

Van GFT naar diervoeder

Literatuuronderzoek en kwalitatieve verkenning van risico's voor het duurzamer benutten van GFT afvalstromen uit huishoudens als grondstof voor diervoeder

Behorend bij project: BO-08-001-050 Verkenning scheiden van reststromen in het kader van duurzaamheid

Food & Biobased
Research

DATUM
15 december 2010

AUTEUR
Hilke Bos-Brouwers

VERSIE
Eindrapport

Financier:
Ministerie EL&I
Contactpersoon: Sandra van
Winden

Review:
Toine Timmermans

Goedkeuring:
Hans Maas



Inhoudsopgave

1	Samenvatting	5
2	Introductie	9
2.1	Doelen	11
3	Methode	13
4	Literatuuroverzicht	14
4.1	Definities	15
4.2	GFT inzameling en benutting in Nederland	18
4.3	Context: diervoederproductie in Nederland	24
4.4	Context: GFT-inzameling in België	25
5	Analyse scenario's en risico's	30
6	Conclusies	40

1 Samenvatting

Aan de basis van de veiligheid van een groot assortiment voedingsmiddelen ligt de kwaliteit van het voer dat aan dieren wordt gegeven. Hierdoor is wat consumenten consumeren onlosmakelijk verbonden met de diervoedersector. De mondiale vlees- en zuivelketens zijn verantwoordelijk voor 18% van de broeikasgassen. Daarnaast zijn deze ketens een belangrijke factor achter de afname van de mondiale biodiversiteit. De grondstoffen van het krachtvoer zijn deels bijproducten uit de voedselverwerkende industrie¹ en deels speciaal geteelde voedergewassen. De verwerking van de producten en de teelt van de voedergewassen gaat ook gepaard met een zekere mate van milieubelasting. Om de lopende discussie rondom het duurzamer benutten van afvalstromen, in het bijzonder die in de levensmiddelenketen, te voeden met inzichten en wetenschappelijk onderbouwde informatie, onderzoekt Wageningen UR – Food & Biobased Research in dit rapport de mogelijkheden voor het duurzamer benutten van GFT-afval uit huishoudens als grondstof voor de productie van diervoeder.

De verwijdering van GFT-afvalstromen uit huishoudens in Nederland gebeurt nu via inzameling. De manier van gescheiden inzamelen van GFT-afval verschilt per gemeente, maar geschiedt veelal via de zogenoemde 'groene bak' (GFT-container) die huis-aan-huis of via een gecentraliseerd punt in een woonwijk wordt opgehaald door een afvalverwerker. Gemeenten zijn verplicht om GFT-afval gescheiden in te zamelen, maar kunnen besluiten delen van het grondgebied uit te zonderen als er onevenredig hoge kosten aan verbonden zijn of als het GFT-afval te veel rommel bevat. Over de inhoud van de GFT-bak bestaan echter verschillende interpretaties. Het blijkt dat er niet eenduidig en eenvormig richting huishoudens wordt gecommuniceerd door gemeenten en/of haar afvalinzamelende instantie over wat er wel of niet in de GFT-bak mag. Dit betekent dat wanneer er praktische stappen gezet gaan worden in het gebruiken van GFT-afval met een specifieke samenstelling zonder dierlijke bijproducten, er een vanuit het Rijk gecoördineerde communicatie- en informatiestrategie zal moeten worden ontwikkeld en geïmplementeerd, om er zeker van te zijn dat huishoudens op de hoogte zijn van de sorteerregels. De animo voor vooral het scheiden van GFT laat een dalende trend zien tussen 1997 en 2008 (dalend van 80% naar 66%)². De verklaring die hiervoor gezocht wordt ligt in de sterk wisselende aandacht voor milieu als een van de grootste ervaren problemen in Nederland. Andere brongescheiden ingezamelde materialen zoals glas, papier en chemisch afval laten deze daling echter niet (zo sterk) zien. Niet al het GFT-afval uit huishoudens belandt daarmee in de groene container: ongeveer 51% van het GFT-afval in Nederland wordt brongescheiden ingezameld (2009). De rest belandt in het restafval (grijze container).

Nadat de GFT-containers door afvalbedrijven zijn ingezameld, vindt verwerking plaats door middel van compostering, vergisting, of verbranding in Afval Verbranding Installaties (AVI's). Een grove schatting leert dat ongeveer 50% van alle GFT-materiaal (ook uit huishoudelijk restafval/grijze container) wordt verbrand, 30% wordt gecomposteerd en ongeveer 20% wordt vergist.

België is regelmatig in het nieuws als uitzonderingsland wat betreft inzameling en verwerking van GFT. Er is sprake van veel thuiscompostering (kamertemperatuur tot 10-20° daarboven), gestimuleerd door diverse buurtcomposteringstrajecten. De hoeveelheden die ingezameld worden per inwoner per gemeente variëren zeer sterk. Dit kan verklaard worden door verschillen in gebiedsstructuur (stedelijk – landelijk), tarifiering van inzameling (vergelijkbaar met het Nederlandse Diftar systeem), en preventiemaatregelen. Vanaf het begin van gescheiden GFT-inzameling in België (begin jaren '90) is aan huishoudens voorgeschreven dat zij keukenafval en andere bronnen van dierlijke bijproducten niet samen met het GFT-afval mogen aanbieden. De praktijk blijkt echter weerbarstig. Uit een evaluatieonderzoek van OVAM³ in 2006 komt naar voren dat vlees- en visresten toch relatief veel worden meegegeven met de huis-aan-huis GFT-inzameling. Hiermee wordt duidelijk dat ook het Belgische systeem niet waterdicht is. De sorteerdiscipline kan tot op zekere hoogte gestimuleerd worden, maar uit

¹ Nonhebel, S., 2004, On resource use in food production systems: the value of livestock as 'rest-stream upgrading system. *Ecological Economics* 48 (2004) 221– 230.

² Noordhoek, F.K. (red.), 2010, *Jaarboek Afval!*. Uitgeverij Noordhoek, Utrecht.

³ OVAM, 2006, Preventie-evaluatieonderzoek voor GFT- en groenafval, KGA en AEEA. Mechelen.

bovenstaande gegevens komt naar voren dat er wel degelijk rekening gehouden moet worden met het vóórkomen van niet-toegestane of niet-gewenste materialen in fracties brongescheiden ingezameld materiaal.

Een aanpalend vraagstuk binnen deze studie, naast de borging van de kwaliteit en samenstelling van GFT-afvalstromen uit huishoudens, is de kwestie of er sprake is van voedselveiligheidsrisico's die samenhangen met het gebruik van GFT-afvalstromen als diervoeder. Ofwel, kunnen er binnen de kinetiek in de keten van GFT afval naar diervoeder pathogenen hun weg vinden naar voeding bestemd voor menselijke consumptie? Er is in de literatuur geen bewijs gevonden voor extra risico's of moeilijkheden tijdens opwerking door de eventuele aanwezigheid van dierlijke bijproducten. Het is echter mogelijk dat o.a. hitteresistente en persistente micro-organismen met name in het geval van compostering of vergisting de behandeling 'overleven' en daarna via landbouwtoepassingen (o.a. vervanging kunstmest, bodemverbeteraar) kunnen worden overgebracht op voedergewassen en zo weer in de voedselketen terechtkomen. Onderzoek naar het overbrengen van via deze weg eventuele aanwezige pathogenen vanuit landbouwgewassen naar landbouwhuisdieren is niet meegenomen in de context van dit onderzoek, en daarover kunnen dan ook geen uitspraken worden gedaan. De Verordening Dierlijke Bijproducten heeft in belangrijke mate bijgedragen aan het voorkomen van contact tussen dierlijke bijproducten en producten bestemd voor menselijke consumptie; de levensmiddelen die in huishoudens aanwezig zijn, zijn binnen de handelwijzen en regelgeving omtrent voedselhygiëne in levensmiddelenindustrie in voldoende mate risicovrij te noemen. De kinetiek in de keten na het huishouden is echter niet of nauwelijks gedocumenteerd. Hierover kan daarom ook niet worden geoordeeld in de context van dit rapport. Aanvullend onderzoek lijkt hier noodzakelijk en wenselijk.

Wanneer men van start wil gaan met het duurzamer benutten van GFT-afvalstromen uit huishoudens als grondstof voor diervoeder, blijkt dat men niet alleen met de fractie dierlijke bijproducten in het GFT-afval moet afrekenen. Ook tuinafval, mest van gezelschapsdieren, bio-afbreekbare verpakkingen en niet-wenselijke materialen leveren risico's op voor gebruik als grondstof voor diervoeder. Deze risico's zijn zowel vanuit het oogpunt van bestaande (inter-) nationale wetgeving, verwerkingstechnieken, biologische / fysische / chemische eigenschappen als vanuit ethische factoren aan te merken. Voor het weergeven van deze risico's is in dit onderzoek gekozen voor het opstellen van een aantal scenario's om de GFT-afvalstroom uit huishoudens geschikt te maken als grondstof voor diervoeder. In onderstaande tabel staan de scenario's weergegeven, evenals de algemene en specifieke risico's die hiermee samenhangen. De scenario's staan voor een bepaalde fractie binnen de GFT-afvalstroom die hetzij apart uitgesorteerd kan worden (variant A), hetzij uit de GFT-bak en in de Grijze restafvalcontainer meegegeven moet worden (variant B).

Scenario	Specifieke risico's	Algemene risico's
1. Dierlijke bijproducten	Vigerende wetgeving t.a.v. dierlijke bijproducten, afvalstoffen en diervoeders; verschillende moeilijkheidsgraden van verwerkingstechnologieën; kannibalismeverbod	Inmenging van materiaal/productvreemde stoffen Additionele kosten voor het ontwikkelen en implementeren van een nieuwe verwerkingstroom
2. Tuinafval	Verteerbaarheid, verwerkbaarheid, aanwezigheid zand/substraat, giftige plantensoorten	Technologische en economische lock-ins voor het toetreden van een nieuwe verwerkingsoptie in een reeds verdeelde markt
3. Mest van gezelschapsdieren	Verteerbaarheid, verwerkbaarheid, ethiek/maatschappelijke acceptatie van mest als voedsel; sporenresten van ongewenste materialen in mestmateriaal	Lage sorteerdiscipline door consumenten/huishoudens: o Herkenning materiaal door consumenten/huishoudens

		○ Demografische factoren ○ Psychologische factoren ○ Faciliteiten in huishouden en inzamelstructuur
4. Groente- en tuinafval	Bedorven groenten en fruitresten, uitschakelen van pathogene micro-organismen	
5. Bio-afbreekbare verpakkingen	Begripsverwarring bio-afbreekbaar, schade maag-darmkanaal door fragmenten PLA-gebaseerde biokunststof, discussie rondom biokunststof in de GFT-bak	
6. Niet-wenselijke materialen	Verteerbaarheid, voederwaarde, schade aan maag-darmkanaal, verstopping, verwijderbaarheid uit afvalstroom, restanten verpakkingsmateriaal	
7. Restafval (nascheiding)	Veelheid aan contaminatierisico's door contact met diverse afvalstoffen	

Risico's die samenhangen met verschillende stakeholders in de keten zijn onder te verdelen in 4 categorieën:

1. **Voedselveiligheid** (wettelijke & gezondheidsaspecten)
2. **Vermarketing** (economische aspecten)
3. **Verwerkbaarheid** (technologische aspecten)
4. **Bruikbaarheid** (kwaliteitsaspecten)

Naast de beschreven risico's zijn er enkele aanknopingspunten te definiëren die bijdragen aan het realiseren van de toepassing van GFT-afvalstromen uit huishoudens als grondstof voor diervoeder. Deze staan hieronder benoemd:

- Uitsluitend bestemmen voor diervoeders voor diersoorten die niet voor menselijke consumptie worden gebruikt (o.a. gezelschapsdieren, pelsdieren, dierentuinen).
- Administratieve borging en actieve (steekproefsgewijze controle) van inmengingen in diervoeders in productie en verkoopproces.
- Er dient altijd een verhittingsstap in het opwerkingsproces⁴ te worden verricht. Voor zover bekend worden hiermee de risico's die samenhangen met prion bevattend materiaal niet afdoende afgedekt. Echter, het voorkomen van prionen in consumenten voedingsmiddelen is zeer beperkt, gezien maatregelen in de toeleverende keten. In deze GFT-afvalstroom komen in principe geen categorie-I materialen voor, tenzij illegaal daar terecht gekomen. Eventuele risico's zijn daarmee zeer gering.
- Zoeken naar andere GF(T)-bronnen: met name rest- en afvalstromen (afkeur, THT-datum) uit retail of horeca bieden hoopvolle kansen. Hier is meer en betere controle mogelijk op vermenging, contaminatie en inzameling. In andere studies wordt hier meer aandacht aan besteed.

⁴ Opwerkingsproces: Dit is de verwerking van GFT-afvalstroom tot diervoeder door een diervoeder producerend bedrijf. Deze stap is op dit moment theoretisch, en zou zowel bij de afvalinzamelaar/verwerker kunnen plaatsvinden als bij de diervoeder fabrikant na aanlevering van grondstoffen.

Deze bevindingen leiden tot de volgende conclusie:

Gezien de huidige samenstelling van de GFT-bak, is de weg van GFT naar diervoeder een lastige, die onder de huidige omstandigheden niet of nauwelijks begaanbaar is. Het wegnemen van de dierlijke bijproducten-fractie uit de GFT-container draagt bij aan het verminderen van risico's, maar is niet de enige stap die genomen moet worden.

Aansluitend zou het huis-aan-huis ophalen door een speciaal daarvoor ingestelde organisatie die alleen groente, aardappelen en fruitresten inzamelt, in potentie de meeste risico's ondervangen t.a.v. sorteerkwaliteit. Hiermee zijn echter vermarkting- en bruikbaarheidsrisico's nog niet uitgesloten.

Advies voor vervolgonderzoek

- Om beter inzicht te krijgen in de verschillende belangen en (technische/markt-)mogelijkheden van de verschillende stakeholders in de (dier)voedselketen is een verdere kwalitatieve stakeholderanalyse door middel van interviews en werksessies aan te bevelen.
- In een later stadium kan door middel van kleinschalige praktijktests in samenwerking met huishoudens, gemeenten, afvalinzamelaars, diervoederfabrikanten en dierhouders worden onderzocht of er een kwalitatief goede samenstelling van GFT-afval bereikt kan worden in de praktijk en tegen welke belemmeringen men aanloopt. Ook kan hierbij onderzocht worden welke rol overheden kunnen spelen om dit te bereiken.
- Bij deze pilots of keuze om alleen bij een select aantal (delen van) gemeenten een goed gesorteerde GF(T)-stroom op te halen, is het noodzakelijk dat aanvullend onderzoek wordt verricht voor logistieke optimalisatie.
- Het opstellen van een vergelijkende, simulerende LCA (inclusief sociale factoren) kan cijfermatig inzicht opleveren in de verschillen in duurzaamheidswinst van de verschillende verwerkingsopties van GFT-afval (verbranden, composteren, vergisten, vervoederen), daarbij rekening houdend met de verschillende scenario's zoals hierboven benoemd.

2 Introductie

Het Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (voorheen Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit) is verantwoordelijk voor een groot aantal beleidsterreinen. Wat iemand dagelijks eet, is direct van invloed op zijn of haar gezondheid. Daarnaast hebben voedsel en voer ook effect op milieu, natuur, landschap, dierenwelzijn en arbeidsomstandigheden. Het ministerie van EL&I wil dat het voor consumenten gemakkelijker wordt om te kiezen voor voedsel dat is geproduceerd met respect voor dier, mens en milieu, oftewel duurzaam is. Bij duurzaamheid spelen veel thema's een rol, bijvoorbeeld waterverbruik, energieverbruik, CO₂-uitstoot, maar ook dierenwelzijn en voedselverspilling. LNV wil er samen met de voedselproducerende en -verwerkende sectoren, supermarkten, horeca en catering ervoor zorgen dat Nederland over vijftien jaar koploper is op het gebied van het verduurzamen van de productie van voedsel. Ook moet Nederland een bijdrage leveren aan de mondiale voedselzekerheid en het behoud van het mondiale ecosysteem. Het Ministerie ziet er op toe dat voedsel veilig is. Daarnaast hecht het Ministerie er aan dat voedsel een goede kwaliteit heeft. Voedsel en voeding hebben ook effect op milieu, natuur, landschap, dierenwelzijn en arbeidsomstandigheden. De verantwoordelijkheid van het Ministerie laat zich het gemakkelijkst samenvatten in de drie deelgebieden voedselkwaliteit, voedselveiligheid en voedselzekerheid.

Aan de productie van voedsel zijn risico's verbonden. Het is natuurlijk zaak deze risico's zo klein mogelijk te houden. Daarom is het belangrijk tijdens het productieproces zoveel mogelijk ziekmakende stoffen tegen te houden. Het bewaken van de kwaliteit en veiligheid van ons voedsel is een gezamenlijke verantwoordelijkheid voor overheid, bedrijfsleven, maatschappelijke organisaties en consument. Het ministerie EL&I (voorheen LNV) stelt hiervoor in overleg met andere partijen in de samenleving een aantal doelen vast.

In elke schakel van de voedselketen gaat voedsel verloren. Niet alleen bij de productie gaat veel verloren. Ook consumenten gooien veel voedsel ongebruikt weg. De laatste jaren is in verschillende studies en publicaties uitvoerig aandacht besteed aan het onderwerp voedselverspilling. Schattingen en berekeningen omtrent de omvang van deze verspilling lopen uiteen. Verschillen ontstaan door meetmethoden, inschattingen, omrekenen van kilo's naar euro's en omgekeerd en extrapolaties van sorteeranalyses. Volgens het Ministerie van EL&I wordt er per jaar in de voedselketen, waartoe producenten, transporteurs, industrie, horeca, catering, retail en consumenten gerekend worden, voor ca. 4,4 miljard euro aan voedsel verspild; het gaat om tenminste 50 kg per persoon per jaar⁵. Nauwkeuriger geformuleerd: het economisch verlies vanwege het feit dat voedsel afvalstromen ingaat en daarmee waarde verliest voor de consument en de (andere) ketenpartijen bedraagt voor consumenten minimaal 2,4 miljard euro en voor andere ketenpartijen ca. 2 miljard euro per jaar. De Nederlandse consumenten gooien samen voor minstens € 2,4 miljard aan eetbaar voedsel per jaar weg. Dat is zo'n € 400 per huishouden. Volgens de Rescon studie komt dit neer op zo'n 57 kg per persoon per jaar⁶ (gebaseerd op informatie van MilieuCentraal en het Voedingscentrum). De CREM-studie, gebaseerd op sorteeranalyses van huishoudelijk en bedrijfs(catering)afval, komt uit op zo'n 72,9 kg aan niet genuttigd voedsel dat in het afval beland (zowel rest als GFT), waarvan 43,7 kg vermijdbaar voedsel. Minus het gewicht aan water waarmee pasta's en rijst door koken toenemen, bedraagt het vermijdbare deel 41,2 kilogram⁷. De samenstelling van deze voedselverliezen wordt door CREM als volgt omschreven in tekstbox 1. De gegevens vanuit het CREM onderzoek worden beschouwd als het meest actueel. GFT bevat echter ook niet-voedselcomponenten, waardoor de totale hoeveelheid ingezamelde hoeveelheid GFT-afval op 1332 kton komt, 80,8 kg per inwoner per jaar⁸. Hier ligt in potentie een groot aanbod als grondstof voor diervoeder.

⁵ Ministerie van LNV, 2010, Factsheet voedselverspilling. Den Haag.

⁶ Janssen, E., Van der Sluis, M., Jonkers, R., De Haan, C., 2010, Voedselverspilling in huishoudens: determinantenonderzoek. ResCon, Amsterdam.

⁷ Van Westerhoven, M., Steenhuisen, F., 2010, Bepaling voedselverliezen bij huishoudens en bedrijfscatering in Nederland. CREM, Amsterdam

⁸ CBS statline gegevens afvalinzameling Nederland 2009

Tekstbox 1: Samenstelling voedselverliezen

Binnen de onvermijdbare voedselverliezen hebben schillen en stronken verreweg het grootste aandeel (60%). Binnen deze stroom springen met name bananen-, sinaasappelen aardappelschillen eruit door hun relatief grote aandeel. Koffiedik heeft ook een groot aandeel: 28%. Van de resterende 12% zijn alleen de vlees- en visresten (5%), bestaande uit oneetbare restanten (botten, graten e.d.), noemenswaard. De vetten bestaan uit zaken als jus en frituurvet die via de goot zijn afgevoerd.

De samenstelling van de vermijdbare voedselverliezen kan als volgt worden samengevat, in volgorde van aflopend gewichtspercentage van de belangrijkste hoofdcategorieën:

- 21% bestaat uit groente (12%) en fruit (10%); daarin hebben appels, sinaasappels, wortels, bananen en komkommer een belangrijk aandeel;
- brood (inclusief overige bakkerijproducten) heeft een aandeel van 17%; voor het grootste deel bestaat dit uit losse sneetjes en bolletjes, gevolgd door gebak en pizza;
- kaas (1%) en zuivel (13%) hebben een aandeel van 14%; kaas heeft hierin een klein aandeel, het merendeel bestaat uit dun- en dikvloeibare zuivelproducten; een aanzienlijk deel van dit soort producten (circa 1/3) wordt via de goot afgevoerd;
- rijst en pasta's hebben samen een aandeel van 12% en zijn nagenoeg zonder uitzondering gekookt;
- 11% van de vermijdbare voedselverliezen bestaat uit aardappelen; hier valt op dat relatief veel aardappelen (29%) via het GFT-afval worden afgevoerd, met name rauwe; in het restafval gaat het met name om stampot, puree en gekookte aardappelen;
- dranken zijn goed voor 9% van de vermijdbare voedselverliezen; deze worden voornamelijk (80%) via de goot afgevoerd; koffie, thee, frisdranken, vruchtensappen en wijn hebben hierin een aandeel van een vergelijkbare orde van grootte;
- vlees en vis hebben een aandeel van 6% en worden voor het grootste deel via het restafval verwijderd; vis heeft hierin een zeer klein aandeel (0,2%), het bestaat voor het grootste deel uit rund- en varkensvlees en voor een kleiner deel uit kip; de producten zijn meestal bereid;
- 5% bestaat uit (eetbare) sausen en vetten, voornamelijk in het restafval;

Naast afvoer via het rest- en GFT-afval zijn opvallende wijzen van afvoer:

- voor jus, braadvet en olie: de gootsteen (17%) en het toilet (6%);
- voor brood: buitendieren (20%) en huisdieren (3%);
- voor soep: de gootsteen (16%) en het toilet (30%);
- voor yoghurt, vla en kwark: de gootsteen (25%) en het toilet (8%);
- voor zuiveldrank: de gootsteen (44%) en het toilet (10%);
- voor melk: de gootsteen (55%) en het toilet (11%);
- voor gekocht (mineraal) water zijn naast de gootsteen (42%) en het toilet (5%) ook buiten in een prullenbak (3%), huisdieren (4%) en dieren buiten (5%) belangrijke afvoerroutes;
- voor bier, wijn, water, vruchtensap, frisdrank, thee en koffie: de gootsteen (tussen de 42% en 56%) en het toilet (tussen de 5% en 11%).

De gootsteen en het toilet blijken naast het rest- en GFT-afval belangrijke afvoerroutes te zijn, met name voor vloeibaar zuivel, dranken, soep en jus/braadvet/olie.

Bron: Van Westerhoven & Steenhuisen (CREM), 2010

Uiteraard gaat het bij Groente, Fruit en Tuin-afval (GFT) niet alleen om voedselresten. Het gaat ook om

- o Koffiefilters, koffiepads, koffiedik, theebladeren en theezakjes
- o Snijbloemen, kamerplanten, gras, stro, bladeren
- o Klein snoeiafval en kort gemaakte takken

- Mest van kleine gezelschapsdieren, exclusief kattenbakkorrels. Kattenbakkorrels met milieukeur zijn wel toegestaan
- Biologisch afbreekbare plastics met kiemplantlogo⁹

GFT-afval uit huishoudens wordt sinds 1994 gescheiden ingezameld en verwerkt. In veel gevallen wordt dit GFT ingezameld in de 'groene container' en bevat deze container ook dierlijke producten (bijv. botjes, graten, eierschalen, mest van gezelschapsdieren en babyluiers). De belangrijkste verwerkingsmethoden die tegenwoordig worden gehanteerd zijn composteren, vergisten, verbranden en (zeer beperkt) storten. Er komt steeds meer besef dat afvalstromen, zoals het GFT-afval, duurzamer zouden kunnen worden benut. Hiervoor wordt veelal de typologie van de ladder van Lansink, of, meer gericht op de voedselketen, de ladder van Moerman, gehanteerd: hier staan preventie, hergebruik en toepassing in humane en dierlijke systemen hoger op de ladder dan de toe nog toe gebruikte verwerkingsmethoden.

Er is op dit moment weinig bekend over de duurzaamheidswinst en de aanhangende risico's wanneer de GFT-afvalstroom wordt aangewend voor de productie van diervoeder. Wel is er in het verleden veel onderzoek verricht naar de voedselveiligheidsrisico's rondom het gebruik van 'swill' (huishoudelijk keukenafval) bij toepassing in diervoeding. Mede naar aanleiding van deze onderzoeken is bepaald dat sinds december 2000 swill niet meer gebruikt mag worden als (grondstof voor) diervoeder in verband met voedselveiligheid. De vraag rijst echter of, hoe en onder welke voorwaarden het mogelijk is om de inhoud van de 'groene container' van huishoudens geschikt te maken voor toepassing als diervoeder, om zo een duurzamere benutting van deze secundaire grondstof mogelijk te maken. Voordelen van deze benutting zijn o.a. het vervangen van primaire grondstoffen bij de productie van diervoeders, vermindering van voedselverspilling, terugdringing van bij productie en (mondiaal) transport ontstane emissies van broeikasgassen (waaronder CO₂ en methaan) en energiebesparing. Belangrijk hierbij is dat de component dierlijke (bij-)producten, zoals vlees(resten), melk, eieren, etc. gescheiden gehouden moeten worden van de potentieel voor diervoeder bruikbare groente-, fruit- en tuinafvalresten om dierziekte-risico's te vermijden.

Het onderwerp is complex en raakt veel partijen (waaronder huishoudens, gemeenten, rijksdepartementen, diervoederproducenten, composteerders, afvalbedrijven, etc.). Vooralsnog is daarom in overleg met de opdrachtgever gekozen voor een verkenning van kansen voor verduurzaming, en randvoorwaarden waaronder de risico's kunnen worden afgedekt.

2.1 Doelen

Dit onderzoek richt zich op de mogelijkheden voor het duurzamer benutten van GFT-afval uit huishoudens als diervoeder, welke risico's daarmee samenhangen en of dit per saldo duurzaamheidswinst kan opleveren. Zo wordt uitgezocht hoe een systeem op valt te zetten waarin het voorkomen van dierlijke (bij-)producten in deze toepassing kan worden vermeden (ter voorkoming van het verspreiden van dierziekten): Hoe maken we de GFT-bak vrij van dierlijke (bij-)producten? Maar ook: Zijn er verschillende interpretaties op lokaal niveau en onder huishoudens over wat er in de groene container mag? En, wat zijn de afhankelijkheden van composteerbedrijven en andere partijen in de keten? Hiermee ontstaan inzichten waarmee de huidige verwerkingsmethoden en doelstellingen t.a.v. het duurzaam gebruik van grondstoffen en het sluiten van (voedsel)ketens en de link tussen voedselveiligheid en duurzaamheid beter beoordeeld kunnen worden. Het gaat daarbij niet om het verbeteren van de inzamelrespons t.a.v. GFT, maar om de inhoud en kwaliteit van deze grondstof.

⁹ Vereniging Afvalbedrijven, 2008, *Milieuverslag 2007*. 's-Hertogenbosch.

Op de volgende vragen wil deze rapportage meer inzicht verschaffen:

1. Wat is de huidige verwerkingsroute van GFT-afvalstromen uit huishoudens?
2. Welke ketens zijn relevant in het kader van het duurzamer benutten van GFT-afvalstromen uit huishoudens?
3. Welke plausibele scenario's zijn er te formuleren t.a.v. het geschikt maken van de GFT-afvalstromen uit huishoudens voor benutting als grondstof voor diervoederproductie?
4. Welke risico's zijn aan deze scenario's gekoppeld?

Deze vragen geven input voor de conclusie t.a.v. van het verder ontwikkelen van beleid om GFT-afvalstromen uit huishoudens duurzamer te benutten als grondstof voor diervoeder.

3 Methode

Het onderzoek wordt uitgevoerd door middel van een deskstudie naar wetenschappelijke en andere openbare informatie m.b.t. GFT-afval uit huishoudens, om de gescheiden inzameling in beeld te brengen en mogelijkheden te verkennen om deze duurzamer te benutten. Binnen Wageningen UR is zowel expertise aanwezig op het gebied van duurzame ketens, hergebruik van afvalstromen, duurzaamheidswinst, diervoeders en voedselveiligheid. Specifieke aandacht wordt gegeven aan het opstellen van stroomschema's (hoe zit de keten in elkaar, welke partijen zijn betrokken?), contextuele barrières, risico-inventarisatie, milieudruk en duurzaamheidswinst. Twee WUR-deskundigen op het gebied van diervoeder (dr. A.W. Jongbloed) en verpakkingen, recycling en hergebruiksystemen (dr. U. Thoden van Velzen) zijn in een aantal gesprekken geraadpleegd, hebben bronmateriaal aangeleverd en de conceptversie van dit rapport van commentaar voorzien. Hiervoor is de auteur hen veel dank verschuldigd.

4 Literatuuroverzicht

De laatste jaren is er een hernieuwde belangstelling ontstaan voor het inzamelen van keukenafval van particuliere huishoudens. Dit met het doel het afval te benutten als veevoer. De gangbare praktijk is thans dat het afval zonder verdere behandeling aan herkauwers wordt vervoerd. Van de kant van de veterinaire inspectie van het Ministerie van Landbouw bestaan hiertegen bedenkingen omdat niet uitgesloten kan worden dat voedselresten materiaal van dierlijke oorsprong bevat. Verspreiding van dierpathogene virussen door vervoeding van voedselresten is dus niet uitgesloten. Op grond van deze overweging is het dus wenselijk om voedselresten voor vervoeding aan een virusvernietigende hittebehandeling te onderwerpen. Uit een literatuurstudie over vernietiging van dierpathogene virussen (Bon en Van Bortel, 1983) werd geconcludeerd dat verwarming van voedselresten gedurende 5 minuten op 95°C afdoende is om virussen onschadelijk te maken. Een vervolgstudie liet zien dat deze verhitting het meest economisch middels een vijzelblancheur kan plaatsvinden.

Bron: Spoelstra, 1986

Het citaat hierboven laat zien dat men in de jaren '80 van de vorige eeuw al op zoek was naar het afdekken van risico's bij het gebruik van afvalstromen uit huishoudens als diervoeder¹⁰. Met name het voorkomen van verspreiding van dierpathogene micro-organismen door vervoeding van voedselresten bleek in de hierop volgende 30 jaar dé reden dat de weg van GFT naar diervoeder eigenlijk niet genomen kon worden. Ook al waren en zijn er technologieën beschikbaar om virussen onschadelijk te maken. Recentere uitbraken van dierziekten, waaronder Bovine Spongiforme Encephalopathie (BSE / 'gekke koeienziekte') en andere TSEs (transmissionable spongiform encephalopathy), maar bijvoorbeeld ook dioxinen in diervoeder en giftige oliën in de winkelschappen in de jaren '90 hebben tot sterk verscherpte (Europese) wetgeving geleid t.a.v. grondstoffen die voor diervoeder gebruikt kunnen worden. De Europese Unie is constant bezig de voedselveiligheid te verbeteren, maar de laatste paar jaar is ze nóg actiever op dit gebied geworden¹¹. Voedselveiligheid en consumentgerichtheid zijn twee kernwoorden van de hedendaagse voedselmarkt. Aan de basis van de veiligheid van een groot assortiment voedingsmiddelen ligt de kwaliteit van het voer dat aan dieren wordt gegeven. Hierdoor is wat consumenten consumeren onlosmakelijk verbonden met de diervoedersector¹². De agro-food keten produceert van "boer tot bord" diverse en vaak omvangrijke rest- en afvalstromen. Traditioneel werden nagenoeg alle bij- en restproducten gebruikt als diervoeding, meststof en voor diverse andere doeleinden. Hierdoor vormden akkerbouw, veehouderij en de voedings- en genotmiddelenindustrie een hecht netwerk met reststromen als belangrijke schakels. Recente ontwikkelingen hebben er toe geleid dat veel reststoffen niet meer op de traditionele wijze mogen worden toegepast. Dit resulteert in hoge (bedrijfsgebonden en maatschappelijke) kosten. Echter het onbedoelde bijeffect van deze scherpere wetgeving is dat de keten in onbalans is geraakt. Vele traditionele afzetkanalen voor reststromen zijn geblokkeerd, wat resulteert in hogere kosten, verminderde benutting, meer transportbewegingen en meer uitstoot van koolzuurgas. In termen van duurzaamheid heeft de recent verscherpte wetgeving daarmee tot verslechtingen in alle drie de dimensies (*people, planet en profit*) geleid¹³.

Dit rapport richt zich op een kwalitatieve verkenning van de mogelijkheden om te voorkomen dat dierlijke resten en bijproducten in het GFT-afval uit huishoudens terechtkomen. Hiermee wordt een

¹⁰ Noot auteur: dit onderzoek richtte zich met name op keukenafval, en niet op tuinafval.

¹¹ Europese Commissie, 2004, *Van boer tot bord*. Brussel.

¹² Folbert, J.P., Dagevos, J.C., Bogaardt, M.J., 2002, *De diervoedersector over risicopercepties in een vraaggestuurde omgeving*. WUR-Landbouw Economisch Instituut, Den Haag.

¹³ Thoden van Velzen, U., Goossens, T., Broeze, J., Duineveld, M., 2004. *Logistieke netwerkoptimalisatie van reststromen in de agro-foodcluster*. WUR-Agrotechnology & Food Innovations, Wageningen.

belangrijke belemmering voor het duurzamer benutten van GFT-afval weggenomen en de weg voorzichtig vrijgemaakt voor nieuwe stappen om de agroketen te sluiten op een hoger niveau.

In dit hoofdstuk wordt eerst ingegaan op de gebruikte definities, voordat er een schets wordt gegeven van de huidige stand van zaken m.b.t. de verwerking van GFT-afvalstromen uit huishoudens. Daarna worden de kansen en risico's per ketenstap weergegeven om GFT te kunnen toepassen als grondstof voor diervoeder.

4.1 Definities

Om de analyse in dit rapport goed te kunnen duiden, is het nodig om de gebruikte definities weer te geven. Hierbij moet in ogenschouw worden genomen dat er voor enkele van de definities nog geen (wetenschappelijke) consensus bestaat. Met name het definiëren van duurzaamheid in termen van duurzaam benutten is voor discussie vatbaar. Deze discussie wordt op talrijke plekken gevoerd, ook binnen het ministerie van LNV, waardoor er in dit rapport volstaan wordt met onderstaande uitgangspunten afkomstig uit bestaande wetgeving, beleid en wetenschappelijke praktijk:

- Diervoeders: Organische of anorganische stoffen, enkelvoudig of gemengd, met of zonder toevoegingsmiddelen, bestemd voor dierlijke voeding langs orale weg¹⁴.
- G(roente), F(ruit) en T(uinafval) (GFT) afval: al het ingezamelde afval van huishoudens bestaande uit¹⁵:
 - o Loof, schillen en resten van aardappelen, groente en fruit
 - o Etensresten, zoals bijvoorbeeld maaltijdresten, groenteafval, graten, botjes en eierschalen
 - o Doppen van pinda's en noten
 - o Koffiefilters, koffiepaden, koffiedik, theebladeren en theezakjes
 - o Snijbloemen, kamerplanten, gras, stro, bladeren
 - o Klein snoeiafval en kort gemaakte takken
 - o Mest van kleine gezelschapsdieren, exclusief kattenbakkorrels. Kattenbakkorrels met milieukeur zijn wel toegestaan
 - o Biologisch afbreekbare plastics met kiemplantlogo
- Risico: Risico kan omschreven worden als de mogelijkheid dat schade aan personen, goederen of omgeving ontstaat (World congress on meat and poultry inspection, in Serra et al., 1999). FAO/WHO (1995) omschrijven risico als een functie van de kans op een ongewenst effect en de omvang van dat effect. Tegelijkertijd adopteert de Europese Commissie een vergelijkbare omschrijving: de inschatting van de kans op en de ernst van schadelijke invloeden (EU, 1994; 2002)¹⁶. Het gaat om de waarschijnlijkheid van een negatief gezondheidseffect en de omvang van dat effect als gevolg van het voorkomen van biologische, chemische of fysische stoffen in, of de conditie van het voedsel of voeder, welke in potentie een negatief gezondheidseffect teweeg kan brengen¹⁷. In dit rapport worden zowel gezondheidsrisico's als economische, sociale en milieu risico's beschreven, die van negatieve invloed kunnen zijn op het succesvol tot stand brengen van het duurzamer benutten van GFT-afval uit huishoudens als grondstof voor diervoeder.
- Opwerkingsproces: Dit is de verwerking van GFT-afvalstroom tot diervoeder. Hier vindt een bewerkingsstap plaats (mechanisch / thermisch e.d.) om tot een vervoerbaar product te komen. Deze

¹⁴ EU Richtlijn 74-63-EEG, 1973. Art. 2.a.

¹⁵ Vereniging Afvalbedrijven, 2008, *Milieuverslag 2007*. 's-Hertogenbosch.

¹⁶ Van Raamsdonk et al., 2007, Kwantitatieve risico-evaluatie in diervoederketens. RIKILT, Wageningen.

¹⁷ Beschreven in de Codex Alimentarius en EU verordening 178/2002, geciteerd en vertaald uit: Noteborn, H.P.J.M., Ooms, B.W., 2005, Pan-European proactive identification of emerging risks in the field of food production. VWA, Den Haag.

stap is op dit moment theoretisch, en zou zowel bij de afvalinzamelaar/verwerker kunnen plaatsvinden als bij de diervoederfabrikant na aanlevering van materiaal

- Duurzaam benutten van grondstoffen: duurzaamheid heeft betrekking op het beschikbaar maken en houden van grondstoffen in samenhang met de sociale gelijkheid tussen mensen en generaties. De bekendste definitie is wel die van de WCED-commissie in het Brundtland rapport "Our common future" (1987): *Duurzaamheid is het voorzien in de behoeften van de huidige generatie zonder daarmee voor toekomstige generaties de mogelijkheden in gevaar te brengen om ook in hun behoeften te voorzien.*

In Nederland hanteert het Ministerie van EL&I de volgende uitgangspunten voor het duurzamer benutten van afvalstromen (Ladder van Moerman):

1. Preventie (voorkomen van voedselverliezen)
2. Toepassing voor humane voeding (bijv. voedselbanken)
3. Converteerbaar voor humane voeding (be-, ver- en herbewerking van voedsel)
4. Toepassing in diervoer
5. Grondstoffen voor de industrie (biobased economy)
6. Verwerken tot meststof door vergisting (+ energieopwekking)
7. Verwerken tot meststof door composteren
8. Toepassing voor duurzame energie (doel is energieopwekking)
9. Verbranden als afval (doel is vernietiging, waarbij evens energie kan worden opgewekt)
10. Storten van GFT (storten van voedselresten is verboden)

De door het Ministerie van I&M (voorheen VROM) gehanteerde definities van duurzaam benutten van grondstoffen staan vermeld in tekstbox 2. Ook dit Ministerie hanteert een voorkeursvolgorde voor het benutten van afvalstromen:

1. Preventie: het ontstaan van afvalstoffen wordt voorkomen of beperkt
2. Ontwerp voor preventie & toepassing: bij het vervaardigen van stoffen, preparaten of andere producten wordt gebruik gemaakt van stoffen en materialen die na gebruik van het product geen of zo min mogelijk nadelige gevolgen voor het milieu veroorzaken
3. Producthergebruik: stoffen, preparaten of andere producten worden na gebruik als zodanig opnieuw gebruikt
4. Materiaalhergebruik: stoffen en materialen waaruit een product bestaat, worden na gebruik van het product opnieuw gebruikt
5. Verbranden + energieopwekking: afvalstoffen worden toegepast met een hoofdgebruik als brandstof of voor een andere wijze van energieopwekking
6. Verbranden: afvalstoffen worden verwijderd door deze te verbranden op land
7. Storten: afvalstoffen worden gestort

De systematiek hierachter komt overeen, verschillen ontstaan met name door de verschillende karakteristieken van agro-food producten en non-food materialen en doordat het Ministerie I&M expliciet een extra preventiestap hanteert door aandacht te geven aan de ontwerpfase van producten. Beide voorkeursvolgorden worden ingegeven door technische mogelijkheden, energiebalans en milieu-impact.

Belangrijke onderdelen bij het bepalen van duurzamer benutten zijn prestaties van systemen m.b.t. de vervanging van ruwe grondstoffen, landgebruik, energiegebruik en emissies naar bodem, water en lucht.

- Duurzaamheidswinst: significante verbeteringen in de prestaties op de People, Planet en Profit balans van ketenpartijen. Hierbij horen dimensies thuis zoals energiegebruik, uitstoot van broeikasgassen, kostenbesparingen, maatschappelijke acceptatie, enz. Door het Ministerie van

LNV en het Platform Verduurzaming Voedsel worden de negen volgende thema's gehanteerd: minder CO2 uitstoot, verstandig met afval, goed voor dieren, zuinig met water, slim met energie, minder transport, eerlijke handel, duurzame teelt en betrokken medewerkers.

- Bronscheiden: Het thuis bij de consument apart houden van materialen om het gescheiden in te zamelen en te verwerken.

Voor een verdere omschrijving van de scope van deze studie worden in textbox 2 de doelstellingen weergegeven van het Ministerie van VROM (primair verantwoordelijk voor afvalstromen in Nederland) t.a.v. nuttige toepassing van afvalstoffen.

Tekstbox 2: Doelstellingen uit LAP-2 t.a.v. nuttige toepassing van afvalstoffen

[...] het afvalstoffenbeleid richt [zich] op het beperken van het ontstaan van afvalstoffen, het beperken van de milieudruk van de activiteit 'afvalbeheer' en het vanuit ketengericht afvalbeleid beperken van de milieudruk van productketens. Dit resulteert in de volgende kwantitatieve en kwalitatieve doelstellingen:

- 1: Stimuleren van preventie van afvalstoffen, zodanig dat het totaal afvalaanbod in 2015 niet groter mag zijn dan 68 Mton en in 2021 niet groter mag zijn dan 73 Mton.
- 3: Verhogen van de nuttige toepassing van het totaal aan huishoudelijk afval van 51% in 2006 naar 60% in 2015.
- 10. Optimaal benutten van de energie-inhoud van afval dat niet kan worden hergebruikt.

Recycling, hergebruik, benutten, terugwinnen, recovery, opnieuw gebruiken; het zijn allemaal termen die betrekking hebben op datgene wat zoveel mogelijk moet gebeuren met afvalstoffen, namelijk nuttig toepassen. Deze vorm van afvalbeheer leidt immers in het algemeen tot een besparing in het gebruik van primaire grondstoffen en brandstoffen, minder milieudruk bij afvalbeheer, minder ruimtebeslag door afvalbeheerinrichtingen en lagere afvalbeheerkosten.

Het maken van een onderscheid tussen verwijdering en nuttige toepassing levert in de praktijk soms problemen op, omdat internationale criteria voor een dergelijk onderscheid ontbreken. De begripsafbakening is echter van groot belang, omdat de overheid tegen de uitvoer voor verwijdering stelselmatig bezwaar kan maken of de uitvoer zelfs kan verbieden. Bij uitvoer voor nuttige toepassing zijn die mogelijkheden beperkter.

De nieuwe Kaderrichtlijn bevat de volgende definities:

"Nuttige toepassing (recovery): elke handeling met als voornaamste resultaat dat afvalstoffen een nuttig doel dienen door hetzij in de betrokken installatie, hetzij in de ruimere economie andere materialen te vervangen die anders voor een specifieke functie zouden zijn gebruikt, of waardoor de afvalstof voor die functie wordt klaargemaakt."

"Recycling: elke nuttige toepassing waardoor afvalstoffen opnieuw worden bewerkt tot producten, materialen of stoffen, voor het oorspronkelijke doel of voor een ander doel. Dit omvat het opnieuw bewerken van organisch afval, maar het omvat niet energierugwinning, noch het opnieuw bewerken tot materialen die bestemd zijn om te worden gebruikt als brandstof of als heropvulmateriaal."

Uit het hiervoor staande blijkt dat onder recovery alle handelingen van nuttige toepassing vallen, dus producthergebruik, materiaal hergebruik en de inzet van afval als brandstof en opvullingsmateriaal. Onder recycling valt alleen materiaalhergebruik.

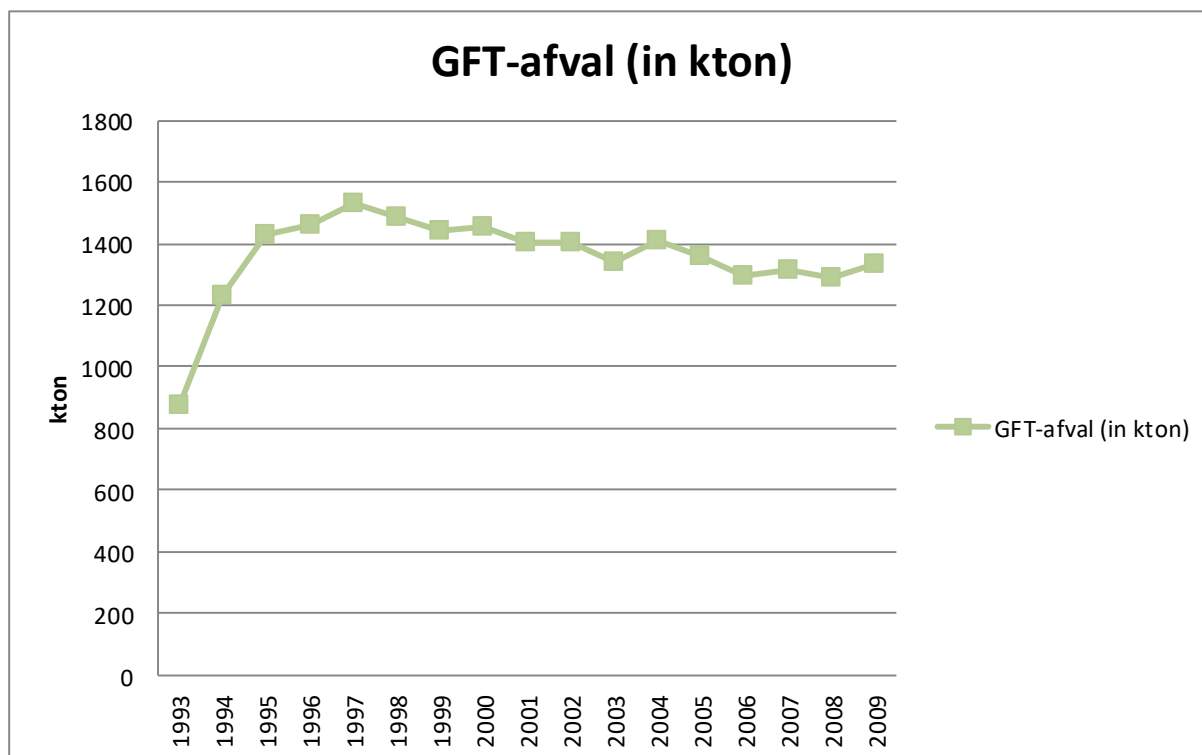
Bron: Ministerie van VROM, 2009, LAP-2 2009-2012.

(noot auteur: een aantal niet van toepassing zijnde bepalingen is weggelaten in deze weergave)

Hieruit valt op te maken dat de afbakening tussen recovery en recycling van belang is om te bepalen in hoeverre het verwerken van een bepaalde afvalstroom een nuttige toepassing is. Het toepassen van GFT-afvalstromen uit huishoudens valt volgens deze omschrijving onder recycling.

4.2 GFT inzameling en benutting in Nederland

In Nederland wordt (G)roente, (F)ruit en (T)uinafval op dit moment op grote schaal ingezameld voor recycling. In 2009 werd in 441 gemeenten 1332 kton GFT-afval ingezameld (CBS statline, gegevens t/m 2009). Dit komt overeen met 80,8 kg per inwoner per jaar. Zie figuur 1 voor een overzicht van de brongescheiden ingezamelde kilo's GFT-afval in Nederland¹⁸.



Figuur 1: Brongescheiden ingezameld GFT-afval (in kton)

bron: CBS Statline Database, sept. 2010

Niet al het GFT-afval uit huishoudens belandt echter in de groene container: ongeveer 51% van het GFT-afval in Nederland wordt brongescheiden ingezameld¹⁹. De rest belandt in het restafval (grijze container). Voor een deel valt dit te verklaren dat niet overal binnen gemeentes het GFT-afval door huishoudens brongescheiden aangeboden kan worden. Anderzijds is de sorteerdiscipline binnen huishoudens niet 100%; er zijn diverse redenen aan te voeren waardoor personen binnen huishoudens niet al hun GFT-materiaal gescheiden aanbieden (gemak, opslagruimte, tijdgebrek, geuroverlast, sociale normen, overtuiging bijdrage beter milieu, etc. etc.). De animo voor vooral het scheiden van GFT laat een dalende trend zien tussen 1997 en 2008 (80%-66%)²⁰. De verklaring die hiervoor gezocht wordt ligt in de sterk wisselende aandacht voor milieu als één van de grootste ervaren problemen in Nederland. Andere brongescheiden ingezamelde materialen zoals glas, papier en chemisch afval laten deze daling echter niet (zo sterk) zien. Naast aandacht voor de kwaliteit van de GFT-afvalinzameling in de context van GFT als grondstof voor diervoeder, zal daarnaast aandacht moeten komen voor het verhogen van de

¹⁸ Gegevens afkomstig uit de CBS-statline database, door de auteur samengesteld in september 2010

¹⁹ Noordhoek, F.K. (red.), 2010, Jaarboek Afval!. Uitgeverij Noordhoek, Utrecht.

²⁰ Id.

kwantiteit (inzamelrespons) van GFT. Dit valt echter buiten de scope van dit rapport. Mogelijkheden voor het verhogen van de inzamelrespons worden in diverse andere studies beschreven²¹.

In 'vroeger tijden' was er de schillenboer, die huizen langsging voor met name keukenafval, om daarna voornamelijk als varkensvoer toegepast te worden. Sinds 1993/4 wordt dit niet meer gedaan en valt het verwijderen van GFT-afvalstromen uit huishoudens onder verantwoordelijkheid van gemeenten. De verwijdering van GFT-afvalstromen uit huishoudens in Nederland gebeurt nu via inzameling. De manier van gescheiden inzamelen van GFT-afval verschilt per gemeente.

Vaak wordt gebruik gemaakt van de bekende "Kliko"-container, maar andere gemeenten gebruiken bijvoorbeeld straatcontainers. Gemeenten hebben ook brengstations voor bijvoorbeeld groenafval. Sommige gemeenten maken gebruik van gedifferentieerde tarieven (het Diftar-systeem) waarbij het afgegeven afval wordt gewogen en de burger moet betalen naar rato van de hoeveelheid en de soorten afval die hij aanbiedt. Een ander veel gebruikt Diftar systeem is het volume-frequentiesysteem, waarbij het aantal keren dat de container voor lediging wordt aangeboden bepalend is voor de heffing. Voorts speelt het volume van de aangeboden container een belangrijke rol bij de hoogte van de heffing. Veelal kan gekozen worden voor een 140 liter dan wel een 240 liter container.

Gemeenten zijn verplicht om GFT-afval gescheiden in te zamelen, maar kunnen besluiten delen van het grondgebied uit te zonderen als er onevenredig hoge kosten aan verbonden zijn of als het GFT-afval te veel rommel bevat. Het laatste geldt vooral in de stadskernen, in dorpen is het ingezamelde GFT veel schoner. De gemeente beoordeelt zelf waar ze GFT-afval gescheiden inzamelt en waar niet²². Hiermee ontstaan er verschillende interpretaties over het gescheiden inzamelen van GFT-afval in Nederland. Ook over de inhoud van de GFT-bak bestaan verschillende interpretaties. In een kleine steekproef is gekeken naar de informatie die zes Nederlandse gemeenten aan hun burgers verstrekken m.b.t. de materialen die in de GFT-container mogen worden geworpen. In tabel 1 staat hiervan een overzicht.

Tabel 1: Overzicht "wat mag er in de GFT-bak" van 6 Nederlandse gemeenten, 2010

Appingedam	Den Haag	Maasbree	Roosendaal	Wageningen	Amsterdam
schillen en resten van groente, fruit en aardappelen	resten van groenten, fruit en aardappelen	schillen en resten van groenten en fruit	loof, schillen en resten van groente en fruit	loof, schillen en resten van groenten, fruit en aardappelen	groenten, fruit en aardappelschillen
koffiefilters, koffiedik, theezakjes en theebladeren	theezakjes en koffiedik	koffiefilters, koffiedik, theezakjes en theebladeren	koffiefilters en koffiedik, theebladeren en theezakjes	koffiefilters en koffiedik, theezakjes en theebladeren	koffiefilter en koffiedik
alle etensresten	gekookte etensresten	etensresten	etensresten incl. vlees en visresten	alle etensresten, ook vlees- en visresten	gekookte etensresten
	resten van vlees en vis (inclusief graten, schelpen en botjes)	botjes en visgraten	botjes en visgraten		vis- en vleesresten (incl. graten, schelpen en botjes)
	brood	broodkorsten	broodresten		
eierschalen	eierschalen	eierschalen	eierschalen	eierschalen	eierschalen
kaaskorsten	kaaskorsten (zonder plastic)	kaaskorsten	kaas en kaaskorsten		

²¹ Zie bijvoorbeeld: Scott, D., 1999, Equal opportunity, unequal results: determinants of household recycling intensity. *Environment and behavior*, 31, 2, pp. 267-290; Bruvoll, A., Halvorsen, B., Nyborg, K., 2002, Households' recycling efforts. *Resources, Conservation and Recycling*, 36, pp. 337-354.

²² VAOP, 2010, Bioafval levert een waardevol product. *Milieu en Beleid*, maart, pp. 10.

doppen van pinda's en noten	pinda- en notendoppen	doppen van pinda's en noten	doppen van pinda's en noten	doppen van pinda's en noten	notendoppen
uitgebloeide snijbloemen en kamerplanten	snijbloemen en kamerplanten	snijbloemen, kamerplanten	snijbloemen en kamerplanten	snijbloemen en kamerplanten	oude bloemen en planten
mest van huisdieren	mest van kleine huisdieren met stro	mest en stro van kleine huisdieren	mest van kleine huisdieren	mest van kleine huisdieren	mest van kleine huisdieren (cavia en konijn), met stro
gras, stro en bladeren	gemaaid gras en bladeren	gras, onkruid, bladeren en kleine takken	gras, stro en bladeren	gras, stro en bladeren	bladeren, onkruid
klein snoeiafval en kort gemaakte takken	onkruid, klein snoeiafval	planten (zonder zand) en klein snoeiafval	klein snoeihout	klein snoeiafval en kort gemaakte takken	klein snoeiafval (zoals gemaaid gras en bladeren)
resten tuin- en balkonplanten				resten tuinplanten (geen zand)	
geen kattenbak-korrels	kattenbakkorrels met milieukeur		kattenbakkorrels met milieukeur	geen kattenbakkorrels zonder milieukeur	kattenbakkorrels (alleen met milieukeur)
	plantaardige olie en gestold vet				gestold vet, plantaardige olie
			plantenmateriaal		
				geen zakjes van afbreekbaar plastic	
					keukenpapier
<i>Bron: de betreffende gemeentelijke websites, onderdeel gescheiden inzameling van afval uit huishoudens</i>					

In de tabel hierboven is duidelijk te zien dat er niet alleen verschillen optreden m.b.t. ingezamelde materialen, bijvoorbeeld: in Appingedam mogen geen kattenkorrels worden meegegeven, in Den Haag en Amsterdam mag wel gestold vet en plantaardige olie worden aangeboden via het GFT, in Wageningen mag afbreekbaar plastic [ondanks kiemplantlogo] niet in de GFT-bak en in Amsterdam mag als enige gemeente in deze steekproef keukenpapier mee. Ook verschillen de omschrijvingen van elkaar in mate van gegeven details. Zo vermelden de gemeenten Maasbree en Wageningen expliciet dat aangeboden plantenmateriaal geen aanhangend zand mag bevatten, terwijl dat bij de andere gemeenten niet wordt aangegeven. Gemeente Appingedam volstaat met de zinsnede "alle etensresten", terwijl de overige onderscheid maken tussen gekookte etensresten, en resten van vlees, vis, graten, botjes en evt. zelfs schelpen. Hoewel deze steekproef niet representatief is voor alle Nederlandse gemeente, geeft deze doorsnede wel duidelijk aan dat er niet eenduidig en eenvormig richting huishoudens wordt gecommuniceerd wat er wel of niet in de GFT-bak mag. Dit betekent dat wanneer er praktische stappen gezet gaan worden in het gebruiken van GFT-afval met een specifieke samenstelling zonder dierlijke bijproducten, er een vanuit het Rijk gecoördineerde communicatie- en informatiestrategie zal moeten worden ontwikkeld en geïmplementeerd, om er zeker van te zijn dat huishoudens op de hoogte zijn van de sorteerregels. Verschillen in interpretaties en uitleg verhinderen immers de mogelijkheid van borging en zekerheid m.b.t. de inhoud van de GFT-container.

Nadat de GFT-containers door afvalbedrijven zijn ingezameld, vindt verwerking plaats door middel van compostering, vergisting, of verbranding in Afval Verbranding Installaties (AVI's). Uit de laatste twee

verwerkingswijzen kan energie (in de vorm van elektriciteit en/of warmte) worden teruggewonnen. In tekstbox 3 staat een samenvatting van het beleid dat het Ministerie van VROM hanteert t.a.v. GFT-Afvalstromen weergegeven.

Tekstbox 3: VROM-beleid t.a.v. GFT-afvalstromen uit LAP-2 sectorplan GFT

Gescheiden ingezameld groente, fruit en tuinafval van huishoudens (gft afval) bestaat in hoofdzaak (niet limitatief) uit schillen en resten van groenten, fruit en aardappelen, resten van gekookt eten, graten, botjes, plantaardige olie, gestold vet en onkruid, takjes en bladeren (fijn tuinafval). Gescheiden ingezameld grof tuinafval valt niet onder dit sectorplan.

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 aërobe droging/narijping met het oog op materiaalhergebruik van het digestaat.* De minimumstandaard sluit aan bij het beleid dat is gericht op het sluiten van kringlopen en het nuttig toepassen van afvalstoffen op een zo hoogwaardig mogelijke wijze en met zo min mogelijk verlies aan kwaliteit (zie ook het hoofdstuk 'Ketengericht afvalbeleid' van het beleidskader). De minimumstandaard is daarom milieuhygiënisch gezien gewenst. Verwerking volgens de minimumstandaard vermindert het gebruik van primaire grondstoffen, zonder dat bewerkingen van de reststoffen nodig zijn die grote negatieve gevolgen voor het milieu hebben. Voor gft-afval uit huishoudens bleek uit de Milieu-Effect Rapportage ten behoeve van LAP1 (zie paragraaf VIII voor de relevante documenten) - evenals uit een latere studie in opdracht van de Vereniging Afvalbedrijven - , dat de uitkomst van de vergelijking sterk afhankelijk was van keuzes op het gebied van 'energie bij verbranden', 'verspreiden van metalen bij composteren' en 'aard en omvang van het vermijden van kunstmest'. De grote invloed op de uitkomst van de vergelijking heeft tot gevolg dat:

- integraal inzamelen + verbranden,
- integraal inzamelen + mechanisch scheiden + vergisten + verbranden, composteren + materiaalhergebruik en
- vergisten + nacomposteren + materiaalhergebruik

niet significant verschillen. Tot op dit moment is dat niet veranderd. Bij het vaststellen van de minimumstandaard in LAP1 hebben naast voornoemde milieuaspecten de volgende afwegingen een rol gespeeld:

- Er is vooralsnog onvoldoende verbrandings- en nascheidings- en vergistingscapaciteit**, zodat het uit milieu-oogpunt gewenst is de gescheiden inzameling gevolgd door composteren of vergisten zoveel mogelijk voort te zetten om het storten van huishoudelijk afval te voorkomen.
- De infra-structuur en actuele verwerkingsprijzen maakt het voortzetten van composteren/vergisten gevolgd door materiaalhergebruik wenselijk.

Deze twee argumenten gelden ook nu nog, zodat er geen reden is de minimumstandaard te wijzigen. Daarnaast is de procesbeheersing sinds 2004 verder verbeterd, in veel gevallen resulterend in verminderde emissies (van met name methaan en lachgas) en energieverbruik, neemt het aandeel vergisten toe en wordt veen in toenemende mate vervangen door compost, en wordt de kwaliteit van de te hergebruiken materialen na composteren of vergisten gereguleerd in het Uitvoeringsbesluit Meststoffenwet en het Besluit gebruik meststoffen. Dit is een extra waarborg dat verwerking op deze wijzen milieuhygiënisch verantwoord is. 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. Daarmee is de minimumstandaard kosteneffectief.

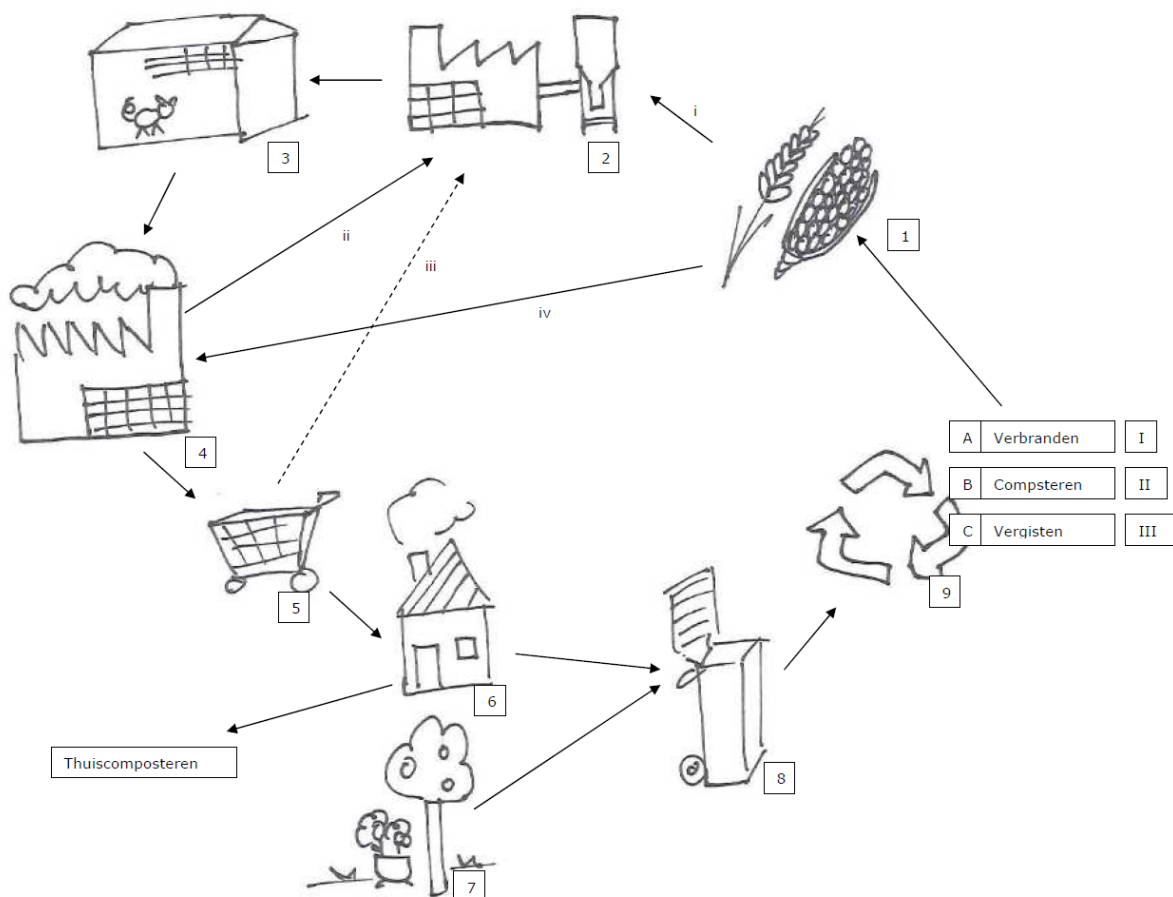
Bron: Ministerie van VROM, 2009, Bijlage LAP-2, sectorplan 6 – Gescheiden ingezameld groente-, fruit- en tuinafval van huishoudens

* De minimumstandaard wordt vastgelegd door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (voormalig VROM). Dit gebeurt op basis van Best Beschikbare Technieken (BBT). Het Ministerie zegt hierover in dezelfde bijlage als bovenstaand: Bij het vaststellen van de minimumstandaard voor gft-afval zijn de in

het kader van de IPPC-richtlijn opgestelde 'BBT-referentiedocumenten (BREFs)' betrokken. Deze documenten zijn in de Regeling aanwijzing BBT-documenten aangewezen als documenten waarmee rekening gehouden moet worden bij het bepalen van de BBT. Voor gft-afval zijn geen als BBT aangemerkte bepalingen gevonden over de wijze waarop deze afvalstof verwerkt moet worden. De IPPC-richtlijn en daarop gebaseerde BREF's hebben dan ook geen gevolgen voor de toelaatbaarheid van bepaalde methoden van verwerking zoals deze in de minimumstandaard wordt vastgelegd.

** Op het moment van vastleggen van LAP2 was er nog onvoldoende verbranding- en nascheidings- en vergistingscapaciteit. Sindsdien is er door diverse afvalverwerkingsbedrijven capaciteit bijgebouwd, maar alsnog niet toereikend. Er bestaat overcapaciteit binnen composteerinstallaties. Vergisters zijn aan het investeren voor nieuwe capaciteit (o.a. Apeldoorn, VHR en Middenmeer door HVC [www.hvcgroep.nl]). Bestaande capaciteit is aanwezig bij o.a. Omrin, Vagron en VAR). Meerdere partijen willen graag GFT-afval hebben. De bestemming hiervoor ligt vast in langjarige gemeentelijke contracten (10-20 jaar), waardoor de markt grotendeels vastzit. Vergroten van capaciteit is afhankelijk van marktrendementen (financiële aantrekkelijkheid om in dergelijke installaties te investeren) en politieke besluitvorming door bevoegd gezag (gezien het vergunningverleningproces en gunningcontracten m.b.t. verwerking afval).

Een schets van de huidige keten van grondstof naar verwerkwingswijze van GFT-afval is te zien in figuur 1.



Figuur 1: Versimpelde weergave van de huidige stand van zaken m.b.t. de verwerking en verwijdering van GFT-afval uit huishoudens

Hierin zijn duidelijk de verschillende ketenstappen te onderscheiden. Hieronder volgt een korte beschrijving:

1. Grondstoffen diervoeder (zowel speciaal geteeld [i] als reststromen afkomstig uit levensmiddelenindustrie [ii], als in beperkte mate reststromen afkomstig van supermarkten) alsook plantaardige grondstoffen voor levensmiddelenindustrie (iv).
2. Diervoederfabrikant;
3. Dierhouder;
4. Levensmiddelenindustrie;
5. Retail;
6. Huishouden; deel GFT-afval wordt gebruikt in thuiscompostering
7. Tuin(afval) behorend bij huishouden (indien aanwezig)
8. Inzameling;
9. Verwerking²³;
 - I: bruikbare output van verbranden: energie/warmte en bodemas (gebruikt in constructiewerken of naar vuilstort)
 - II: bruikbare output van composteren: bodemverbeteraar, vervanging van kunstmest, vervanging van veen (als substraat of bodemverbeterend middel), positieve bijdrage aan ziekteverendheid van landbouwgewassen; alles in toepassingen als potgrond, groenvoorziening en landbouw. Andere voordelen zijn koolstofopslag in de bodem, waterbergend vermogen, tegengaan van erosie.
 - III: bruikbare output van vergisten: energie, compost
 Een deel van deze output wordt gebruikt voor toepassing in de landbouw. Hiermee wordt de cirkel gesloten.

Om een indruk te krijgen van de omvang van de verwerkingsstromen uit het GFT-afval, kan gebruik worden gemaakt van de informatie uit tabel 2, gebaseerd op de situatie in 2006²⁴. Inmiddels is er verwerkingscapaciteit bijgekomen en zijn er diverse (investerings-)plannen voor het bijbouwen van met name vergistingscapaciteit.

Tabel 2: Omvang verwerkingscapaciteit GFT-afval		totaal verwerking GFT-afval (kton)				
Provincie	Installatie	2002	2003	2004	2005	2006
Groningen	Oost-Groninger Afval Recycling (OGAR)	29	27	26	24	23
	Composteerinrichting Usquert	10	11	11	9	9
Friesland	Orgaworld compostering Drachten	13	14	16	30	32
Drenthe	Essent Milieu Wijster Compostering	307	277	317	318	314
Overijssel	Twence Compostering	66	69	68	63	60
Gelderland	AVR Afvalverwerking Duiven	42	35	42	34	34
	VAR biogeen afd. Composteren	179	170	157	144	135
Flevoland	Orgaworld Vergisting biocel	28	27	42	41	22
	Orgaworld Compostering Lelystad	-	-	13	3	1
Noord-Holland	Afvalzorg Recycling	17	-	-	-	-
	HVC Compostering (Middenmeer)	57	58	63	55	53
	De Meerlanden compostering	24	24	25	29	27
	HVC Compostering (Purmerend)	63	70	69	70	67

²³ Geraadpleegde bronnen: European Commission, Lebensministerium Austria, 2001, Applying compost benefits and needs. Brussels; European Commission, 2004, Preliminary Impact Assessment for an Initiative on the Biological Treatment of Biodegradable Waste. Brussels; Europese Commissie, 2008, Groenboek behandeling bioafval in de Europese Unie. Brussel; Ecoland, 2008, website bedrijfsnetwerk bodemvruchtbaarheid; VLACO, 2009, Ecologische en economische voordelen gft- en groencompost.

²⁴ Vereniging Afvalbedrijven, 2008.

Zuid-Holland	AVRAM	90	82	90	82	75
	De Leeuwenakker	15	15	16	16	15
	RECEPT Compostering BV	45	60	48	50	58
	Storcompost	53	51	51	51	49
Zeeland	Compostering Zeeland	45	47	48	22	41
Noord-Brabant	Essent Milieu Zuid Converteren (Moerdijk)	93	95	99	96	90
	Van Kaathoven Compostering Bladel	54	25	22	24	12
	Van Kaathoven Compostering St. Oedenrode	0	25	27	29	26
	Essent Milieu Zuid Converteren (Deurne)	33	31	34	33	38
	Essent Milieu Zuid (Acht)	26	24	25	23	-
	GFT-vergistingsinstallatie Spinder	6	-	-	-	-
Limburg	Essent Milieu Zuid Converteren (Maastricht)	69	52	75	72	69
	Essent Milieu Zuid Converteren (Venlo)	79	75	65	49	61
Totaal GFT afval		1444	1361	1448	1367	1313
Totaal (GFT-afval en organisch afval, excl. fractie nascheiding van huishoudelijk afval en bedrijfsafval)		1596	1504	1627	1686	1656

Een grove schatting leert dat ongeveer 50% van alle GFT-materiaal (ook uit huishoudelijk restafval/grijze container) wordt verbrand, 30% wordt gecomposteerd en ongeveer 20% wordt vergist.

4.3 Context: diervoederproductie in Nederland

De mondiale vlees- en zuivelketens zijn volgens het rapport Livestock's long shadow²⁵ van de FAO verantwoordelijk voor 18% van de broeikasgassen. Daarnaast zijn deze ketens een belangrijke factor achter de afname van de mondiale biodiversiteit. Bijna de volledige ontbossing wordt toegeschreven aan de veeteelt. De productie van vlees vraagt landbouwgrond. De teelt van veevoer gebruikt een derde van het totale akkerland en grazers gebruiken wereldwijd nog eens 3,5 miljard hectare grasland. De mondiale vleesconsumptie is in de afgelopen dertig jaar met 40% toegenomen. Deze groei zal naar verwachting doorzetten als gevolg van bevolkingsgroei en een stijgende welvaart in vooral Azië en Latijns-Amerika. Zonder maatregelen zal deze groei leiden tot een verdere afname van de mondiale biodiversiteit en stijging van de uitstoot van broeikasgassen.

De totale Nederlandse veestapel bestaat uit een groot aantal verschillende diersoorten, zoals rundvee, varkens, pluimvee, paarden, konijnen etc. Echter ook binnen deze diersoorten zijn verschillende diercategorieën te onderscheiden met zeer verschillende eisen aan hun voeders. Voor bijvoorbeeld pluimvee valt te denken aan legpluimvee en vleespluimvee, maar ook moederdieren voor de vermeerdering en opfokkenners. Ook voor de andere diersoorten zijn dergelijke onderverdelingen te maken.

Rundvee is voor een groot deel afhankelijk van vers en geconserveerd gras, ongeveer een derde van het voer bestaat uit zogenoemd krachtvoer. Het rantsoen van varkens en pluimvee in de intensieve veehouderij bestaat vrijwel volledig uit krachtvoer. Het ruwvoer voor rundvee is gras en snijmaïs. Het gras vreten de koeien vers tijdens beweiding of in ingekuilde vorm op stal. Hooien van gras gebeurt nog maar zeer beperkt. Snijmaïs wordt altijd als ingekuild product gevoerd. Alle overige producten vallen in de categorie krachtvoer. De grondstoffen van het krachtvoer zijn deels bijproducten uit de voedselverwerkende industrie²⁶ en deels speciaal geteelde voedergewassen. De verwerking van de

²⁵ Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M., DeHaan, C., 2006, Livestock's Long Shadow, Environmental Issues and Options, FAO, Rome.

²⁶ Nonhebel, S., 2004, On resource use in food production systems: the value of livestock as 'rest-stream upgrading system. Ecological Economics 48 (2004) 221– 230.

producten en de teelt van de voedergewassen gaat ook gepaard met een zekere mate van milieubelasting.

Om te kijken in hoeverre voedermiddelen die een hogere milieu belasting geven vervangen kunnen worden door voedermiddelen met een lagere milieu belasting is het van belang rekening te houden met de voederwaarde van de verschillende voedermiddelen. De voederwaarde voor energie en eiwit zijn hierbij de belangrijkste om rekening mee te houden. Voor rundvee zijn dit respectievelijk de Voeder Eenheid Melk (VEM) en het DarmVerteerbare Eiwit (DVE), voor varkens zijn dit de Netto Energie varkens (NEv) en de darmverteerbare aminozuren en voor pluimvee zijn dit de Metaboliseerbare Energie pluimvee (MEp) en de verteerbare aminozuren. Bij vervanging van grondstoffen in het diervoederpakket is het dus van belang de totale voederwaarde voor energie en eiwit per diersoort constant te houden, teneinde in de totale behoefte aan energie en eiwit van de dieren te kunnen blijven voorzien.

Grondstoffen voor diervoeder zijn o.a. weidegras, graskuil, hooi, sojaschroot/-schilfers, snijmaïskuil, tarwe, tarweproducten, maniok, maïs, gerst, kool-raapzaadschroot/-schilfers, palmpitschroot/-schilfers, zonnebloemschroot/-schilfers, tarwezetmeel, bietenperspulp, bierbostel, melasse, aardappelpersvezels, gedroogde bietenpulp, aardappelstoomschillen, palmolie, wei/melkproducten, citruspulp, dierlijke vetten, vinasse, sojabonen, krijt/kalksteen, milo/sorgum, triticale, mineralen, sojabonen en rogge, naast toevoegingen van mineralen, spoorelementen en aminozuren. De Nederlandse Veevoedertabel geeft een volledig overzicht van alle gebruikte mengvoedergrondstoffen (CVB, 2008).

Tabel 3: Hoeveelheden ruw- en krachtvoer in Nederland (10 ⁹ kg)			
	1994	2004	2007
Totale hoeveelheid voer	20.3	21.3	21.6
Waarvan ruwvoer	9.4	9.05	8.7
Krachtvoer	10.9	11.8	12.9
Waarvan bijproducten*	9.4	5.8	4.2
Aandeel bijproducten (%) in krachtvoer	67	51	41
Bron: Vellinga et al., 2009. WUR-ASG			
* Bijproducten zijn o.a. sojaschroot, maïsglutenvoer, kool-raapzaadschroot, zonnebloemschroot, maiskiemkoek, kokosschroot, bietenperspulp, melasse, aardappelstoomschillen, enz. Deze producten zijn voornamelijk afkomstig uit reststromen van de levensmiddelenindustrie			

Bovenstaande tabel 3 geeft een korte samenvatting van de voerhoeveelheden over 1994, 2004 en 2007. De hoeveelheid ruwvoer is redelijk constant, terwijl de hoeveelheid krachtvoer voor de drie sectoren lijkt toe te nemen, doordat het aantal gehouden dieren in dezelfde perioden toeneemt. Een opvallende tendens is het afnemen van het aandeel bijproducten in het krachtvoer²⁷.

4.4 Context: GFT-inzameling in België

Vlaanderen is regelmatig in het nieuws als uitzonderingsland wat betreft inzameling en verwerking van GFT. Er is sprake van veel thuiscompostering (kamertemperatuur tot 10-20° daarboven), gestimuleerd door diverse buurtcomposteringstrajecten. Er worden compostvaten uitgedeeld door gemeenten of tegen een laag bedrag aangeboden (beneden kostprijs). Er zijn zelfs programma's bekend waarin kippen zijn uitgedeeld in plattelandsgemeenten om lokaal hergebruik van voedselresten te stimuleren. Het succes van het Vlaamse systeem hangt vooral samen met de keuze van de regio: vooral in plattelandsgebieden is de sorteerdiscipline, ruimte en wil aanwezig bij huishoudens om het GFT-afval op juiste wijze te behandelen. Dit is overigens ook samengegaan met uitgebreide voorlichtingsprogramma's vanuit de gemeentelijke overheid en gewestelijke en federale instellingen (o.a. OVAM, VLACO, Leefmilieu Brussel).

²⁷ Passages overgenomen en bewerkt uit: Vellinga et al., 2009, Milieueffecten van diervoeders. WUR-ASG, Wageningen.

België hanteert een driesporenbeleid m.b.t. gescheiden inzamelen van GFT-afval: (1) het aanmoedigen van thuiscomposteren, (2) een selectieve inzameling van GFT of (3) een selectieve inzameling van groenafval. De gescheiden huis-aan-huis inzameling van GFT-afval bestaat in België sinds begin jaren '90. In ca. 65 % van de Vlaamse gemeenten wordt een gescheiden inzameling voor GFT georganiseerd. Dit gebeurt zowel door inzameling aan huis als op het containerpark. Groenafval wordt overal in Vlaanderen selectief ingezameld. In sommige regio's gebeurt dit als GFT-afval: groente-, fruit- en tuinafval. Maar zowel groen- als GFT-regio's voeren intensief campagne rond thuiscomposteren, zodat een deel van de gf-fractie bij de mensen thuis in het compostvat belandt. Er bestaan zogenaamde GFT- en groenregio's. In groenregio's wordt geen gescheiden inzameling van GFT georganiseerd. Deze groenregio's situeren zich voornamelijk in grote delen van Oost- en West-Vlaanderen, een beperkt deel van de provincie Antwerpen, en ca. de helft van de provincie Limburg. Globaal geschat wordt in 65 % van de Vlaamse gemeenten een gescheiden inzameling van GFT georganiseerd. In gebieden waar geen gescheiden inzameling van GFT georganiseerd wordt, wordt deze fractie hetzij thuis gecomposteerd, wordt het groenafval naar het containerpark gebracht of komt een deel van deze fractie terecht bij het restafval dat verbrand wordt met energierecuperatie. Jaarlijks gaat het om 500.000 ton, wat neerkomt op 82 kg per inwoner per jaar. De hoeveelheden die ingezameld worden per inwoner per gemeente variëren zeer sterk. Dit kan verklaard worden door verschillen in gebiedsstructuur (stedelijk – landelijk), tarifiering en preventiemaatregelen.

Het groenafval wordt hoofdzakelijk in groencomposteringsinstallaties verwerkt tot compost. GFT-afval wordt in 2009 verwerkt in 8 installaties, waarvan 6 aërobe composteringsinstallaties en 2 vergistingsinstallaties met nacompostering. Dit betekent dat van de totale hoeveelheid ingezameld GFT 83 % verwerkt wordt in composteringsinstallaties en 17 % in vergistingsinstallaties. Ca. 10 % wordt ingezet als structuurmateriaal in aërobe GFT-composteringsinstallaties. In 2009 zijn er in Vlaanderen 26 groencomposteringsinstallaties operationeel. Hierin werd het grootste aandeel van de totale hoeveelheid groenafval verwerkt. Een deel van het groenafval wordt als structuurmateriaal verwerkt in de GFT-verwerkingsinstallaties. Er is in Vlaanderen geen gebrek aan verwerkingscapaciteit voor GFT. Door de licht dalende trend in het GFT-aanbod van de voorbije jaren, ten gevolge van de invoering van diftar, is er in de meeste installaties een overschot aan verwerkingscapaciteit. Gelet op de seizoensschommelingen in het aanbod is dit capaciteitsoverschot ook variabel. Bepaalde verwerkers vullen het capaciteitsoverschot in de GFT-verwerkingsinstallatie al dan niet periodiek op met groenafval of met ingekuuld bermmaaisel²⁸. In tekstbox x staat een overzicht van materialen die in België al dan niet tot het GFT-afval gerekend worden.

²⁸ OVAM, 2009, Economische marktanalyse voor een duurzame verwerking van (deelstromen) van groen- en GFT-afval met voorstel voor beleidsaanbevelingen. Mechelen.

Tekstbox x: Samenstelling GFT-afval in België

Mag bij het GFT-afval:

bladeren, broodresten, fruitafval, gras, groenteafval, hegsnoeisel, kamerplanten zonder aardkluit, klein tuinafval, koffiedik, noten, pitten, onkruid, papieren koffiefilter, paper van keukenrol, plantaardig keukenafval en etensresten, planten (zonder kluit), schaafkrullen van onbehandeld hout, schillen van fruit, groenten, aardappelen, snoeiafval klein, theezakje, versnipperd snoeihout, zagemeel van onbehandeld hout.

Mag niet bij het GFT-afval:

- Restafval: aarde, botervlootjes, houtskool, hygiënisch afval, kattenbakvulling, **keukenafval en etensresten met dierlijke ingrediënten, mest van kleine huisdieren, sausen, schaaldierresten, vlees- en visresten**, yoghurtpotjes, zand
- PMD: plastic flessen en bussen, metalen blikken en bussen, drankkartons
- KGA: gebruikte frituurolieën en -vetten, pesticiden

De OVAM ondersteunt het thuiscomposteren via het subsidiëren van de aankoop van wormenbakken, compostvaten en compostbakken. Jaarlijks worden rond thuiscomposteren sensibilisatiecampagnes gevoerd. Met Vlaco, de intercommunales en gemeenten werd ook een uitgebreid netwerk van compostmeesters opgezet. Compostmeesters zijn vrijwilligers die je in je gemeente kunnen bijstaan met het thuiscomposteren

Bron: www.vlaco.be

Hieruit wordt duidelijk dat men in België, in tegenstelling tot de Nederlandse situatie, vanaf het begin van gescheiden GFT-inzameling heeft gesteld dat keukenafval en andere bronnen van dierlijke bijproducten niet samen met het GFT-afval aangeboden mogen worden. Deze informatie, ook wel sorteerregels genoemd, is op diverse wijzen en met diverse herhaalcampagnes overgebracht in de betreffende gemeenten. Hiermee kan gesteld worden dat in theorie het GFT-afval in België nagenoeg vrij is van dierlijke bijproducten.

Echter, de praktijk blijkt weerbarstig. Uit een evaluatie-onderzoek uit 2006²⁹ (OVAM, 2006) onder 1281 Belgische huishoudens verdeeld over verschillende typen gemeenten (groen/GFT, en stedelijkheidsklassen) komt naar voren dat vlees- en visresten toch relatief veel worden meegegeven met de huis-aan-huis GFT-inzameling (19% van de respondenten) en/of groenafvalinzameling (5% van de respondenten), en/of worden gebruikt bij het thuiscomposteren (7%), wat wettelijk niet toegestaan is. De resultaten van dit onderzoek staan gemeld in tabel 4.

²⁹ OVAM, 2006, Preventie-evaluatieonderzoek voor GFT- en groenafval, KGA en AEEA. Mechelen.

Tabel 4: Bestemmingen voor keukenafval per afvalsoort in Vlaanderen (in %)

Bestemming	aardappelschillen	fruitschillen	rauw groentenafval	bereide etensresten	broodresten	koffiedik en -filters	theebladeren en -zakjes	vlees- en visresten	snijbloemen/kamerplanten
huis-aan-huis GFT afval	26	26	25	21	17	22	21	19	24.5
huis-aan-huis groenafval	6	6	6.5	4	3	5	5	5	8
huis-aan-huis restafval	22	20	18	29	23	35	30	34	17.5
thuiscomposteren	21	23	23	11	8	19	18	7	24.5
op hoop gooien	5	5	5	3	2	3.5	3	3	7
containerpark	2	2	2	1	1	1	1	1	5.5
dieren	8	9	12	15	19	3	2	11	2
weggooien in bos, wei, ...; opstoken	0.5	1	1	1	1	0	0.5	1	0
Andere*	9.5	8	7.5	15	26	11.5	19.5	20	11
N	526	533	535	546	541	541	512	530	519
Bron: OVAM, 2006									
* inclusief burens, familie, kennissen / niet van toepassing / heb ik niet									

Hiermee wordt duidelijk dat ook het Belgische systeem niet waterdicht is. De sorteerdiscipline kan tot op zekere hoogte gestimuleerd worden, maar uit bovenstaande gegevens komt naar voren dat er wel degelijk rekening gehouden moet worden met het voorkomen van niet-toegestane of niet-gewenste materialen in fracties brongescheiden ingezameld materiaal.

Tot slot

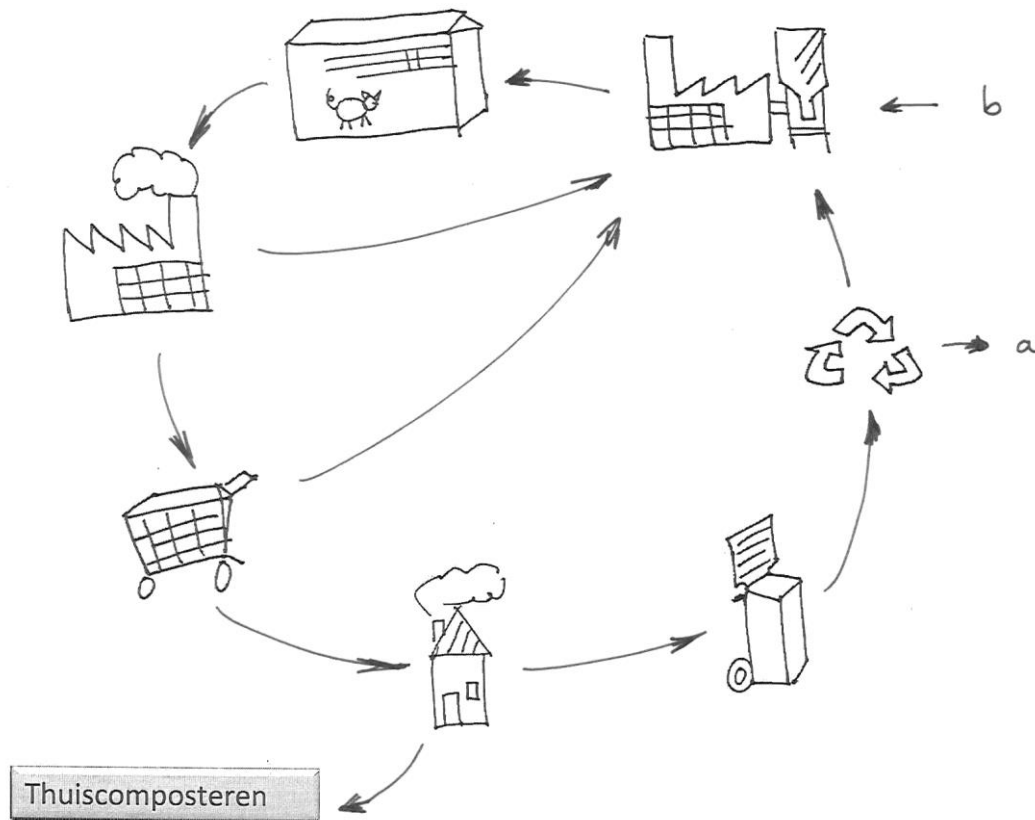
Een aanpalend vraagstuk binnen deze studie, naast de borging van de kwaliteit en samenstelling van GFT-afvalstromen uit huishoudens, is de kwestie of er sprake is van voedselveiligheidsrisico's die samenhangen met het gebruik van GFT-afvalstromen als diervoeder. Ofwel, kunnen er binnen de kinetiek in de keten van GFT afval naar diervoeder pathogenen hun weg vinden naar voeding bestemd voor menselijke consumptie? Studies door o.a. EFSA tonen aan dat er geen bewijs is voor een verhoogd gezondheidsrisico bij het gebruiken van runder ruggemerg (bovine vertebral column) uit slachterijen in dierlijke bijproducten als grondstof voor talg, gelatine en calciumfosfaat, welke worden toegepast in de levensmiddelenindustrie³⁰. Er is in de literatuur geen bewijs gevonden voor extra risico's of moeilijkheden tijdens opwerking door de eventuele aanwezigheid van dierlijke bijproducten. Het is echter mogelijk dat o.a. hitteresistente en persistente micro-organismen met name in het geval van compostering of vergisting de behandeling 'overleven' en daarna via landbouwtoepassingen (o.a. vervanging kunstmest, bodemverbeteraar) kunnen worden overgebracht op voedergewassen en zo weer in de voedselketen terechtkomen. De Verordening Dierlijke Bijproducten heeft in belangrijke mate bijgedragen aan het voorkómen van contact tussen dierlijke bijproducten en producten bestemd voor menselijke consumptie; de levensmiddelen die in huishoudens aanwezig zijn, zijn binnen de handelwijzen en regelgeving omtrent voedselhygiëne in levensmiddelenindustrie in voldoende mate risicovrij te noemen. De kinetiek in de keten na het huishouden is echter niet of nauwelijks gedocumenteerd. Hierover kan daarom ook

³⁰ Opinion of the Scientific panel on Biological Hazards on "Quantitative assessment of the Human BSE risk posed by Bovine Vertebral Column including Dorsal Root Ganglia with respect to residual BSE risk", The EFSA Journal (2006), 359, 1-3

niet worden geoordeeld in de context van dit rapport. Aanvullend onderzoek lijkt hier noodzakelijk en wenselijk. Deze kinetiek in de keten is echter niet of nauwelijks gedocumenteerd. Hierover kan daarom ook niet worden geoordeeld in de context van dit rapport. Aanvullend onderzoek lijkt hier noodzakelijk en wenselijk.

5 Analyse scenario's en risico's

Een ideaalsituatie waarin de kringloop van GFT uit huishoudens gesloten wordt op een hogere trede van de Ladder van Moerman ziet er als volgt uit (figuur 2).



Figuur 2: Schematische weergave gewenste keten bij inzetten GFT-afvalstromen uit huishoudens als grondstof voor diervoeders.

De keten wordt in deze nieuwe situatie gesloten, maar kent nog steeds andere verwerkingsmethoden van GFT, door middel van composteren, vergisten en verbranden (a). Daarnaast worden door de diervoederfabrikant aanvullend grondstoffen betrokken uit andere bronnen (b), waaronder speciaal geteelde voedergewassen.

Echter, uit de weergave van het literatuuronderzoek naar bestaande verwerkingstromen van GFT-afval, de context van de Nederlandse diervoederproductie en de Belgische GFT-inzameling, wordt duidelijk dat er naast dierlijke bijproducten nog een aantal andere risicovolle fracties binnen het GFT-afval uit huishoudens bestaan, wanneer men deze afvalstroom wil gebruiken als grondstof voor diervoeder. Ook tuinafval, mest van gezelschapsdieren, bio-afbreekbare verpakkingen en niet-wenselijke materialen leveren risico's op voor het gebruik als grondstof voor diervoeder. Deze risico's zijn zowel vanuit het oogpunt van bestaande (inter-)nationale wetgeving, verwerkingstechnieken, biologische / fysische / chemische eigenschappen als te overwegen ethische factoren aan te merken. Voor het weergeven van deze risico's is hier gekozen voor het opstellen van een aantal scenario's om de GFT-afvalstroom uit huishoudens geschikt te maken als grondstof voor diervoeder. Deze scenario's zijn gebaseerd op het aanpassen van sorteerregels en/of het aanwijzen van een nieuwe, apart in te zamelen fractie uit het huishoudelijk afval. Deze scenario's zijn weergegeven in tabel 5.

Tabel 5: Scenario's duurzaam benutten GFT-afval uit huishoudens als grondstof voor diervoeder

Materiaaltype	Restafval ("grijze container")	Brongescheiden inzamelen ("bak erbij")
1: Dierlijke bijproducten	✓	✓
2: Tuinafval	✓	✓
3: Mest van gezelschapsdieren	✓	✓
4: Groente- en tuinafval	-	✓
5: Bio-afbreekbare verpakkingen	✓	✓
6: Niet-wenselijke materialen	✓	-
7: Restafval (nascheiding)	✓	-

Eerst worden de algemene risico's t.a.v. het gebruik van de GFT-afvalstroom uit huishoudens als grondstof voor diervoeders besproken. Daarna wordt er per scenario ingegaan op additionele risico's, specifiek voor dat scenario.

Algemene risico's:

- Inmenging van materiaal/productvreemde stoffen

Bij elk brongescheiden ingezameld materiaal wijst de praktijk uit dat er niet-gewenste stoffen in terechtkomen. Het gaat hierbij om het verkeerd sorteren door huishoudens, zowel bewust als onbewust. Dit leidt tot het vóórkomen van o.a. vermenging met zand, metaal, glas, kunststoffen, papier, chemisch afval, en daarmee tot de aanwezigheid van zware metalen, mycotoxines, dioxines en microbiologische contaminanten, conserveermiddelen, bindmiddelen (paper/karton), weekmakers (kunststoffen) of combinaties (bijv. kunststofcoating aan de binnenkant van verpakkingen van vloeibare levensmiddelen).

- Additionele kosten voor het ontwikkelen en implementeren van een nieuwe verwerkingstroom

Wanneer er nieuwe systemen (waaronder bak erbij, veranderen van sorteerregels, nieuwe opwerkingstechnologieën) komen, zullen er investeringskosten gemaakt moeten worden voor het ontwikkelen en implementeren hiervan. Het gaat om kosten voor techniek/fysieke aspecten, maar ook communicatiekosten (campagnes) e.d. De vraag is hierbij nadrukkelijk ook wie deze kosten gaat dragen. Het eenzijdig opleggen van investeringsverplichtingen aan commerciële partijen door middel van wetgeving kan ervoor zorgen dat dit op een minder effectieve of efficiënte wijze wordt gedaan. In samenwerking tussen partijen kan echter de business case (kostenefficiëntie t.a.v. vervanging van grondstoffen) of gedeeld maatschappelijk belang (ondersteuning met R&D en implementatie-subsidies) een drijvende kracht vormen achter deze noodzakelijke investeringen.

- Technologische en economische lock-ins voor het toetreden van een nieuwe verwerkingsoptie in een reeds verdeelde markt

Door langjarige contracten tussen gemeenten en afvalbedrijven, lange terugverdientijden van technologische investeringen, conservatieve houding van inkopers uit de levensmiddelenindustrie en competitie op het gebied van technische mogelijkheden ontstaat inertie in deze markten, die moeilijk te doorbreken is. Gevestigde belangen en bestaande verhoudingen in de diervoeder en afvalketen dragen hieraan bij. Het koppelen van de diervoeder- en afvalketen zal deze barrières moeten overwinnen. De vraag hierbij is ook of (en hoe) bestaande partijen hiertoe bewogen kunnen worden.

- Lage sorteerdiscipline door consumenten/huishoudens

Het op juiste wijze aanbieden van brongescheiden ingezamelde materialen laat voor alle herbruikbare en recyclebare materialen (veel) ruimte voor verbetering zien. Nieuw uit te sorteren materialen kennen een aanloopfase waarin huishoudens moeten wennen aan het nieuwe systeem en de nieuwe sorteerregels. De bereidheid tot het gescheiden inzamelen wordt daarnaast o.a. bepaald door:

- o Herkenning materiaal door consumenten/huishoudens
- o Demografische factoren³¹

³¹ Inkomen, leeftijd, geslacht, opleidingsniveau, etniciteit, stedelijkheidsgraad, omvang huishouden, werkloosheidsgraad, woontermijn, huwelijkse staat

- Psychologische factoren³²
- Faciliteiten in huishouden en inzamelstructuur³³

Al eerder in dit hoofdstuk werd geschetst dat foutieve sortering door huishoudens een onuitroeibaar verschijnsel lijkt. Hierdoor is 100% garantie dat de ingezamelde GFT-afvalstromen vrij zijn van ongewenste materialen niet te geven. Gegeven deze onvoldoende sorteerdiscipline is het niet waarschijnlijk dat deze verantwoordelijkheid bij huishoudens kan worden neergelegd, maar moet worden aangepakt via controle, uitsorteren van ongewenste materialen en kiezen van de juiste opwerkingstechnologieën om ongewenste materialen onschadelijk te maken in de toepassing als diervoeder.

Hieronder volgen uitgesplitst naar de verschillende scenario's de specifieke risico's.

In scenario variant A wordt de betreffende afvalstroom uit de GFT-container geweerd en toegevoegd aan de restafvalcontainer. In scenario variant B wordt de betreffende afvalstroom apart ingezameld naast de bestaande GFT en restafvalcontainer. Het gaat hier om een "bak erbij" die door de afvalinzamelaar apart wordt opgehaald of het verplichten van huishoudens om deze afvalstroom zelf naar een inzamelpunt te brengen.

1: Dierlijke bijproducten

A → restafval

Voorwaarden: aanpassing sorteerregels, dierlijke bijproducten moeten worden meegegeven met het restafval en mogen niet (meer) in de groene GFT-container.

B → apart inzamelen

Voorwaarden: aanpassing sorteerregels, dierlijke bijproducten worden als aparte fractie ingezameld door een 'bak erbij' of het verplichten van huishoudens tot het brengen van deze fractie naar gecentraliseerde inzamelstations. Ontwikkelen en implementeren van nieuwe inzamelstructuur en verwerkingstechnologieën

Specifieke risico's:

- Bestaande bestemmingen en handelwijzen zoals vastgelegd in (Europese) wet- en regelgeving waaronder de opgelegde voorwaarden en bepalingen t.a.v. transport en behandeling van dierlijke bijproducten.
- Verschillende moeilijkheidsgraden voor het uitsluiten van (overbrenging van) pathogenen, dierziekten en ziekten van dier op mens, door o.a. micro-organismen (in het bijzonder ziekteverwekkende bacteriën, virussen, parasieten en schimmels; diverse categorieën) en prionen door middel van technologische opwerkingsmethoden.
- Overtreden kannibalismeverbod omdat fractie niet meer herkenbaar is en vermenging van dierlijke bijproducten kan optreden.

³² Verantwoordelijkheidsgevoel, rigiditeit van gedrag, mate van zelfsturende controle, grondhouding t.a.v. milieu, specifieke houding t.a.v. recycling, sociale normen, ervaren van verplichting t.a.v. vrijwillige inzameling, ervaren als aangename activiteit, leveren van bijdrage aan beter milieu, onvoldoende recyclebaar materiaal, gemeenschapsgevoel, persoonlijke ontwikkeling, zelfbeeld, persoonlijke waarden, gedragsintentie, geloof in bijdrage overheid aan milieuverbetering.

³³ Beschikbare opslagruimte, tijd, kosten, lichamelijke beperkingen consument, woningtype / gemak, kennis/informatie m.b.t. recycling, afstand tot inzamelstation, inzamelfrequentie, duratie recyclingprogramma, uiterlijk van verzamelcontainer, fouten in administratieve bestanden, uitsluiting van deelname, gebruiksvriendelijkheid van inzamelfaciliteit, aantal te scheiden materialen, ophaaldagen, omvang containers, betrouwbaarheid inzameling, geuroverlast & hygiënekwesties, alternatieve toepassingen buiten inzameling, toegankelijkheid faciliteiten, type inzamelcontainer, sanctiesysteem, beloningsstelsel, feedback op recycling prestaties, vrijblijvendheid van systeem, diftar, frequentie communicatie richting consumenten.

2: Tuinafval

A → restafval

Voorwaarden: aanpassing sorteerregels: tuinafval moet worden meegegeven met het restafval en mag niet (meer) in de groene GFT-container.

B → apart inzamelen

Voorwaarden: aanpassing sorteerregels, tuinafval wordt als aparte fractie ingezameld door een 'bak erbij' of het verplichten van huishoudens tot het brengen van deze fractie naar gecentraliseerde inzamelstations. Ontwikkelen en implementeren van nieuwe inzamelstructuur en verwerkingstechnologieën

Risico's:

- Fractie gaat (deels) 'verloren' voor compostering of vergisting + gevolgen voor de samenstelling en verwerkingstechnologieën voor deze verwerkingstechnologieën (proceseffecten).
- Verteerbaarheid van tuinmaterialen: Er bestaan vraagtekens rondom de voederwaarde en verteerbaarheid van deze fractie. Er wordt ingeschat op basis van onderzoek door WUR-ASG dat de voederwaarde van tuinafval voor eenmagigen zeer laag of negatief is en voor herkauwers laag.
- Verwerkbaarheid van tuinmaterialen: er bestaan vraagtekens rondom welke deeltjesgrootte is toelaatbaar als grondstof voor diervoederproductie.
- Aanwezigheid van zand / substraat in afvalstroom
- Aanwezigheid van giftige plantensoorten en ander tuinmateriaal (en het niet herkennen hiervan door personen in huishoudens) zoals Taxus, diverse soorten paddenstoelen. Op dit moment vallen ook (kamer-)plantensoorten onder het GFT-afval; onder deze zijn vele giftige soorten aanwezig (o.a. Kerstroos, Oleander).

3: Mest van gezelschapsdieren

A → restafval

Voorwaarden: aanpassing sorteerregels: mest van gezelschapsdieren moet worden meegegeven met het restafval en mag niet (meer) in de groene GFT-container.

B → apart inzamelen

Voorwaarden: aanpassing sorteerregels: mest van gezelschapsdieren wordt als aparte fractie ingezameld door een 'bak erbij' of het verplichten van huishoudens tot het brengen van deze fractie naar gecentraliseerde inzamelstations. Ontwikkelen en implementeren van nieuwe inzamelstructuur en verwerkingstechnologieën.

Risico's:

- Verteerbaarheid / opwerkbaarheid van bodembedekking/nestmateriaal (o.a. zaagsel, hooi, stro, papier, karton, milieukeur kattenkorrels, evt. synthetisch nestmateriaal)
- Mest van omnivore/carnivore gezelschapsdieren moet als dierlijk bijproduct worden beschouwd met de daarbij behorende risico's. Uitwerpselen van katten kunnen daarnaast ook een besmettingsbron vormen voor wormeieren bij o.a. varkens³⁴.
- Ethisch vraagstuk: mest als voedsel?
- Het vóórkomen van ongewenste materialen/substanties in de uitwerpselen van gezelschapsdieren (zoals restanten geneesmiddelen, evt. chemische/fysische stoffen afkomstig uit voeders of andere orale opnamemethoden).

³⁴ In: Borgsteede, Jongbloed, 2001, Biologische varkenshouderij, hoe staat het met de parasitaire infecties? *Nederlands Tijdschrift voor Diergeneeskunde*, **126**, pp. 39-42.

4: Groente & fruitafval

A → restafval

Voorwaarden: aanpassing sorteerregels: groente- en fruitafval moet worden meegegeven met het restafval en mogen niet (meer) in de groene GFT-container.

B → apart inzamelen

Voorwaarden: aanpassing sorteerregels: groente en fruitafval wordt als aparte fractie ingezameld door een 'bak erbij' of het verplichten van huishoudens tot het brengen van deze fractie naar gecentraliseerde inzamelstations. Ontwikkelen en implementeren van nieuwe inzamelstructuur en verwerkingstechnologieën.

Risico's:

- Aanwezigheid van bedorven voedselresten: onbekend welke gevolgen dit heeft op de gezondheid van dieren die hierop gebaseerd diervoeder eten.
- Beschikbaarheid en efficiëntie van verwerkingstechnologieën die eventuele ziekteverwekkende micro-organismen kunnen uitschakelen (o.a. verhitten). Welke gevolgen heeft dit voor voederwaarde (eiwitgehaltes, vitaminen, zetmeelwaarden) en technische verwerkingsmogelijkheden?

5: Bio-afbreekbare verpakkingen

A → restafval

Voorwaarden: aanpassing sorteerregels: bio-afbreekbare verpakkingen moeten worden meegegeven met het restafval en mogen niet (meer) in de groene GFT-container.

B → apart inzamelen

Voorwaarden: aanpassing sorteerregels: bio-afbreekbare verpakkingen worden als aparte fractie ingezameld door een 'bak erbij' (eventueel gecombineerd met het brongescheiden inzamelen van kunststof verpakkingen [Plastic Heroes] of het verplichten van huishoudens tot het brengen van deze fractie naar gecentraliseerde inzamelstations. Ontwikkelen en implementeren van nieuwe inzamelstructuur en verwerkingstechnologieën.

Risico's:

- Bio-afbreekbaar, bioverpakkingen, biopolymeren en biobased materialen zijn benamingen die te pas en te onpas door elkaar worden gebruikt. Het is belangrijk om onderscheid te maken tussen bio-afbreekbaar en materialen gemaakt uit hernieuwbare grondstoffen, waaronder biopolymeren. Er zijn diverse biokunststoffen die naar de huidige maatstaven niet aangemerkt worden als afbreekbaar en/of composteerbaar.
- Er kan niet worden aangenomen dat alle bio-afbreekbare verpakkingen toepasbaar zijn als grondstof voor diervoeder. Er valt onderscheid te maken naar soort biologisch afbreekbare verpakking:
 - o Zetmeelgebaseerd: mixen van o.a. glycerol, cellulosevezel, kalk en industrietzetmeel; is onschadelijk bij opname en hier worden geen problemen bij verwacht.
 - o PLA-gebaseerd: mix die wel composteerbaar is, maar niet verteerbaar. Dit is echter niet hetzelfde als schadelijk. Echter: bepaalde PLA producten (zoals bekertjes e.d.) kunnen scherpe randjes opleveren na vermaling: deze kunnen schade aanrichten in het maag-darmkanaal (o.a. darmperforatie) van dieren.
- Het toelaten van bioverpakkingen in GFT / compost toepassingen staat momenteel onder discussie. Er wordt vanuit de bioverpakking producerende bedrijven meer nadruk gelegd op de hernieuwbaarheid van de materialen en de vervanging van fossiele grondstoffen dan op de herbruikbaarheid. Deze bedrijven zien de verwerking hun producten in de afvalfase liever richting kunststofhergebruik routes lopen dan richting GFT/compostering en verder.

- Door bioverpakkingen apart in te zamelen met met kunststof verpakkingsafval wat in een groot deel van de Nederlandse gemeenten door bronscheiding³⁵ plaatsvindt, kan een groot deel van het vermengingsrisico met GFT-afvalstroom worden voorkomen. Echter, de bio-afbreekbare GFT-afvalzakjes met kiemplantlogo mogen hiermee nog steeds via het GFT-afval aangeboden worden. Deze zakjes zijn echter vaak gemaakt van zetmeel biopolymeren, wat aanzienlijk minder risico's oplevert t.a.v. vertering en voedingswaarde als diervoeder in vergelijking met andere bioverpakkingen.

6: Niet-wenselijke materialen

Deze fractie wordt gedefinieerd als elk ongewenst materiaal in een specifieke brongescheiden ingezamelde afvalstroom. Voor GFT gaat het bijvoorbeeld om: metalen (ferro / non-ferro), kunststoffen, glas, papier, karton, zand, chemische substanties, giftige stoffen, dierlijke bijproducten, etc.

Risico's:

- Ongeschikt als grondstof voor diervoeder t.a.v. verteerbaarheid, voederwaarde, schade aan maag-darmkanaal, kans op ontstaan van harde of scherpe delen in maag/darmkanaal (o.a. diffusie van weekmakers uit plastic) en daaropvolgende perforatie of verstopping, kinetiek doorheen verdere levensmiddelenketen
- Lastig te verwijderen uit GFT-stroom
- Restanten verpakkingsmateriaal in diervoeder (fysisch/mechanische en chemische risico's, mn. m.b.t. deeltjesgrootte en -vorm, het gebruik en uitloggen van inkten, labels, ftalaten e.d.)³⁶ worden, hoewel verboden per Europese Beschikking (2004/217/EG), waargenomen in grondstoffen voor diervoeders. Het betreft hier reststromen uit de levensmiddelenindustrie, maar ook in de afvalstroom uit huishoudens bestaat het risico dat verpakkingsmaterialen, waaronder blik, papier/karton, glas en kunststoffen terechtkomen in de materiaalstroom.

7: Restafval (Nascheiding)

In het restafval bevindt zich momenteel nog zo'n 49% aan GFT-materialen. Deze worden gedeeltelijk door nascheiding uitgesorteerd door afvalbedrijven door middel van zeeftrommels. Deze sorteert stukken < 6 cm uit, waarin echter ook hele andere fracties belanden: zand, prut, batterijen, kroonkurken, tandenborstels, stukken plastic, enz. enz. Metalen kunnen nog d.m.v. magneten worden verwijderd (echter vaak wel met veel aanhangend vuil), de organische natte fractie kan echter niet of nauwelijks verder worden gescheiden. In theorie is het mogelijk om deze fractie ook voor diervoeder in schakelen, maar kent zoveel contaminatie-effecten dat deze in de praktijk vooralsnog geen reële optie is. Deze fractie kan wel worden vergist. De digestaatresten moeten vervolgens verplicht op vuilstortplaatsen worden verwijderd.

Naast risico's per scenario, zijn er ook risico's toe te wijzen aan verschillende stappen in de voedselketen. Deze staan opgesomd in tabel 6 hieronder. Het gaat om risico's ten aanzien van:

- **voedselveiligheid** (wettelijke & gezondheidsaspecten)
- **vermarkting** (economische aspecten)
- **verwerkbaarheid** (technologische aspecten)
- **bruikbaarheid** (kwaliteitsaspecten)

³⁵ Organiserende instantie in Nederland is Nedvang (Nederland van Afval naar Grondstof)

³⁶ VWA-BUR, 2006, Advies van de directie BUR: Tolerantiegrenzen van verpakkingsmaterialen in diervoedergrondstof. Rapportnummer 57231, Den Haag.

Tabel 6: risico's per ketenstap

Ketenpartij	Risico's
Huishouden	- Vóórkomen van ongewenste materialen: Kunnen consumenten/huishoudens identificeren wat plantaardig en wat dierlijk van oorsprong is? Ook niet-GFT-materialen willen nog wel eens in de GFT-bak (of equivalent) terechtkomen blijkt uit sorteeranalyses en onderzoek (uit internationale, wetenschappelijke literatuur) naar inzamelgedrag van huishoudens - Hygiënekwesties (geuroverlast, bederf) - Ruimtegebrek voor extra afvalcontainer (zowel in huis als buiten) - Inzamelrespons (kwantitatief): ongeveer 49% van het GFT-afval uit huishoudens belandt niet in de gescheiden inzameling.
Inzamelaar (afvalbedrijf)	- Tegengaan van bederf tijdens transport en overslag (koelen?) - Opbouwen additionele/nieuwe infrastructuur zoals inzamelroutes, mankracht, technische voorwaarden m.b.t. inzamelvoertuig, etc. brengt naast extra kosten ook extra milieueffecten te weeg - Capaciteitstekort inzamelen afvalstroom - Verzorgen van opslag/overslag - Wetgeving t.a.v. voormalige voedingsmiddelen t.a.v. microbiologische risico's (cat. 2 en 3) en evt. risico's m.b.t. arbeidsomstandigheden personeel (komen in aanraking met evt. pathogene stoffen). - Borging/administratie: volledigheid & nauwkeurigheid - Langjarige contracten met gemeenten
Gemeente	- Wel/geen aandeelhouder inzamelaar (invloed op uitvoering) - Verantwoordelijke inzameling - Bestemming van GFT-afval ligt vast door middel van langjarige contracten.
Ministerie LNV	- Uitgangpunt 100% risicoafdekking - Middelvoorschrijvende wet- en regelgeving en hantering van positieve lijsten (lastig om alternatieven in te bedden) - Bindende Europese richtlijnen - Nederland gidsland - Beleidscycli voor aanpassen beleid/wetgeving - Administratieve vereisten - Handhaving
Diervoeder producent Evt. met tussenstap van opwerker afvalstroom tot grondstof.	- Capaciteit & technische mogelijkheden om GFT-stroom op te werken - Technische moeilijkheden om productvreemde stoffen te verwijderen; in het geval van natte, kleverige of olieachtige stromen neemt de moeilijkheidsgraad bovendien toe. Non-ferro-metalen kunnen daarnaast niet door middel van magnetisme worden verwijderd. - Ontbreken van kennis van opname, overdracht, metabolisme, uitscheiding en toxiciteit van chemische stoffen uit productvreemde bestanddelen evenals fysische gevaren van bestanddelen. - Is subsidie noodzakelijk om traject op gang te brengen? - Bereidheid toevoegen als grondstofstroom - Er zijn behandelingsmethoden mogelijk (shredderen, verhitten) waarbij eventuele pathogenen kunnen worden uitgeschakeld. Hierover is veel kennis beschikbaar. Bij een 120°C behandeling zal de overgrote meerderheid van bacteriologische pathogenen worden uitgeschakeld. Echter, prion-afval onschadelijk maken door

	hittebehandeling is op dit moment niet mogelijk. Sinds de BSE crisis hanteert Nederland dan ook een 100% uitsluiting van potentieel prion-bevattend materiaal voor verdere verwerking. - De kans op de aanwezigheid van prion-afval in huishoudelijk GFT-afval is zeer klein, omdat de inkomende stromen (vanuit retail) schoon zijn (gecontroleerd via slachthuizen, getest bij CVI Lelystad en een track & trace systeem (identificatie, handelsdocumenten en administratie) waarmee verdachte dierlijke producten kunnen worden opgespoord voordat zij bij de consument belanden). - Technische behandelingsmethoden zijn mogelijk maar de kosten lopen snel op: hierdoor wordt deze grondstof al snel minder concurrerend met conventionele grondstoffen: opbrengst vs. kosten. - Ontstaan extra afval wanneer stroom niet voor diervoeding gebruikt kan worden. - strikte regelgeving m.b.t. productie diervoeders; werken met positieve lijsten (EU-richtlijnen + Nederlandse aanvullingen), productierichtlijnen zoals vastgelegd in HACCP, GMP+ e.d. houden geen rekening met herkomst uit GFT-afvalstromen van huishoudens. Dit soort richtlijnen zijn alleen door langdurige trajecten met zware bewijslast en positieve lobby te veranderen. Aan de andere kant leidt het toestaan van of opheffen van nulwaarde tolerantiegrenzen voor bepaalde stoffen tot misbruik (bewuste bijmenging). - Schaarste grondstoffen / fluctuaties in het aanbod van grondstoffen - Variaties in de samenstelling van het aangeleverde materiaal vanuit de GFT-stroom heeft invloed op de mengverhoudingen en voederwaarde. - Export: eisen van importerende landen t.a.v. herkomst grondstoffen. - Borging/administratie: volledigheid & nauwkeurigheid
Conventionele grondstoffenleveranciers	- Concurrerend op prijs, beschikbaarheid en volumes - Wanneer er schaarste aan grondstoffen ontstaat, wat is dan de waarde van Bio-afval? Veel potentie ligt in het vervangen van kunstmest (mn. de P / Fosfaatfractie). Het is al technisch mogelijk om bijvoorbeeld uit afvalwater (rioolwater) fosfaat (in de vorm van Struviet) te onttrekken d.m.v. magnesiumzouten. Echter, door de investeringskosten en kosten m.b.t. het gebruik van magnesiumzouten is deze optie nog niet aantrekkelijk. Feit is wel dat alternatieve fosfaatbronnen aantrekkelijk worden, naarmate bekende en relatief makkelijk winbare fosfaatbronnen (zoals in Marokko, VS en China) uitgeput raken.
Veehouder	- (Gebrek aan) inzicht in herkomst diervoeder(grondstoffen) - Eventuele meer/minderkosten t.a.v. conventionele diervoeders - (Gebrek aan) inzicht in voederwaarde - Imago? - Borging
Alternatieve toepassers van GFT (composteerders, vergisters)	- Verwerkingskosten voor alternatieven zijn lager i.v.m. bestaande installaties - Er bestaat overcapaciteit binnen composteerinstallaties - Vergisters zijn aan het investeren voor nieuwe capaciteit (o.a. Apeldoorn, VHR en Middenmeer door HVC [www.hvcgroep.nl]). Bestaande capaciteit is aanwezig bij o.a. Omrin, Vagron en VAR). - Meerdere partijen willen graag GFT-afval hebben. De bestemming hiervoor ligt vast in langjarige gemeentelijke contracten (10-20

	jaar), waardoor de markt grotendeels vastzit. Een nieuwe bestemming voor GFT-afval zal niet bij iedereen de handen op elkaar krijgen. - Met het op meerdere manieren opwerken van GFT-afval (vergisten, diervoeder) valt echter meer geld te verdienen dan met composteren. Nu al is het zo dat het produceren van biogas economische goed uitkomt; hiermee vallen hogere rendementen te behalen dan met composteren (kent lagere kiloprijzen en marges). - Schaarste grondstoffen op andere toepassingen (zoals fosfaten voor de landbouw). - Omvang van het gebruik van reststromen uit andere delen van de keten (o.a. levensmiddelenindustrie, retail, horeca) is onvoldoende bekend.
Levensmiddelenfabrikant	- Traceerbaarheid grondstoffen (identificatie, handelsdocumentatie, administratie) - Imago? - Buitenlandse leveranciers van dierlijke levensmiddelen hebben regelmatig de beschikking over grondstoffen uit GFT-afvalstromen (bijv. bananenbladeren als varkensvoer), al dan niet uit huishoudens. Deze stroom is vanuit Nederland moeilijk te controleren. - Export: eisen van importerende landen t.a.v. herkomst grondstoffen.
Controlerende instantie(s)	- Ontbreken/onvoldigheid van basale kennis van de juiste parameters voor de gevaarkarakterisatie (o.a. kinetiek van ongewenste stoffen in een specifieke voedermatrix en het effect van deeltjesgrootte en deeltjesvorm, ontbreken van blootstellinggegevens, gebrek aan geschikte analytische detectiemethoden en discriminerend vermogen van de analytiek: detectielimieten^{37, 38}). - Administratie op orde? (handelsdocumentatie) - Geen inzicht op hoeveelheden in omloop; kwantitatieve risicobeoordelingen zijn hiermee niet mogelijk. - Problemen met handhaving - 100% zuivere stromen zijn niet te bereiken: wat zijn aanvaardbare tolerantiegrenzen?
Retail	- Traceerbaarheid (identificatie, handelsdocumentatie & administratie) - Imago?
Maatschappelijke omstandigheden	- Acceptatie toepassing GFT-afval uit huishoudens als diervoeder? - Imago 'afval'. - Veranderende omstandigheden; urgentie, 'rampen', geheugen, media-aandacht, schaarste grondstoffen, duurzaamheidswinst

³⁷ VWA-BUR, 2006, pag. 2

³⁸ RIVM-RIKILT Front Office Voedselveiligheid, 2006, Risicobeoordeling inzake aanwezigheid van verpakkingsmaterialen in reststoffen voor diervoeding. Wageningen.

Afdekken van risico's bij toepassen GFT-afvalstroom voor diervoeder

Naast risico's bestaan er ook enkele aanknopingspunten te definiëren die bijdragen aan het realiseren van de toepassing van GFT-afvalstromen uit huishoudens als grondstof voor diervoeder. Hiermee kunnen de bestaande risico's worden verkleind, hoewel er nog specifieke risico's kunnen overblijven.

De belangrijkste aanknopingspunten staan hieronder benoemd:

Alleen select aantal (delen van) gemeenten aanwijzen

Kern van het toepasbaar maken van GFT als grondstof voor diervoeder is borging van de kwaliteit en samenstelling van de materiaalstroom. Hierin moeten diverse risicovolle fracties worden verwijderd, zoals in de scenario's worden benoemd. Geschikt als grondstof voor diervoeder zijn voornamelijk de groente en fruitafvalfractie, die zodanig kunnen bewerkt dat zij geen pathogene of anderszins schadelijke effecten bewerkstelligen. Aanvullend kan er gekozen worden om alleen bij die gemeenten of delen van gemeenten, waar men bewezen beter sorteert (d.m.v. sorteerproeven onderbouwd bewijs), de GFT-afvalstroom in te zetten voor diervoederproductie. Hiervoor zullen zowel inspanningen t.a.v. een aanpassing van de sorteeregels als het opzetten van nieuwe logistieke vervoerspatronen voor aanlevering aan diervoederfabrikanten moeten worden verricht. Wanneer daardoor de in te zamelen fracties te kleinschalig en/of geografisch te sterk verspreid zijn, bestaat het risico dat deze werkwijze niet economisch rendabel is vanwege o.a. transportkosten.

Alleen bestemmen voor diersoorten die niet voor menselijke consumptie worden gebruikt

Uitsluitend bestemmen van de GFT-stroom als grondstof voor diervoeders voor diersoorten die niet voor menselijke consumptie worden gebruikt (o.a. gezelschapsdieren, pelsdieren, dierentuin). Hieruit moeten dan wel voor deze dieren schadelijke fracties worden verwijderd. Hierbij is een administratieve borging en actieve controle om te voorkomen dat het in andere diervoeders beland tijdens het productie- én verkoopproces noodzakelijk.

Inzetten op bewustwording van huishoudens t.a.v. sorteerdiscipline

Het verkeerd sorteren van brongescheiden, herbruikbare materialen (waaronder ook papier, glas, kunststof verpakkingen e.d.) is een meer algemeen geldend probleem. Inspanningen gericht op het bewust maken van huishoudens van de gevolgen van verkeerd sorteren samen met een positieve benadering om sorteerdiscipline te verhogen (nut en noodzaak), eventueel in combinatie met een sterkere controle en handhaving van deze regels, kan het voorkómen van ongewenste stoffen in herbruikbare fracties terugdringen. Door het Rijk geregisseerd beleid t.a.v. het opstellen en communiceren van heldere, voor één uitleg vatbare sorteeregels voor de GFT-container kan bijdragen aan een hogere kwaliteit en kwantiteit van verwerkbaar GFT-afval. Naast plaatselijke controles op kwaliteit (onder verantwoordelijkheid van gemeenten) moet er ook een degelijk, centraal geregelde administratieve borging en actieve (steekproefsgewijze controle) van inmengen in diervoeders in inzameling, verwerking en verkoopproces (track & trace).

Ontwikkelen (aanvullende) technische maatregelen in opwerkingsproces

Aangezien er geen 100% garantie is dat de GFT-stroom vrij van ongewenste stoffen kan worden ingezameld, dient de nadruk te liggen op de technische maatregelen die eventuele schadelijke en/of pathogene stoffen uit kunnen schakelen. Zo dient er bijvoorbeeld een verhittingsstap in het opwerkingsproces te worden verricht. Voor zover bekend worden hiermee de risico's die samenhangen met prion bevattend materiaal niet afdoende afgedekt. Echter, dit Categorie-I materiaal zou niet moeten voorkomen in huishoudelijk afval, anders dan illegaal.

Inzetten GF(T)-stromen uit andere bronnen

Zoeken naar andere GF(T)-bronnen: met name rest- en afvalstromen (afkeur, THT-datum) uit retail of horeca bieden hoopvolle kansen. Hier is meer en betere controle mogelijk op vermenging, contaminatie en inzameling. In andere studies wordt hier meer aandacht aan besteed.

6 Conclusies

Uit het voorliggende kwalitatieve literatuuronderzoek en analyse van de verschillende scenario's voor het duurzamer benutten van GFT-afvalstromen uit huishoudens als grondstof voor diervoeders komen veelsoortige (kwalitatief onderzochte) risico's naar voren. Hoewel de toepassing als diervoeder wel goed aansluit bij het duurzaamheidsdenken, waarbij duurzame benutting van afvalstoffen (en inzetten als nieuwe grondstoffen) het uitgangspunt vormt, zijn er vele barrières te overwinnen voordat het daadwerkelijk gerealiseerd kan worden. Deze risico's zijn zowel vanuit het oogpunt van bestaande (inter-) nationale wetgeving, verwerkingstechnieken, biologische/fysische/chemische eigenschappen als ethische factoren aan te merken. Waar in de vraagstelling van de opdrachtgever voornamelijk gevraagd werd om te kijken met de risico's die samenhangen met dierlijke bijproducten, blijkt uit de samenstelling van het huidige GFT-afval dat er andere fracties aanwezig zijn die de toepassing als diervoeder belemmeren. Het gaat hier met name om tuinafval, mest van gezelschapsdieren, bio-afbreekbare verpakkingen en niet-wenselijke materialen door foutieve sortering in huishoudens. Voor het weergeven van deze risico's is gekozen voor het opstellen van een aantal scenario's om de GFT-afvalstroom uit huishoudens geschikt te maken als grondstof voor diervoeder. Hierbij gaat het om het uitsorteren van de genoemde potentieel risicovolle fracties die in GFT-afval kunnen voorkomen. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de fracties en de bijbehorende specifieke en algemene risico's.

Tabel 7: overzicht fracties met bijbehorende risico's		
Fractie	Specifieke risico's	Algemene risico's
1. Dierlijke bijproducten	Vigerende wetgeving t.a.v. Dierlijke bijproducten, Afvalstoffen en Diervoeders; verschillende moeilijkheidsgraden van verwerkingstechnologieën; kannibalismeverbod	Inmenging van materiaal/productvreemde stoffen Additionele kosten voor het ontwikkelen en implementeren van een nieuwe verwerkingstroom Technologische en economische lock-ins voor het toetreden van een nieuwe verwerkingsoptie in een reeds verdeelde markt Lage sorteerdiscipline door consumenten/huishoudens: - o Herkenning materiaal door consumenten/huishoudens - o Demografische factoren - o Psychologische factoren - o Faciliteiten in huishouden en inzamelstructuur
2. Tuinafval	Verteerbaarheid, verwerkbaarheid, aanwezigheid zand/substraat, giftige plantensoorten	
3. Mest van gezelschapsdieren	Verteerbaarheid, verwerkbaarheid, ethiek/maatschappelijke acceptatie van mest als voedsel; sporenresten van ongewenste materialen in mestmateriaal	
4. Groente- en tuinafval	Bedorven groenten en fruitresten, uitschakelen van pathogene micro-organismen	
5. Bio-afbreekbare verpakkingen	Begripsverwarring bio-afbreekbaar, schade maag-darmkanaal door fragmenten PLA-gebaseerde biokunststof, discussie rondom biokunststof in de GFT-bak	
6. Niet-wenselijke materialen	Verteerbaarheid, voederwaarde, schade aan maag-darmkanaal, verstopping, verwijderbaarheid uit afvalstroom, restanten verpakkingsmateriaal	
7. Restafval (nascheiding)	Veelheid aan contaminatierisico's door contact met diverse afvalstoffen.	

Risico's die samenhangen met verschillende stakeholders in de keten zijn onder te verdelen in 4 categorieën:

1. **Voedselveiligheid** (wettelijke & gezondheidsaspecten)
2. **Vermarkting** (economische aspecten)
3. **Verwerkbaarheid** (technologische aspecten)
4. **Bruikbaarheid** (kwaliteitsaspecten)

Daarnaast brengt het opzetten van extra aparte inzamelstructuur inherent additionele kosten teweeg; op basis van beschikbare gegevens kan niet voorspeld worden of en in welke mate de toepassing als diervoeder meer en/of andere negatieve milieueffecten met zich meebrengt in vergelijking met de huidige verwerkingstechnologieën (verbranden, composteren, vergisten). Ook is het de vraag of deze toepassing op kosten kan concurreren met conventionele grondstoffen van diervoeders (reststromen uit de levensmiddelenindustrie of speciaal geteelde voedergewassen. Hiervoor moeten kwantitatieve vergelijkingen en simulaties worden opgesteld.

Toch is GFT-afval zeer waardevol en kan het op meerdere manieren gerecycled worden: het terugwinnen van nutriënten is daarbij nog steeds de belangrijkste stap (composteren), samen met het terugwinnen van energie door middel van vergisting. Wanneer er schaarste aan grondstoffen ontstaat, worden o.a. alternatieve fosfaatbronnen en andere nutriënten of vulstoffen aantrekkelijk voor terugwinning. Op dit moment bestaat die schaarste m.b.t. diervoederproductie (nog) niet. Dat maakt de marktpropositie voor GFT als grondstof voor diervoeder ongunstig.

De beperkingen rondom GFT naar diervoeder wegen op dit moment nog zwaar. Naast de beschreven risico's zijn er enkele aanknopingspunten te definiëren die bijdragen aan het realiseren van de toepassing van GFT-afvalstromen uit huishoudens als grondstof voor diervoeder. Deze staan hieronder benoemd:

- Alleen voor een select aantal (delen van gemeenten) waar een goede sorteerdiscipline valt te behalen de GF(T)-stroom bestemmen als grondstof voor diervoeder.
- Uitsluitend bestemmen voor diervoeders voor diersoorten die niet voor menselijke consumptie worden gebruikt (o.a. gezelschapsdieren, pelsdieren, kinderboerderij, dierentuin).
- Door het Rijk geregisseerd beleid t.a.v. het opstellen en communiceren van heldere, voor 1 uitleg vatbare sorteerregels voor de GFT-container kan bijdragen aan een hogere kwaliteit en kwantiteit van verwerkbaar GFT-afval. Naast plaatselijke controles op kwaliteit (onder verantwoordelijkheid van gemeenten) moet er ook een degelijk, centraal geregelde administratieve borging en actieve (steekproefsgewijze controle) van inmengen in diervoeders in inzameling, verwerking en verkoopproces (track & trace).
- Er dient altijd een verhittingsstap in het opwerkingsproces te worden verricht. Voor zover bekend worden hiermee de risico's die samenhangen met prion bevattend materiaal niet afdoende afgedekt. Echter, het voorkomen van prionen in consumenten voedingsmiddelen is zeer beperkt, gezien maatregelen in de toeleverende keten. Eventuele risico's zijn daarmee vrijwel nihil.
- Zoeken naar andere GF(T)-bronnen: met name rest- en afvalstromen (afkeur, THT-datum) uit retail of horeca bieden hoopvolle kansen. Hier is meer en betere controle mogelijk op vermenging, contaminatie en inzameling. In andere studies wordt hier meer aandacht aan besteed.

Gezien de huidige samenstelling van de GFT-bak, is de weg van GFT naar diervoeder is een lastige, die onder de huidige omstandigheden niet of nauwelijks begaanbaar is. Het wegnemen van de dierlijke bijproducten-fractie uit de GFT-container draagt bij aan het verminderen van risico's, maar is niet de enige stap die genomen moet worden. Aansluitend zou het huis-aan-huis ophalen door een speciaal daarvoor ingestelde organisatie die alleen groente, aardappelen en fruitresten inzamelt, in potentie de meeste risico's ondervangen t.a.v. kwaliteit van inzameling. Hiermee zijn echter vermarktingsrisico's nog niet uitgesloten.

Advies voor vervolgonderzoek:

- Om beter inzicht te krijgen in de verschillende belangen en (technische/markt-)mogelijkheden van de verschillende stakeholders in de (dier)voedselketen is een verdere kwalitatieve stakeholderanalyse door middel van interviews en werksessies aan te bevelen.
- In een later stadium kan door middel van kleinschalige praktijktests in samenwerking met huishoudens, gemeenten, afvalinzamelaars, diervoederfabrikanten en dierhouders worden onderzocht of er een kwalitatief goede samenstelling van GFT-afval bereikt kan worden in de praktijk en tegen welke belemmeringen men aanloopt. Ook kan hierbij onderzocht worden welke rol overheden kunnen spelen om dit te bereiken.
- Bij deze pilots of keuze om alleen bij een select aantal (delen van) gemeenten een goed gesorteerde GF(T)-stroom op te halen, is het noodzakelijk dat aanvullend onderzoek wordt verricht voor logistieke optimalisatie.
- Het opstellen van een vergelijkende, simulerende LCA (inclusief sociale factoren) kan cijfermatig inzicht opleveren in de verschillen in duurzaamheidswinst van de verschillende verwerkingsopties van GFT-afval (verbranden, composteren, vergisten, vervoederen), daarbij rekening houdend met de verschillende scenario's zoals hierboven benoemd.