

Routes voor GFT

Verkenning van plussen en minnen

In opdracht van NVRD, Circulus,
Berkel Milieu

Jan Paul van Soest, Advies voor Duurzaamheid
Anne Marieke Schwencke, AS I-Search, onderzoek

Klarenbeek, 6 mei 2009



Jan Paul van Soest
Advies voor Duurzaamheid
Sustainability Consulting
Elsbosweg 53
7381 BJ Klarenbeek NL
T: +31(0)55.3010808
M: +31(0)6.53217088
F: +31(0)55.3012694
E: jpvs@jpvs.nl
I: www.jpvs.nl

AS-I-Search, onderzoek
071-5661415/ 06-23675752
am.schwencke@planet.nl

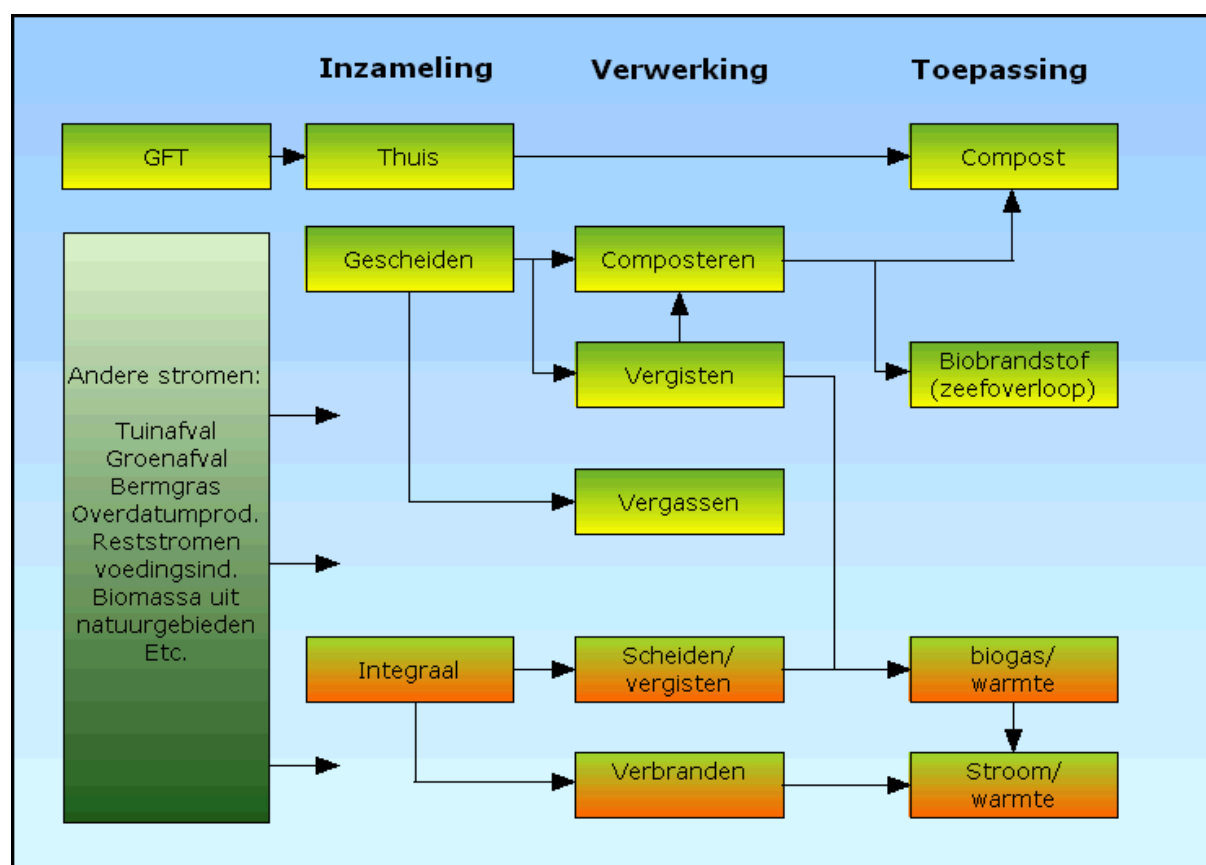
Inhoud

0	Samenvattende conclusies en aanbevelingen	3
1	Inleiding	7
1.1	Strategische vragen GFT-routes	7
1.2	Aanpak	8
1.3	Achtergronden	8
2	GFT-routes	11
2.1	Bestaande routes	11
2.2	Ontwikkelingen verwerking	13
2.3	Ontwikkelingen rond inzameling	14
2.4	Nieuwe concepten: decentrale vergisting	16
3	Milieu	18
3.1	Milieuanalyses	18
3.2	LAP 2: Minimumstandaard	19
3.3	Verbranding van GFT?	20
3.4	Energie: CO ₂ -reductiepotentieel	21
3.5	Compost: Ecologisch potentieel	22
3.6	Ladder van Lansink en Cradle to Cradle	23
4	Financieel-economisch	24
4.1	Inleiding	24
4.2	Inzameling en verwerking	25
4.3	Duitse studie	26
4.4	Vlaamse studie	27
4.5	Ontwikkeling verwerkingstarieven	27
5	Draagvlak en communicatie burgers	29
6	Thuiscomposterende	31
6.1	Kernvragen	31
6.2	Situatie Nederland	31
6.3	Vlaanderen als grote voorbeeld	32
6.4	Potentieel thuiscomposterende	33
6.5	Milieu-, hygiëne- en gezondheidsrisico's	34
6.6	Kostenbesparing	35
7	Markten en overheidsbeleid	37
7.1	Biomassa en bioenergiemarkt	37
7.2	Bioenergiemarkt	39
7.3	Markt voor GFT-compost	39
7.4	Duurzaam inkopen: Overheid als marktpartij	40

0 Samenvattende conclusies en aanbevelingen

Er is een groeiende discussie over de wijze waarop in de toekomst met groente-, fruit- en tuinafval (GFT) moet worden omgegaan. Er zijn ook verschillende 'beleidsscholen': de een stimuleert thuiscomposteren, de tweede zweert bij gescheiden inzamelen van de organische fractie en composteren, al dan niet voorafgegaan door vergisting, een derde houdt het op integraal inzamelen en integraal verbranden, een vierde op integraal inzamelen en mechanisch nascheiding, en er zijn nog wat tussenvarianten.

Er zijn verschillende 'routes' voor GFT. Een route loopt van vrijkomen via transport en omzettingen in eindverwerking/gebruik. Schematisch zijn de belangrijkste routes de volgende:



Figuur 1: hoofdroutes GFT

In 2003 is het GFT-beleid in een landelijk project geëvalueerd. Diverse aspecten zijn destijds tegen het licht gehouden, die in vervolgstudies in de daarop volgende jaren zijn uitgewerkt: verwerkingsroutes, milieuaspecten, alternatieven voor gescheiden

inzameling, inzamelkosten en verwerkingsprijzen, de contractsituatie, afzetmogelijkheden van compost, reactie van de burgers op wijzigingen in beleid, thuiscomposterende, e.d.

De studies over de plussen en minnen van de verschillende routes zijn niet eenduidig. Soms kijken ze alleen maar naar onderdelen van routes, en zelden worden routes integraal ten opzichte van elkaar vergeleken.

Ook dit rapport voorziet niet in de benodigde integrale en kwantitatief 'routekaart', maar probeert wel de belangrijkste openbaar beschikbare kennis in kaart te brengen, en waar mogelijk daaraan conclusies te verbinden. Zo zijn de belangrijkste elementen van de mogelijke GFT-routes [*inzamelen* → *verwerking* → *toepassing*] bekeken op de volgende aspecten:

- ♻ Milieu, in het bijzonder broeikasgasemissies
- ♻ Financieel-economische aspecten
- ♻ Gedragsaspecten/draagvlak burgers

Zo ontstaat een globaal totaalbeeld, dat echter met de nodige voorzichtigheid moet worden gehanteerd. Het beeld is immers opgebouwd uit geheel verschillende, vaak onvergelijkbare analyses, met verschillende accenten en aannames. Met deze 'disclaimer' in gedachten formuleren we onze conclusies:

1. De *kennis* over (onderdelen van) de GFT-routes is versnipperd en vaak niet eenduidig. Studies zijn dikwijls partieel en niet goed onderling vergelijkbaar. Verschillende delen van de ketens (routes) zijn op verschillende manieren geanalyseerd, en aan de hand van verschillende kentallen beoordeeld (energie, broeikasgassen, alle emissies, ecologische waarde e.a.).
 - ♻ Het is wenselijk én mogelijk de kennis op één noemer te brengen in de vorm van een goed onderbouwde *routekaart*, die beleidsmakers en uitvoerders eenduidige handvatten biedt voor stimulerende dan wel remmende maatregelen.
 - ♻ Idealiter worden in zo'n analyse de financieel-economische kosten en baten alsmede de maatschappelijke kosten en baten van de verschillende routes op een vergelijkbare wijze becijferd en met elkaar vergeleken.
 - ♻ Daarnaast moet in zo'n routekaart ook naar de dynamiek worden gekeken: door technologische ontwikkelingen kan het beeld over x jaar anders zijn dan nu.
2. In de huidige *beleids- en uitvoeringspraktijk* wordt een route niet als een samenhangend geheel bevorderd, maar worden *ad hoc maatregelen* ingezet op sommige elementen van zo'n route ook als deze strijdig zijn met andere elementen

van dezelfde route. Bij beleidsmakers leeft het beeld onvoldoende dat sprake is van een (beperkt aantal) niet met elkaar verenigbare routes, waaruit een keuze moet worden gemaakt. De gekozen route moet vervolgens via *consistent beleid* gericht op alle schakels uit die keten (route) worden bevorderd.

3. Op basis van de huidige kennis kan niet met zekerheid worden geconcludeerd dat een van de routes met kop en schouders boven de andere uitsteekt. Er zijn echter wel redelijke aanwijzingen dat de route [*gescheiden inzamelen* → *energiebenutting via vergisting* → *nacompostering* → *afzet compost*] ecologische voordelen biedt boven de andere routes, terwijl deze route economisch concurrerend is (op basis van integrale kosten/opbrengsten). Dit geldt met name wanneer niet uitsluitend naar broeikasgasemissies wordt gekeken, maar ook bredere milieuaspecten worden verdisconteerd, zoals de bodemverbeterende werking van compost, en de problematiek van zware metalen.
4. De *technologie* schrijdt voort; in de toekomst komen nieuwe en hoogwaardiger verwerkingstechnologieën op de markt die milieukundig nog weer beter scoren. Voor beleidsmakers betekent dit: beleidsprikkels (subsidies, fiscale regelingen, voorschriften e.d.) zo opzetten dat technologische ontwikkelingen niet worden geremd, en liefst actief worden bevorderd. En omgekeerd betekent het: voorkomen dat overcapaciteit ontstaat aan zeer kapitaalintensieve verwerkingsopties (zoals integrale verbranding). Exploitanten van deze eindverwerking zijn dan immers economisch gedwongen afval 'binnen te halen' tegen marginale kosten, waarmee een lock-in situatie ontstaat die de ontwikkeling van decentrale innovatieve en milieukundig betere alternatieven tegenhoudt. Tenzij beleidsmatig correcties plaatsvinden is dit een reëel scenario dat zich kan ontwikkelen ook al scoren alternatieven milieukundig en qua *integrale* kosten beter dan verbranding. Het LAP-2 maakt beleidsmatig onvoldoende onderscheid tussen de verschillende verwerkingsroutes voor GFT, en heeft onvoldoende oog voor de dynamiek van de technologie. Een *beleidsdifferentiatie* via tarieven, heffingen, subsidies e.d. lijkt op zijn plaats.
5. Voor alle routes, ook voor de meeste toekomstige opties, is het verstandig *gescheiden inzameling van GFT te continueren*. Ongeacht de verdere verwerking scoort gescheiden inzameling in de meeste studies milieukundig nooit slechter maar meestal beter dan integrale inzameling, en qua (integrale) kosten is gescheiden inzameling in de meeste analyses soms even duur als maar meestal goedkoper dan

integrale inzameling. Bovendien is gescheiden houden van GFT inmiddels standaardgedrag geworden bij de burger.

6. Thuiscomposteren heeft in Nederland maar een beperkt potentieel, waardoor dit nooit een volwaardige alternatieve route kan zijn. Er moet naast thuiscomposteren dus altijd nog (gescheiden) worden ingezameld. Als dat het geval is, biedt *thuiscomposteren geen aanvullende milieuvoordelen*, maar wel financieel-economische *nadelen* omdat het de economie van het inzamel- en verwerkingssysteem enigszins ondermijnt. Het is onwaarschijnlijk dat thuiscomposteren milieutechnisch kan concurreren met technologisch hoogwaardige verwerking (zoals vergisting en gecontroleerde nacompostering). Mogelijk komt bij anaerobe omstandigheden bij thuiscomposteren meer lachgas en methaan vrij dan bij gecontroleerde omstandigheden; metingen zijn echter niet bekend. Er is mogelijk een hoger risico qua hygiëne en gezondheid; hoe hoog dit risico is, is evenwel onbekend. Alles afwegend verdient het geen aanbeveling thuiscomposteren te bevorderen. Echter, indien hiervoor toch wordt gekozen, dan verdient het aanbeveling hierop ook volwaardig in te zetten, inclusief permanente voorlichting, praktische cursussen etc.
7. In toenemende mate is een markt voor biomassa/bio-energie aan het ontstaan, die sterk begint te raken aan de afvalmarkt. De mogelijkheden om in toenemende mate GFT-stromen af te zetten op de bio-energiemarkt is een reden temeer gescheiden inzameling van GFT te continueren. De GFT-routes die aan deze groeiende bio-energiemarkt kunnen leveren kunnen in de toekomst, bij een toenemende vraag naar onweersproken biomassa, van extra belang zijn.

1 Inleiding

1.1 Strategische vragen GFT-routes

In toenemende mate staat de wijze waarop met GFT (groente-, fruit- en tuinafval) moet worden omgegaan ter discussie. Aan de orde zijn onder meer de wenselijkheid van thuiscomposteren, althans het actief stimuleren daarvan, het milieurendement van verschillende routes voor GFT, de moeite die in het bijzonder gescheiden inzameling GFT in binnenstedelijke gebieden kost, het draagvlak bij de burgers, en de kwaliteit van de compost, maar ook de mogelijkheid van nieuwe verwerkingsmethoden zoals vergisting van GFT komen op in de discussie.

Voor veel gemeenten, afvalinzamelaars en –verwerkers leidt deze discussie tot hernieuwde strategische vragen: welke routes zijn gegeven de huidige kennis optimaal? Welke trends zullen in het gedrag van de burger te zien zijn? Wat betekent dit alles voor het stimulerings-, inzamelings- en verwerkingsbeleid?

Aanleidingen voor deze hernieuwde bezinning op GFT vormen een recente wijziging van de Wet Milieubeheer die gemeenten meer beleidsvrijheid biedt op het gebied van GFT inzameling¹ en de herziening van het Landelijk Afvalbeheer Plan (LAP2)². Hoewel logischerwijze vooral het rijk antwoorden op dergelijke vragen zou moeten geven, geeft VROM in dit dossier niet veel houvast en richting. Op decentraal niveau echter is het onontkoombaar een onderbouwde visie op de toekomst van GFT te ontwikkelen. Dat geldt zeker voor bedrijven met ambitieuze plannen, zoals Circulus en Berkel Milieu die in de stedendriehoek samenwerken. De discussie komt dan ook niet toevallig op in kringen van de NVRD die de wens heeft op dit dossier houvast te geven.

In dit verband is Jan Paul van Soest Advies voor Duurzaamheid (JPvS) gevraagd een basis voor strategische beleidsvorming te leggen. Deze verkennende studie naar de mogelijke 'routes' voor GFT en de daaraan verbonden voor- en nadelen ('plussen en minnen') is daar onderdeel van. De analyse is uitgevoerd in samenwerking met Anne-Marieke Schwencke, AS-I-Search, die een uitvoerige literatuurrecherche en een serie expertgesprekken heeft uitgevoerd.

In deze verkennende studie zijn een aantal mogelijke routes voor GFT in kaart gebracht en - meest kwalitatief - de aspecten en overwegingen die van belang zijn bij keuze voor

¹ Wijziging Wet Milieubeheer, artikel 10.26 vrijstellingsmogelijkheden, kamerstuk 31 337, nr 3, 2007-2008. Zo bestaat nu aanvullend de mogelijkheid om: de frequentie van inzameling te bepalen (bijvoorbeeld winters niet), slecht bepaalde bestanddelen afzonderlijk in te zamelen (zoals alleen tuinafval) of andere stromen met het GFT mee in te zamelen, zoals luiers.

² LAP 2009-2012: www.lap2.nl/

een van de routes, aangevuld met kwantitatieve gegevens voor zover deze gemakkelijk via literatuurrecherche konden worden achterhaald. Onder 'routes' wordt hier verstaan: logisch samenhangende ketens van stappen en technieken en de stimulansen daarvoor, van vrijkomen via eventuele *in situ* verwerking, inzamelen, opslaan, bewerken, verwerken en benutting van groente- fruit- en tuinafvalstromen (GFT).

Ook aan de niet goed meetbare aspecten, zoals de 'aaibaarheid' van bepaalde acties (het positieve gevoel via thuiscomposteren zelf een bijdrage te kunnen leveren aan oplossingen, ook al blijkt uit LCA's dat de milieukundige meerwaarde wellicht gering is) zijn in de beschouwing betrokken. De rapportage is opgezet als een verkenning van het veld. Er worden geen uitspraken worden gedaan over de weging van factoren ten opzichte van elkaar.

1.2 Aanpak

De verkenning is als volgt opgezet:

- a) Definitie van mogelijke 'routes' voor GFT, te gebruiken als analytisch kader voor de verdere onderzoeksactiviteiten.
- b) Een intensieve internetresearch om zowel nationaal als internationaal de belangrijkste studies en analyses inzake deze routes of onderdelen ervan in beeld te brengen. Hierbij wordt in het bijzonder gekeken naar milieubalansen (LCA's en vergelijkbare analyses); financieel-economisch (kosten en baten); draagvlak en communicatie; de huidige situatie en ontwikkelingen in de tijd (dynamiek, innovatie, nieuwe opties zoals GFT-vergisting); effectiviteit en efficiency van beleidsprikkels/incentives (beschikbaar stellen van vaten voor thuiscomposteren, inzamelfrequentie, diftar e.a. tariefsystemen en -differentiaties etc).
- c) Enkele expertgesprekken, met Jan Vroonhof Haskoning, Geert Bergsma CE Delft, Toon Ansems TNO, Herman Huisman SenterNovem, Willem Elsinga zelfstandig adviseur en Harry van Ewijk, IVAM.
- d) Tussentijdse rapportage (presentatie met toelichting) en discussie daarover, in een bijeenkomst met Circulus/Berkel/NVRD. Het zal hierbij gaan over het conceptuele kader (de routes), en de focus bij de verdere onderzoeksstappen.
- e) Eindrapportage.

1.3 Achtergronden

De belangrijkste informatiebronnen voor deze verkenning komen voort uit een landelijke evaluatie naar GFT afvalbeheer uit 2002/2003. Deze vond plaats in het kader van de voorbereidingen op het eerste Landelijk Afvalbeheer Plan (LAP). Diverse aspecten van

GFT beheer zijn destijds uitvoerig tegen het licht gehouden: verwerkingsroutes, milieuaspecten, alternatieven voor gescheiden inzameling, inzamelkosten en verwerkingsprijzen, de contractsituatie, afzetmogelijkheden van compost, reactie van de burgers op wijzigingen in beleid, thuiscomposteren, e.d.³.

Een aantal aspecten – vooral rond de milieueffecten van GFT verwerking - zijn later verder uitgewerkt. De Vereniging Afvalbeheer heeft hierbij een trekkersrol op zich genomen. De resultaten zijn eind 2008 gepubliceerd in het *VA Milieuverslag GFT: van GFT-afval naar compost, biogas en elektriciteit 2007*.⁴ Alle relevante achtergrondrapportages zijn via de VA website over GFT beschikbaar gesteld.

De overige bevindingen van de landelijke evaluatie – rond kosten, thuiscompostering, afzetmogelijkheden – zijn destijds (naar ons weten) niet in één eindrapportage vastgelegd. De informatie is daardoor versnipperd geraakt, maar wel deels op verschillende plekken terug te vinden, o.a. op de SenterNovem website⁵, VROM (publieksonderzoek), bij de betrokken onderzoeksbureaus (thuiscompostering). Overige informatie is via verwijzingen in rapportages, via deskundigen, via eenvoudig 'googlen' getraceerd of via de opdrachtgevers verkregen.

Over de financieel-economische kant van GFT beheer d.w.z. gedifferentieerde kosten naar inzameling, verwerking, transport, is weinig recente, openbare informatie beschikbaar. Bestaande studies zijn algemeen of gedateerd.

De kennis is dus gedeeltelijk beschikbaar, gedeeltelijk versnipperd geraakt.

Onderstaande tabel geeft een beoordeling van de mate waarin kennis op de verschillende schakels uit de keten (routes) beschikbaar is.

³ Dit project 'Toekomst GFT-afvalbeheer' werd gecoördineerd door het voormalige Afval Overleg Orgaan (AOO), dat nu is overgegaan in SenterNovem Uitvoering Afvalbeheer in nauwe samenwerking met de sectoren en milieubeweging. Zie: 'Projectplan Toekomst GFT-afvalbeheer' 2003) en Evaluatie GFT beheer. Zie Evaluatie GFT beheer: http://www.senternovem.nl/uitvoeringafvalbeheer/afvalscheiding/feiten_over_afval/GFT-afval/beleid_en_regelgeving/evaluatie_beleid_GFT_afval.asp#

⁴ *Milieuverslag GFT: van GFT-afval naar compost, biogas en elektriciteit 2007* (oktober 2008), Vereniging Afvalbedrijven. Dit is grotendeels opgesteld en geschreven door Willem Elsinga, Beleidsplanning en Innovatie. VA heeft ook een speciale website over GFT afval: www.GFT-afval.nl.

⁵ Zie SenterNovem over GFT: http://www.senternovem.nl/uitvoeringafvalbeheer/Afvalscheiding/Feiten_over_afval/GFT-afval/.

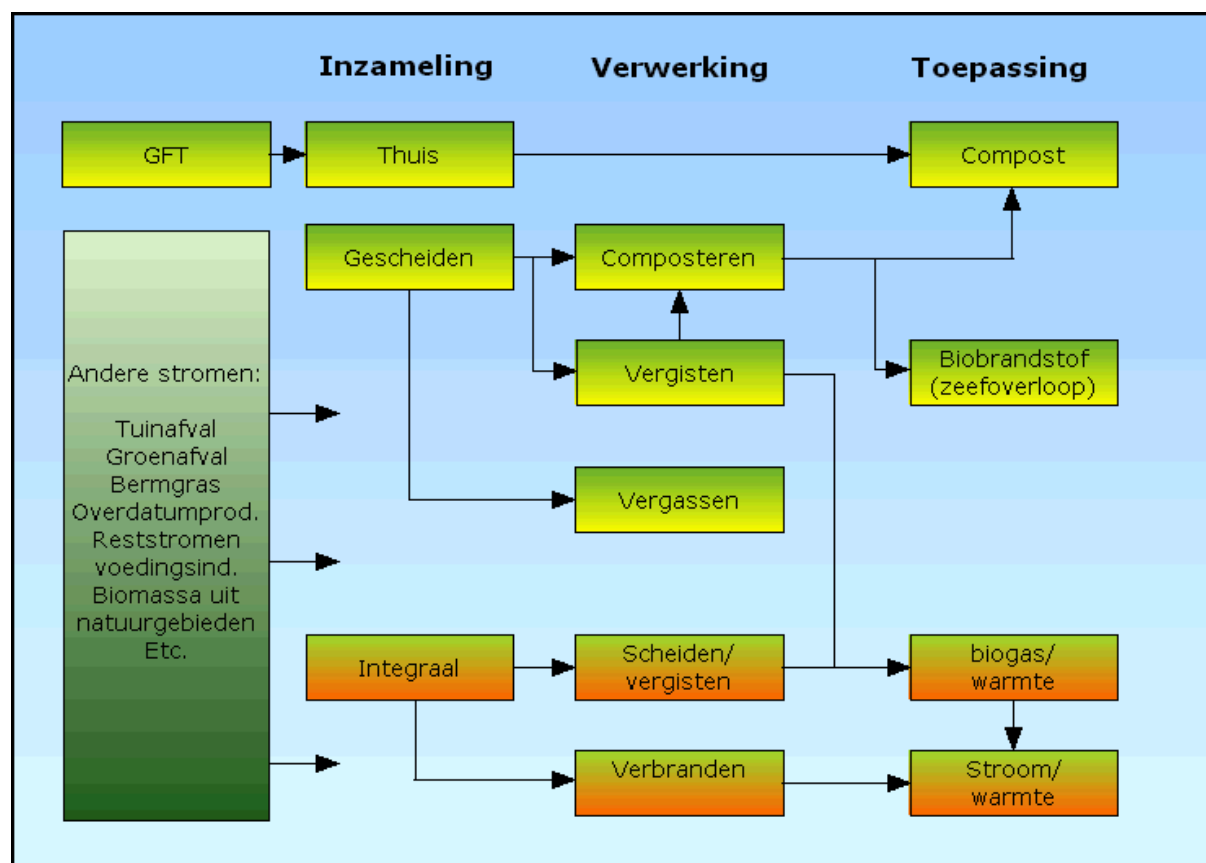
Tabel 1: Beschikbare kennis over GFT-afvalbeheer

	Inzamelen	Verwerken	Toepassen
Milieu (CO ₂ -tool) (LCA)	+	+	+ / - (compost)
Economie	- (niet gemakkelijk openbaar)	- (niet gemakkelijk openbaar)	- (niet gemakkelijk openbaar)
Andere aspecten	+ (burgers) - (thuiscomposteren)	0	0

2 GFT-routes

2.1 Bestaande routes

Onderstaand schema geeft de belangrijkste routes voor GFT weer.



Figuur 2: hoofdroutes voor GFT-inzameling en verwerking

In 2007 is bij 23 installaties 1.339 kiloton gescheiden ingezameld GFT-afval uit huishoudens verwerkt (via composteren of vergisten). Naast GFT-afval verwerkten deze installaties ook ander organisch materiaal als veilingafval, swill, landbouwafval en organisch afval van bedrijven⁶.

In de huidige situatie wordt ca 50% van het groente-, fruit- en tuinafval (GFT) gescheiden ingezameld. De rest wordt meegevoerd met het huishoudelijke rest afval. Dit bestaat voor ca 34% uit organisch materiaal (organisch natte restfractie: ONF). Een klein

⁶ SenterNovem/ VA 2008. Afvalverwerking in Nederland, gegevens 2007.

deel gedeelte wordt in de eigen tuin of thuis gecomposteerd. GFT wordt op verschillende manieren verwerkt:

1. Thuiscomposter
2. Gescheiden inzameling en compostering
3. Gescheiden inzameling, vergisting, nacomposter met opwekking energie
4. Integrale inzameling, verbranding met opwekking energie
5. Integrale inzameling, mechanisch scheiden, vergisten, verbranden

Deze routes worden in diverse publicaties nauwkeurig beschreven⁷. Hier wordt volstaan met een korte omschrijving.

Thuiscompostering

Een klein gedeelte van de Nederlandse huishoudens houdt het GFT afval gescheiden en composteert dit in de eigen tuin. Voor 2001/2002 schat men het aantal huishoudens dat aan thuiscompostering deed op ca. 10-13%. Deze optie wordt in een apart hoofdstuk verder besproken.

Gescheiden inzameling en composteren

Het meeste gescheiden ingezamelde GFT wordt momenteel gecomposteerd. Er bestaan verschillende systemen: tunnel-, halcompostering, overdekt of in de open lucht waarin het GFT onder beluchting (en omzetting), verwerkt wordt tot compost. De compost wordt afgezet als bodemverbeteraar in de land- en tuinbouw, opzak- en potgrondsector, wegebouw en of de groenvoorziening.

Gescheiden inzamelen, vergisten met energieopwekking en nacomposter

Op dit moment wordt slechts 2% van het GFT vergist. Dit vindt plaats volgens het Biocel proces waarbij het GFT batch-gewijs onder mesofiele (38-40°C), anaërobe condities wordt vergist.⁸ Vergisting van gescheiden ingezameld GFT wint echter snel terrein, met name het continue vergistingssysteem. Na een voorbereiding wordt de GFT in een vergistingsinstallatie onder thermofiele (50-55°C) en zuurstofloze (anaërobe) condities vergist. Hierbij komt biogas vrij dat in een verbrandings- of WKK-installatie in elektriciteit en/of warmte omgezet kan worden. Het biogas kan ook opgewerkt worden tot aardgaskwaliteit en aan het aardgasnet toegevoegd worden of als autobrandstof

⁷ De Vereniging Afvalbedrijven heeft een speciale website over GFT afval: www.GFT-afval.nl en 'Milieuvorslag GFT: van GFT-afval naar compost, biogas en elektriciteit 2007' (oktober 2008). Ook de site van SenterNovem bevat veel achtergrond informatie over GFT: [http://www.senternovem.nl/uitvoeringafvalbeheer/Afvalscheiding/Feiten over afval/GFT-afval/](http://www.senternovem.nl/uitvoeringafvalbeheer/Afvalscheiding/Feiten%20over%20afval/GFT-afval/).

⁸ SenterNovem, VA 2008. Afvalverwerking in Nederland, gegevens 2007.

dienen. Het vergistingsproduct (digestaat) wordt vervolgens nagecomposteerd in een composteerinrichting waarbij bruikbare compost ontstaat.

Integrale inzameling en verbranding in een AVI

Op dit moment wordt nog de helft van het vrijkomende GFT van huishoudens meegevoerd met het huishoudelijke afval. Dit bestaat voor 34% uit een organische fractie. Het grootste deel daarvan wordt in een afvalverbrandingsinstallatie (AVI) verbrand.

Integrale inzameling mechanisch scheiden, vergisten, verbranden

Op twee plekken in Nederland wordt de organische natte fractie van het huishoudelijk afval mechanisch gescheiden en na een voorbehandeling vergist. Dit proces levert biogas op dat in een verbrandings- of WKK-installatie in elektriciteit en/of warmte omgezet wordt. Het eindproduct van het vergistingsproces (digestaat) is niet geschikt voor verdere verwerking. Het dient als afdeklaag voor stortplaatsen of wordt bij te grote vervuiling gestort. Dit proces wordt bij EssentMilieu in Groningen toegepast (voorheen: VAGRON) en in Friesland door OMRIN.

2.2 Ontwikkelingen verwerking

Korte termijn

De verwachting is dat het aandeel van GFT-verwerking door vergisting in de nabije toekomst sterk zal toenemen. In Nederland worden op verschillende locaties vergistingsinstallaties gepland⁹. Dit geldt ook voor Duitsland en andere Europese landen. De combinatie van energieopwekking (biogas, elektriciteit en/of warmte) en een nuttig eindproduct (compost) wordt algemeen gezien als een aantrekkelijke verwerkingsoptie. Dit kan niet los gezien worden van internationaal en nationaal beleid rond klimaat en hernieuwbare energie dat sterk gericht is op stimulering van op biomassa gebaseerde technologie (zie verder).

De energieopbrengst kan verder worden verhoogd door opwerking tot een biobrandstof van de houtachtige restproducten van de (na)compostering (de zeefoverloop). Dit kan ingezet worden in bio-energiecentrales. Dit gebeurt al op een aantal locaties¹⁰. Andere systeeminnovaties worden gezocht op het terrein van procesoptimalisering, inzet van inputstromen¹¹, compostverbetering¹² etc. Tevens is een nuttige toepassing van CO₂

⁹ Volgens de VA zijn er initiatieven tot 657kton extra vergistingsvermogen tussen 2008-2011. Zie: Milieuverslag GFT. Continue vergisting komt daarbij als kansrijker naar voren dan batchvergisting.

¹⁰ Essent Milieu heeft twee gepatenteerde biobrandstoffen ontwikkeld uit groenafval en GFT, resp. Tunka® en Torch®. Orgaworld, Twence en AVL compost Maastricht zijn hier ook mee bezig.

¹¹ Zo heeft Orgaworld een gepatenteerd product op de markt gebracht van over-datum producten: de Orgapower®Energy mix.

¹² Orgaworld ontwikkeld speciale compost met biostimulatoren (Orgapower) of toegevoegde nutriënten (Orgapower NPK).

en/of het condenswater van het vergistingsproces mogelijk. In de nabijheid van tuinbouwkasgebieden is CO₂ af te zetten en condenswater als begietingswater (Meerlanden¹³).

Mechanische scheiding van integraal ingezameld huishoudelijk afval, vergisting van de organische natte restfractie (ONF) met opwekking van biogas verloopt op dit moment moeizaam en is relatief duur. De meningen zijn verdeeld of deze technologie verder zal uitbreiden. Het is interessant omdat de energie-inhoud van de ONF uit huisafval benut kan worden (door vergisting). Innovatie voor deze verwerkingsroute wordt vooral gezocht in betere nascheiding en optimaliseren van de verwerking van de andere fracties. Naarmate de ONF stroom zuiverder is kan wellicht ook met het digestaat een hoogwaardiger toepassing verkregen worden¹⁴.

In Duitsland is een systeem operationeel waarbij de organische fractie van integraal ingezameld afval na een mechanische scheiding wordt gedroogd en verbrand (MBT). Of dit voor Nederland toepasbaar is, is niet nader onderzocht.

Lange termijn

Voor de langere termijn worden diverse technologieën als kansrijk gezien: vergassing, Hydro Thermal Upgrading (HTU), natte torrefactie, gravity pressure vessel (GPV) en pyrolyse. Door ECN, TNO wordt in samenwerking met afvalverwerkers zoals HVC en Twence onderzoek op dit terrein gedaan¹⁵.

Het algemene beeld is dat geen van deze technieken op korte termijn operationeel zullen zijn. Voor al deze technieken geldt dat er relatief schone biomassastromen nodig zijn. Gescheiden inzameling van GFT is een voorwaarde en ook dan zal een speciale voorbereiding noodzakelijk zijn. GFT wordt gezien als een moeilijke stroom; het is nat en vervuild met inert materiaal (zand). Verwerkingstechnieken moeten vooral 'robuust' zijn.

2.3 Ontwikkelingen rond inzameling

Op het gebied van de inzameling is de afgelopen jaren veel geëxperimenteerd, o.a. met invoering van tarief differentiatie (Diftar), efficiëntere inzamelsystemen, verbeterde detectiesystemen voor vervuiling van GFT, etc. Een bekend voorbeeld is de *pilot* bij Horst aan de Maas waar inzameling van keukenafval is stopgezet en alleen nog tuinafval werd

¹³ Henk Prins (Regio Noord Veluwe). Zie ook Kompogas voor mogelijkheid inzet van het restwater van het vergistingsproces als Liquid Natural Fertiliser: <http://www.kompogas.ch/index.php?id=80&L=1>

¹⁴ Volgens Toon Ansems van TNO, gesprek op 6 maart 2009. De kans dat dit tot verhandelbare compost leidt acht men klein (reactie G.van Bezooijen, NVRD, april 2009).

¹⁵ Zie: SenterNovem Duurzame Energie in Nederland: www.senternovem.nl/duurzameenergie (zoeken op GFT). Ook: TNO Superkritische vergassing van biomassa en Hydro Thermal Upgrading® en ECN Milena vergassing.

ingezameld. Tegelijk werd ook thuiscomposterende gestimuleerd¹⁶. Met name de inzameling bij hoogbouw en in stadscentra (lage inzamelrespons, hoge vervuiling van het GFT) is problematisch.

De vraag is wat de gevolgen van de verruiming van de Wet Milieubeheer zullen zijn. Gaan gemeenten door met gescheiden inzameling of niet? SenterNovem verwacht dat de meeste gemeenten dit zullen blijven doen¹⁷. De infrastructuur bestaat, het is 'gewoon' gedrag geworden voor burgers en dat moet je niet veranderen (zie ook onder Draagvlak en Communicatie). Bovendien, de verwachting is dat de tarieven voor verwerking van GFT verder zullen dalen, waardoor gescheiden inzameling voor gemeenten economisch gezien interessant blijft. Dit vormt ook één van de redenen om gescheiden inzameling als minimum standaard in het LAP2 te handhaven¹⁸. In de grote steden Amsterdam en Rotterdam ligt het wel anders (aldus Huisman). Daar is men om verschillende redenen gestopt met GFT-inzameling.

De brancheorganisaties, Vereniging Afvalbedrijven en de verwerkingssector zijn er minder gerust op en constateren nu al een afname van het aandeel ingezamelde GFT. Als oorzaken noemt Van Schaik van de VAR dat gescheiden inzameling in buitengebieden en binnensteden vaak al is gestopt en de invoering Diftar waardoor betaald moet worden voor afvoer van GFT. Daarnaast speelt de communicatie van de overheid een rol volgens hem: de boodschap dat GFT-inzameling vanuit milieuoogpunt niet persé beter is dan integrale inzameling (zie Milieu en Draagvlak en Communicatie Burgers¹⁹). De VA is recent een intensieve campagne gestart om GFT-inzameling weer onder de aandacht te brengen en te stimuleren²⁰.

De verruiming van de Wet Milieubeheer staat tevens toe om andere materialen samen met het GFT-afval in te zamelen. Met luiers is ervaring opgedaan, maar ook andere composteerbaar materiaal kan hiervoor in aanmerking komen. De vraag is of dit wenselijk is. Op het gebied van luiers zijn in 2007 twee studies naar de milieueffecten gedaan.

Luiers werden sinds eind jaren 90 apart ingezameld in een aantal regio's om te worden verwerkt in een speciale verwerkingsinstallatie (Knowaste). Toen deze failliet ging heeft het composteerbedrijf, Orgaworld, een proef gedaan met het meecomposterende van de

¹⁶ Horst aan de Maas. Borchure

www.horstaandemaas.nl/dsc?c=getobject&s=obj&objectid=3915&!sessionid...!dsname=horstextern

¹⁷ Interview Herman Huisman, SenterNovem.

¹⁸ LAP 2009-2012: Sectorplan 06 'Gescheiden ingezameld groente-, fruit- en tuinafval van huishoudens. www.lap2.nl/: "De infrastructuur en actuele verwerkingsprijzen maakt het voortzetten van composteren/vergisten gevolgd door materiaalhergebruik wenselijk".

¹⁹ Presentatie VAR 2 april 2008 Ruurd van Schaik.

²⁰ Campagne: Waarom? Daarom! GFT. Zie: www.GFT-afval.nl

luiers²¹. De milieueffecten van deze verwerkingswijze is in 2007 door zowel TNO²² als CE Delft²³ onderzocht en vergeleken met de alternatieve verwerkingswijzen: verbranden met huisvuil (de huidige situatie) en gescheiden inzamelen en vergisten. TNO concludeert dat vergisten vanuit het oogpunt van CO₂-reductie de meest geschikte verwerkingsoptie is. CE Delft komt tot iets andere conclusies, namelijk dat verbranden de meest gunstige route is. Vergisten en composteren wordt voorlopig afgeraden, omdat er nog onzekerheid bestaat over mogelijke risico's met meegecomposteerde menselijke fecaliën en SAP's (kunststoffen) in de compost. Bij verbranding worden alle ziektekiemen gedood en worden de SAP's afgebroken.

Composteerbare materialen zoals bioplastics of composteerbare GFT-zakken zouden in de toekomst met de GFT-stroom meegevoerd kunnen gaan worden²⁴. Hiervoor is het Kiemplantlogo ontwikkeld. Dit gebeurt momenteel op beperkte schaal (bijvoorbeeld met GFT-zakken). Gemeenten stellen zich vooralsnog terughoudend op. In de praktijk kan het problemen opleveren, omdat bioplastics bij huidige mechanische scheiding van plastics uit het huisvuil of GFT-afval mee gesorteerd worden. Vooralsnog is er geen technologie beschikbaar waarmee deze stroom apart te houden is. Bovendien is risico op vervuiling van het GFT met niet biologisch afbreekbaar materiaal groter; burgers kunnen het onderscheid tussen bioplastics en gewoon plastic immers moeilijk maken. Het milieuvoordeel ten opzichte van verbranden is gering²⁵. Andere partijen zien wel mogelijkheden voor inzameling van composteerbare materialen met het GFT-afval; het zou een extra stimulans zijn voor gescheiden inzameling van GFT.

2.4 Nieuwe concepten: decentrale vergisting

Er wordt naast optimalisatie van bestaande systemen ook gewerkt aan geheel andere systemen voor verwerking van GFT, zoals verwerking in combinatie met een decentraal afvalwaterbehandeling. Hierbij wordt keukenafval (GF-fractie) samen met het afvalwater

²¹ Luiers werden ingezameld in verschillende regio's, o.a. Oostzaan, Almere, Zwolle, Urk. Luiers worden nog steeds samen met het GFT vergist door Orgaworld. Recent is ook de regio Noord-Veluwe begonnen met gecombineerd inzamelen van luiers en GFT. MARN heeft een samenvattend onderzoek laten uitvoeren door IVAM. Hieruit bleek dat het milieurendement voor separate luierezameling en vervolgens verwerken bij Orgaworld negatief was.

²² TNO 2007. *Milieueffecten van de verwerking van luiers in Amsterdam*, A.M.M. Ansems, R.N., van Gijswijk, mei 2007;

²³ CE Delft 2007. *Verwerking van Luierafval: vergelijking op milieueffecten, kosten en hygiënische aspecten van verwerkingsroutes*, CE Delft, Jan Vroonhof, mei 2007.

²⁴ De toelating van composteerbare producten in de GFT-bak vindt in overleg met de Vereniging Afvalbedrijven en De Belangenvereniging Composteerbare producten Nederland: www.bpcn.nl plaats. Per 1 september 2003 worden composteerbare afvalzakken, mits gecertificeerd en voorzien van een duidelijk kiemplantlogo geaccepteerd in de GFT-bak. Voor GFT-zakken van 120 liter (liners voor GFT-bakken) en groter gelden aanvullende eisen (Milieukeurlogo).

²⁵ Interview Geert Bergsma, CE Delft.

uit de sanitaire voorzieningen verwerkt in een decentrale vergistingsinstallatie (van een huis of huizenblok). Wageningen UR heeft een pilot uitgevoerd²⁶.

²⁶ Decentralised Sanitation and Reuse (DESAR): www.desar.nl. Ook: DeSaH-project in Sneek. Kujawa-Roeleveld 2006.

3 Milieu

3.1 Milieuanalyses

Hoe zijn de verschillende verwerkingsroutes te vergelijken in termen van milieuprestatie? Welk systeem of route verdient de voorkeur? Er is en wordt veel onderzoek op dit terrein verricht. In Nederland is vanaf 2003 veel werk verricht in het kader van de landelijke evaluatie van het GFT-beleid. Maar ook in Duitsland, België²⁷ en op Europees niveau zijn een aantal milieustudies verschenen, waarin de verschillende verwerkingsroutes worden beoordeeld op milieuprestatie²⁸. In Europa is veel aandacht voor de ontwikkeling van richtlijnen voor uitvoering van een Levenscyclusanalyse voor de beoordeling van biologische afvalstromen²⁹. Hier beperken we ons grotendeels tot de publicaties die in de Nederlandse discussies een rol spelen.

Ter voorbereiding op het eerste Landelijk Afvalbeheer Plan (LAP) is in 2002 een Milieueffectrapportage (MER) opgesteld. Voor diverse stromen - waaronder groenafval en GFT - zijn uitgebreide levenscyclusanalyses (LCA) uitgevoerd³⁰. Hierbij zijn de milieueffecten op thema's als broeikaseffect, verzuring, vermisting, schadelijke stoffen (toxiciteit) e.a. voor elk onderdeel van de afvalketen -inzameling, transport, verwerking en toepassing - in kaart gebracht en gewogen. Hierbij wordt ook rekening gehouden met 'vermeden' milieueffecten. Als gevolg van de productie van GFT-compost wordt er bijvoorbeeld minder kunstmest in de akkerbouw of veen (voor potgrond) gebruikt en wordt er CO₂ in de bodem vastgelegd. Dit geldt ook voor de 'vermeden' energie, dat is energie die anders op conventionele wijze opgewekt zou zijn met fossiele brandstoffen. Deze GFT-LCA-analyse is in de daarop volgende jaren op een aantal punten in vervolgstudies bijgesteld en geactualiseerd (procesemissies composteren, vergistingstechnieken, verbranding)³¹.

²⁷ In België bijvoorbeeld: Vergelijking van verwerkingsscenario's voor restfractie van huishoudelijk en niet-specifiek categorie II-bedrijfsafval, OVAM 2001. Meer informatie bij: Christof Delatter (VVSG/ Interafval).

²⁸ In Duitsland bijvoorbeeld Ökobilanz Bioabfallverwertung, van de Deutsche Bundesstiftung Umwelt, 2002.

²⁹ Europa: Groenboek Beheer Bioafval in EU' (december 2008) en European Commission, environment, waste, biodegradable waste: <http://ec.europa.eu/environment/waste/compost/index.htm>.

Ontwikkeling van richtlijnen voor LCA studies: zie LCA Biowaste <http://viso.jrc.ec.europa.eu/lca-biowaste/>

³⁰ Milieueffectrapport Landelijk Afvalbeheer Plan 2002-2012, met achtergrond document A14 over GFT afval, AOO, 2002.

³¹ Nadere beschouwing van de LCA voor GFT-afval uit de MER-LAP, IVAM, mei 2004; Herziening levenscyclusanalyse GFT-afval, herberekening LCA bij het MER-LAP, Grontmij/IVAM, november 2004; CO₂ kentallen afvalscheiding, CE Delft, september 2007, aanvullend: additionele data GFT-afval en papier, CE/Haskoning, december 2007; Onderzoek bepalen kentallen methaan en lachgas composteerbedrijven, TAUW, november 2007; Milieuanalyse GFT vergisten, IVAM, februari 2008; Nog niet openbaar: GFT verbranding, Haskoning, J. Vroonhof, 2008, in opdracht VA.

Er zijn vier bestaande GFT-routes bekeken:

1. Gescheiden inzamelen, composteren
2. Gescheiden inzamelen en vergisten (energie, nacomposteren)
3. Integraal inzamelen en vergisten (alleen energie)
4. Integraal verzamelen, verbranden (met/zonder energierugwinning)

Daarnaast is ook de optie 'gescheiden inzamelen, vergassen en bijstoken in een kolencentrale' doorgerekend. Deze methode is nog niet operationeel, maar werd gezien als kansrijke optie voor de toekomst. Er is niet naar thuis composteren gekeken.

De conclusie is als volgt:

- ♻️ Vergisten met energieopwekking en nacomposteren is (iets) beter dan composteren. In beide gevallen ontstaat compost als nuttig eindproduct. Bij vergisten is er bovendien sprake van een energieopbrengst (biogas).
- ♻️ Integraal verbranden verschilt niet significant van gescheiden inzamelen/composteren.

Het effect van zware metalen in compost is in de genoemde studies niet meegerekend ('op nul gezet'), omdat de LCA beoordelingsmethodiek voor de milieueffecten van metalen nog teveel onzekerheden bevat. Aangenomen is dat de strenge regelgeving t.a.v. compost deze milieueffecten ondervangt (certificering, Uitvoeringsbesluit meststoffenwet, Besluit Gebruik Meststoffen)³².

In deze LCA studies is geen rekening gehouden met mogelijke positieve effecten van compost zoals ziekteverwerende eigenschappen, bodemverbetering, e.d. Zie 'ecologisch potentieel compost'.

3.2 LAP 2: Minimumstandaard

In het LAP 2 wordt de oude minimumstandaard gehandhaafd: d.w.z. composteren en vergisten als verwerkingsroute. Mogelijk wordt verbranding hier aan toegevoegd. De minimumstandaard voor het be- en verwerken van GFT-afval is composteren met het oog op materiaalhergebruik of vergisten met gebruik van het gevormde biogas als brandstof gevolgd door composteren met het oog op materiaalhergebruik van het digestaat.

Het conceptsectorplan van LAP2 stelt dat de verschillen tussen de verwerkingsopties *niet significant* zijn gezien de keuzes en onzekerheden op het gebied van energieopwekking,

³² Grontmij/IVAM, 2004. *Herziening LCA GFT*, en gesprek Harry van Ewijk, 9 februari 2009.

verspreiden van metalen en vermijden van kunstmest. Composteren/vergisten en verbranden worden in het LAP als gelijkwaardige verwerkingstechnieken beschouwd. Andere dan milieuoverwegingen geven dus de doorslag. De volgende overwegingen worden genoemd:

- ♻ Er is voornamelijk onvoldoende verbrandings-, nascheidings- en vergistingscapaciteit, zodat het uit milieuoogpunt gewenst is de gescheiden inzameling gevolgd door composteren of vergisten zoveel mogelijk voort te zetten om het storten van huishoudelijk afval te voorkomen.
- ♻ De infrastructuur en actuele verwerkingsprijzen maakt het voortzetten van composteren/vergisten gevolgd door materiaalhergebruik wenselijk.
- ♻ De procesbeheersing bij het composteren en vergisten is sinds 2004 verder verbeterd, resulterend in verminderde emissies (van met name methaan en lachgas) en energieverbruik,
- ♻ Het aandeel vergisten neemt toe en wordt veel in toenemende mate vervangen door compost,
- ♻ De kwaliteit van de te hergebruiken materialen na composteren of vergisten wordt gereguleerd in het Uitvoeringsbesluit Meststoffenwet en het Besluit Gebruik Meststoffen. Dit is een extra waarborg dat verwerking op deze wijzen milieuhygiënisch verantwoord is³³.

3.3 Verbranding van GFT?

De conclusie dat integraal verbranden vanuit milieuoogpunt gelijkwaardig aan composteren/vergisten is, heeft veel discussie opgeleverd. De meeste deskundigen zijn sceptisch over verbranding van GFT. Het bestaat grotendeels uit water, heeft een erg lage stookwaarde en kan bovendien het AVI-rendement in negatieve zin beïnvloeden. Zoals iemand het kernachtig formuleerde: Ooit een krop sla zien branden?

Het milieueffect van GFT-verbranding is afhankelijk van de mate waarin een deel van de energieopbrengst bij verbranding in AVI's toegerekend kan worden aan de GFT³⁴. In de eerdere studies was hier geen rekening meegehouden. In 2008 is dit aspect in opdracht van VA nader bestudeerd. Als gevolg van de lage stookwaarde van GFT is de opbrengst gering; hier komt echter bij dat het algehele rendement van een AVI kan afnemen als de stookwaarde van het totale afvalpakket afneemt. Het totale energie-effect van GFT-verbranding is in dat geval vrijwel verwaarloosbaar. Onderzoeker Jan Vroonhof concludeert dat 'niet goed te zeggen (is) wat nu precies het beste is; de (energie)verschillen zijn echter dermate gering dat er geen voorkeur is te geven voor vergisten of verbranden³⁵'. Daarnaast resteert er bij de verbranding van met zand en glas vervuilde GFT een inerte restfractie (bodemas)³⁶.

³³ LAP 2009-2012: Sectorplan 06 'Gescheiden ingezameld groente-, fruit- en tuinafval van huishoudens. www.lap2.nl/

³⁴ Haskoning, 2008 Energieopbrengst als gevolg van verbranden van GFT, RoyalHaskoning J. Vroonhof, 19 november 2008. Dit is opgesteld in opdracht VA. Deze rapportage is (nog) niet openbaar, maar verkregen via NVRD. In de analyse zijn de effecten van inzet van GFT op de doorzet van AVI's meegewogen.

³⁵ Interview Jan Vroonhof en emails d.d. 17 en 19 februari 2009.

³⁶ Interview Willem Elsinga, interview 9 maart 2009.

3.4 Energie: CO₂-reductiepotentieel

In de milieuanalyses zijn een groot aantal milieueffecten doorgerekend (verzuring, broeikaseffect e.d.). Voor beoordeling van de milieuprestatie wordt echter vaak volstaan met CO₂-kentallen. Het CO₂-reductiepotentieel (ten opzichte van de conventionele situatie) is dan een indicator voor de beoordeling van de effectiviteit van klimaatmaatregelen³⁷. In opdracht van SenterNovem zijn in 2007 een serie CO₂-kentallen voor verschillende wijzen van afvalverwerking opgesteld³⁸. De Vereniging Afvalbedrijven heeft aan de hand hiervan, en op basis van de eerdere studies een CO₂-tool laten ontwikkelen, waarmee het reductiepotentieel van composteren en vergisten te berekenen is³⁹. Dit is door een aantal gemeenten gebruikt bij de aanbesteding van GFT-verwerking.

Tabel 2: CO₂-reductie verwerkingsopties situatie 2007⁴⁰

Verwerkingsoptie	CO ₂ eq. (kg/ ton GFT-afval)	
Composteren	-51	vermeden kunstmest/ veen
vergisten (batch)	-141	vermeden kunstmest/ veen plus bioenergie
vergisten (continue)	-189	idem
vergisten (continue met warmtebenutting)	-223	idem plus biowarmte

Vergisting komt hier duidelijk als meest gunstige optie naar voren. De CO₂-reductie is voor een deel een gevolg van de opwekking van bio-energie. Daarnaast is het echter voor een groot deel toe te schrijven aan de 'vermeden' productie van kunstmest en veen. Dit geldt in het bijzonder voor composteren dat zonder dit vermijdingseffect, een positieve CO₂-bijdrage (en geen reductie), zou hebben als gevolg van het voor het proces benodigde energiegebruik. Dit betekent dat de aannamen over de afzetmarkten voor compost bepalend zijn voor het feitelijke reductiepotentieel.

De Vereniging Afvalbedrijven rekent voor 2007 met een afzet van 16% naar de potgrondsector. In het 'maximaal potentieel' scenario neemt VA aan dat de afzetmarkt

³⁷ Broeikasgassen zoals methaan en lachgas worden omgerekend naar CO₂ equivalenten.

³⁸ CE Delft 2007. *CO₂-kentallen Afvalscheiding*, september 2007, aanvullend: additionele data GFT-afval en papier. Zie ook SenterNovem over CO₂-tools: http://www.senternovem.nl/uitvoeringafvalbeheer/Afvalscheiding/Hulpmiddelen/kentallen_co2-besparing/index.asp

³⁹ Dit is grotendeels ontwikkeld door Willem Elsinga.

⁴⁰ Deze getallen zijn ontleend aan de IVAM studie 2007 over GFT-vergisting. Ze zijn overgenomen door de VA in het Milieuverslag GFT.

voor compost verschuift naar hogere marktsegmenten: van akkerbouw (2004: 69%) naar de potgrondsector (potentieel: 63%).

Tabel 3: CO₂-reductie per ton GFT-afval in 2004, 2015 en potentieel

Scenario	CO ₂ eq. reductie (kg/ ton GFT-afval)	
2004	-57	geen biogas; 16% potgrondsector
2015	-160	biogas naar aardgasnet; 28% potgrondsector
Potentieel	- 365	biogas in WKK-elektra én warmte; 63% potgrondsector

In de modellen is niet gerekend met inzet van bewerkte 'zeefoverloop' als biobrandstof in biomassacentrales (al is dit wel als optie opgenomen in het model).

3.5 Compost: Ecologisch potentieel

De composteerbranche wijst er op dat door de eenzijdige nadruk op de CO₂-reductie en energieopbrengst bij vergisting en verbranding, het zicht op het 'ecologische potentieel' van GFT-compost verloren dreigt te gaan⁴¹. Verbranding is géén gelijkwaardige optie, wordt gesteld. Niet alleen is de energieopbrengst klein, maar belangrijker is het verlies aan ecologisch potentieel van compost. Compost bevat kostbare biologische voedingsstoffen zoals fosfor, kalium en nitraat en sporenelementen. Door verbranding van GFT worden deze stoffen volledig aan de biologische kringloop onttrokken. Deze zullen vervolgens kunstmatig geproduceerd moeten worden, waardoor schadelijke emissies optreden en fossiele brandstoffen ingezet moeten worden. Bij de productie van fosfor uit erts ontstaat bijvoorbeeld een schadelijke uraniumfractie. Dit effect is gedeeltelijk verdisconteerd in de LCA's als 'vermeden kunstmest/veen', maar raakt verloren als alleen naar de CO₂-reductie wordt gekeken.

Door de structuur en de variëteit aan bodemorganismen is compost/humus daarnaast ook geschikt als bodemverbeteraar. Er zijn aanwijzingen dat het ziekteverwekkende eigenschappen heeft, waardoor er minder gewasbeschermingsmiddelen nodig zijn. Deze effecten van compost worden in de milieuanalyses buiten beschouwing gelaten.

Een eerste aanzet tot kwantificering van het 'ecologische potentieel' – van bodemvruchtbaarheid en bodemstructuur - van compost uit bioafval is gegeven in een

⁴¹ W. Elsinga, 2008. 'Increasing CO₂ reductions related to source separation of Municipal Biowaste in The Netherlands'. Revens: Interview Willem Elsinga, 9 maart 2009. VA Milieuverslag GFT en de VA GFT website.

recente Duitse studie⁴² uitgevoerd door EPEA opgericht door Cradle to Cradle Michael Braungart in samenwerking met de VHE Verband der Humus- und Erdwirtschaft. Deze concludeert dat:

- ♻️ Composteren de beste compost levert in termen van 'biodiversiteit', het bevat meer micro-organismen die van belang zijn voor de opname van groeistoffen door gewassen en voor beheersing van phytopathogenen (ziektewerendheid). Vergisting presteert op dit punt iets minder. De effecten voor de bodemvruchtbaarheid en bodemstructuur (erosie) zijn vergelijkbaar voor vergisten en composteren. Bij verbranding worden deze eigenschappen volledig teniet gedaan.
- ♻️ Verbranden scoort alleen op klimaateffect beter, dan de andere opties, al is het CO₂-reductiepotentieel beperkt.

In Nederland is onderzoek gedaan naar het ecologische potentieel van compost. Het Louis Bolk Instituut heeft recent een achtjarig project afgerond waarin verschillende typen mest en compost met elkaar zijn vergeleken⁴³. Hieruit blijkt dat GFT-compost vermengd met dunne mest een gunstig beeld geeft ten aanzien van ziektewerendheid (minste schadelijke aaltjes) en bodemkwaliteit (stikstofleverend vermogen).

3.6 Ladder van Lansink en Cradle to Cradle

Vanuit het oogpunt van het 'sluiten van kringlopen' en de criteria van de Ladder van Lansink verdient composteren/vergisten de voorkeur, zeker nu er behalve compost ook biogas als nuttig eindproduct ontstaat. Dit wordt door verschillende partijen dan ook sterk benadrukt.

Het populaire Cradle to Cradle denken wordt ook door de composteringsbranche duidelijk omarmd, zowel in Duitsland als in Nederland. Het directe verband tussen GFT-afval = voedsel en compost als voedingsbodem voor nieuw voedsel is dan ook aansprekend. Zoals Michael Braungart het verwoordt: de branche "doet niet aan afvalmanagement maar aan voedingsmanagement"⁴⁴.

⁴² EPEA 2008. *Ökologisches Leistungsprofil von Verfahren zur Behandlung von Biogenen Reststoffen*, EPEA, april 2008. EPEA Environmental Protection Encouragement Agency, Internationale Umweltforschung GmbH; VHE Verband der Humus- und Erdwirtschaft e.V. www.vhe.de

⁴³ Mest, compost en bodemvruchtbaarheid: 8 jaar proefveld Mest als Kans, 2008. Zie: <http://www.louisbolk.nl/index.php?proj=9>

⁴⁴ Aldus Michael Braungart die door de brancheorganisatie BVOR voor de ORBIT conferentie in oktober 2008 was uitgenodigd. BVOR heeft alle leden een gratis Cradle to Cradle boek aangeboden. Ook VAR lijkt een groot voorstander van de Biobased en de C2C gedachte: GFT = C2C & Biobased Economy, stelt Ruurd van Schaik op de presentatie van 2 april.

4 Financieel-economisch

4.1 Inleiding

Volgens SenterNovem zijn 'algemene uitspraken over het kostenverschil tussen gescheiden en gezamenlijk inzamelen van GFT- en restafval nauwelijks te doen'. De kosten zijn afhankelijk van de contracten en tariefafspraken met inzamelaars en verwerkers, transportafstanden, logistiek, het type inzamelsysteem e.d. 'Gescheiden inzameling kan zo'n 10 tot 20% goedkoper zijn. GFT-afval verbranden (samen met het restafval) is per ton vaak tientallen euro's duurder dan composteren. Tegenover het vervallen van de kosten van de gescheiden inzameling van GFT-afval staan extra kosten op het gebied van de integrale inzameling, door andere routes rijden, frequenter rijden, de aanschaf van meer of ander materieel enzovoort⁴⁵.

Het LAP stelt m.b.t. de kosteneffectiviteit:

- ♻ Inzameling, bewerken en vervolgens nuttig toepassen is doorgaans goedkoper dan integrale inzameling en verwijderen door verbranden. De kostenvoordelen komen voort uit de goedkopere bewerking en de economische waarde van de producten compost en eventueel biogas en biomassa.

Composteren/vergisten is, zo stelt men dus goedkoper dan integraal verbranden. Een onderbouwing van deze stellingen ontbreekt echter. Er is weinig openbare informatie beschikbaar over de kosten van GFT-afvalbeheer; zeker niet gedifferentieerd naar inzameling, transport, opslag, verwerking. In een KEMA-studie uit 2000 is nauwkeurig naar deze aspecten gekeken, maar dit is inmiddels verouderd⁴⁶. De jaarlijkse rapportage van de Afvalstoffenheffing geeft inzicht in de totale afvalbeheerskosten, maar geeft verder weinig informatie over de gedifferentieerde kosten voor GFT-afvalbeheer. De *Gemeentelijke Benchmark Afvalscheiding 2003* geeft iets meer informatie, maar is gedateerd. Deze meest recent benchmarks zijn niet openbaar⁴⁷.

De NVRD heeft onder haar eigen leden een benchmark gedaan: de *NVRD Benchmark Afvalinzameling 2007*⁴⁸. De gegevens uit deze studie worden hier met de nodige

⁴⁵ Senter Novem: Feiten over GFT inzameling:

http://www.senternovem.nl/uitvoeringafvalbeheer/Afvalscheiding/Feiten_over_afval/GFT-afval/De_feiten_over_inzameling_op_een_rij/index.asp. In opdracht van SenterNovem is destijds een rekenmodel ontwikkeld waarmee deze kosten kunnen worden doorgerekend. NVRD beschikt hierover.

⁴⁶ In 2000 is door de KEMA in opdracht van elektriciteitsproductiebedrijven en Novem een LCCM (life cycle costing) studie uitgevoerd naar GFT. Dit is gebruikt voor de LAP-MER. Zie: *Life Cycle Cost Management analyse van vijf verwerkingstechnieken voor GFT*.

⁴⁷ SenterNovem 2003. *Benchmark Afvalscheiding*. Daarnaast bestaat er nog een bestuurlijke samenvatting over de kosten: *Verkenning naar de Kostenontwikkeling in het Gemeentelijk Afvalbeheer, bestuurlijke samenvatting*, 2005.

http://www.senternovem.nl/uitvoeringafvalbeheer/publicaties/financieel/200500_verkenning_naar_de_kostenontwikkeling_in_het_gemeentelijk_afvalbeheer.asp

⁴⁸ NVRD 2007. *Benchmark Afvalinzameling 2007*, MWH B.V., december 2008 (verkregen via Maarten Goorhuis, NVRD).

voorzichtigheid gebruikt om inzicht te krijgen in de financieel-economische kant van GFT-afvalbeheer.

4.2 Inzameling en verwerking

De *NVRD-Benchmark 2007* geeft een overzicht van de inzamel- en verwerkingkosten van verschillende afvalstromen voor de jaren 2005, 2006 en 2007.

De kosten voor restafval en GFT-afval zijn opgesplitst naar stedelijkheidsklasse en omvatten de op- en overslag-, transport en directe kosten. Hoewel dit in de NVRD benchmark niet expliciet vermeld wordt, nemen we aan dat de verwerkingskosten voor restafval betrekking hebben op verbranding in een AVI en voor GFT op compostering. De *NVRD Benchmark* vermeldt alleen de inzamelkosten *per aansluiting*. Om een vergelijking tussen GFT en restafval mogelijk te maken zijn de inzamelkosten omgerekend naar kosten *per ton*⁴⁹.

Uit de tabel is af te leiden dat de inzamelkosten *per ton* GFT-afval gemiddeld iets hoger zijn dan voor restafval (resp. €95 en €80)⁵⁰. De hogere inzamelkosten worden echter gecompenseerd door de lagere verwerkingskosten van GFT t.o.v. de verwerking van restafval (resp. € 66 en € 112). Gescheiden inzameling en verwerking van GFT is daardoor gemiddeld ca 17% goedkoper (€ 161 per ton GFT-afval) dan het integraal inzamelen en verbranden van restafval (€ 192 per ton restafval)⁵¹.

⁴⁹ De verwerkingskosten zijn per aansluiting en per ton weergegeven. Voor omrekening naar de inzamelkosten per ton hebben we dezelfde omrekenfactor gebruikt. Er ontstaan zo wel afrondingsfouten bij de optelling.

⁵⁰ Waarschijnlijk zijn deze inzamelkosten relatief hoog. In de MARN-regio, bijvoorbeeld liggen de inzamelkosten lager; tussen € 35-€ 77 per ton (zonder overhead); informatie Bart de Bruin, MARN, april 2009.

⁵¹ Ter vergelijking: De landelijke *Benchmark afvalscheiding* uit 2003 brengt geen scheiding aan tussen de kosten voor inzameling van het gewone huishoudelijke restafval en van GFT. Men stelt dat ca 25% van de totale kosten toegerekend dienen te worden aan de inzameling van deze stromen, waarbij de inzamelkosten variëren tussen de € 20 en € 90 euro huishouden (gemiddeld € 51 in 2003). Dit is beduidend lager dan de NVRD-cijfers aangeven. Waarschijnlijk rekent de AOO studie de kosten voor transport en opslag niet aan de inzameling toe.

Tabel 4 Hoeveelheden en kosten inzameling en verwerking Restafval en GFT (NVRD 2007)

	Restafval				GFT-afval			
	klasse A	klasse B	klasse C	gemiddeld	klasse A	klasse B	klasse C	gemiddeld
Hoeveelheid per inwoner in kg/jaar	290	255	232	259	24	71	107	67
Inzamelrespons					37%	50%	67%	51%
Inzamelkosten per aansluiting	€ 59	€ 40	€ 37	€ 45	€ 7	€ 17	€ 22	€ 15
Verwerkingskosten per aansluiting	€ 59	€ 70	€ 62	€ 64	€ 5	€ 11	€ 16	€ 11
<i>Tinzamelkosten per ton (omgerekend)</i>	<i>€ 102</i>	<i>€ 67</i>	<i>€ 70</i>	€ 80 (41%)	<i>€ 94</i>	<i>€ 108</i>	<i>€ 84</i>	€ 95 (58%)
Verwerkingskosten per ton	€ 102	€ 117	€ 117	€ 112 (59%)	€ 67	€ 70	€ 61	€ 66 (42%)
Totale kosten per ton	€ 204	€ 184	€ 187	€ 192 (100%)	€ 160	€ 178	€ 145	€ 161 (100%)

klasse A: zeer sterk stedelijk verzorgingsgebied (CBS klasse 1); klasse B: sterk stedelijk verzorgingsgebied (CBS klasse 2) en klasse C: matig, weinig en niet-stedelijk gebied (klasse 3, 4 en 5).

4.3 Duitse studie

In Duitsland is een kostenvergelijking uitgevoerd tussen gescheiden inzameling en composteren en integrale inzameling en verbranden/storten (INFA 2004)⁵². Hierbij is gekeken naar een aantal scenario's: van sterk landelijk naar sterk stedelijk (met corresponderende variaties in inzamelpercentages, transportafstanden, inzamelsystemen e.d.).

Ook deze studie concludeert dat de inzamelkosten voor gescheiden inzameling hoger zijn dan voor integrale inzameling, maar dat deze worden gecompenseerd door de lagere verwerkingskosten van GFT. De totale kosten voor een gescheiden inzamelsysteem zijn tot 20% *lager* dan bij integrale inzameling. In zeer stedelijke gebieden (met een lage inzamelrespons) zijn beide systemen gelijkwaardig in termen van kosten.

De vraag is of de INFA-studie naar de Nederlandse situatie is te vertalen. De verwerkingskosten zijn vergelijkbaar met de Nederlandse situatie: € 125 /ton voor

⁵² Kostenbetrachtung für die separate Bioabfallsammlung und –behandlung, im vergleich zur gemeinsamen Entsorgung mit dem Restabfall, 19 november 2004. INFA Institut für Abfall, Abwasser und Infrastruktur –Management GmbH, Ahlen. In opdracht van: VHE Verband der nordrhein –westfälischen Humus- und Erdenwirtschaft e.v.

verwijdering (verbranden/MBA/stort) en €60/ton voor GFT-compostering. De Duitse inzamelkosten zijn echter beduidend lager dan die uit de NVRD-Benchmark. Wat de reden hiervoor is, zou nauwkeuriger bekeken moeten worden.

Tabel 5: Vergelijking kosten inzameling per ton per jaar (INFA 2004 en NVRD 2007)

Inzamelkosten per jaar	Per ton		Per aansluiting	
	INFA 2004	NVRD 2007	INFA 2004	NVRD 2007
GFT				
- stedelijk (klasse A)	€ 105	€ 94	€ 5	€ 7
- landelijk (klasse C)	€ 46	€ 84	€ 5	€ 22
Restafval				
- stedelijk (klasse A)	€ 65	€ 102	€ 15	€ 59
- landelijk (klasse C)	€ 46	€ 70	€ 6	€ 37

4.4 Vlaamse studie

Ter voorbereiding op het hernieuwde Uitvoeringsplan Huishoudelijke Afvalstoffen is door de Universiteit Gent in opdracht van de Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij (OVAM) een toetsingkader ontwikkeld waarmee de kostprijs en de milieupact van gescheiden inzameling beoordeeld kan worden. De GFT-fractie is als eerste van de afvalfractie doorgerekend, waarbij gescheiden verwerking vergeleken is met integrale inzameling en verwerking met het huisvuil.

Ook uit deze studie blijkt dat het zowel uit kosten- als uit milieuoogpunt loont om GFT gescheiden in te zamelen. De kostenbesparing kan oplopen tot 21%⁵³.

4.5 Ontwikkeling verwerkingstarieven

De in de NVRD-studie genoemde verwerkingstarieven komen overeen wat elders genoemd wordt:

⁵³ Deze informatie is aan de NVRD verstrekt door Christof Delatter (VVSG/ Interafval), Vlaanderen, april 2009.

- ♻️ composteren: € 45-65 per ton GFT⁵⁴
- ♻️ vergisten: naar verwachting iets hoger dan composteren.
- ♻️ verbranden: € 100-130 per ton huishoudelijk afval⁵⁵.
- ♻️ mechanisch scheiden en vergisten: € 110 per ton huishoudelijk afval⁵⁶.

Hoe deze tarieven zich gaan ontwikkelen is onzeker. Een aantal contracten tussen gemeenten en GFT-inzamelaars- en/of verwerkers wordt in komende jaren herzien. De algemene verwachting is dat dit leidt tot een verdere daling van de verwerkingstarieven voor compostering van GFT, waarbij € 35 per ton op grond van recente aanbestedingen als reëel gezien wordt ⁵⁷. Daarmee wordt gescheiden inzameling en compostering ten opzichte van integrale inzameling en verbranding vanuit kostenooqpunt aantrekkelijker. De vraag is wat de verbrandingsector gaat doen. De afgelopen jaren is geïnvesteerd in extra verbrandingcapaciteit bij AVI's, waardoor er in Nederland overcapaciteit dreigt te ontstaan. Het zou voor afvalverbrandingsinstallaties aantrekkelijk kunnen worden om GFT en andere recyclebare fracties tegen lage tarieven aan te trekken (bij overcapaciteit tenderen de prijzen naar de marginale kosten). Bij deze afweging spelen echter ook andere factoren een rol, zoals negatieve effecten van de vervuiling van GFT (hoge vochtigheid, zoutgehalte, e.d.), verlaging van het verbrandingsrendement van de AVI's, e.a.

GFT wordt momenteel vaak bijgevoegd om voor een te hoge stookwaarde te compenseren. Echter, met oog op de afname van het aanbod aan AVI's hoogcalorische kunststofafval zal deze reden minder sterk meewegen.

De huidige trends wijzen op een significante afname van de AVI-tarieven, zowel in Nederland als in het grensgebied van Duitsland⁵⁸.

⁵⁴ Circulus betaalt € 45 per ton aan de VAR (volgens opgave Circulus). Gemiddelde tarieven voor VAR zijn: € 45 - 50/ton, volgens de presentatie van VAR Ruurd van Schaik, 8 april 2008. De *AOO-benchmark 2003* gaat uit van € 67 per ton. Ook de NVRD-benchmark gaat uit van dergelijke tarieven. Mogelijk zijn transport en op- en overslagkosten hierin verwerkt.

⁵⁵ Volgens de monitoringrapportage *Afvalstoffenheffing 2008* zijn de gemiddelde kosten voor de verwijdering van huishoudelijk restafval € 103 per ton in 2008. Dit betreft het kale tarief zonder kosten als transport, overslag etc. Tussen verwijderingsinstallaties zijn er nog grote verschillen in de tarieven. Winstuitkeringen, superdividend en kortingen zijn niet in de overzichten verwerkt, waardoor de cijfers onderling niet goed vergelijkbaar zijn.

⁵⁶ Interview Herman Huisman, SenterNovem Uitvoering afvalbeheer.

⁵⁷ SenterNovem Uitvoering Afvalbeheer. Interview H. Huisman en website.

⁵⁸ Ontwikkeling verbrandingstarieven, in: Marktberichten maart 2009, Gert A. Kleine, N. Makkinga, VAR.

5 Draagvlak en communicatie burgers

De verruiming van de beleidsvrijheid voor gemeentes in de Wet Milieubeheer maakt (gedeeltelijk) stopzetten van de gescheiden inzameling van GFT mogelijk. Wat vindt de burger daarvan? Als GFT niet meer apart wordt ingezameld, wil de burger het papier en glas dan nog gescheiden houden, of stopt hij of zij daar dan ook mee? Scheiden van GFT is jarenlang als dé milieumaatregel voor huishoudens gepresenteerd. Hoe leg je uit als dit nu niet meer hoeft?

In het kader van de landelijke evaluatie GFT-beheer zijn onder leiding van VROM in 2003/2004 twee projecten uitgevoerd om meer zicht te krijgen op de reacties van burgers: 'Burger en GFT-afval'⁵⁹ en een publieksonderzoek naar de communiceerbaarheid van afschaffing van GFT-inzameling (hoe leg je het uit?)⁶⁰.

Hoe reageren burgers op de boodschap dat gescheiden inzameling niet veel beter voor het milieu is dan integrale inzameling? Uit de onderzoeken blijkt dat dit in eerste instantie veel vragen oproept. Het 'milieu' vormt de belangrijkste motivatie om GFT-afval gescheiden te houden, waarom zou dat nu opeens niet meer het geval zijn?

De meeste burgers laten zich overtuigen als ze vernemen dat energieopwekking bij verbranding van afval als gevolg van technologieontwikkeling mogelijk is geworden en dat deze route om die reden milieukundig gezien gelijkwaardig is aan gescheiden inzameling (en composteren). Het argument dat het financieel voordelig is voor gemeenten om gescheiden in te zamelen wekt in eerste instantie verbazing op, maar wordt verder zonder meer geaccepteerd en geloofwaardig gevonden.

Kortom: als het goed wordt uitgelegd, accepteren de burgers een verandering van GFT-beleid. Dit heeft vrijwel geen invloed op het scheiden van andere stromen zoals glas, papier en chemisch afval.

De meeste burgers verwachten echter dat hun gemeente gewoon doorgaat met gescheiden inzameling van GFT, ook als het niet meer verplicht is. De meerderheid (90%) geeft aan in dat geval zelf ook met het gescheiden houden van GFT door te zullen gaan. Opvallend is dat de meeste burgers (83%) dit om 'milieuredenen' blijven doen, ook als ze weten dat het voor het 'milieu' niet uitmaakt.

⁵⁹ In 2003 is in het kader van Stimuleringsprogramma Burger en Milieubeleid (nu: Beleid met Burgers) het project 'Burger en GFT-Afval' van VROM opgezet. Het doel was om de wensen van burgers in kaart te brengen via literatuuronderzoek, burgerpanels en een webforum. Dit is uitgevoerd door Op den Kamp Adviesgroep, 2003. (Geen rapportage gevonden). Zie: http://www.oag.nl/index.php?option=com_content&view=article&id=57%3Ade-burger-en-GFT-afval&catid=7%3Ab-a-r&Itemid=19

⁶⁰ Afscheid van de verplichte afvalscheiding? Een onderzoek naar de communiceerbaarheid van de mogelijke beleidswijziging GFT-inzameling, TNS NIPO/ Veldkamp, augustus 2004. Zie: <http://www.vrom.nl/pagina.html?id=2706&sp=2&dn=w011>

De resultaten van het kwalitatieve onderzoek wijzen erop dat men weinig voelt voor gedragsverandering op dit gebied. Van degenen die thans gescheiden GFT inzamelen, hebben de meesten het voornemen dit ook in de toekomst te zullen blijven doen. Het neutrale milieuargument in combinatie met het kostenargument is voor hen voldoende overtuigend om GFT-afval gescheiden te blijven inzamelen. Het is een dagelijkse gewoonte geworden die in principe zonder veel moeite kan worden voortgezet. Wel is het zo dat sommigen het milieuargument overtuigender vinden dan het kostenargument, en om die reden is de motivatie om GFT-afval in te zamelen in de nieuwe situatie minder sterk aanwezig. Enkelen voorspellen daarom dat men voortaan weliswaar GFT zal blijven scheiden, maar waarschijnlijk op een afgezwakte manier, wat wil zeggen, minder strikt dan voorheen. [TNS NIPO/ Veldkamp, p. 37]

6 Thuiscompostereren

6.1 Kernvragen

Is thuiscompostereren een alternatief voor de verwerking van GFT? Verschillende gemeenten stimuleren hun burgers om het GFT in de eigen tuin of in een compostvat te composteren⁶¹. De gedachte is dat dit het een milieuvriendelijk alternatief voor GFT-verwerking is. Het is een aansprekende vorm van preventie aan de bron en van het 'sluiten van kringlopen'. Eigen tuin- en keukenafval levert immers compost op voor diezelfde tuin. Nadelige emissies als gevolg van inzameling, verwerking en transport worden bespaard. Voor gemeenten is het goedkoper, omdat de inzamel-, transport- en verwerkingskosten worden bespaard, althans zo verwacht men.

Tegelijkertijd worden ook vragen gesteld: is het wel milieuvriendelijker? Een slecht verlopend rottingsproces zou nadelige broeikasgasemissies (methaan, lachgas) opleveren en compost van een slechte kwaliteit. Daarnaast is het aantal burgers dat geneigd is tot thuis composteren beperkt: veel mensen vinden het bewerkelijk, stinken, onhygiënisch en zijn bang dat het ongedierte aantrekt. Ook heeft niet iedereen een eigen tuin of voldoende ruimte om een composthoop,-vat of eigen compost kwijt te kunnen.

6.2 Situatie Nederland

In Nederland wordt thuis composteren door verschillende gemeenten gestimuleerd. Deze initiatieven vinden versnipperd en op een beperkte schaal plaats⁶². Ze worden zelden achteraf geëvalueerd, zodat niet bekend is wat het succes van bepaalde acties is geweest.⁶³ Vaak worden compostvaten of alternatieve systemen, zoals een BioCom⁶⁴ (of een Bokashi keukenemmer⁶⁵) tegen gereduceerd tarief ter beschikking gesteld. In een aantal gevallen zijn er naar Vlaams model 'compostmeesters' actief. Voorbeelden van

⁶¹ Zie ook: SenterNovem over Thuiscompostereren:

http://www.senternovem.nl/uitvoeringafvalbeheer/Afvalscheiding/Feiten_over_afval/GFT-afval/Verwerking_GFT-afval/thuiscompostereren.asp

⁶² Zie de SenterNovem site over GFT afval:

http://www.senternovem.nl/uitvoeringafvalbeheer/Afvalscheiding/Feiten_over_afval/GFT-afval/index.asp

en het projectenboek Huishoudelijk Afval van SenterNovem, april 2005

http://www.senternovem.nl/mmfiles/Projectenboek%20SAM-HA%202005-2_tcm24-121332.doc

⁶³ Na een proef in 2002 is in 2004 in Ermelo een proef gestart om thuiscompostereren te stimuleren met de BioCom begeleid door compostadviseurs. Ca 400 bewoners, ofwel 4,4% hebben aan de actie meegedaan. Deze actie is geëvalueerd in 2005.

Zie: Evaluatie acties BioCOM, gemeente Ermelo, 2005. Zie: http://www.biocom.nl/main.php?get_page=isv_enquete

⁶⁴ BioCOM: www.biocom.nl.

⁶⁵ De Bokashi keukenemmer is een relatief nieuw product dat voor stedelijke gebieden en hoogbouw aantrekkelijk zou zijn. Dit Japanse systeem werkt op basis een fermentatieproces met 'effectieve micro-organismen' (EM-technologie). Zie: EM Vereniging: www.emvereniging.nl; Agriton: <http://www.agriton.com/>; EM: Natuurlijk Actief www.emna.eu

actuele projecten zijn te vinden in de regio Zaanstad⁶⁶, Deventer⁶⁷, Boxtel⁶⁸, Horst aan de Maas, e.a.

In 2003 is in het kader van de AOO- evaluatie GFT-beleid een studie uitgevoerd: 'Verkenning van het Thuiscomposteringspotentieel in Nederland' (Beco Groep BV 2003)⁶⁹. Deze brengt in kaart hoeveel huishoudens thuis composteren, welke factoren een succesvol stimuleringsbeleid in de hand werken en wat het potentieel voor thuis composteren is⁷⁰. In de regio van de stedendriehoek is recent een studie naar thuiscomposterende gedaan door studenten van Saxion Hogeschool⁷¹.

In 2001/2002 bleek gemiddeld 10-13% van de Nederlandse huishoudens thuis te composteren; in sterk verstedelijkte gebieden minder (8%) dan landelijke gebieden (17%). Hierbij zijn grote verschillen te zien tussen gemeenten onderling, ook binnen dezelfde stedelijkheidsklasse. Bijvoorbeeld in Deventer slechts 4%, Apeldoorn 13%, Bronckhorst ruim 43%.

In Diftar-gemeenten werd meer thuisgecomposteerd, stelde Beco vast, maar het was moeilijk om aan te geven of financiële prikkels van diftar hieraan ten grondslag lagen of dat andere factoren een rol speelden, zoals de stedelijkheidsklasse, het preventiestimuleringsbeleid of andere factoren.

De meest bepalende factor bleek – niet geheel verrassend – te zijn: thuis composteren is eigenlijk alleen interessant voor mensen met een tuin. In Nederland geldt dit 70% van de huishoudens.

6.3 Vlaanderen als grote voorbeeld

De situatie in Vlaanderen wordt vaak als voorbeeld genomen: meer dan 40% van de huishoudens composteert daar thuis (2006). Vanaf begin jaren negentig wordt thuis composteren en 'afvalarm- of kringlooptuinieren' actief door de overheid gestimuleerd⁷².

⁶⁶ Thuiscomposterende regio Zaanstad met de BioCom: http://www.zaanstad.nl/mv/afvalinzameling/thuiscompost_biocom/

⁶⁷ Afval Apart Deventer, Ulebelt. <http://www.ulebelt.nl/2008/10/20/afval-apart-de-bokashi-acties/>

⁶⁸ Thuis composterende is onderdeel van het Project GFT 2012 dat is opgesteld door het Samenwerkingsverband Regio Eindhoven (SRE) van 21 gemeenten in Zuid-Oost Brabant. Gesproken met Joost van der Pluijm, gemeente Boxtel, 7 maart 2009.

⁶⁹ BECO 2003. *Verkenning van het Thuiscomposteringspotentieel in Nederland*, Beco Groep BV 2003. Opgevraagd bij BECO februari 2009.

⁷⁰ Om zicht te krijgen op de situatie in Nederland is gebruik gemaakt van de gegevens van SAM-GIHA basisprojecten Huishoudelijk Afval van 39 gemeenten, waarin aan de hand van bewonersenquêtees het afvalpreventie en afvalscheidingsgedrag van burgers in kaart werd gebracht.

⁷¹ Afvalonderzoek gemeente Apeldoorn (2007) en Afval Apart 2008 (Deventer). Studenten van de Hogeschool Saxion heeft in opdracht van Circulus en Berkel Milieu onderzoek gedaan naar de stimuleringsregelingen en de succes-en faalfactoren van thuiscomposterende bij een aantal gemeenten in de regio. Zie: Op z'n Retour, Thuiscomposterende: inventarisatie en bundeling van kennis over thuiscomposterende, compostacties en compostvatenacties, oktober 2008. Verkregen via BerkelMilieu/ Circulus.

⁷² In het uitvoeringsplan Organisch-biologisch Afval wordt gesteld dat GFT en groenafval zoveel mogelijk aan de bron moeten worden voorkomen door middel van thuiscomposterende en 'afvalarm- of kringlooptuinieren' (o.a. door hakselen, mulchmaaien, kippenhouden, takkenwallen, ...).

De Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij (OVAM) en de Vlaamse compostorganisatie Vlaco BV hebben gezamenlijk een uitgebreide campagne opgezet. Deze bestaat uit intensieve voorlichting, subsidiëring van compostmiddelen en ondersteuning bij het composteren door 'compostmeesters', speciaal opgeleide vrijwilligers⁷³. Dit pakket is onderdeel van een driesporenbeleid waarbij thuiscomposter en kringlooptuinieren maximaal gecombineerd worden met de gescheiden inzameling van GFT- en Groenafval⁷⁴.

Het Vlaamse beleid is in 2006 geëvalueerd.⁷⁵ Uit deze evaluatie blijkt het volgende: Bij de 40% huishoudens die thuis composteren, belandt ongeveer de helft van het groen- en tuinafval en keukenafval op de composthoop of -vat. Wat er met het overige deel gebeurt, wordt niet expliciet vermeld, maar we nemen aan dat dit kennelijk wordt afgevoerd via GFT-inzameling of met het huisvuil. De Vlamingen doen aan thuiscompostering omwille van het milieu (50%), financiële redenen (tariefdifferentiatie/ eigen compost: 48%) of uit gemakzucht (29%). Plaatsgebrek wordt als belangrijkste reden genoemd om het niet te doen. Andere redenen zijn: niet nodig hebben van compost (25%), onvoldoende groen- en tuinafval (18%), geen tuin (13%), geurhinder (12%) en tijdgebrek (11%). Opvallend is dat de meerderheid van de mensen zich daarnaast tevreden toont met de gescheiden inzameling van GFT (als dat in de regio plaatsvindt). 78% zou ontevreden zijn als GFT-inzameling stop wordt gezet. Uit recent onderzoek is gebleken dat het tarifieren van GFT ervoor zorgt dat meer gezinnen gaan thuiscomposter. In Vlaanderen houdt men dan onverminderd vast aan het maximaal stimuleren van kwalitatief thuiscomposter ('Het blijft de maatregel met de laagste kosten en de grootste milieuwinst')⁷⁶.

6.4 Potentieel thuiscomposter

Wat is het potentieel van thuiscomposter in Nederland? Is het Vlaamse voorbeeld te volgen in Nederland?

BECO is erg optimistisch en komt op basis van haar onderzoek tot een hoge inschatting: men verwacht dat 30% van de Nederlandse huishoudens met een tuin binnen vijf jaar aangezet kan worden om keuken- en tuinafval thuis te composteren. Binnen tien jaar zou dit kunnen oplopen tot 50%. Een actief stimuleringsbeleid vanuit de gemeente is daarvoor een voorwaarde, stellen de onderzoekers.

⁷³ Zie de website van OVAM over thuiscomposter: <http://www.ovam.be/jahia/Jahia/pid/466>; en over GFT en groenafval: <http://www.ovam.be/jahia/Jahia/pid/371>; Vlaco <http://www.vlaco.be/> en een speciale site over Thuiscomposter: www.thuiscomposter.be

⁷⁴ Notitie Christoff Delatter (VVSF/ Interafval), Vlaanderen.

⁷⁵ Een enquêteonderzoek onder 500 Vlaamse gezinnen. Zie: OVAM 2006. *Preventie-evaluatieonderzoek voor GFT- en groenafval*, KGA en AEEA, OVAM 2006 <http://www.ovam.be/jahia/Jahia/cache/offonce/pid/176?actionReq=actionPubDetail&fileItem=1230>

⁷⁶ Notitie Christof Delatter van VVSG/Interafval uit Vlaanderen (op te vragen bij NVRD).

SenterNovem is beduidend minder optimistisch. De Vlaamse situatie laat zich niet zonder meer naar de Nederlandse vertalen⁷⁷. De wijze waarop de afvalinzameling en -verwerking in Vlaanderen is georganiseerd (via afvalintercommunales), het inzamelsysteem, tariefdifferentiatie en andere factoren moeten in de analyse betrokken worden om hier zinnige uitspraken over te kunnen doen. Ook wordt opgemerkt dat thuis composteren op verschillende plekken in Nederland is uitgetoetst, maar nooit echt is aangeslagen. De Saxion-studenten komen tot een vergelijkbare conclusie: maar weinig burgers lijken bereid om thuis te composteren. Ze hebben geen interesse of zien het nut er niet van in. Mogelijk hangt dit samen met het feit dat in Nederland relatief minder huishoudens een tuin hebben: 70% tegen Vlaanderen 84%. Ook de grootte van de tuinen zou een factor kunnen zijn.

De GFT-verwerkingssector en de andere bij deze verkenning geraadpleegde deskundigen zijn eveneens terughoudend over het nut en de noodzaak van thuiscompostering.

Stel dat het meest optimistische scenario - tot 40% van de huishoudens in Nederland gerealiseerd wordt. Ook in dat geval zal het meeste GFT toch nog op een andere wijze afgevoerd moeten worden. De meeste huishoudens willen of kunnen niet thuis composteren, maar ook van de thuiscomposteerders zal – net als in Vlaanderen- nog steeds een groot deel van het keukenafval via het restafval of via gescheiden inzameling worden afgevoerd. Met alleen thuiscompostering zullen de scheidingspercentages van de huidige gescheiden inzameling (gemiddeld 50%) dus bij lange na niet gehaald worden. Dit betekent dat thuiscompostering geen volwaardig alternatief is voor gescheiden GFT-inzameling⁷⁸. Bij volledige afschaffing van gescheiden inzameling zal effectief een relatief groter aandeel GFT via het huishoudelijk restafval worden afgevoerd. Dit is zowel vanuit kosten- als milieuoogpunt onwenselijk.

6.5 Milieu-, hygiëne- en gezondheidsrisico's

Voor zover bekend (beaamd door de geconsulteerde deskundigen) is in Nederland geen onderzoek verricht naar de emissies van methaan en lachgas bij thuiscompostering. In Vlaanderen is in 2000 kwaliteit van de thuiscompost onderzocht. Hieruit bleek dat de kwaliteit over het algemeen goed was. Voorts bleek slechts in 20% van de gevallen sprake te zijn van anaërobe rotting (methaan, lachgas). Indien we dit als indicatie

⁷⁷ Gesprek met Herman Huisman. Zie ook SenterNovem: Afvalscheiding Vlaanderen een voorbeeld voor Nederland? http://www.senternovem.nl/uitvoeringafvalbeheer/beleid/internationaalbeleid/eulidstaten/afvalscheiding_in_vlaanderen_een_voorbeeld_voor_nederland.asp

⁷⁸ Deze conclusie wordt onderschreven door Christof Delatter van VVSG/Interafval uit Vlaanderen. '[Thuiscompostering] kan inderdaad niet in de plaats treden van een selectieve [gescheiden] inzameling van organisch afval, maar is wel een belangrijke aanvulling omwille van het educatieve ervan. En de bevolking apprecieert het sterk'. Notitie, april 2009 (op te vragen bij NVRD)

nemen voor een redelijk goed verlopend composteringsproces, zou daaruit af te leiden zijn dat deze emissies weinig afwijken van grootschalige compostering/vergisting⁷⁹. Omdat in theorie althans minder transport plaatsvindt, worden milieueffecten op dit punt vermeden. Daar staat tegenover dat het energetisch potentieel van GFT (biogas via vergisting) onbenut blijft. Deze effecten zullen tegen elkaar afgewogen moeten worden. In Oostenrijk en Duitsland wordt veel discussie gevoerd over de hygiënische en microbiologische risico's van thuiscomposteren, vaak in samenhang met arbotechnische aspecten van GFT-inzameling en verwerking. Er wordt gewezen op aanwezigheid van schimmels, zwammensporen die nadelig voor de volksgezondheid kunnen zijn. Compostering van keukenafval, vooral van dierlijk afval wordt afgeraden i.v.m. gevaar op pathogene micro-organismen (zoals salmonella, wormen, e.d.). Daarnaast verhoogt het de kans op rattenplagen, vliegen en stankoverlast⁸⁰. Deze publicaties zijn verouderd; het is niet bekend of er meer recent onderzoek beschikbaar is. In Nederland is in 1998 onderzocht of de aanwezigheid van de GFT-bak in huis nadelige gevolgen zou hebben; dat bleek niet het geval te zijn.

6.6 Kostenbesparing

Hoe zit het met de vermeende kostenbesparingen van thuiscomposteren? De gedachte is dat als thuiscompostering op grotere schaal plaatsvindt, er relatief minder GFT ingezameld hoeft te worden en de inzamel-, verwerkings- en transportkosten dus afnemen. De vraag is echter of deze besparingen significant zijn en of er geen ongewenste verschuiving van kosten plaatsvindt. Dit is namelijk grotendeels afhankelijk van de context waarbinnen thuiscompostering plaatsvindt. Wordt GFT-inzameling bijvoorbeeld afgeschaft of op beperktere schaal voortgezet? Er zijn geen studies bekend, waarbij de effecten van thuiscomposteren worden doorgerekend.

De volgende (summiere) redenering kan wellicht enig inzicht geven:

Zoals geconstateerd zal er - ook in de meest optimistische thuiscomposteringsscenario's - GFT over blijven dat ingezameld en afgevoerd zal moeten worden. Niet al het

⁷⁹ De kwaliteit van thuiscompost(eren) - Resultaten van een verkennend onderzoek 2000. Zie:

<http://www.ovam.be/jahia/Jahia/cache/offonce/pid/176?actionReq=actionPubDetail&fileItem=113>

Deze is (helaas) niet digitaal verkrijgbaar. Er is wel een samenvatting te vinden op de website www.Thuiscomposteren.be: De kwaliteit van thuiscompost(eren)

<http://www.thuiscomposteren.be/home.php?actiefmenu=content&welkemap=kwaliteit&meerinfo=29&paginatitel=Kwaliteit%20en%20gebruik%20van%20compost>

⁸⁰ Via Bloemen Milieutechniek, vertegenwoordiger in Nederland van Maier&Fabris GmbH (inzamelingsstechniek, vervuilingsherkenning) zijn een aantal artikelen verkregen: Böhm, R., Mikrobielle Risiken bei der Sammlung von Bioabfalle, Universität Hohenheim, Institut für Umwelt- und Tierhygiene, 1997. Oberfeld, G., Hygieneaspecten bei der Eigenkompostierung, in Enstorg. Praxis, 1997. Hoffman, E., 'Schadstoffe in Biomüll' in: Enstorg. Praxis, april 2000.

keukenafval gaat naar de eigen compostbak en de meeste huishoudens kunnen of willen niet thuis composteren.

- ♻️ *Scenario 1:* Als een GFT-inzamelsysteem in stand gehouden wordt, zullen de kostenbesparingen waarschijnlijk marginaal zijn: er wordt minder massa/volume ingezameld, de inzamelfrequentie kan omlaag, er kan met kleinere systemen gewerkt worden en met minder manuren, e.d. De vraag is wat een vermindering van de aanvoer van GFT betekent voor de verwerkingskosten. De schaalvergroting van de systemen wordt hiermee afgeremd en daarmee mogelijk ook toekomstige tariefverlagingen.
- ♻️ *Scenario 2:* Wordt de gescheiden inzameling afgeschaft dan zal - ook in het meest optimistische scenario - het totale aandeel organisch GFT-afval in deze restfractie toenemen. In dit geval is weliswaar een (beperkte) kostenbesparing op de inzameling en transport te realiseren, maar zal er beduidend méér voor de verwerking betaald moeten worden. Verbranden is voorsnog twee keer zo duur als composteren/vergisten. Hierbij komt dat in het laatste scenario relatief minder compost geproduceerd wordt. De compostopbrengsten nemen dus ook af. Uitgaande van het ecologische potentieel van compost is dit vanuit milieuoogpunt ongunstig (zie milieu). Dit zal afgewogen moeten worden tegen de vermindering van de milieueffecten van transport en verwerking.

Gezien het belang van een actieve ondersteuning vanuit de overheid, dienen ook de kosten voor een actief stimuleringsbeleid meegewogen te worden.

Voor de buitengebieden kunnen andere overwegingen een rol spelen. Met name in diltar-gemeenten is de inzameling van GFT op dit moment (vaak) onrendabel; afschaffing van de inzameling leidt in die gevallen tot significante kostenbesparingen. Dit is in de praktijk ook gebleken, volgens ROVA⁸¹. Echter, ook hier blijft de vraag bestaan op welke wijze het GFT bij afschaffing wordt verwerkt; wordt het thuis gecomposteerd of gaat er toch een aanzienlijke fractie mee met het restafval. Uit recente ervaringen met het nultarief voor GFT in Apeldoorn is gebleken dat ook in de buitengebieden veel meer GFT wordt aangeboden. Waarschijnlijk zat er daarvoor veel GFT bij het huishoudelijk restafval⁸². Dat zou nader onderzocht dienen te worden.

Er zal een afweging moeten plaatsvinden in hoeverre de effecten van een inzamelronde in zeer dun bevolkt gebied opweegt tegen het thuiscomposteren. Factoren die daarbij een rol spelen zijn: hanteren van een nultarief voor GFT en daarmee het aanbod stimuleren, milieueffecten van de inzameling, thuiscomposteren, e.d.

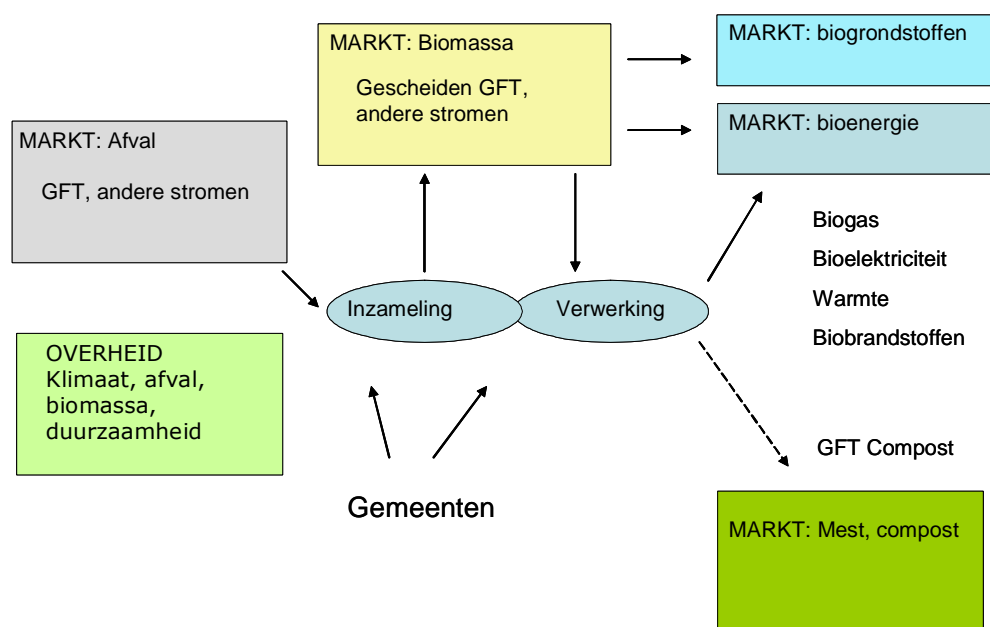
⁸¹ Opmerking Coert Peters van ROVA, april 2009.

⁸² Opmerking Michiel Westerhoff van Circulus BV, Apeldoorn, april 2009.

7 Markten en overheidsbeleid

7.1 Biomassa en bioenergiemarkt

Waar GFT voorheen als een reguliere 'afvalstroom' werd gezien die voor de afvalmarkt interessant was, leiden de mogelijkheden voor opwekking van bio-energie bij vergisting ertoe dat GFT ook voor de 'biomassa'- en 'bioenergie'markt interessant wordt. GFT heeft in toenemende mate met deze nieuwe 'markten' te maken. Deze worden op verschillende manieren beïnvloed door internationaal en nationaal overheidsbeleid en regelgeving. Daarnaast is de overheid op grond van haar inkoopbeleid zelf ook een belangrijke marktpartij. Zie *figuur 3*:



Figuur 3: De bioenergiemarkten raken steeds meer aan GFT-inzaming en verwerking

De markt voor biomassa is zich aan het ontwikkelen. Dit kan niet los gezien worden van ontwikkelingen rond het internationale en nationale klimaatbeleid dat is gericht op de ontwikkeling van alternatieven voor fossiele grondstoffen. Opwekking van energie uit biomassa wordt als een belangrijk alternatief beschouwd voor fossiele energiedragers als olie, kolen en aardgas. Daarnaast kunnen biomassastromen dienen als grondstoffen voor een groene industrie of chemie (bioraffinage). In Nederland worden veel beleidsinspanningen op dit gebied geconcentreerd rond het concept van de *Biobased*

Economy, een economie waarin bedrijven non-food-toepassingen zoals transportbrandstoffen, chemicaliën, materialen en energie vervaardigen uit groene grondstoffen ofwel biomassa⁸³. Nu dat opwekking van biogas uit vergisting van GFT-afval haalbaar en in de praktijk toepasbaar is geworden, wordt ook GFT als biomassastroom interessant. In de beleidsstukken over de Biobased Economy wordt GFT dan ook consequent genoemd (al wordt dit zelden concreet uitgewerkt)⁸⁴.

Om potentiële concurrentie met de voedselvoorziening te voorkomen en de duurzaamheid van biomassateelt zeker te stellen, wordt momenteel op verschillende niveaus gewerkt aan de ontwikkeling van duurzaamheidscriteria⁸⁵. Deze zullen de verdere ontwikkelingen van de biomassamarkt sterk beïnvloeden. Zo lijkt de aandacht te verschuiven van primaire stromen (teelt) – waaraan veel bezwaren kleven – naar secundaire en tertiaire stromen, zoals ook de organische afvalstromen uit de voedingsmiddelenindustrie, GFT, swill, e.d.⁸⁶.

Logistieke clustering van verschillende biomassastromen kan interessant worden. In eerste instantie is de aandacht gericht op constante omvangrijke stromen, bijvoorbeeld uit de voedingsmiddelenindustrie. Dit kan gecombineerd worden met natuurlijk materiaal uit natuurgebieden, bermgras en ook GFT. Het GFT is mogelijk te scheiden in verschillende fracties; houtig tuinafval is bijvoorbeeld met ander snoei- en takafval te verwerken. etc. Op verschillende plekken in Nederland is het potentieel van clustering onderzocht, o.a. in de regio Veluwe/Gelderland⁸⁷. Covergisting - vergisting van dierlijke mest in combinatie met andere stromen waaronder GFT – staat momenteel sterk in de aandacht.

Op Europees niveau is recent een consultatieronde 'Groenboek Beheer Bioafval in EU' (december 2008) gestart. De experts verwachten niet dat Europees beleid grote invloed op de Nederlandse situatie zal hebben; Nederlands afvalbeleid loopt wat dat betreft voor⁸⁸. Mogelijk wordt gescheiden inzameling verplicht gesteld.

⁸³ Zie: *Overheidsvisie op de Biobased Economy, De Ketens Sluiten*, Oktober 2007 http://www.minlnv.nl/portal/page?_pageid=116.1640854&_dad=portal&_schema=PORTAL&p_file_id=21862; *Schoon en Zuinig*, VROM, 2007.

⁸⁴ PGG 2007. *Groenboek van het Platform Groene Grondstoffen*, PGG, 2007. In maart 2007 inventariseerde het Platform Groene grondstoffen de kansen voor regionale initiatieven in de regio's Midden- en Oost-Nederland en West-Nederland. De geplande vergistingsinitiatieven zijn ook voor GFT stromen interessant.

⁸⁵ Brief VROM over Tweede Kamer, vergaderjaar 2006–2007, 30 305 en 30 800 XI, nr.26: kader voor duurzaamheidscriteria voor de productie van biomassa voor energiedoelinden (betreffen alleen de biomassastromen die in de brief genoemd zijn.)

⁸⁶ Het rapport *Helder Groene Biomassa* (2008) van Stichting Natuur en Milieu en de Milieufederaties geeft een aanzet. GFT staat op de 'positief, mits' lijst van stromen, d.w.z. dat gebruik voor energieopwekking is goedgekeurd, mits er geen tekort aan compost ontstaat.

⁸⁷ Zie Ketenscan Gelderse Industrie, Wageningen UR, Annevelink, mei 2008: <http://www.biomassandbioenergy.nl/archive.htm>. Zie ook: Concepten voor een Biobased Economy op de Noord-Veluwe (2009). Website: www.noordveluwebiobased.nl

⁸⁸ Groenboek Beheer Bioafval in EU' (december 2008) en European Commission, environment, waste, biodegradable waste: <http://ec.europa.eu/environment/waste/compost/index.htm>.

7.2 Bioenergiemarkt

De biomassamarkt is nauw verknoopt met de bioenergiemarkt. Deze is zich deels vanuit de conventionele energiemarkt aan het ontwikkelen. De huidige marktwaarde voor biogas (groen gas), bioelektriciteit en biobrandstoffen (uit de zeefoverloop) van vergisting is nog beperkt, maar zal in de toekomst toenemen en de rentabiliteit van vergistinginstallaties vergroten.

De overheid speelt een belangrijke rol op deze markt, als beleidsmaker en subsidieverstrekker. De opwekking van elektriciteit en biogas bij GFT-vergisting is in de Subsidieregeling Duurzame Energie SDE 2009 opgenomen⁸⁹.

De ontwikkelingen in Europa en vooral Duitsland zijn daarnaast ook interessant. In het kader van de *Erneuerbaren Energien Gesetz* (hernieuwbare energiewet: EEG) wordt in Duitsland discussie gevoerd over welke biomassastromen als 'duurzame energiebron' aangemerkt kunnen worden⁹⁰. Er zijn lijsten opgesteld met positief of negatief beoordeelde stromen. Positieve stromen komen in aanmerking voor een Nawaro⁹¹, technologie- of KWK-bonus (een vergoeding per opgewekte kWh). Opwekking van biogas bij vergisting komt bijvoorbeeld in aanmerking voor een technologiebonus. Deze ontwikkelingen worden nauwlettend in de gaten gehouden door de Duitse en Nederlandse composteerbranche⁹². Mogelijk wordt dit model in Nederland overgenomen⁹³. In Europa wordt gewerkt aan een herziening van de richtlijn hernieuwbare energie⁹⁴.

7.3 Markt voor GFT-compost

De markt voor GFT-compost heeft zich sinds begin jaren 90 ontwikkeld en heeft zich inmiddels grotendeels geconsolideerd. Volgens de brancheorganisatie BVOR verloopt de afzet van compost goed en stijgt de vraag naar compost de laatste jaren⁹⁵. De compostmarkt wordt steeds perspectiefvoller, mede als gevolg van de aangepaste meststoffenwet⁹⁶. Op dit moment wordt de compost afgezet in de akkerbouw, land- en tuinbouw, opzak- en potgrondsector, aannemerij en wegenbouw en de groenvoorziening. De branche verwacht voor de toekomst een toename van de afzet in het hogere

⁸⁹ SDE: http://www.ez.nl/Actueel/Kamerbrieven/Kamerbrieven_2009/Februari_2009/Openstelling_SDE_2009

⁹⁰ Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2009: <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/40508/>

⁹¹ Nawaro bonus: Vergütungsanspruch für die Verwertung nachwachsender Rohstoffe

⁹² VHE Verband der Humus- und Erdewirtschaft: www.vhe.de

⁹³ Interview Geert Bergsma, 12 februari 2009.

⁹⁴ Europa, legislation renewable energy :: <http://europa.eu/scadplus/leg/en/s14004.htm>

⁹⁵ Bron: AGD.nl nieuws site Agrarisch Dagblad, 13 augustus 2008.

⁹⁶ Opmerking van Gijs van Bezooijen, NVRD, april 2009. Wijzigingen betreffen Besluit Kwaliteit en Gebruik Overige Organische Meststoffen. Deze wetgeving bemoeilijkt verdere groei van de compostmarkt.

marktsegment, met name in de potgrondsector. De concurrentiepositie van GFT-compost t.o.v. andere bodemverbeteraars is hier niet verder onderzocht⁹⁷.

Deze markt heeft met verschillende overheden en instanties te maken aangaande het gebruik en de inzet van meststoffen⁹⁸, hygiëne, certificering e.d. In hoeverre dit de compostmarkt beïnvloed is hier niet verder onderzocht. De afzet vormt één van de bepalende factoren voor het financiële en milieurendement van GFT-verwerking⁹⁹.

7.4 Duurzaam inkopen: Overheid als marktpartij

Vanuit de gedachte dat de overheid een belangrijke marktafnemer is, heeft de rijksoverheid zich gecommitteerd aan een duurzaam inkoopbeleid. In 2010 dient de rijksoverheid 100% duurzaam in te kopen, provincies 75% en gemeenten 50%. Dit zal ook gevolgen hebben voor de inkoop van diensten op het gebied van afvalinzameling en -verwerking. In de aanbesteding worden steeds vaker naast kostencriteria ook milieucriteria gehanteerd¹⁰⁰. VROM heeft inkoopcriteria opgesteld voor huishoudelijk afvalbeheer, gas, elektriciteit en groenbeheer¹⁰¹.

⁹⁷Er zijn geen landelijke overzichten van prijsontwikkelingen van GFT compost gevonden. Als indicatie: VAR hanteert verkoopprijzen tussen € 0,75 per ton en € 11,25 per ton afhankelijk van de samenstelling.

⁹⁸ Uitvoeringsbesluit meststoffenwet, Besluit Gebruik Meststoffen.

⁹⁹ Bronnen: Branchevereniging Organische reststoffen BVOR : www.bvor.nl; VA website GFT afval: www.GFT-afval.nl; VA Milieuverslag GFT van GFT-afval naar compost, biogas en elektriciteit, 2007; Conviro bodemverbeteraars: www.conviro.nl/; VAR tarieven compost: http://www.var.nl/algemeen/acceptatie_reglement.php

¹⁰⁰ In de aanbestedingsprocedure van de AVU (Afvalverwerking Utrecht) is een CO₂-criterium opgenomen. Dit heeft ertoe geleid dat de opdracht aan de VAR (in verband met de daar recent gebouwde vergistingsinstallatie) is gegund.

¹⁰¹ VROM dossier Duurzaam inkopen en documenten met inkoopcriteria: <http://www.vrom.nl/pagina.html?id=34352>

Geraadpleegde deskundigen:

Willem Elsinga, Beleidsplanning en Innovatie: www.policyplanning.eu/

Jan Vroonhof, Royal Haskoning B.V.: <http://www.royalhaskoning.com>

Geert Bergsma, CE Delft: www.cedelft.nl

Toon Ansems, TNO: www.tno.nl

Herman Huisman, SenterNovem Uitvoering afvalbeheer:

www.senternovem.nl/uitvoeringafvalbeheer/

Harry van Ewijk, IVAM, www.ivam.uva.nl

Literatuur

- AOO 2002. Milieueffectrapport Landelijk Afvalbeheer Plan 2002-2012 met achtergrond document A14 over GFT-afval, AOO, 2002.
- AOO 2003. Projectplan Toekomst GFT-afvalbeheer', AOO 2003 en Evaluatie GFT-beheer.
- BECO 2003. Verkenning van het thuiscomposteringspotentieel in Nederland, Beco Groep BV, 2003. Opgevraagd bij BECO februari 2009.
- Bloemen Milieutechniek, vertegenwoordiger in Nederland van Maier&Fabris GmbH (inzamelingstechniek, vervuilingsherkenning): Böhm, R., Mikrobielle Risiken bei der Sammlung von Bioabfälle, Universität Hohenheim, Institut für Umwelt- und Tierhygiene, 1997. Oberfeld, G., Hygieneaspecten bei der Eigenkompostierung, in Enstorg. Praxis , 1997. Hoffman, E., 'Schadstoffe in Biomüll' in: Enstorg. Praxis, april 2000.
- CE Delft 2007. CO₂-kentallen afvalscheiding, CE Delft, september 2007 met additionele data GFT-afval en papier, CE/Haskoning, december 2007
- CE Delft 2007. Verwerking van luieraafval: vergelijking op milieueffecten, kosten en hygiënische aspecten van verwerkingsroutes, CE Delft, Jan Vroonhof, mei 2007.
- Elsinga, W. 2008. Increasing CO₂ reductions related to source separation of Municipal Biowaste in The Netherlands, W. Elzinga, 2008.
- EPEA 2008. Ökologisches Leistungsprofil von Verfahren zur Behandlung von Biogenen Reststoffen, EPEA, april 2008.
- EU 2009. Groenboek Beheer Bioafval in EU' (december 2008)
- EZ 2009, Subsidiereregeling Duurzame Energie:
www.ez.nl/Actueel/Kamerbrieven/Kamerbrieven_2009/Februari_2009/Openstelling_SDE_2009
- GRONTMIJ/ IVAM 2004. Herziening levenscyclusanalyse GFT-afval, herberekening LCA bij het MER-LAP, Grontmij/IVAM, november 2004.
- Haskoning 2008. Energieopbrengst als gevolg van verbranden van GFT, Royal Haskoning, J. Vroonhof, 19 november 2008, in opdracht VA. (Nog niet openbaar)
- INFA 2004. Kostenbetrachtung für die separate Bioabfallsammlung und – behandlung, im vergleich zur gemeinsamen Entsorgung mit dem Restabfall, 19 november 2004. INFA Institut für Abfall, Abwasser und Infrastruktur –Management GmbH, Ahlen. In opdracht van: VHE Verband der nordrhein –westfälischen Humus- und Erdenwirtschaft e.V.
- IVAM 2004. Nadere beschouwing van de LCA voor GFT-afval uit de MER-LAP, IVAM, mei 2004
- IVAM 2008. Milieuanalyse GFT-vergisten, IVAM, februari 2008.

- KEMA 2000. Life Cycle Cost Managementanalyse van vijf verwerkingstechnieken voor GFT, 2000.
- Louis Bolk Instituut 2008. Mest, compost en bodemvruchtbaarheid: 8 jaar proefveld Mest als Kans, 2008. <http://www.louisbolk.nl/index.php?proj=9>
- NVRD 2007. Benchmark Afvalinzameling 2007, MWH B.V., december 2008 (verkregen via Maarten Goorhuis, NVRD).
- Op den Kamp Adviesgroep, 2003, 'Burger en GFT-afval' (Geen rapportage gevonden).
Zie:
http://www.oag.nl/index.php?option=com_content&view=article&id=57%3Ade-burger-en-GFT-afval&catid=7%3Ab-a-r&Itemid=19
- OVAM 2000. De kwaliteit van thuiscompost(eren) - Resultaten van een verkennend onderzoek 2000.
<http://www.ovam.be/jahia/Jahia/cache/offonce/pid/176?actionReq=actionPubDetail&fileItem=113>
- OVAM 2006. Preventie-evaluatieonderzoek voor GFT- en groenafval, KGA en AEEA, OVAM 2006.
<http://www.ovam.be/jahia/Jahia/cache/offonce/pid/176?actionReq=actionPubDetail&fileItem=1230>
- Overheid 2007. Overheidsvisie op de Biobased Economy, 'De Ketens Sluiten', overheid, Oktober 2007
http://www.minInv.nl/portal/page?_pageid=116,1640854&_dad=portal&_schema=PORTAL&p_file_id=21862
- Saxion Hogeschool 2008. Op z'n Retour, Thuiscomposteren: inventarisatie en bundeling van kennis over thuiscomposteren, compostacties en compostvatenacties, oktober 2008. Verkregen via BerkelMilieu/Circulus.
- SenterNovem 2008. Afvalstoffenheffingen 2008, SenterNovem, 2008.
- SenterNovem 2005. Verkenning naar de Kostenontwikkeling in het Gemeentelijk Afvalbeheer, bestuurlijke samenvatting, SenterNovem Uitvoering afvalbeheer, 2005.
- SenterNovem/VA 2008. Afvalverwerking in Nederland, gegevens 2007, SenterNovem Uitvoering afvalbeheer, Vereniging Afvalbedrijven, 2008.
- SNM/Milieufederaties 2008. Helder Groene Biomassa (2008), Stichting Natuur en Milieu, Milieufederaties, 2008.
- TAUW 2007. Onderzoek bepalen kentallen methaan en lachgas composteerbedrijven, TAUW, november 2007
- TNO 2007. Milieueffecten van de verwerking van luiers in Amsterdam, TNO, Toon Ansems, R.N., van Gijlswijk, mei 2007;
- TNS NIPO/Veldkamp, Afscheid van de verplichte afvalscheiding? Een onderzoek naar de communiceerbaarheid van de mogelijke beleidswijziging GFT-inzameling, TNS NIPO/Veldkamp, augustus 2004.
<http://www.vrom.nl/pagina.html?id=2706&sp=2&dn=w011>

VA 2007. Milieuverslag GFT: van GFT-afval naar compost, biogas en elektriciteit 2007, Vereniging Afvalbedrijven, oktober 2008.

VROM 2006/2007. Brief aan de Tweede Kamer, vergaderjaar 2006–2007, 30 305 en 30 800 XI, nr.26: kader voor duurzaamheidcriteria voor de productie van biomassa voor energiedoeleinden.

VROM 2007. Schoon en Zuinig, VROM, 2007

WUR 2008. Ketenscan Gelderse Industrie, Wageningen UR, Annevelink, mei 2008:
<http://www.biomassandbioenergy.nl/archive.htm>.

Websites

SenterNovem Uitvoering afvalbeheer:

- Uitvoering afvalbeheer: <http://www.senternovem.nl/uitvoeringafvalbeheer/>
- Feiten over GFT-inzameling:
http://www.senternovem.nl/uitvoeringafvalbeheer/Afvalscheiding/Feiten_over_afval/GFT-afval/De_feiten_over_inzameling_op_een_rij/ .
- Evaluatie GFT-beheer:
http://www.senternovem.nl/uitvoeringafvalbeheer/afvalscheiding/feiten_over_afval/GFT-afval/beleid_en_regelgeving/evaluatie_beleid_GFT_afval.asp#
- Thuiscompostereren:
http://www.senternovem.nl/uitvoeringafvalbeheer/Afvalscheiding/Feiten_over_afval/GFT-afval/Verwerking_GFT-afval/thuiscompostereren.asp
- CO₂-tool:
http://www.senternovem.nl/uitvoeringafvalbeheer/Afvalscheiding/Hulpmiddelen/kentallen_CO2-besparing/
- Afvalscheiding Vlaanderen een voorbeeld voor Nederland?
http://www.senternovem.nl/uitvoeringafvalbeheer/beleid/internationaalbeleid/eulidstaten/afvalscheiding_in_vlaanderen_een_voorbeeld_voor_nederland.asp

SenterNovem Duurzame Energie: www.senternovem.nl/duurzameenergie

SenterNovem Transitie Groene Grondstoffen:

<http://www.senternovem.nl/energietransitiegg/>

VROM www.vrom.nl

- Dossier GFT: <http://www.vrom.nl/pagina.html?id=9164>
- Dossier Duurzaam inkopen: <http://www.vrom.nl/pagina.html?id=34352>

Landelijk Afvalbeheerplan 2009-2012: www.lap2.nl

VA Vereniging Afvalbedrijven: www.verenigingafvalbedrijven.nl speciale website over GFT-afval: www.GFT-afval.nl

NVRD Koninklijke Vereniging voor afval- en Reinigingsmanagement: www.nvrd.nl

VAR www.var.nl

BVOR Branchevereniging Organische reststoffen BVOR : www.bvor.nl;

BCPN Belangenvereniging Composteerbare Producten Nederland: www.bpcn.nl

Cradle to Cradle: www.cradletocradle.nl

Noord-Veluwe Biobased: www.noordveluwebiobased.nl

België:

- OVAM www.ovam.be
 - o Thuiscomposteren: www.ovam.be/jahia/Jahia/pid/466;
 - o GFT en groenafval: www.ovam.be/jahia/Jahia/pid/371;
- Vlaco www.vlaco.be/
- Thuiscomposteren: www.thuiscomposteren.be

Duitsland:

- Erneuerbare Energien Gesetz (EEG 2009): www.erneuerbare-energien.de/
- EPEA Environmental Protection Encouragement Agency, Internationalke Umweltforschung GmbH: www.epea.com/
- VHE Verband der Humus- und Erdwirtschaft e.V. www.vhe.de

Europa:

- Biodegradable waste <http://ec.europa.eu/environment/waste/compost/index.htm>
- Renewable energy: <http://europa.eu/scadplus/leg/en/s14004.htm>

Conviro bodemverbeteraars: www.conviro.nl/;