economische zekerheid, de subsidieverstrekking loopt niet synchroon met de afschrijvingstermijn van vergistingsinstallaties (10 jaar versus 20 jaar). Op middelgrote schaal is mestvergisting met co-producten rendabeler dan op kleine (boerderij-)schaal.

5.4.3 Perspectief Biobrandstoffen

5.4.3.1 Huidige toepassing

Biomassa voor verwerking tot dieselvervangende brandstoffen (zie hoofdstuk 4) is op dit moment vooral afkomstig uit speciaal daarvoor bestemde (energierijke) teelten. Traditionele biobrandstoffen, zoals biodiesel uit bijvoorbeeld koolzaadolie en alcohol uit suikerbieten of maïs, worden ook wel de eerste generatie biobrandstoffen genoemd (zie [bijlage F](#) voor overzicht van biobrandstoffen). Ze zijn op dit moment verkrijgbaar in enkele landen van de EU (Frankrijk, Duitsland en Spanje) en de Verenigde Staten en Brazilië, en reduceren de CO₂- emissie met ten hoogste 50 %. Meer geavanceerde technieken zijn in ontwikkeling. Deze kunnen leiden tot rond de 90 % CO₂-emissiereductie.

5.4.3.2 Meningen van producenten

Er zijn diverse recente initiatieven voor de productie van biobrandstoffen in Nederland. Grofweg zijn deze te onderscheiden in industriële productie en productie op de boerderij. Het ministerie van Financiën heeft accijnsvrijstelling verleend aan drie projecten waarbij puur plantaardig olie (ppo) geproduceerd wordt door middel van koude persing van bijvoorbeeld koolzaad. De olie kan gebruikt worden in een aangepaste motor. De accijnsvrijstelling wordt straks omgezet in een subsidieregeling (Boerderij 91, no 5). Daarnaast zijn er ook andere initiatieven om de van rijksweg gestimuleerde bijmengingen van brandstof met 3% ethanol goed te benutten. Veelal wordt er gebruik gemaakt van specifiek voor dit doeleinde geteelde gewassen. Enkele voorbeelden van een initiatief om rest of afvalproducten te verwerken zijn:
Rendac, verwerker van kadavers en slachtafval, wil 2,2 miljoen liter biodiesel per jaar op jaarbasis maken en daar het eigen vrachtwagenpark op laten rijden. De vergunningen zijn bijna rond, alleen wil Rendac nog zekerheid van Financiën over het beleid (Boerderij 91, no 5).
Een maatschap in Drenthe bouwt een ethanolfabriekje op het melkveebedrijf. De restwarmte van hun biogasinstallatie gebruiken ze om de destillatieketel op te stoken en als grondstof gebruiken ze reststromen (Boerderij 91, no 5).

5.4.3.3 Specifieke wetgeving biobrandstoffen

In [bijlage G](#) is de wet- en regelgeving weergegeven die aan de orde kan zijn bij de productie van biobrandstoffen (VROM, 2004).
Staatssecretaris Van Geel (VROM) heeft in februari 2005 de bestaande norm voor de emissie van stikstofoxiden (NO_x) bij het inzetten van schone biomassa (volgens richtlijn 2001/80/EG) tijdelijk versoepeld. Hiermee wil hij het gebruik van bio-olie in verwarmingsketels in de glastuinbouw stimuleren. Uit onderzoek blijkt namelijk dat vloeibare brandstoffen, zowel conventionele als biobrandstoffen, niet kunnen voldoen aan de huidige eis.

De maatregel van VROM geeft ruimte om ervaring op te doen met het stoken van biobrandstoffen en om nieuwe technieken te ontwikkelen die per 2010 aan de strengere norm kunnen voldoen. Dit is een sterke stimulans. De herziening maakt onderdeel uit van een omvangrijke herziening van de bestaande emissiewetgeving waaraan momenteel volgens het Nederlandse Normalisatie-instituut (NEN) door VROM wordt gewerkt.

Het kabinet wil in 2006 een accijnsverlaging voor biodiesel en bio-ethanol doorvoeren en heeft daar 70 miljoen euro voor opzij gelegd. Dat moet gebeuren via een accijnsverlaging. Door geen accijns te heffen op het aandeel biobrandstof kan de prijs van dat mengsel concurreren met fossiele brandstof. Daarna wordt bijmengen tot twee procent verplicht.

In de beleidsnota Verkeeremissies (2004) staat ook dat de innovatie gericht op tweede generatie biobrandstoffen in gang gezet moet worden. Dit is volgens de nota van belang om te voorkomen dat eerste generatie biobrandstoffen een te grote rol blijven spelen.

5.4.3.4 Marktanalyse/SWOT

In tabel 5.5 is de uitkomst van een SWOT-analyse met betrekking tot aanwending van reststromen in de productie van biobrandstoffen gegeven.

Tabel 5.5 *Overzicht van kansen en bedreigingen, sterke en zwakke punten specifiek voor biobrandstoffen*

<p>Sterke punten</p> <ul style="list-style-type: none"> Voor de productie van biobrandstoffen zijn in principe de vette reststromen (zowel dierlijk als plantaardig) geschikt (Elbersen et al. (2002) en BTG (2002). De geschiktheid hangt af van de verzadigingsgraad van het vet of olie. 	<p>Zwakke punten</p> <p>Zie algemene SWOT</p>
<p>Kansen:</p> <p>Zie algemene SWOT</p> <ul style="list-style-type: none"> Er wordt in toenemende mate een stimuleringsbeleid gezet op productie van biodiesel en toepassing als brandstof in bedrijfsleven en wegverkeer. De hoge prijzen voor fossiele brandstoffen en de verwachte ontwikkelingen daarin naar de toekomst toe zijn gunstig voor de ontwikkeling en toepassing van biobrandstoffen. 	<p>Bedreigingen</p> <p>Zie algemene SWOT</p> <ul style="list-style-type: none"> (Gedeeltelijk) gebruik van biobrandstoffen die niet aan de huidige benzinerichtlijnen voldoen met betrekking tot ethanol of niet aan de huidige dieselnorm in het geval van diesel. Dit betekent echter dat een deel van het huidige voertuigpark zonder aanpassingen geen gebruik kan maken van deze brandstoffen. Incidentele reststromen zullen moeten concurreren met speciaal geteelde gewassen (bijv. koolzaad) omdat de dieselvevangelende brandstoffen ook uit deze geteelde gewassen gewonnen kunnen worden. Dit zal vooral op economische gronden gebeuren. 2e generatie biobrandstoffen zullen voornamelijk worden verkregen uit houtachtige biomassa zoals stro, gras etc. (rijk aan lignocellulose) en minder uit secundaire en tertiaire afvalstromen.

Voor de productie van biobrandstoffen zijn met name de vette reststromen (zowel dierlijk als plantaardig) in principe geschikt (Elbersen et al., 2002 en BTG 2002) De geschiktheid hangt af van de verzadigingsgraad van het vet of olie. Continuïteit in aanbod en kwaliteit van de reststromen is van groot belang. Er zijn verschillende producten beschikbaar om diesel uit aardolie te vervangen als transportbrandstof. De bekendste daarvan zijn puur plantaardige olie (PPO) en biodiesel (methylester). De puur plantaardige olie wordt verkregen door chemische en mechanische extractie. Door de hogere viscositeit kan deze olie niet altijd direct in bestaande dieselmotoren gebruikt worden. Een verdere chemische bewerking is noodzakelijk waarbij olie veresterd wordt en methylester ontstaat die ook wel biodiesel wordt genoemd. Daarbij wordt methanol gebruikt. Deze productietechniek is commercieel beschikbaar. Meestal wordt hiervoor speciaal voor dit doel geteelde koolzaad gebruikt maar de winning van PPO en biodiesel is ook mogelijk uit afvaloliën en -vetten.

5.4.3.5 *Economische aspecten*

Uit onderzoek van het natuurplanbureau blijkt, dat de totale kosten voor Nederland, om te voldoen aan de Europese richtlijn voor biobrandstoffen 10x hoger zijn dan de totale baten. Dit geldt voor Nederlands als geheel, waar belastingen en subsidies niet gelden als kosten of baten. Op individueel niveau (als subsidies worden meegenomen als baten), kan het wel rendabel zijn (Mulder, 2004).

De kosten van biodiesel worden geschat op 0,73 euro/liter. De kosten bevatten alle productiekosten (inclusief landbouwsubsidies), kosten en winstmarge voor handel en distributie tot aan de pomp, maar zijn exclusief accijns en BTW. Op kilometerbasis is biodiesel twee keer zo duur als conventionele diesel. De kosten van bio-ethanol bedragen 0,55-0,63 euro/liter, afhankelijk van de gebruikte grondstof. Op kilometerbasis is ethanol 2,5 tot 2,8 maal zo duur als benzine (Broek., 2003)

Wanneer er een accijnscompensatie zou worden gecreëerd voor biobrandstoffen, teneinde ze per liter even duur te maken als fossiele brandstoffen, dan is voor biodiesel een bedrag van ongeveer 0,39 euro/liter nodig en voor ethanol ongeveer 0,26 euro/liter. Als op energiebasis zou worden gecompenseerd, dan is voor biodiesel een bedrag van ongeveer 0,45 euro/liter nodig en voor ethanol 0,57 euro/liter (Broek, van den R. 2003)

Voor invulling van de richtlijn in 2005 met zowel ethanol-benzinemengsels als biodiesel-dieselmengsels is voor beide mengsels een accijnscompensatie van 0,8 eurocent/liter nodig om dezelfde literprijs aan de pomp te realiseren. Bij een gelijke prijs aan de pomp op basis van energie-inhoud is een accijnscompensatie van 1,0 eurocent/liter nodig voor een biodiesel-dieselmengsel en 1,7 eurocent/liter voor een ethanol-benzinemengsel (Broek., 2003)

De kosten per ton vermeden CO₂-eq. bedragen voor KME (biodiesel uit koolzaad) 290 euro, waarbij een verlaging tot 265 euro mogelijk is wanneer KME voor 10% wordt aangevuld met biodiesel uit reststromen. De kosten per ton vermeden CO₂-eq. voor ethanol bedragen, afhankelijk van de grondstof, 230 tot 355 euro. (Broek., 2003)

Op middellange termijn en op lange termijn wordt uitgegaan van € 0,60-0,75 en € 0,38-0,40 per liter (excl. landbouwsubsidies).

De kosten per ton vermeden CO₂ zijn op middellange termijn € 300-180 en op lange termijn € 100-35. Dit is afhankelijk van welke grondstof wordt gekozen. (Broek, van den 2003)

Bovengenoemde kosten zijn kostprijzen. De baten vloeien voort uit het verschil met de kostprijs en de verkoopprijs van de brandstof. En de verminderde CO₂ uitstoot, dat behoort ook tot de baten.

Subsidies en accijnzen moeten voor het uiteindelijke doel van de berekening, kosten-baten voor Nederland, niet worden meegenomen. De gebruiker rekent in vergelijking met de andere aangeboden brandstoffen en niet met kostprijzen.

5.4.3.6 *Knelpunten biobrandstoffen*

Knelpunten ten aanzien van het bevorderen van conversie van biomassa tot biobrandstoffen liggen deels in de technologie-ontwikkeling, waardoor op termijn efficiënte en kosteneffectieve verwerkingsmethoden beschikbaar moeten komen die op dit moment nog niet beschikbaar zijn (2e generatie biobrandstoffen). Kennisontwikkeling verdient in deze een sterke impuls. Het gebruik van reststromen uit de voedings- en genotmiddelenindustrie in procédés voor productie van biobrandstoffen kan het imago van biobrandstoffen inzake het potentiële milieuvoordeel van ook 1e generatie biobrandstoffen overigens versterken: nuttig hergebruik van reststromen versus gebruik van speciaal geteelde energiegewassen.

5.4.3.7 *Technische ontwikkelingen*

De potentiële beschikbaarheid van biomassa in Nederland ligt 80% hoger dan het referentiepercentage voor 2005. Voor 2010 geldt dat de vraag naar biomassa 70% hoger ligt dan de biomassa-beschikbaarheid. Het Nederlands potentieel voor ethanol is groter dan dat voor biodiesel, vanwege de aanwezigheid van geschikte reststromen voor ethanolproductie. De potentiële beschikbaarheid van biomassa voor de productie van biobrandstoffen in de EU25 is tenminste 250 maal hoger dan het Nederlands potentieel, terwijl het verbruik van biobrandstoffen in de EU25, onder behoud van de richtlijn, 20 maal groter zal zijn dan in Nederland. Schattingen van de mondiale beschikbaarheid van biomassa zijn over het algemeen onzeker.

Echter, zelfs conservatieve schattingen leiden tot waarden die in 2010 25 keer hoger liggen dan de verwachte Europese vraag naar biomassa voor de productie van biobrandstoffen en elektriciteit uit biomassa. Bij de nu geldende brandstofnormen en EG-richtlijnen is het mogelijk om aan de referentiewaarden van 2005 te voldoen, maar voor 2010 bieden deze echter niet voldoende ruimte. Dat is alleen mogelijk door toepassing van een of meer van de volgende opties:

- (Gedeeltelijk) gebruik van biobrandstoffen die niet aan de huidige benzinerichtlijnen voldoen met betrekking tot ethanol of niet aan de huidige dieselnorm in het geval van diesel. Dit betekent echter dat dat een deel van het huidige voertuigpark zonder aanpassingen geen gebruik kan maken van deze brandstoffen.
- Aanpassing van het maximaal toegestane percentage ethanol dat in de Europese richtlijn 98/70/EC staat en/of van het maximaal toegestane percentage FAME in de norm EN590:2003 voor 2010. Hierover dient echter overeenstemming te worden bereikt onder de meest belangrijke betrokkenen, zoals autofabrikanten en oliemaatschappijen.
- Introductie van nieuwe biobrandstoffen (anders dan ethanol en FAME) die aan de huidige benzine- en dieselrichtlijnen en -normen voldoen (rapport Ecofys bv)

Op middellange termijn zullen 2e generatie biobrandstoffen naar verwachting een steeds grotere rol gaan spelen. Het voordeel hiervan is met name dat geen specifieke dure grondstoffen zoals suikers en zetmeel voor bio-ethanol en oliën voor biodiesel nodig zijn. Dit maakt inzet van goedkope, meer duurzaam geproduceerde biomassa mogelijk ((Annevelink et al, 2006). De productie van bio-ethanol en biodiesel uit lignocellulose (houtachtige) biomassa is nog niet op industriële schaal beschikbaar (2e generatie brandstoffen). Voor bio-ethanol komt naar verwachting een geleidelijke overgang van 1e generatie naar 2e generatie biobrandstof omdat nieuwe 2e generatie technologieën stapsgewijs in de huidige 1e generatieprocessen kunnen worden opgenomen (Annevelink, 2006). Voor de productie van 2e generatie bio-diesel zijn nog belangrijke technologische doorbraken nodig. Tweede generatie biobrandstoffen (gebaseerd op houtachtige bronnen en reststromen) zullen naar verwachting pas in 2015 op grote schaal beschikbaar komen.

5.4.3.8 Conclusie perspectief biobrandstoffen

Productie van biobrandstoffen wordt ondersteund door stimuleringsbeleid van de overheid. In principe zijn vette reststromen uit de VGI, afhankelijk van de verzadigingsgraad, geschikt voor productie van biodiesel en suiker- of zetmeelrijke stromen geschikt voor de productie van bio-ethanol. De reststromen moeten concurreren met speciaal geteelde energiegewassen (bv. koolzaad). Tot 2010 is het geschatte aanbod van biomassa vele malen groter dan de Europese vraag ernaar voor de productie van biobrandstoffen en elektriciteit. Reststromen uit de VGI zullen voor toepassing in deze verwerkingsmethode dus moeten kunnen concurreren met andere biomassa. Voor een gelijke prijs aan de pomp is accijnscompensatie voor biodiesel nodig (biodiesel is 2 x zo duur op kilometerbasis als fossiele diesel). Zodra 2e generatie procédé's beschikbaar komen zullen reststromen moeten concurreren met (goedkope) lignocellulose houdende afvalstromen zoals houtafval en (berm-)gras.

5.4.4 Perspectief compostering

5.4.4.1 Huidige toepassing

Composteren heeft tot doel om een organische bodemverbeteraar te produceren waarin organische stof is gestabiliseerd tot een humusachtig product. Het is een gecontroleerde omzetting van organische stof door microbiologische activiteit bij aanwezigheid van zuurstof (zie 4.2.14).

Composteren vindt op een intensieve en grootschalige manier plaats bij professionele composteerbedrijven en op een extensieve, kleinschalige manier bij individuele veehouders of kleine composteerbedrijven. De compost wordt afgezet in de land- en tuinbouw, de groenvoorziening en op de consumentenmarkt.

Er is vooral informatie voorhanden over de compostering van GFT-afval (van huishoudens en bedrijfsafval). In Nederland wordt jaarlijks ruim 1,5 miljoen ton gft-afval ingezameld, waarvan 650.000 ton GFT-compost wordt geproduceerd. Daarnaast wordt van groenafval (1,5 miljoen) ook nog zo'n 650.000 ton groencompost gemaakt.

Van de GFT-compost wordt momenteel naar schatting zo'n 70% (en van groencompost 60%) in de land- en tuinbouw afgezet. Andere belangrijke toepassingen zijn pot- en aanvulgrond en in mindere mate de particuliere sector en gemeenten (VROM, 2005).

De totale hoeveelheid fosfaat uit compost bedraagt zo'n 4,3 miljoen kg. Ook vindt 960.000 ton champost (de gebruikte voedingsbodem van champignonkwekerijen) zijn weg in de landbouw, wat overeen komt met naar schatting 5 miljoen kg fosfaat. De totale hoeveelheid van fosfaat uit dierlijke mest bedroeg vorig jaar 166 miljoen kg en door middel van kunstmest werd in 2003 zo'n 52 miljoen kg fosfaat toegepast. Het absolute aandeel van compost ten aanzien van de totale hoeveelheid aan meststoffen in Nederland is dus beperkt.

5.4.4.2 *Meningen producenten en gebruikers*

De composteerdere en LTO Nederland voorzien onder het stelsel van gebruiksnormen problemen voor de afzetmogelijkheden van compost omdat fosfaatsnormen op termijn worden aangescherpt en fosfaat uit kunstmest - in tegenstelling tot onder MINAS- meetelt in het gebruiksnormenstelsel. Bovendien wordt zwarte grond die nu niet meetelt onder MINAS wel onder het gebruiksnormenstelsel meegenomen. Omdat compost sterker dan onder MINAS moet concurreren met andere mestsoorten gaat dat volgens de sector ten koste van het gebruik van compost en daarmee van het organisch stofgehalte in de bodem. Met name in de akkerbouw verwacht men een directe concurrentie met dierlijke mest en kunstmest, omdat door de boer behalve organische stof ook de bemestende waarde van dierlijke mest en kunstmest gewaardeerd wordt. Consequentie hiervan is dat naarmate de fosfaatgebruiksruimte afneemt, verdringing van compost door dierlijke mest en kunstmest zou kunnen optreden. Fosfaat wordt gezien als belangrijkste beperking. Ook heeft de sector problemen met de doseringsbeperking ten aanzien van zware metalen en worden de administratieve lasten als disproportioneel ervaren (VROM, 2005). In een reactie hierop heeft VROM een aantal maatregelen/ te ondernemen acties vastgesteld, zie 5.4.4.3 Specifieke wetgeving.

5.4.4.3 *Specifieke wetgeving*

In [bijlage H](#) is de wet- en regelgeving weergegeven die aan de orde kan zijn bij compostering (VROM, 2004). Sinds 1991 is de kwaliteit en het gebruik van GFT-compost gereguleerd in het BOOM-besluit op grond van de Wet Bodembescherming en de Meststoffenwet. Het Afval Overleg Orgaan en de Vereniging Van Afvalverwerkers onderzoekt of de gescheiden inzameling van GFT-afval nog toekomst heeft. Alternatieven voor composteren, zoals vergisting, blijken even goed of zelfs beter te scoren. Daarnaast is er onduidelijkheid over de toekomst van de afzet van compost. Omdat over enige tijd veel tienjarige contracten van gemeenten voor de gescheiden inzameling van GFT-afval aflopen, zullen gemeenten naar goedkopere alternatieven omzien. In het LAP (deel 2, 2004) staat aangegeven dat de technieken die op dit moment in de praktijk worden gebruikt voor de verwerking van GFT-afval uit milieuoogpunt als gelijkwaardig kunnen worden beschouwd.

Kwaliteitsvereisten EU (i.r.t. Vlaanderen volgens Vito, 2005):

Essentieel aan de verwerking door middel van compostering is het bereiken van een goede kwaliteit van de compost, zodanig dat deze inzetbaar is als bodemverbeterend middel. Een overzicht van criteria inzake concentraties aan zware metalen en de waarden die hiervoor in het ontwerp van de Europese richtlijn worden voorgesteld, wordt gegeven in onderstaande tabel (5.6).

Tabel 5.6. *Overzicht van criteria van contaminanten in ontwerp EU richtlijn*

parameter (mg.kg DS)	VLACO	Ontwerp Europese richtlijn ¹		
		klasse 1 compost	klasse 2 compost	klasse 3 compost
Cd	1,5	0,7	1,5	3
Cr	70	100	150	300
Cu	90	100	150	300
Hg	1	0,5	1	2
Pb	120	100	150	250
Ni	20	50	75	100
Zn	300	200	400	600

In overleg met de sector is onderzocht of er, binnen de Europeesrechtelijke en milieuhygiënische kaders, mogelijkheden liggen om de afzet van compost te vergemakkelijken. Er is gekeken naar de mogelijke afzetbeperkingen ten aanzien van fosfaat, zware metalen en administratieve lasten. Dit heeft geleid tot de volgende voorstellen (VROM, 2005):

1) *Fosfaat.*

VROM gaat na of voor compost een basisvracht voor alleen fosfaat in de systematiek van het gebruiksnormenstelsel is in te passen, bijvoorbeeld in de vorm van een “belastingvrije voet” of een zogenaamde basisvrachtcoëfficiënt.

2) *Zware metalen.*

Naast beperking aan de afzet op het gebied van nutriënten, wordt de afzet van compost ook gereguleerd door eisen die samenhangen met zware metalen. Doel hiervan is het tegengaan van accumulatie van zware metalen in de bodem. De huidige doseringsbeperking van het maximaal toedienen van 6 ton d.s. compost per hectare per jaar of 12 ton d.s. per 2 jaar zal in de nieuwe regelgeving worden verruimd tot 30 ton d.s. per hectare per 5 jaar. Dit levert milieuhygiënisch geen problemen op. De handhaafbaarheid is ook gewaarborgd, ervan uitgaande dat dit in de bedrijfsadministratie afdoende gedocumenteerd wordt. Op deze wijze heeft een agrariër een ruimere afwegingsmogelijkheid voor het toepassen van compost op een perceel op zijn bedrijf. Deze nieuwe GFT-compostnormen voor koper en zink liggen nog ruim onder de normen die de andere landen in de Europese Unie hanteren.

3) *Administratieve verplichtingen*

De administratieve verplichtingen ten aanzien van de afzet van compost zullen goed tegen het licht worden gehouden en waar mogelijk vereenvoudigd. Daarbij zal worden gekeken naar de mogelijkheden om aan te sluiten bij bestaande systemen in het kader van kwaliteitszorg.

5.4.4.4 Marktanalyse/SWOT

In tabel 5.7 is de uitkomst van een SWOT-analyse met betrekking tot aanwending van reststromen voor de productie van compost gegeven.

Tabel 5.7 *Overzicht van kansen en bedreigingen, sterke en zwakke punten, specifiek voor compostering*

<p>Sterke punten Zie algemene SWOT</p> <ul style="list-style-type: none"> Organische stof in compost ten opzichte van kunstmest 	<p>Zwakke punten Zie algemene SWOT</p> <ul style="list-style-type: none"> Gehalte aan zware metalen in compost Bij de aërobe composteringsprocessen dekken de opbrengsten de kosten niet (toeleverancier moet bijbetalen)
<p>Kansen Zie algemene SWOT</p> <ul style="list-style-type: none"> Er zijn geen specifieke eisen gesteld aan de incidentele reststromen (Veeken, 2004). 	<p>Bedreigingen Zie algemene SWOT</p> <ul style="list-style-type: none"> Verdringing van compost door dierlijke mest en kunstmest door afname fosfaatgebruiksruimte onder de mestwetgeving De doseringsbeperking met betrekking tot zware metalen De administratieve verplichtingen ten aanzien van de afzet van compost zullen goed tegen het licht worden gehouden en waar mogelijk vereenvoudigd. Daarbij zal ook worden gekeken wat de mogelijkheden zijn om aan te sluiten bij de systemen die in het kader van kwaliteitszorg op dit moment door de composteersector worden ontwikkeld. Dit zal in 2007 worden geëffectueerd. Veel 10-jarige contracten gemeenten voor gescheiden inzameling lopen binnenkort af. Alternatieve verwerkingsmogelijkheden voor GFT scoren even goed of beter (bv. vergisting)

Het uiteindelijk te composteren materiaal is vrijwel altijd een mengsel van structuurrijke en energierijke componenten. Beoordeling van de geschiktheid van het mengsel vindt plaats op basis van structuurwaarde, C/N-verhouding en droge stofgehalte. Aan individuele componenten worden daarom niet zoveel eisen gesteld mits voldoende andere componenten beschikbaar zijn die eventuele negatieve eigenschappen kunnen compenseren (Veeken, 2004).

Volgens VROM (2005) kan worden geconcludeerd, dat de afzet van compost na 2006 steeds moeilijker zal worden omdat de ruimte voor met name fosfaat minder wordt. Bij een kleiner wordende afzetruimte gaan ook prijsmechanismen een rol spelen. VROM bekijkt een aantal maatregelen/ te ondernemen activiteiten om de afzetmogelijkheden te vergroten, zie paragraaf 5.4.4.3. De afzetsituatie van compost zal bij de evaluatie van de Meststoffenwet in 2007 (waarvoor de voorbereidingen al begin volgend jaar starten) expliciet worden meegenomen.

5.4.4.5 Economische aspecten

De kosten van de diverse composteersystemen variëren enorm. Hieronder staat een voorbeeld van de kosten bij een omzet van 4000 ton composteerbaar product (in composteervat) (voor details zie [bijlage I](#)).

Tabel 5.8 Voorbeeld van kosten composteren

Aannames voor een grote composteerder (gemiddeld 2740 ton compost /jaar):

Proces: 4000 ton composteerbaar product per jaar (GFT, voedselresten e.d.)

Opbrengst: gemiddeld 2740 ton compost /jaar

Investeringskosten 2,8 miljoen dollar

Arbeid en onderhoud: 125 duizend dollar/jaar

Vermeden verwijderingskosten 25 dollar/ton

In geval van storten

Kosten verwijderen vaste reststroom 28 dollar/ton

Transportkosten reststroom 50 dollar/ton

In dit voorbeeld betekent dat, dat composteren per jaar 255,5 duizend dollar goedkoper is. Dat betekent dat een installatie voor composteren in minder dan 11 jaar is terugverdiend.

Kosten voor compostering op extensieve, kleinschalige manier zijn € 6 per ton aangevoerd materiaal. De kosten voor intensieve, grootschalige compostering bedragen € 36 per ton aangevoerd materiaal. Deze kosten worden niet gecompenseerd door de opbrengsten van de verkoop van compost. Over het algemeen moet de aanbieder van te composteren materiaal dus betalen voor verwerking. Grote stromen die in Nederland gecomposteerd worden zijn GFT-afval en bermmaaisel. Reststromen uit de VGI worden alleen ter compostering aangeboden wanneer er geen andere afzetmogelijkheid meer is (ASG).

5.4.4.6 Knelpunten compostering

Technische, juridische en economische beperkingen volgens Vito, 2005:

- Compostering heeft een relatief lage reactiesnelheid. In de praktijk is het alleen mogelijk de voorcompostering te verkorte tot 1-2 weken door het creëren van ideale omstandigheden voor de microbiële afbraak. Hoe dan ook is nacompostering, gedurende 4 – 6 weken, vereist om een goede kwaliteit van het eindproduct als bodemverbeterend middel te krijgen.
- De typische verwerkingscapaciteit van 30.000 – 60.000 ton/jaar is een compromis tussen schaalgrootte en aan- en afvoer. Bij grotere capaciteiten zijn de kosten voor de logistiek niet meer in verhouding tot de verwerkingskost.
- Tijdens compostering vindt onvermijdelijk verlies van nutriënten plaats, met name stikstof. Bij goed uitgangsmateriaal en procesomstandigheden vindt het verlies plaats in de vorm van het niet schadelijke N₂. Wanneer dat niet het geval is emitteert de stikstof in de vorm van ammoniak (NH₃) of lachgas (N₂O).

- Sinds 2001 valt compost onder het mineralenaangiftesysteem MINAS (SG: MINAS ook weer reeds vervangen), omdat het bijdraagt aan de aanvoer van de nutriënten fosfaat en stikstof naar de bodem. Dit wordt bij de toepassing van compost als beperkend ervaren. Sindsdien blijkt een groot deel van de afzet plaats te vinden via de tussenhandel, die extra bewerkingen uitvoert aan de compost (zeven, mengen en verpakken), waarna de compost onder verschillende namen (zwarte grond, tuinaarde, humusaarde) wordt afgezet. Er is dus een verschuiving opgetreden in de afzet van compost als meststof naar de afzet als (kunstmatige) grond. Voor toepassing als aanvul- en ophooggrond gelden wel kwaliteitseisen, maar zijn er, in tegenstelling tot bij toepassing als meststof, geen doseringsregels die de toe te passen hoeveelheden aan een maximum binden (http://www.tcbodem.nl/publicaties/categorien/samenvattingen/A34.htm_2004).
- De waarde van de compost is relatief laag. Het lijkt daarmee geen kosteneffectieve manier om reststromen te verwerken (Veeken, 2004).

5.4.4.7 Technische ontwikkelingen

Bijna alle in Nederland gebouwde composteringsfabrieken verwerken het GFT in een aëroob proces. Daarbij moet men met ventilatoren geforceerd lucht toevoeren en warmte afvoeren. Dergelijke installaties verbruiken veel elektriciteit.

In Lelystad heeft men een installatie gebouwd, waarin anaërobe in plaats van aërobe bacteriën de organische stoffen afbreken. De anaërobe bacteriën werken in een zuurstofloze omgeving.

Een belangrijk energetisch voordeel is dat er geen lucht toegevoerd hoeft te worden. Maar nog interessanter is dat deze bacteriën het organische materiaal omzetten tot methaan en koolzuur: biogas. Het methaan in het biogas is een uitstekende brandstof. Per ton GFT wint men in Lelystad 90 m³ biogas. Dit biogas wordt gebruikt voor de opwekking van groene stroom. Speciale gasmotoren gebruiken het biogas als brandstof en drijven generatoren aan. Het elektrische vermogen van de generatoren in dit project bedraagt 650 kW.

Per jaar produceert men ongeveer 2 miljoen kWh groene stroom. Er zijn gemiddeld drie vrachtwagens per dag nodig voor de aanvoer van het GFT-afval.

Van de anderhalf miljoen ton GFT in Nederland wordt maar een paar procent anaëroob verwerkt. De exploitant van de compostinstallatie in Lelystad, Orgaworld te Uden, heeft plannen voor meer van dergelijke installaties. Ook elders worden plannen op dit gebied ontwikkeld. Daarmee kan GFT een interessante rol gaan spelen in de ontwikkeling van duurzame energie uit biomassa. De projectgroep 'biomassa & wkk' wil deze ontwikkelingen stimuleren en daarbij ook een optimale benutting van het biogas bevorderen (www.energieprojecten.nl/pr_orgaworld.htm).

5.4.4.8 Conclusie perspectief composteren

Door afname van de fosfaatgebruiksruimte in de mestwetgeving kan compost in de toekomst worden verdrongen door dierlijke en kunstmest. In het overheidsbeleid is hier aandacht voor. De kosten van verwerking worden op dit moment niet gecompenseerd door de opbrengsten uit de verkoop van compost. De aanbieder moet betalen voor verwerking. Met het tot nu toe veel toegepaste aëroob composteringsproces zijn veel kosten gemoeid (hoog elektriciteitsgebruik bijv.) en het levert een laag energetisch gehalte op. Echter met nieuwe technieken lijkt hierin een omkering te komen en levert composteren in de toekomst wel meer op, dan nu het geval is.

5.4.4.9 Verbranden als sluitstuk van reststroomverwerking

In deze paragraaf wordt summier ingegaan op verbranden als alternatieve verwerkingsmethode van reststromen uit de voedings- en genotmiddelenindustrie. Na preventie, hergebruik en recycling komt verbranden op de 4^e plaats in de ladder van Lansink, direct vóór storten. Uit milieuoogpunt is verbranden van reststromen dan ook minder gewenst (zie [bijlage J](#) voor economische aspecten). Verbranden van biomassa is een veel toegepaste techniek en vindt plaats op verschillende schalen van zeer klein (0,1 MW) tot grootschalig (150MW). Verbrandingsprocedés zijn dan ook volledig ontwikkeld en er is een groot aantal technologievarianten voor verschillende toepassingen beschikbaar. Er wordt onderscheid gemaakt tussen verbranden, meestoken en bijstoken. Onder verbranden verstaat men de omzetting van brandstof in warmte, onder toevoeging van zuurstof. Met meestoken wordt

bedoeld dat de biomassa wordt toegevoegd aan kolen. Bijstoken betekent dat de biomassa eerst een voorbehandeling ondergaat alvorens met de kolen te worden verbrand (Vis, 2002). In Nederland moeten alle kolencentrales in 2008 een gelijke CO₂ uitstoot bereiken als gas gestookte centrales. Dat is een reductie van 35% tot 50%. Dat kan worden bereikt door a) mee/bijstook van biomassa, b) efficiency verbetering en c) aanplant van bossen in het kader van Joint Implementation activiteiten.

In tabel 5.9 is de uitkomst van een SWOT-analyse met betrekking tot aanwending van reststromen in verbrandingsprocessen gegeven.

Tabel 5.9 *Overzicht van kansen en bedreigingen, sterke en zwakke punten, specifiek voor verbranding*

<p>Kansen Zie algemene SWOT</p>	<p>Bedreigingen Zie algemene SWOT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hoge kosten van warmteprojecten (financieel / economisch);
<p>Sterke punten Zie algemene SWOT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Er is reeds veel ervaring met verbranden. Het is een relatief snel proces in vergelijking met vergisten. • Verbranden heeft hoge energiewaarde. • Het bijstoken blijkt minder technische knelpunten te geven dan meestoken. 	<p>Zwakke punten Zie algemene SWOT</p> <ul style="list-style-type: none"> • problemen kunnen optreden als diverse zouten in de biomassa aanwezig zijn (K-, Na-, Cl-, S-) die tijdens of na verbranding neerslaan en voor corrosie van de installatie zorgen. • Een biomassa-verbrandingscentrale is duurder dan een met kolen of gas gestookte centrale. • Een biomassa-verbrandingscentrale kent meer onzekerheden in de aanvoer van brandstof dan een met kolen of gas gestookte centrale. • Binnen een geliberaliseerde markt zullen energiebedrijven minder snel geneigd zijn om een risicovolle investering te doen.

Knelpunten bij verbranding

- Onduidelijk is of reststromen aangeboden kunnen worden aan bestaande installaties. Bij- of meestoken in kolencentrales lijkt niet aan de orde vanwege de incidentele beschikbaarheid tenzij de reststromen geschikt zijn om met andere stromen gemengd te worden. Opbrengstprijzen voor leverancier zijn vaak negatief. Mogelijk dat in de toekomst deze prijzen zullen stijgen. Wanneer opgewekte warmte of elektriciteit ingezet kan worden in het productieproces is te overwegen om ter plaatse de reststroom te verbranden. Investering in verbrandingsinstallatie en generator voor elektriciteitsopwekking zijn hoog (ASG).
- Bij- en meestook van biomassa is een belangrijke thermische verwerkingsmethode voor reststromen uit de VGI. Ze moeten wel in grote constante hoeveelheden vrijkomen, iets dat bij incidentele stromen per definitie niet het geval is. Decentrale verbranding of vergassing lijkt daarom een beter geschikte technologie (ASG).

6 VERDIEPING: BELEIDSINSTRUMENTEN TER STIMULERING VAN ALTERNATIEVE VERWERKING

Hieronder wordt een overzicht gegeven van mogelijk in te zetten MVO-achtige instrumenten door LNV en/of andere overheden ter stimulering van alternatieve toepassing, dat wil zeggen buiten de diervoedersector, van incidentele en mogelijk ook reguliere reststromen. Deze instrumenten kunnen bijdragen aan de oplossing van de knelpunten⁸ zoals geformuleerd in verdieping verwerkingstechnologieën.

Er kunnen twee fasen worden onderscheiden waarin de onderscheiden instrumenten kunnen worden ingezet. Fase 1 is dat de bedrijven uit de voedings- en genotmiddelenindustrie (VGI) goed op de hoogte zijn van de mogelijkheden en betekenis van biomassa. Dat is de aanbodkant. In fase 2 gaat het er vervolgens om de markt te optimaliseren. Hieronder worden de instrumenten uiteengezet voor respectievelijk de aanbod- en de marktkant.

6.1 Instrumenten aanbodkant

Een van de knelpunten is dat initiatiefnemers van projecten, bijvoorbeeld vergisters, in toenemende mate geconfronteerd worden met het feit dat er bij producenten van reststromen, en dan vooral bij de wat kleinere bedrijven, nog veel onduidelijkheid en onbegrip is over biomassa. Dit betekent dat hier nog veel gewonnen kan worden middels voorlichting en educatie van met name het MKB van de voedings- en genotmiddelenindustrie.

Tevens is voorlichting richting de maatschappij (Postbus 51) nodig, om zo het draagvlak bij de maatschappij te vergroten. Dat draagvlak zal op haar beurt ook weer zorgen voor een beter investeringsklimaat.

Een ander knelpunt is dat het aanbod van met name incidentele reststromen te klein is, discontinu, diffuus en niet van constante kwaliteit. Waarschijnlijk is dit één van de grootste knelpunten, die ook moeilijk oplosbaar is. Als de alternatieve verwerking door grootschalige industrieën gaat plaatsvinden dan zal men zeker een constante kwaliteit en constant aanbod eisen. Zelfs bij een relatief ongevoelig proces als composteren ontstaat er nog een eindproduct met uiteenlopende kwaliteiten, als gevolg van verschillen in de gebruikte uitgangsmaterialen. Een constante kwaliteit en hoeveelheid is bij incidentele reststromen bepaald niet eenvoudig te realiseren. Bovendien worden deze reststromen door veel verschillende bedrijven geproduceerd, waardoor het moeilijk is om kwaliteitsverbetering te bereiken.

Om de gewenste kritische massa en continuïteit (beter) te bereiken kan de overheid, naast het geven van subsidies voor stimulering van alternatieve verwerkingsmethoden, bepalen dat al haar eigen diensten haar reststromen aan de alternatieve verwerkingsinstallaties zoals composteerbedrijven e.d. leveren. Te denken valt bijvoorbeeld aan Staatsbosbeheer die al haar houtafval/-snippers aan dezelfde composteerbedrijven levert. Op deze manier wordt bijgedragen aan een grotere en continue kritische massa. Om bij te dragen aan een constante kwaliteit zou de overheid het opzetten van een certificeringstelsel voor bedrijven uit de VGI kunnen faciliteren.

⁸ Het gaat hier niet om knelpunten die te maken hebben met wetgeving en de bijbehorende controle en handhaving.

6.2 Instrumenten marktkant

Er zijn drie gebieden waarop in deze fase instrumenten – in onderlinge samenhang – kunnen worden ingezet, te weten:

- 1) Faciliteren van de (keten)structuur en institutionalisering product biomassa;
- 2) Faciliteren van het proces;
- 3) Vraagkant.

Faciliteren van de (keten)structuur en institutionalisering product biomassa

Een knelpunt is dat er nog geen duidelijke systemen bestaan om het product biomassa te beschrijven. Met een betere productspecificatie is zowel de bedrijfsvoering, de vergunningverlening als ook de verkoopbaarheid van het product naar de klant gediend. De overheid zou ervoor kunnen zorgen dat er samen met de sector kennis gegenereerd wordt met betrekking tot productspecificaties door inzet van het instrument onderzoek. Specifiek is er behoefte aan modellen of instrumenten die een bredere afweging van kansen en risico's en de duurzaamheid van productie en gebruik van reststromen als diervoeder(grondstoffen) of als energiegrondstof mogelijk maken. Daarnaast moet de overheid specifiek ten aanzien van biobrandstoffen onderzoek stimuleren en uitzetten naar tweede generatie biobrandstoffen.

Deze kennis moet vervolgens naar allerlei instanties en partijen worden doorgegeven, waaronder gemeenten en provincies, bijvoorbeeld door de ontwikkeling van een expert systeem. Als knelpunt is bijvoorbeeld geconstateerd dat door het ontbreken van voldoende praktische deskundigheid bij gemeenten en provincies over vergistingsinstallaties, de vergunningen aanvragen onnodig lang duren. Daarnaast zou de overheid procedures moeten opzetten om zo'n vergunningstraject zo efficiënt mogelijk te laten verlopen. Immers, als overheid wil je niet een belemmerende factor zijn. Wel moet het bedrijfsleven c.q. de markt dit dan uiteindelijk oppakken.

Daarnaast is het aan de overheid om duidelijke regels te stellen waarbinnen partijen moeten opereren. Het minste wat een overheid hierbij kan doen is handhaving van de gestelde regels. Het is gebleken dat handhaving en sancties bij overschrijding van de wettelijke termijnen voor vergunningverlening door het bevoegd gezag (gemeentes en provincies) uitblijven. Het duurt gemiddeld wel anderhalf jaar voordat een afvalverwerker een vergunning krijgt voor biogasproductie. Dit frustriert initiatieven van het bedrijfsleven. Eén van de oorzaken is het reeds genoemde tekort aan kennis bij gemeentebambtenaren, die wel zekerheid willen hebben. Daardoor worden het langdurige trajecten. Naast het genoemde expert systeem is scholing en ondersteuning van de betrokken ambtenaren is daarom een belangrijk aandachtspunt.

Ten aanzien van het faciliteren van de ontwikkeling van de gewenste structuur, is het tevens belangrijk dat er duidelijkheid komt wie aan wie levert en wat er geleverd wordt. Hierbij is transparantie zeer belangrijk, waarmee ook het vertrouwen kan worden vergroot. Uit de voorgaande hoofdstukken blijkt namelijk ook dat vraag en aanbod niet goed op elkaar zijn afgestemd en dat er geen sprake is van efficiënte allocatie van de verschillende biomassastromen.

Faciliteren van het proces

Vraag en aanbod zijn niet goed op elkaar afgestemd en er is geen efficiënte allocatie van de verschillende biomassastromen.

Een voor de hand liggende mogelijkheid is het gebruik van websites waar organisch materiaal kan worden aangeboden. Verder kan de overheid het instrument van netwerkrelatie inzetten, om te faciliteren dat partijen elkaar beter weten te vinden. Hier kan gedacht worden aan "Community of practices", waarmee op korte termijn een dergelijk systeem/structuur voor biomassa op poten kan worden gezet.

Onderdeel van dit proces is ook dat uiteindelijk een convenant wordt opgesteld waarin partijen uit de VGI, recycle- en energiesector afspreken dat zij een bepaalde continue hoeveelheid biomassa met een constante kwaliteit leveren aan de alternatieve verwerkingsbedrijven, dit omeconomisch aantrekkelijk alternatief voor het verwerken van reststromen buiten de diervoedersector tot stand te brengen.

De overheid faciliteert dit proces rondom de ontwikkeling van een dergelijk convenant en neemt de communicatie voor haar rekening: “Convenant “Groene Stroom uit Rietsuikermelasse” is opgesteld en bedrijven X, Y en Z nemen hier aan deel. Voor deze bedrijven draagt deze en de eigen communicatie hieromtrent bij aan een (beter) imago van het bedrijf en vormt voor andere bedrijven een motivatie om ook iets in die richting te ondernemen/ deel te nemen.

De hiervoor genoemde instrumenten kunnen het proces van vraag en aanbod effectief ondersteunen, maar lossen het knelpunt van te grote schommelingen in hoeveelheid en kwaliteit van de aangevoerde grondstoffen niet op.

Vraagkant

Om er ook voor te zorgen dat ook de vraag naar producten die uit de alternatieve verwerkingsbedrijven komen toeneemt, kan de overheid -meer dan nu- subsidie geven voor het afnemen van bijvoorbeeld groene stroom. Bij biobrandstoffen zou op het gebruik van een ethanolmotor in een auto voor een consument een subsidie kunnen zitten. Dit past in de denkwijze van de staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (Van Geel), die heeft toegezegd een bijdrage te geven aan het vervangen van oude dieselmotoren.

DANKWOORD

De auteurs danken verschillende mensen voor hun gewaardeerde bijdrage aan het onderzoek dat in dit rapport is beschreven: Hendrik Jan van Dooren (ASG), Silvia Goddijn en Marga Hoogeveen (LEI), Oene de Jong (ASG/RIKILT). Ook de prettige samenwerking met Margreet de Groot als contactpersoon en opdrachtgever en Rik Herbes en Marcel Mengelers uit de begeleidingsgroep hebben we gewaardeerd.

LITERATUUR

- 2005/IMS/R/ VITO Juni 2005
- Algemene Rekenkamer 2005. Voedselveiligheid en diervoeders. Tweede Kamer der Staten-Generaal, vergaderjaar 2005-2006, 30 400 nrs. 1-2.
- Anonymus. 2005. VWA rapportage diervoeder. Periode 18 oktober 2004 t/m 30 april 2005. Task Force, Utrecht.
- Arcadis IMD. Hergebruik van reststromen uit de voedings- en genotmiddelenindustrie. 2001
- ASG rapport
- Beste Beschikbare Technieken (BBT) voor composteer- en vergistingsinstallaties
- Boersma, A.R. en Hemmes, K. (2001) Inzet geavanceerde ECN biomassaconversietechnologieën voor Nederlandse VGI-reststromen, ECN-C- -01-119, Petten, 46 p.
- Bouwmeester, H., Bokma-Bakker, M.H., Bondt, N., Van der Roest, J. Risicobeheersing bij gebruik van reststoffen in diervoeders. RIKILT rapport no. 2005 001, 2005
- Broek, van den R. Dr.Ir. Et al, Biofuels in the Dutch market: a fact finding study, NOVEM, Ecofys, Utrecht, November, 2003 <http://www.ecofys.com/nl/publicaties/documents/2GAVE03012.pdf>
- BTG Biomass Technology Group BV, 2002 Beschikbaarheid van reststromen uit de voedings- en genotmiddelenindustrie voor energieproductie. Eindverslag 2DEN-02.18 t.b.v. Novem.
- CVB, 2003 Tabellenboek Veevoeding 2003. Voedernormen landbouwhuisdieren en voederwaarde veevoerders. Lelystad, ISSN 0925 546X
- Ecofys, 2003. Internationale verkenning mestvergisting. Novem 2003
- Eindrapport Huybrechts, D. en Vrancken, K. Studie uitgevoerd door het Vlaams Kenniscentrum
- Elbersen, H.W., Kappen, F., Hiddink, J. (2002) Quicksan hoogwaardige toepassingen voor bijproducten uit de voedings- en genotmiddelenindustrie, Rapport 01/213, ATO, Wageningen, 55 p.
- ESS rapport, nu vermeld als Bondt 2005
- EU (2000), Success stories on composting and separate collection, Directorate-General for the Environment
- Groenlinks De Groenen (2005), Composteringsbedrijf Veluwenkamp moet naar reststoffencentrum Hessenpoort
- Hanekamp, J.C. 1999. Normering en risico in wetenschappelijk perspectief. Stichting HAN. Amsterdam.
- Huizing, H.J., Grasol Een haalbaarheidsstudie, InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster, Rapport nr. 05.2.105, Utrecht, juli 2005. <http://www.agro.nl/innovatienetwerk/doc/grasol.pdf>
- Kapteijns, Arjen (2002), Compostsector heeft de Europese wind in de zeilen. In: Afval Informatief, AOO, Vrom
- Kool, Anton (CLM), Maikel Timmerman, Herman de Boer, Hendrik Jan van Dooren (ASG), Bas van Dun, Michiel Tijmensen (Ecofys), 2005. Kennisbundeling covergisting. ISBN 90-5634-196-0
- LAP (2004), Landelijk Afvalbeheer Plan, VROM
- LEI, augustus 2005. Sengers, H., Puister, L., Bondt, N., Easy slurry System Deelproject: Marktonderzoek afzet reststromen restaurants en keukens, augustus 2005, LEI, Wageningen Intern rapport.
- LEI, website statistiek veevoedergrondstoffen.
- Lent, A.J.H. van, van Dooren, H.J.C. (2001) Perspectieven mestvergisting voor Nederlandse Melkvee- en varkensbedrijven, Praktijkonderzoek Veehouderij, Lelystad.
- LNV, 2005. Brief van de minister van LNV aan de voorzitter van de tweede Kamer inzake covergisten van dierlijke mest TRC 2005/825. 4-3-2005.
- Mulder, M., Energy Policies and Risks on Energy Markets A cost-benefit analysis, Centraal Planbureau, maart 2004
http://www.cpb.nl/nl/org/homepages/mmd/pdf/Stromen_biomassa_9apr04.pdf
- Netwerk co-vergisting, 2005. Notitie 'duurzame samenleving en duurzame landbouw door covergisting van dierlijke mest'. 7 februari 2005. www.verantwoordeveehouderij.nl
- PDV, website

- Q-Point B.V; Research voor Beleid “Voer tot nadenken” Veiligheidsrisico’s diervoederketens”. Leiden 2003.
- Ree, R. van et al, Mee-/bijstook potentieel biomassa in kolencentrales en aardgasgestookte installaties, ECN, november 2000 <http://www.ecn.nl/docs/library/report/2000/c00103.pdf>
- Ree, R. van, et al, Kritische succesfactoren bio-energie, ECN, juni 2000 <http://www.ecn.nl/docs/library/report/1999/c99061.pdf>
- Reinders, 2003. Haalbaarheidsonderzoek mestvergisting Neede Borculo Stichting Milieuzorggebied Neede Borculo, oktober 2003.
- Referentiekader Politie Milieutaak, Politieacademie, Informatie- en Expertisecentrum Milieu. Apeldoorn, juni 2004.
- Roest, J. van der, Bokma-Bakker, M., Bondt, N, Ipema, A.H., en Verdonk, J.M.A.. Beheersing van kritische punten in de diervoederketen ter ondersteuning van het toezichtsarrangement. RIKILT rapport 2004.004.
- Rundervoort, G.J. Voedselresten in beeld. Een oriënterend onderzoek naar de bestemming van voedselresten. Keuringsdienst van Waren Oost. 2002.
- TNO, Risicoinventarisatie Vochtrijke Voedermiddelen deel II, 2001.
- Thelosen, J. (2001) Varkenshouder vaart wel bij haven Rotterdam. IN: Varkens, 1 november 2001
- Uil, H. den, van Ree, R., van der Drift, A., Boerrieter, H. (2004) Duurzaam Synthesegas, Rapport ECN-C- - 04-015, ECN, Petten, 69 p.
- Veeken, A. (2004) Compostering van gewasresten, In: Zwart, K., A. Pronk, L. Kater Verwijderen van gewasresten in de open teelten. Rapport nr. 530133, Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, Lelystad, pp. 21-34.
- Vis et al., 2003 De diervoederketen en zijn witte vlekken in kaart gebracht. ‘door de bomen het bos zien’. Tussenrapport Ketenanalyse Diervoedersector. Deelproject 1 en 2. Den Haag, VWA/RVV, 16-12-2003
- Vis, Ir. M., Beschikbaarheid van reststromen uit de voedings- en genotmiddelenindustrie voor energieproductie, BTG Biomass Technology Group B.V., Enschede, juni 2002
- Vlek, C.A.J. 1990. Beslissen over risico-acceptatie. Een psychologisch-besliskundige beschouwing over risicodefinities, risicovergelijkingen en beslissingsregels voor het beoordelen van de aanvaardbaarheid van riskante activiteiten. Nr. A90/10. Gezondheidsraad. Den Haag.
- VROM (2005) Afbakening afvalstoffenregelgeving en mestoffentregelgeving, afzet compost en relatie - 28 april 2005 (Kamerbrief)
- VROM, 2002 Handreiking co-vergisting van mest. www.mvo.nl
- VWA. Controle op bestemming en verwerking van recallproducten -2004. VWA afdeling signalering VP. Projectnr: OT04H010-21 februari 2005
- VWA/RVV (2003), Tussenrapport Ketenanalyse Diervoedersector. De diervoederketen en zijn witte vlekken in kaart gebracht ‘ door de bomen het bos zien ’

Website(s)

- <http://europa.eu.int/comm/environment/waste/compost/index.htm>: Homepage Biodegradable Waste
- <http://www.environmental-expert.com/articles/article1163/article1163.htm>
- www.energieprojecten.nl/pr_orgaworld.htm
- www.platformvergisting.be
- <http://www.minez.nl/dsc?s=obj&c=getobject&objectid=35596&sessionid=1XH1!f8xG1jmf1WxRze8Ga5dbo5WzcZWns7p!8nlb9o!M9xXGwuyBPegM35UuUCW&dsname=EZInternet&sitename=EZ-nl&loggetobject=true>
- <http://www.ecn.nl/docs/library/report/2001/c01119.pdf>
- <http://www.ecn.nl/docs/library/report/1999/c99061.pdf>
- www.minez.nl
- <http://www.minez.nl/dsc?s=obj&c=getobject&objectid=35596&sessionid=1XH1!f8xG1jmf1WxRze8Ga5dbo5WzcZWns7p!8nlb9o!M9xXGwuyBPegM35UuUCW&dsname=EZInternet&sitename=EZ-nl&loggetobject=true>
- <http://www.milieudedefensie.nl/klimaat/visie/biomassa/#hoeschoon>
- www.duurzameenergie.org

BIJLAGE A Specificaties reststromen

Variante c: Gemaakte keuzes.

Plantaardige reststromen en vochtrijke voedermiddelen van plantaardige oorsprong

De plantaardige reststromen bestaan uit een aantal producten van grote omvang (schroten en schilfers, graanbijproducten enz.) welke vaak als co-producten worden beschouwd. Daarnaast zijn er binnen deze groep van plantaardige reststromen een aantal kleinere stromen zoals van noten, van groente en fruit, van de productie van fruit- en groentesappen en frisdrank, van cacao, chocolade en suikerwerk en tot slot van specerijen. Aangenomen is in deze variant dat de kleinere reststromen niet als diervoeder aangewend zullen worden. Verondersteld is dat inclusief de onbekende omvang van de betreffende reststromen, de totale omvang naar schatting 300 kton bedraagt: groenten en fruit circa 150.000 ton, cacao e.d. circa 150.000 ton.

Daarnaast gaat het hier om de reststromen van maalderijen (tarwemeel; 300.000 ton) en bierbrouwerijen (bostel 491.000 ton, biergist 102.000 ton, bron PDV/OPNV).

Reststromen van dierlijke herkomst

Deze reststromen omvatten ondermeer 198.000 ton zuivelproducten, nl. 50.000 ton kaasresten en 148.000 ton wei, verder 200.000 ton producten van de vleesindustrie, een onbekende hoeveelheid restproducten van de gelatineproductie en tot slot een onbekende hoeveelheid restproducten van de eierproductie.

Het totaal verbruik van zuivelproducten in krachtvoeder en in natte bijproducten (bron: PDV) is groter dan de genoemde reststroom in Vis et al. Slechts een deel van deze zuivelproducten, namelijk 198.000 ton, wordt verondersteld te niet als diervoeder aangewend te worden.

Verder wordt verondersteld dat alle door PDV beschikbare dierlijke producten van de vleesindustrie (200.000 ton) wordt uitgesloten (Van de door Vis et al. geschatte reststroom van 700.000 ton “producten van de vleesindustrie, categorie 3 materiaal” is niet bekend waar deze wordt afgezet).

De reststromen van de productie van gelatine bestemd voor de diervoeders betreft het product dicalciumfosfaat. De hoeveelheid is onbekend. Vanuit de eierproductie wordt een deel van reststromen bestemd voor diervoeder. Van de bestemming ‘niet bestemd voor menselijke consumptie’ (de zogenaamde technische eiproduct) gaat vrijwel alles naar de diervoederindustrie. Ook daarvan is de hoeveelheid echter onbekend.

Gemengde stromen

Verondersteld is dat alle gemengde stromen (ingedeeld in: Salades en sauzen, Horeca en instellingen, Bakkerijen, brood, banket, beschuit, biscuit etc., Recall/recyclebedrijven, Distributiecentra en tot slot Verkooppunten/supermarkten) niet als diervoeder gebruikt zullen worden. De hoeveelheid van deze reststromen is veelal onbekend. Dit wordt geschat op een totaal van 100.000 ton.

Overige reststromen

In deze categorie vallen alle overige stromen (ingedeeld in Fermentatie producten, farmaceutische producten, Cosmetica en tot slot Bijzondere voeding en dergelijke (‘bezemcategorie’)). De hoeveelheid fermentatieproducten die beschikbaar is voor diervoeding wordt ingeschat op 232.000 ton (in 2003, PDV). Van de overige reststromen is de hoeveelheid niet bekend en niet te schatten. Verondersteld wordt dat deze hoeveelheid verwaarloosbaar klein is.

Vochtrijke voedermiddelen

In deze categorie gaat het o.a. om vinasse (144.000 ton, bron PDV), graanspoeling (5.000 ton, bron PDV/OPNV), de diverse krachtvoedergrondstoffen (844.000 ton, bron PDV), de vochtrijke voedermiddelen voorgebakken frites, diverse aardappelproducten (100.000 ton), combi/boerenpulp (54.000 ton) en de diverse vochtrijke voedermiddelen (234.000 ton).

In tabelvorm (Tabel A1) zijn de onderscheiden reststromen, de omvang, de voederwaarde, de prijs en een referentie grondstof op een rij gezet. De referentiegrondstof is een veevoedergrondstof die het reststroomproduct representeert. Deze grondstof is ofwel exact gelijk aan het reststroomproduct ofwel een voorbeeld (vergelijkbaar) product qua samenstelling. De referentiegrondstof is nodig omdat niet van iedere reststroom de voederwaarde bekend is.

Tabel A.1 *Overzicht reststromen, voederwaarde en kosten*

Reststroom		Variant	ton	EW per kg	RE kg/kg	Rvet kg/kg	DS kg/kg	Kosten euro/ton	Vergelijkbare grondstof uit CVB-tabellenboek
Plant aardige reststromen	groente en fruit	c	150.000	0,12 b)	0,04	0,00	0,17	0,00	vers gras
	cacao ed	c	150.000	0,75	0,35	0,07	0,94	5,00	katoenzaadschilfers, ged ontdopt, rc 140-200 g/kg
	tarwemeel (maalderij)	c	300.000	0,75	0,15	0,03	0,87	91,00	tarwegries
Dierlijke reststromen	kaasrest	c	50.000	1,50	0,20	0,40	0,80	5,00	Gehalten geschat, aanname prijs 5 euro/ton
	wei	c	148.000	0,05	0,01	0,00	0,05	8,00	kaaswei, re 175-275 g/kg DS
	vet	c	200.000	3,65	0,00	0,99	0,99	275,00	dierlijk vet
Gemengde reststromen	totaal a)		100.000						
	brood	a,c		1,21	0,12	0,04	0,90	76,5	broodmeel, prijs van koekjesmix
	zuivel	a,c		0,05	0,01	0,00	0,05	0	Kaaswei, vers re 175-275 g/kg DS
Overige reststromen	totaal	c	232.000	0,18	0,06	0,00	0,13	21,29	myceliumspoeling 50% en biergist (re 400-500) 50%
Vochtrijke voedermiddelen	bierbostel	c	491.000	0,18	0,05	0,02	0,22	33,00	Bierbostel, vers, kuil, ds 220 g/kg
	biergist	c	102.000	0,20	0,05	0,00	0,11	17,66	biergist, vers re 400-5-- g/kg ds
	vinasse	c	144.000	0,40	0,28	0,00	0,70	100,00	vinasse, re>250 g/kg
	graanspoeling	c	5.000	0,20	0,05	0,00	0,11	17,66	biergist, vers re 400-5-- g/kg ds
	div.krachtvoergrondstoffen	c	844.000	1,11	0,11	0,01	0,87	136,50	tarwe
	voorgebakken friet en								
	div.aardappelprod.	c	100.000	0,57	0,02	0,05	0,34	10,00	aardappelsnippers, voorgebakken, rvet 120-180 g/kg ds
	combi/boerenpulp	c	54.000	0,15	0,01	0,00	0,13	14,50	
	diverse vochttrijke voedermiddelen	c	234.000	0,63	0,07	0,02	0,47	38,25	
Reststromen variant b	rietsuikermelasse	b	240.000	0,70	0,05	0,00	0,74	77,20	rietmelasse, suiker < 475g/kg
	witlofwortelen	b	27.430	0,19 b)	0,01	0,00	0,15	0,00	witlofwortelen, gereinigd
	gistcelwanden/myceliumspoeling	b	81.000	0,13	0,08	0,01	0,14	23,10	myceliumspoeling, vers
	frituurvet aard.industrie	b	10.000	3,86	0,00	1,00	1,00	220,00	plant aardig vet/olie

a) In variant a is gerekend met 31.000 ton (zie Vis et al, 2003, pagina 64; bedrijf 1: 40% van 65.000 ton, dat is 26.000 ton, plus bedrijf 2: 90 ton per week maal 52 weken, dat is 4.680 ton, dus totaal 30.680 ton per jaar).

b) De waarde is afgeleid uit de VEM-waarde.

Bron grondstoffen en voederwaarde: Vis et al (2003), OPNV, Productschap Diervoeder, CVB-tabellenboek 2005

Bron prijzen: diverse diervoederproducenten, LEI-prijstatistiek en aannames

BIJLAGE B Geïnterviewde personen

Christiaan Bolck	AFSG/WUR
Emile Lindemulder	KLPD, Unit Milieucriminaliteit
Gerard Delsman	VROM-Inspectie, regio Zuid-West
Hans Elgeti	KLPD, Unit Milieucriminaliteit,
Henri Bos	LNV, Directie Landbouw
Jaap Driessen	RIKILT (bureau meststoffen)
Jos Hooglugt	AID, regio West Nederland
Liebe Vellenga	PDV
Marcel Mengelers	VWA
Rik Herbes	VWA
Wim van Hulzen	VWA, Task Force Diervoeder,
Wolter Elbersen	AFSG/WUR

Voorlichtingsbijeenkomst GMP+ 2006 dd. 22 sept. 05

VMT symposium organische reststromen 14 maart 2006 De Reehorst Ede

BIJLAGE C Samenvattend overzicht van geschiktheid reststromen ingedeeld op oorsprong voor beschreven alternatieve verwerkingstechnologieën ⁹

	Graan- verwerkende industrie	Aardappel- verwerkende industrie	Suiker- industrie	Zuivel- industrie	Fermentatie- industrie	Dierlijk vet (Cat. 3)	Dierlijk vet (Cat. 1 en 2) ¹⁰	Fituurvet	Diermeel
Thermische conversie									
Bij- en meestook	3	3	3	3	3	1	1	1	1
Verbranding (stand-alone)	3	3	3	3	3	1	1	1	1
Vergassing	3	3	3	3	3	1/2	2	1	2
Pyrolyse	3	3	3	3	3	2/3	2/3	2/3	2/3
HTU	3	3	3	3	3	2/3	2/3	2/3	2/3
Superkritische vergassing	3	3	3	3	3	2/3	2/3	2/3	2/3
Fermentatie									
Methaanproductie	2	2	2/3	2	3	2/3	2	1/2	3
Waterstofproductie	2	2	2	2	3	2/3	2/3	1/2	3
ABE-productie	2	1	2	1	3		3	1/2	3
Ethanolproductie	2	1/2	2/3	2	3	3			3
Biopolyesterproductie						2	2/3	1/2	
Transportbrandstoffen									
PPO						1/2	3	1/2	
Biodiesel						1/2	3	1	
Stookolie						2	3	1	
Gras- en bijproducten	2	2/3	2/3	3	2/3	3			
Monomeren/Aminozuren	2/3	3	2/3	3		3	2		2
Bioplastics		1/2					2	2	1/2
Compostering	1	1	1	1	1	1	1	1	1

⁹ Bioraffinage Bron: Elbersen *et al.* 2002 en BTG, 2002

¹⁰ Inclusief putvetten en flotatieslib

BIJLAGE D Specifieke wetgeving co-vergisting

De onderstaande wet- en regelgeving kan aan de orde zijn bij covergisting (VROM, 2004):

- De Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO): aanvraag voor bouwvergunning van vergistingsinstallatie moet worden getoetst aan het bestemmingsplan.
- MER-plicht of MER-beoordelingsplicht (Milieu Effect Rapportage): het verstrekken van een vergunning voor een covergistingsinrichting is M.E.R.-beoordelingsplichtig als het gaat om een installatie met een capaciteit van 100 ton per dag of meer. Dit betekent dat het bevoegd gezag in zo'n geval bepaalt of het opstellen van een MER nodig is. Daarnaast is het mogelijk dat een MER moet worden gemaakt bij het verlenen van een Wm-vergunning voor het covergisten van mest met een kleinere capaciteit dan 100 ton per dag. De provincie kan dit bepalen in haar provinciale milieuverordening (Wm art. 7.6).
- BREF (Reference Document) on Best Available Techniques for Intensive Rearing of Pigs and Poultry: het bevoegd gezag moet de eisen in de milieuvergunning baseren op de Best Available Techniques. Voor mestverwerking is de eerder genoemde BREF relevant. De BREF verstaat onder mestbehandeling ook biologische behandeling waaronder ook (co-)vergisting wordt begrepen. De BREF stelt vrij algemene voorwaarden waar (co-)vergisten wel aan kan voldoen.
- Inrichting en vergunningbesluit Wm (Ivb): de gemeente is het bevoegd gezag voor het bewerken, verwerken, opslaan (>10 m³) of overslaan van dierlijke of overige organische meststoffen (cat. 7.1 Ivb). De provincie is het bevoegd gezag indien er sprake is van het bewerken of verwerken van buiten de inrichting afkomstige dierlijke meststoffen met een capaciteit van meer dan 25.000 m³ per jaar (cat. 7.4 Ivb). Als cosubstraten zijn te bestempelen als afval is de provincie het bevoegd gezag voor de opslag en verwerking ervan. Men is voornemens dit te wijzigen (medio 2005), zodat de provincie alleen nog het bevoegd gezag is a) indien de opslagcapaciteit voor afvalstoffen (cosubstraten) meer dan 1.000 m³ bedraagt en de stoffen afkomstig zijn van buiten de inrichting en b) indien jaarlijks meer dan 15.000 m³ afvalstoffen afkomstig van buiten de inrichting wordt toegevoegd aan het vergistingsproces. Bij vergunningverlening is het van belang te weten welke afvalstromen worden aangevoerd op het bedrijf. In bepaalde gevallen gelden extra eisen (onder andere doelmatigheidstoets door de provincie en een vergunning voor een periode van maximaal 10 jaar).
- Wet stankemissie in landbouwontwikkelings- en verwevingsgebieden (Wsv) voor reconstructiegebieden: Wsv bepaalt of vergunning wat betreft aspect stankhinder verleend kan worden en geeft de vereiste minimumafstanden.
- Wijziging Meststoffenbeschikking 1977: in het verleden vormde mestregelgeving een belemmering voor het toevoegen van cosubstraten aan mest. De mest mocht door het mengen niet zonder individuele RIKILT-ontheffing als mest worden aangewend. In juni 2004 is de beschikking gewijzigd, omdat de overheid covergisting als een wenselijke ontwikkeling ziet. Hierbij is een (inmiddels al uitgebreide) positieve lijst vastgesteld van organische materialen en producten die mogen worden toegevoegd aan een mestvergistingsproces, waarbij het digestaat nog steeds onder de definitie meststof valt. Het gaat om de volgende stoffen: granen, voedergewassen, rooivruchten, vlinderbloemigen, energiegewas, oliehoudende gewassen en overige producten zoals vezelvlas, groente en fruit. Voor het toevoegen van ander organisch materiaal blijft een RIKILT-ontheffing noodzakelijk (Ontheffingsbeschikking verbodsbepalingen meststoffen 1977). Inwilliging van de ontheffing wordt via de Staatscourant gepubliceerd. In april 2005 is aangegeven dat de positieve lijst in de Meststoffenbeschikking zou worden uitgebreid met zes andere producten: protomylasse, aardappelzetmeelslib, tarwegistconcentraat, aardappelstoomschillen, wortelstoomschillen en amysteep. Daarnaast heeft het ministerie LNV aangegeven de lijst zo mogelijk te willen uitbreiden met producten en reststromen uit de diervoederindustrie en de voedings- en genotmiddelenindustrie en met industrieel bewerkte landbouwproducten. Hiertoe wordt eerst een uitgebreide milieurisicoanalyse uitgevoerd.

BIJLAGE E Economische situatie van drie voorbeeld vergistingsinstallaties

	Boerderijschaal Kleinschalig 200 x melkvee	Regionale schaal 25.000 ton/jaar	Regionale schaal 36.000 ton per jaar
Investering (euro)			
Vergistingsinstallatie	171.300		2.000.000
Vooropslag	19.400		-
Na-opslag	43.569		-
WKK	128.774		-
Overig	133.964	Inclusief	150.000
Investeringskosten bruto	497.000	611.668	2.150.000
Subsidies	60.634-	74.623-	262.300-
Investeringskosten netto	436.366	537.045	1.887.700
Rente groenlening (%)	4.5%	4.5%	4.5%
Vereist rendement op eigen vermogen (%)	10%	10%	10%
Gemiddelde kapitaalkosten (%)	7.0%	6.7%	7%
Levensduur (jaar)	10	10	10
Annuïteit (euro/jaar)	61.270	75.406	265.051
Prijzen			
Inkoop elektriciteit (euro/kWh)	0,112	0,112	0,037
Verkoop elektriciteit (euro/kWh)	0,035	0,035	0,035
MEP (euro/kWh)	0,097	0,097	0,097
Inkoop co-materialen (incl. transport) (euro/ton)	17.500	12,0	5
Transportkosten mest (euro/ton)		10	3
Transportkosten digestaat (euro/ton)	10	-	3
Meerwaarde vergiste mest (euro/ton)	-	-	-
Analysekosten (euro/ton)	-	-	2
Baten (euro/jaar)			
Vermeden inkoop elektriciteit	6.744	24.753	-
Verkoop elektriciteit	30.521	44.800	153.781
MEP	90.454	145.695	426.194
Warmtelevering		12.986	-
Meerwaarde vergiste mest	-	-	-
Totale baten	127.719	228.235	579.975
Kosten (euro/jaar)			
Jaarlijkse investeringskosten	61.270	75.406	265.051
O&M	16.898	20.797	96.750
O&M wkk	-	-	-
Arbeid	14.600	7.300	38.325
Elektriciteitsverbruik	-	-	8.128
Inkoop co-materialen	35.000	54.000	40.000
Transportkosten mest	-	53.650	-
Transportkosten digestaat	-	-	18.528
Analysekosten	1.500	-	57.000
Afvoer nutriënten door co-materialen	-	-	16.000
Totale kosten	129.268	211.153	539.782
Resultaat (euro/jaar)			
Jaarresultaat	1.549-	17.082	40.193
Terugverdientijd (jaar)	7,3	5,8	6,2
Project IRR (%)	6,2%	11,3%	9,9%

Bron: Kool (2005)

BIJLAGE F Overzicht van biobrandstoffen

Bio-ethanol

De meest gebruikte biobrandstof wereldwijd is bio-ethanol. Deze alcohol ontstaat door het vergisten van suikerriet (Brazilië), maïs (Verenigde Staten) of andere plantaardige grondstoffen. In Europa is ethanol tot nu toe in benzine bijgemengd in de vorm van ETBE (Ethyl Tertiair Butyl Ether), dat ongeveer 50 procent bio-ethanol bevat. Bij een bijmenging van 5 procent ETBE in benzine, zoals bijvoorbeeld in Frankrijk gebeurt, is het aandeel biobrandstof dus beperkt tot zo'n 2,5 procent. Spanje is de grootste producent in Europa van ethanol uit graan. In Nederland heeft Nedalco vergevorderde plannen om een fabriek op te starten die 200 miljoen liter bio-ethanol per jaar produceert uit reststromen onder andere uit de voedingsmiddelenindustrie. Nedalco wil eerst meer duidelijkheid van het kabinet voordat deze fabriek opgestart gaat worden.

Biodiesel

Biodiesel is een dieselbrandstof die wat eigenschappen betreft sterk overeenkomt met gewone diesel. Biodiesel wordt gemaakt uit plantaardige olie. In Europa is koolzaadolie het meest in gebruik, maar andere oliën als zonnebloemolie en sojaolie zijn ook gebruikelijk. In Nederland wil het bedrijf ATEP met de productie van biodiesel beginnen. Ook de firma Biovalue heeft plannen voor de bouw van een bio-dieselfabriek in de Eemshaven.

PPO

Pure Plantaardige Olie is net als biodiesel gemaakt van plantaardige oliën. De warme of koudgeperste olie is echter niet geschikt voor gebruik in een gewone dieselmotor. De Elsbett-motor, een motor die speciaal voor het gebruik van PPO is ontwikkeld, is in ons land onder meer toegepast in de veegwagens van de gemeente Venlo. Deze rijden op koudgeperste koolzaadolie. In Delfzijl opende in juli 2005 de allereerste oliemolen van Nederland zijn deuren. De biobrandstof die hier wordt gewonnen, kan in pure vorm worden toegepast maar kan ook chemisch worden bewerkt tot biodiesel. De molen heeft een capaciteit van 3,5 miljoen liter koolzaadolie per jaar.

Biogas

Biogas is een brandbaar gas gemaakt door het zonder zuurstof (anaëroob) vergisten van biomassa of van de biologisch afbreekbare fractie van afval. Het ruwe gas bestaat voornamelijk uit methaan (CH₄) en koolstofdioxide (CO₂). Na het verwijderen van de koolstofdioxide vindt samenpersing van het methaan plaats en kan het als brandstof voor aardgasauto's dienen. De meeste ontstekingsautomotoren behoeven enige aanpassing om biogas te kunnen gebruiken. Momenteel is veel van het commercieel verkrijgbare biogas in Europa afkomstig van stortplaatsen. Door het vrijwel ontbreken van voldoende tankstations voor biogas blijft de toepassing beperkt.

Cellulose-ethanol

Cellulose-ethanol is ethanol gemaakt van het houtachtige gedeelte (cellulose) van gewassen. In het Zweedse Örnsköldsvik, 540 kilometer ten noorden van Stockholm, staat een wereldwijd unieke proeffabriek, die op termijn uit resthout vloeibaar ethanol gaat fabriceren. Voorlopig gebeurt dit nog uit zaagsel. Cellulose-ethanol vermindert de uitstoot van CO₂ met 80 tot 90 procent. Het scoort dus nog beter dan bio-ethanol, dat niet verder komt dan een reductie van 50 procent.

Bio-FT-diesel

Bio-FT-diesel, ook wel groene diesel genoemd, ontstaat door vergassing van biomassa met behulp van het zogenaamde Fischer Tropsch (FT) procédé (genoemd naar de Duitse onderzoekers Franz Fischer en Hans Tropsch). In Duitsland heeft CHOREN een proeffabriek voor FT-diesel op biomassa opgezet. In 2008 wil CHOREN dat de fabriek klaar is voor commerciële productie.

DME

Dimethyl ether (DME), is een organische verbinding die veel waterstof bevat. DME wordt gemaakt uit methanol en is vooral geschikt als dieselbrandstof. Het aanpassen van de dieselmotoren kan relatief eenvoudig gebeuren. Een nadeel van DME is dat het agressief is voor de meeste kunststoffen en rubbers, zodat er andere afdichtingen moeten komen. De energie-inhoud van DME is bijna de helft van die van diesel, en dat betekent of vaker tanken of een grotere brandstoftank aan boord.

Biowaterstof

Waterstof is een energiedrager voor het gebruik in brandstofcellen om warmte en elektriciteit op te wekken. Er zijn verschillende technieken om waterstof uit biomassa te maken, zoals het afscheiden van waterstof uit generatorgas (een mengsel van H₂, CO en CH₄) door middel van een keramisch membraan. Het generatorgas ontstaat door vergassing van biomassa. Voor gebruik in een brandstofcel moet dan nog reiniging van het waterstof plaatsvinden. Een andere, volgens het Energiecentrum Nederland (ECN) veelbelovende techniek voor grootschalige productie van waterstof betreft de vergassing van biomassa gecombineerd met reforming en CO₂-verwijdering. Voor de kleinschaliger productie op de lange termijn zou de zogenaamde superkritische vergassing (bij hoge druk en relatief lage temperatuur) van biomassa (rest)stromen het meest perspectief bieden.

Synthesegas (SNG)

Synthesegas bevat voornamelijk waterstof en koolmonoxide en ontstaat door biomassa met zuurstof te vergassen. Na reiniging valt dit synthesegas op te waarden tot synthetisch aardgas, ofwel Synthetic Natural Gas (SNG). Auto's die al geschikt zijn om op gas te rijden kunnen ook SNG gebruiken.

Biomethanol

Biomethanol stond vroeger bekend onder de naam houtalcohol. Het is een vloeibare brandstof die onder meer te fabriceren is uit synthesegas (zie hierboven). Dit methanol is ook te maken uit fossiele brandstoffen, vooral uit aardgas. Met name in de Verenigde Staten speelt methanol een belangrijke rol als vervanging van benzine, onder meer door menging van methanol met benzine. Methanol heeft een lagere verbrandingswaarde dan ethanol en het is giftig, maar prijstechnisch is het aantrekkelijk. Reden voor de Amerikaanse overheid om veel onderzoek te laten verrichten naar het verbeteren van het fabricageproces.

HTU

Bij TNO-MEP in Apeldoorn bevindt zich een HTU-proefinstallatie. Met een capaciteit van 100 kilo biomassa per uur is de bescheiden Hydro Thermal Upgrading (HTU) installatie in staat om bij een temperatuur van 300 tot 350 graden Celsius een zwaar organische vloeistof te produceren, die na bewerking onder meer fossiele diesel kan vervangen. Een van de voordelen van het HTU-proces is dat hiermee ook natte biomassa te verwerken is. Het zal waarschijnlijk nog enige jaren duren voordat het procédé voldoende getest en ontwikkeld is om een commerciële biodiesel voort te kunnen brengen.

Pyrolyse-olie

Pyrolyse-olie, ook wel bio-olie genoemd, ontstaat na een speciale bewerking (pyrolyse) van biomassa. Het pyrolyseproces is minder ver ontwikkeld dan de verbrandings- of vergassingstechnologieën, maar er zijn enkele bedrijven die al enkele jaren het proces commercieel toepassen.

BIJLAGE G VERVOLG WETGEVING BIOBRANDSTOFFEN

Met welke wetgeving hebben bedrijven te maken als zij zich richten op de productie van biobrandstoffen.

- **Besluit Verbranden Afvalstoffen (BVA)/ Afvalverbrandingrichtlijn 2000/76/EC**

Hierin worden eisen gesteld aan afvalverbrandingsinstallaties (AVI) o.a voor toepassing van biobrandstoffen die wel als afval, maar niet als schone biomassa worden geclassificeerd. Dit besluit geldt dus ook voor het stoken van dierlijk vet of andere biobrandstoffen. Het Bva stelt eisen ten aanzien van de verbranding en de meeverbranding van zowel gevaarlijke als niet-gevaarlijke afvalstoffen. Het Bva vervangt gefaseerd het Besluit luchtmissies afvalverbranding (Bla) en de Regeling verbranden gevaarlijke afvalstoffen (Rvga). Het Bla en het Rvga hebben bijgedragen aan de vermindering en beheersing van de uitstoot door verbrandingsinstallaties in de atmosfeer. Vanuit Europa worden thans strengere en uniforme regels voorgeschreven voor alle installaties in de Europese Unie waarin afvalstoffen worden verbrand. Bijvoorbeeld de EU afvalverbrandingrichtlijn (2000/76/EG) is in dit besluit geïmplementeerd. Hierdoor wordt grensoverschrijdend verkeer van afval naar installaties die als gevolg van minder strenge milieunormen goedkoper werken, vermeden. Er zijn ook voor het eerst internationale eisen gesteld aan het meeverbranden van afvalstoffen, bijvoorbeeld in elektriciteitscentrales en cementovens.

Vanuit de kring van het bevoegd gezag en de bedrijven die direct met het Bva te maken krijgen, waaronder de Vereniging Afvalbedrijven en EnergieNed, is gereageerd op de publicatie van het ontwerpbesluit van het Bva in de Staatscourant d.d. 19 maart 2002, nummer 55, pagina 12. Hierbij zijn onduidelijkheden en knelpunten gesignaleerd betreffende de wijze waarop in de praktijk met de voorschriften van het besluit moet worden omgegaan. Een deel van de knelpunten kan niet worden weggenomen vanwege dwingende voorschriften in de Europese afvalverbrandingrichtlijn. Het definitieve Besluit verbranden afvalstoffen is gepubliceerd in het Staatsblad (Stb. 97, 2004) d.d. 18 maart 2004. Op grond van artikel 20 van het Bva is het besluit op 15 april 2004 in werking getreden.

- **Besluit Emissie-eisen Stookinstallaties (BEES) A en B/ Emissierichtlijn 2001/80/EG**

In dit besluit worden eisen gesteld aan de emissies van verbrandingsinstallaties o.a voor toepassing van biobrandstoffen en eisen aan de emissies van grote stookinstallaties.

Staatssecretaris Van Geel (VROM) heeft in februari 2005 de bestaande norm voor de emissie van stikstofoxiden (NOx) bij het inzetten van schone biomassa (volgens richtlijn 2001/80/EG) tijdelijk versoepeld. Hiermee wil hij het gebruik van bio-olie in verwarmingsketels in de glastuinbouw stimuleren. Uit onderzoek blijkt namelijk dat vloeibare brandstoffen, zowel conventionele als biobrandstoffen, niet kunnen voldoen aan de huidige eis. De maatregel van VROM geeft ruimte om ervaring op te doen met het stoken van biobrandstoffen en om nieuwe technieken te ontwikkelen die per 2010 aan de strengere norm kunnen voldoen. Stimulans!!

De herziening maakt onderdeel uit van een omvangrijke herziening van de bestaande emissiewetgeving waaraan momenteel volgens het Nederlandse Normalisatie-instituut (NEN) door VROM wordt gewerkt. NEN heeft in opdracht van de Europese Unie al in 2003 een specificatie voor biostookolie (NEN-EN 14213) opgesteld, waarin wordt uitgegaan van de veiligheid, stabiliteit en gebruikszekerheid van het product. NEN gaat proberen deze in te bedden in de Nederlandse discussie over het stoken op biobrandstof, waar de normstelling voor emissies op basis van documenten van Kiwa gebeurt.

- **Wet op de accijns**

Deze wet regelt de heffing van accijns op o.a. energieproducten waaronder biobrandstoffen. Het kabinet wil in 2006 een accijnsverlaging voor biodiesel en bio-ethanol doorvoeren en heeft daar 70 miljoen euro voor opzij gelegd. Daarna wordt bijmengen tot twee procent verplicht.

Met ingang van 1 januari 2004 is de Energierichtlijn 2003/96 geïmplementeerd in de Wet op de accijns en de Wet belasting op milieugrondslag. Daarmee vallen plantaardige oliën en mengsels daarvan, zijnde de producten van de GN-codes 1507 t/m 1518 (toelichten in bijvoorbeeld voetnoot welke producten dit zijn?), bij toepassing als biobrandstof onder de definitie van energieproducten. Energieproducten worden in de Nederlandse wetgeving betiteld met de term "minerale olie". Ook biodiesel (methylester: GN-code 3824.90.99) voor verwarming of transport is belast met accijns.

- **Wet belasting op Milieugrondslag**

Deze wet regelt de verbruiksbelastingen van brandstoffen waaronder biobrandstoffen. Voor alle bedrijven geldt deze wet waarbij een belasting op alle brandstoffen geheven wordt, dus ook bedrijven die bijvoorbeeld kolen stoken.

- **Brandstofkwaliteitsrichtlijn 98/70/EG**

Technische specificaties van (bio)transportbrandstoffen ter bescherming van gezondheid en milieu. De bescherming wordt vertaald in specificaties die uitlaat- en verdampingsemissies beperken. In zijn algemeenheid duwt de richtlijn de lidstaten naar benzine en diesel met minder schadelijke stoffen zoals zwavel en lood. De Europese Commissie evalueert de brandstofsamenstelling uiterlijk op 31 december 2005 (nadat de lidstaten hun rapporten over de ontwikkeling van de brandstofsamenstelling hebben ingediend) en houdt daarbij onder meer rekening met de noodzaak van de bevordering van de invoering van biobrandstoffen (art. 9, lid 1, sub g). De Commissie kan hierbij ook aparte specificatieniveaus voor biobrandstoffen vaststellen (art. 9, lid 3).

BIJLAGE H Vervolg wetgeving compostering

- Compost valt op dit moment onder het administratief regime van de **meststoffenregelgeving** en onder het **Besluit melden van bedrijfsafvalstoffen en gevaarlijke afvalstoffen** (VROM, 2005).
- Sinds 1991 is de kwaliteit en het gebruik van GFT-compost gereguleerd in het **BOOM-besluit** (Besluit Kwaliteit en Gebruik Overige Organische Meststoffen), op grond van de Wet bodembescherming en de Meststoffenwet. Sinds 2001 valt compost onder het mineralenaangiftesysteem MINAS (SG: MINAS ook weer reeds vervangen). De huidige opzet van het BOOM-besluit is gebaseerd op doseringsregels en kwaliteitseisen voor zeven metalen en arseen. Verder gelden er beperkingen op basis van MINAS. Het BOOM-besluit steelt sterk op de aanname dat deze regels ook voldoende garanties bieden voor de belasting van de bodem met andere, met name organische, verontreinigingen die in overige organische meststoffen kunnen voorkomen.
- **Landelijk afvalbeheersplan**: In maart 2003 is het eerste Landelijk afvalbeheersplan (LAP) in werking getreden. Preventie van afval (zoals thuis composteren) en nuttige toepassing (zoals gescheiden inzameling van GFT en compostering) hebben de hoogste prioriteit. Het Afval Overleg Orgaan en de Vereniging Van Afvalverwerkers onderzoekt of de gescheiden inzameling van GFT-afval nog toekomst heeft. Alternatieven voor composteren, zoals vergisting, blijken even goed of zelfs beter te scoren. Daarnaast is er onduidelijkheid over de toekomst van de afzet van compost. Omdat over enige tijd veel tienjarige contracten van gemeenten voor de gescheiden inzameling van GFT-afval aflopen, zullen gemeenten naar goedkopere alternatieven omzien. In het LAP (deel 2, 2004) staat aangegeven dat de technieken die op dit moment in de praktijk worden gebruikt voor de verwerking van GFT-afval uit milieuoogpunt als gelijkwaardig kunnen worden beschouwd
- Ten aanzien van de garantie van de afzet heeft VROM aantal maatregelen/te ondernemen acties vastgesteld, zie paragraaf 3.5 Knelpunten bij compostering.
- Tevens gelden voor compost de Europese **Kaderrichtlijn Water (KRW)** ter voorkoming van (o.a.) nitraatverontreiniging in water de en de **grondwaterrichtlijn** (VROM, 2005).
- Om afvalscheiding en preventie van componenten uit het huishoudelijk afvalstof een nieuwe impuls te geven, wordt het *'Stimuleringsprogramma afvalscheiding en afvalpreventie van huishoudelijk afval'* (STAP) uitgevoerd door rijk, provincies en gemeenten. Communicatie op lokaal niveau is een belangrijke pijler van dit programma. Voor procesonafhankelijk bedrijfsafval geldt voor 2006 een doelstelling van tenminste 60% scheiden aan de bron. De activiteiten die de gezamenlijke overheden uitvoeren om **afvalscheiding aan de bron door bedrijven** te stimuleren zijn beschreven in het programma *'Met preventie op weg naar duurzaam ondernemen'*.

BIJLAGE I Economische aspecten compostering

Cijfers in het rapport van Vito (2005) laten het volgende zien:

De capaciteit van de bestaande (GFT-) composteringsinstallaties in Vlaanderen ligt tussen 30.000 en 60.000 ton/jaar. In dit werkingsgebied kan de investering geschat worden op 248 – 372 Euro/ton organisch afval. De levensduur van de machines bedraagt gemiddeld 10 jaar en van de gebouwen gemiddeld 20 jaar. De verwerkingskosten van GFT bedragen 62 – 87 Euro/ton, voor het bereiken van een compost volgens de VLACO-eisen (speciale opgestelde eisen door organisatie VLACO). De marktprijs van VLACO-compost varieert, afhankelijk van de hoeveelheden die worden afgenomen (4,96 – 12,39 Euro/ton).

Energetische aspecten (Vito, 2005)

Voor hal- en tunnelcompostering kan respectievelijk gerekend worden met een energieverbruik van 45 en 50 kWh/ton organische massa, voor het bereiken van een goed gestabiliseerde en gemineraliseerde compost :

Voor- en nabehandeling, omzetten, ...: gemiddeld 15 kWh/ton;

Beluchting: 30 – 35 kWh/ton.

BIJLAGE J Economische aspecten verbranding

In zelfstandige biomassacentrales kleiner dan 50 MW, vindt een onrendabele omzetting plaats bij de inzet van oliën en vetten van plantaardige en dierlijke herkomst. De onrendabele top blijkt voor bio-olie die wordt ingezet in kleinschalige biomassacentrales met een vermogen tussen de 10 en 50 MW aanzienlijk lager te liggen dan de huidige subsidiebedragen.

In de Regelingen subsidiebedragen milieukwaliteit elektriciteitsproductie 2005, 2006 en 2007 wordt daarom een onderscheid ingevoerd tussen installaties met een vermogen tot 10 MW (9,7 eurocent per kWh) en installaties met een vermogen van 10 tot 50 MW (6,0 eurocent per kWh).

De invoering van de voorgestelde maatregel heeft alleen betrekking op nieuwe projecten en zal gelden met terugwerkende kracht met ingangdatum 6 oktober 2005. (agriholland, 16/11/05)

Prijzen biobrandstoffen (senternovem <http://212.0.231.227/biomassa/prijzen/main.asp>)

In het kader van het Actieplan Biomassa is door SenterNovem een prijslijst biobrandstoffen ontwikkeld. Het doel van de prijslijst is transparantie en marktwerking, zodat vraag- en aanbodprijzen van diverse biomassaströmen kunnen convergeren naar uniforme en marktconforme waarden.

In tabel J1 staan de gemiddelde aanbodprijzen voor biomassa uit de categorie “overige reststoffen VGI” (daaronder vallen niet doppen, schillen, vliezen, pitten, pulp, vetten en oliën.)

Tabel J1 gemiddelde aanbod prijzen in 2004 voor biomassa in de categorie “overige reststoffen VGI”

Product	Prijs (per 1000 kg)
Diermeel	€ 30
Kool- raapzaadschroot	€ 142
Palmpitschroot	€ 83
Sojaschroot	€ 225
Zonnebloemschroot	€ 117

De financieel economische weergave is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

Mee- en bijstook van biomassa en afval van 10% en 40% (op energiebasis)

Gebaseerd op meerkosten bij gebruik van bestaande energiecentrales.

Er zijn 2 variabelen waartussen het verband wordt onderzocht, namelijk de prijs van de biomassa en de benodigde meerprijs per kWh.

Er wordt uitgegaan van een rendement van 15% op het eigen vermogen.

Er is rekening gehouden met een tweetal stimuleringsmaatregelen: Energie investeringsaftrek (EIA) en vervroegde afschrijving milieu-investering (VAMIL).

Zie voor de details Ree, nov. 2000, paragraaf 3.5.

Bij directe meestook geldt zowel voor meestook van 10% als van 40%, dat bij een prijs voor biomassa van ongeveer € 1,50 per GJ de benodigde meerprijs voor de energie € 0 is. Het is een lineair verband, dat ongeveer 1 op 1 verloopt (steilheid = 1).

Op deze benaderingswijze blijkt indirecte meestook minder goed uit te pakken. Er is een hogere meerprijs van de elektriciteit nodig bij eenzelfde prijs voor de biomassa.

In deze analyse is gekeken naar verschillende procesvormen (bijstook middels separate vergassing, bijstook middels separate pyrolyse, e.a). In alle gevallen kwam directe meestook er het voordeligst uit, mits het gaat om schone biobrandstoffen. Voor de verwerking van niet schone biobrandstoffen, vormt bijstook middels separate verbranding met stoomzijde integratie het beste alternatief. Te vuile biobrandstoffen kunnen worden vermengd met schone om per saldo aan de emissie-eisen te voldoen.

De kosten per ton vermeden CO₂ emissie hangen af van het toegepaste proces. Ze variëren van 5 euro/ton CO₂ bij directe meestook tot 65 euro/ton CO₂ bij bijstook pyrolyse met gasreiniging. Dit geldt voor een poederkoolverbrandingscentrale. Voor een steenkoolvergassingscentrale is dat respectievelijk 5 euro/ton CO₂ bij directe meestook en 56 euro/ton CO₂ bij bijstook vergassing Lurgi.

Onderstaande is een voorbeeldberekening voor het bijstoken van bermgras via pyrolyse. Het betreft het Grasol-project waarin Staatsbosbeheer haar vrijgekomen maaisel wil laten meestoken. Er is uitgegaan van een proefperiode van vijf jaar. De investering voor de fabriek is € 2,2 miljoen, die in 5 jaar wordt afgeschreven. Het rentepercentage is 4,95%. In de eerste twee jaar is deeltijdbelasting onvermijdelijk vanwege het leerproces. Daarna wordt er uitgegaan van jaarrond werken in ploegendienst van 2x8 uur per etmaal.

De kosten-batenrekening in exploitatiejaar 5 voor voltijdgebruik is als volgt:

rente en afschrijving	338.000 €
exploitatiekosten	170.000 €
afvoer 1400 ton	98.000 €
totaal kosten	606.000 €
opbrengst Grasol	668.000 €
saldo	62.000 €

Belangrijker is de vergelijking met de alternatieven: grasbrok maken en storten. De heer P. van de Hoef van Staatsbosbeheer berekende de werkelijke kosten van grasbrok maken en storten in Noord-Nederland voor 1999 t/m 2003. Hoewel de massa natuurgras voor beide bestemmingen van jaar tot jaar sterk wisselde, bleef de kostprijs over vier jaar opvallend constant. De totale kosten voor grasbrok blijken dan 40% hoger dan voor pyrolyse. De kosten voor storten zijn zelfs 60% hoger. Afgezien van de hogere kosten is storten een zwakgebod en niet passend voor een natuurbeschermingsorganisatie die iets nuttigs wil doen met haar producten. (Huizing, 2005).