

# Verwaarding van reststromen in de biologische retail

Een case-studie bij Udea/EkoPlaza

Seth-Oscar Tromp<sup>1</sup>, Marianne van der Burgh<sup>1</sup>, Sjef Staps<sup>2</sup>, Bart van Gogh<sup>1</sup>, Maurits Steverink<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Wageningen UR Food & Biobased Research, P.O. Box 17, 6700 AA Wageningen

<sup>2</sup> Louis Bolk Instituut, Hoofdstraat 24, 3972 LA Driebergen

<sup>3</sup> True Food Projects, Oude Dinxperloseweg 74A, 7064 KW Silvolde

Rapport 1468

## Colofon

Titel	Verwaarding van reststromen in de biologische retail
Auteur(s)	Seth-Oscar Tromp, Marianne van der Burgh, Sjef Staps, Bart van Gogh, Maurits Steverink
Nummer	Food & Biobased Research nummer
ISBN-nummer	ISBN 978-94-6173-989-6
Publicatiedatum	28 maart 2014
Vertrouwelijk	Nee
OPD-code	OPD-code
Goedgekeurd door	Janneke de Kramer

Wageningen UR Food & Biobased Research  
P.O. Box 17  
NL-6700 AA Wageningen  
Tel: +31 (0)317 480 084  
E-mail: [info.fbr@wur.nl](mailto:info.fbr@wur.nl)  
Internet: [www.wur.nl](http://www.wur.nl)

© Wageningen UR Food & Biobased Research, instituut binnen de rechtspersoon Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, hetzij mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De uitgever aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele fouten of onvolkomenheden.

*All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system of any nature, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publisher. The publisher*

## Samenvatting

Het streven naar terugdringing van voedselverliezen vormt een belangrijk thema in de verduurzaming van de voedselketen. Voedselverspilling in het retailkanaal wordt door de supermarktbranche aangeduid als derving. De zo ontstane reststroom wordt nu vrijwel geheel laagwaardig verwerkt (op z'n best biovergisting of compostering). De verspilling in het retailkanaal vraagt om een aanpak om voedselproducten die uit het winkelschap worden verwijderd, tot maximale waarde te brengen (valorisatie). Ook bij Udea/EkoPlaza is er behoefte aan de ontwikkeling van nieuwe oplossingen voor de reststromen die ontstaan in de winkel en bij het distributiecentrum.

Het onderzoek laat zien dat de productgroep AGF de grootste reststroom kent en ook de meeste kansen biedt qua verwaarding. De meeste in de winkels uitgevallen AFG-producten worden direct in de grijze container gegooid. De uitgevallen producten worden vervolgens als restafval verbrand. De AGF-reststroom in het distributiecentrum kan als volgt onderverdeeld worden:

- 1 Snippers snijderij
- 2 Bij binnenkomst afgekeurd product
- 3 Derving in magazijn.

Categorie 2 en 3 zijn mogelijk geschikt voor alternatieve vormen van verwaarding. Snijafval wordt in groene klike's verzameld en als groente- en fruitafval opgehaald door de afvalverwerker. De snippers worden vervolgens door de afvalverwerker gecomposteerd. Afgekeurde partijen worden gereclameerd en in sommige gevallen teruggestuurd naar de betreffende leverancier of ter verkoop aangeboden aan medewerkers in de bedrijfskantine van het distributiecentrum. In een aantal gevallen worden de partijen uitgezocht, wat inhoudt dat goede van slechte artikelen worden gescheiden. Het gedeelte van deze stroom dat uiteindelijk wordt afgekeurd voor verkoop in de winkel wordt door een biologische varkensboer gebruikt als veevoeder. Ook de derving in het magazijn leidt tot een AGF-reststroom die door de varkensboer afgevoerd wordt. Als er meer AGF-producten zijn dan de boer kan gebruiken, wordt deze reststroom samen met de snippers uit de snijderij door de afvalverwerker gecomposteerd.

Met behulp van de Ladder van Moerman is een long-list opgesteld van de routes die kunnen worden gekozen naar de optimale verwerking en verwaarding van de restromen. De ambitie is om die oplossing duurzaam (zo hoog mogelijk op de ladder van Moerman) en rendabel te laten zijn. Op het distributiecentrum is de reststroom minder groot, maar kwalitatief beter dan in de winkel, en de reststroom op het DC zal zich eerder lenen voor verwaarding richting humane consumptie. De reststromen in de winkel zijn eerder geschikt voor vergisting of compostering.

In het jaar 2014 is voor dit onderzoek een vervolg van het onderzoek beoogd, waarbij het onderzoek uitgebreid wordt naar de reststromen bij consumenten van EkoPlaza, en waarbij gestreefd wordt naar een pilot voor het valideren van 1 of 2 verwaardingsmogelijkheden met een bijbehorend verdienmodel.

# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b>	<b>3</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>6</b>
<b>2 Achtergrond</b>	<b>8</b>
2.1 Algemene informatie Udea/EkoPlaza	8
2.2 Visie Udea/EkoPlaza t.a.v. reststromen	8
2.3 Voordelen van verwaardiging	8
<b>3 Analyse reststroom</b>	<b>10</b>
3.1 Filialen	10
3.1.1 Meetgegevens	10
3.1.2 Omvang en samenstelling reststroom	10
3.1.3 Seizoenspatroon	12
3.1.4 Benchmarking	13
3.1.5 Conclusies m.b.t. reststroom filialen	14
3.2 Distributiecentrum	14
<b>4 Huidige wijze van afvoer</b>	<b>15</b>
4.1 Filialen	15
4.1.1 Oorzaken	15
4.1.2 Afvalverwerking	15
4.1.3 Voedselbank of kinderboerderij	15
4.1.4 Brood	15
4.2 Distributiecentrum	16
4.2.1 Oorzaken	16
4.2.2 Afvalverwerking	16
4.2.3 Kosten	17
<b>5 Verkenning van verwaardingsmogelijkheden</b>	<b>18</b>
5.1 Inleiding & achtergrond	18
5.2 Converteerbaar voor humane voeding	20
5.2.1 Productgroepen	20
5.2.2 Technische haalbaarheid	21
5.2.3 Economische haalbaarheid	22
5.2.4 Ecologische aspecten	22
5.2.5 Overige opmerkingen	22
5.2.6 Mogelijke aanknopingspunten / samenwerkingspartners	23
5.3 Toepassing in diervoeder	23
5.4 Grondstoffen voor de industrie: biobased economy	24
5.4.1 Productgroepen	25
5.4.2 Technische haalbaarheid	26

5.4.3	Mogelijke aanknopingspunten / samenwerkingspartners	26
5.5	Toepassing voor duurzame energie	27
5.5.1	Productgroepen	27
5.5.2	Verwerking AGF	27
5.5.3	Technische haalbaarheid	28
5.5.4	Economische haalbaarheid	29
5.5.5	Ecologische aspecten	29
5.5.6	Overige opmerkingen	29
5.6	Verwerking door composteren	30
5.6.1	Productgroepen	30
5.6.2	Verwerking AGF, zuivel en brood	30
5.6.3	Technische haalbaarheid	31
5.6.4	Economische haalbaarheid	31
5.6.5	Ecologische aspecten	32
5.6.6	Mogelijke aanknopingspunten / samenwerkingspartners	32
<b>6</b>	<b>Conclusies</b>	<b>33</b>
6.1	Conclusies m.b.t. reststroom filialen	33
6.2	Conclusies m.b.t. reststroom distributiecentrum	33
6.3	Long-list verwaardingsmogelijkheden	34
6.4	Generaliseerbaarheid van de resultaten	36
	<b>Literatuur</b>	<b>37</b>
	<b>Dankbetuiging</b>	<b>38</b>

# 1 Inleiding

Het streven naar terugdringing van voedselverliezen vormt een belangrijk thema in de verduurzaming van de voedselketen. De term verduurzaming kan daarbij worden gedefinieerd als ‘de continue inspanningen van ondernemingen actief in de productie, verwerking, distributie, bereiding en verstrekking van voedsel, gericht op het doorvoeren van verbeteringen in het productieproces van voedsel, op het terrein van het verminderen van milieubelasting en afval, vergroten van dierenwelzijn en verbeteren van arbeidsomstandigheden, binnen een economische haalbare context’.<sup>2)</sup>

De Alliantie Verduurzaming Voedsel<sup>1)</sup> heeft daarop 9 verduurzamingsthema’s benoemd waaronder het stimuleren van hergebruik, recycling, vergisting en energiewinning uit afval (thema ‘Reststromen’). Het benutten van reststromen en het tegengaan van voedselverspilling vormen daarin een belangrijk onderdeel.<sup>2)</sup> Recentelijk heeft de Alliantie het jaar 2014 uitgeroepen tot ‘Jaar tegen Voedselverspilling’.<sup>3)</sup>

Voedselverspilling in het retailkanaal wordt door de supermarktbranche aangeduid als derving, uitgedrukt in de gemiste inkomsten doordat product dat bij de winkels is aangeleverd niet is verkocht (verkoopwaarde). In 2011 vertegenwoordigde de derving in de Nederlandse supermarkten een waarde van tussen 330-660 miljoen Euro<sup>4)</sup> aan voornamelijk verse producten. Deze wordt nu vrijwel geheel laagwaardig verwerkt (op z’n best biovergisting of compostering). Uitgezonderd broodstromen, die verwerkt worden tot veevoer, of worden meegestookt in de verbrandingsovens van de afvalverwerkers.

De verspilling in het retailkanaal (al dan niet vermijdbaar) vraagt om een aanpak om voedselproducten die (om verschillende redenen) uit het winkelschap worden verwijderd, tot maximale waarde te brengen (valorisatie). Ook bij Udea/EkoPlaza is er behoefte aan de ontwikkeling van nieuwe oplossingen voor de reststromen die ontstaan in de winkel (EkoPlaza) en bij het distributiecentrum (Udea). De ambitie is om die oplossing duurzaam (zo hoog mogelijk op de ladder van Moerman) en rendabel te laten zijn. In dit onderzoek staan de volgende vragen centraal:

1. Hoe ziet de reststroom van Udea/EkoPlaza eruit?
  - a. Wat is de omvang van de reststromen bij Udea/EkoPlaza;
  - b. Wat is de samenstelling van deze reststromen;

---

<sup>1)</sup> Binnen de Alliantie Verduurzaming Voedsel werken ketenpartners LTO, FNLI, CBL, KHN en Veneca aan de verduurzamingstransitie in alle grote ketens in de voedselproductie. De inzet is dat verduurzaming integraal wordt verankerd in alle bedrijfsprocessen door de gehele keten, en dat de basisnorm die we stellen voor de voedselproductie, qua duurzaamheid, steeds verder omhoog gaat.

<sup>2)</sup> [www.verduurzamingvoedsel.nl/verduurzamingsthemas](http://www.verduurzamingvoedsel.nl/verduurzamingsthemas) (2014)

<sup>3)</sup> [www.duurzaamnieuws.nl/2014-wordt-jaar-tegen-voedselverspilling/](http://www.duurzaamnieuws.nl/2014-wordt-jaar-tegen-voedselverspilling/) (2013)

<sup>4)</sup> Deze cijfers zijn schattingen, exacte gegevens over derving zijn niet bekend. Er kan gesteld worden dat derving normaal gesproken ligt tussen 1 en 2% van de omzet. De gezamenlijke omzet van de supermarktbranche in 2011 is becijferd op 33 miljard euro (bron: Consumentenbond 2013). Op basis van deze omzet is de totale derving van de supermarkten berekend op een getal dat ligt tussen 330-660 miljoen euro (2011)

- c. Is er sprake van een stabiele reststroom, of is er duidelijk sprake van een seizoenspatroon;
2. Wat is de huidige bestemming van de reststromen en welke kosten gaan hiermee gepaard;

Daarnaast is het doel om te komen tot een long-list van verwaardingsmogelijkheden van deze reststroom.

In het jaar 2014 is voor dit onderzoek een vervolg van het onderzoek beoogd, waarbij het onderzoek uitgebreid wordt naar de reststromen bij consumenten van EkoPlaza, en waarbij gestreefd wordt naar een pilot voor het valideren van 1 of 2 verwaardingsmogelijkheden met een duidelijk verdienmodel.

## 2 Achtergrond

### 2.1 Algemene informatie Udea/EkoPlaza

Udea is begonnen als biologische groothandel en is uitgebouwd tot biologisch totaal leverancier, met (koel-)verse en DKW-producten in het assortiment. Udea streeft er naar om de winkelervaring voor de consument in hun winkels hetzelfde te maken als in reguliere winkels, door het leveren van een totaalaanbod van (biologische) producten. Udea heeft 64 EkoPlaza winkels in Nederland, waarvan 30 in eigen bezit en 34 in handen van franchisers.

De producten worden zo dicht mogelijk bij de boer ingekocht. De grootste vleesleverancier van Udea zit in Noord-Holland. Winkels worden beleverd vanuit het DC in Veghel. Udea heeft daar ook een eigen groentesnijderij. Er wordt ook aan de horeca geleverd.

### 2.2 Visie Udea/EkoPlaza t.a.v. reststromen

Bij kleine winkels is zo'n vijf procent derving niet te vermijden als er een aantrekkelijk, vers assortiment aan de klant aangeboden wordt. Bij grote winkels kan dit rond de vier procent liggen. Er wordt gewerkt aan een systeem om automatisch data over derving te verzamelen, maar op dit moment is dit nog niet mogelijk.

Het duurzaamheidsbeleid van Udea – EkoPlaza richt zich op de volgende onderdelen:

- Energie: elektriciteitsopwekking d.m.v. gebruik van PV-panelen en LED-verlichting (winkels en DC), energiebesparing door gesloten koeldisplays (winkels)
- Transport & distributie: gebruik van energiezuinige vrachtwagens, vermindering transportkilometers, beladingsgraad rolcontainers/vrachtwagens
- Product: vermindering productderving / voedselverspilling, toepassing van biologisch afbreekbare verpakkingen

Udea streeft er naar om de productstromen binnen de biologische sector “kloppend”, ofwel aansluitend, te maken: Udea hanteert het uitgangspunt dat los van de verwerkingswijze, voedselreststromen behouden dienen te blijven voor de biologische voedselketen. Een voorbeeld is dat biologische reststromen tot diervoeder verwaard zouden kunnen worden, waarmee het vee wordt gevoed dat vlees, zuivel of eieren voor de winkels levert. Een ander voorbeeld is dat in sommige EkoPlaza winkels nu al verse gerechten gemaakt worden door een traiteur, waarbij de beschikbaarheid van bijna uitgevallen producten bepaalt welke van de standaard recepturen gebruikt worden.

### 2.3 Voordelen van verwaarding

Het door verwaarding reduceren van reststromen in de winkels en op het DC zal een vermindering opleveren van milieukosten voor het ophalen en verwerken van de reststromen. Vermindering van afvalvolumes kan met name voor vestigingen in de grote steden interessante kostenbesparingen opleveren.



De belangrijkste ecologische winst is dat meer efficiënt wordt omgegaan met gebruik van grondstoffen, hetgeen ook direct leidt tot een verminderd verlies aan energie en water die anders als gevolg van de voedselverspilling verloren zouden gaan. Hogere efficiëntie zal daarnaast per saldo leiden tot een verlaging van de uitstoot van broeikasgassen, en een vermindering van afvalstromen.

## 3 Analyse reststroom

### 3.1 Filialen

#### 3.1.1 Meetgegevens

Gegevens over de derving per week per productgroep voor 2 jaar (2012, 2013) zijn in excel-formaat beschikbaar gesteld ter analyse. Niet elke EkoPlaza winkel registreert de reststromen op dezelfde manier, maar over het algemeen is dit wel het geval voor de EkoPlaza winkels die Udea in eigen beheer heeft. De derving is doorgaans bepaald door het verschil te bekijken tussen de inkomende producten enerzijds (instuwing), en de daadwerkelijk verkochte producten anderzijds (realisatie).

Er zijn gegevens beschikbaar van zes winkels over de periode 2012 en 2013 (t/m week 42):

- Tilburg (Schouwburgring)
- Utrecht (Twijnstraat)
- Utrecht (Amsterdamsestraatweg; alleen vanaf week 23 2013)
- Amsterdam (Haarlemmerdijk)
- Amsterdam (AJ Ernststraat)
- Den Haag (Kerkplein; alleen 2013)

Het filiaal in Utrecht aan de Amsterdamsestraatweg wordt buiten de analyse gelaten. Het filiaal aan de Amsterdamsestraatweg in Utrecht is halverwege 2013 geopend en vertekent het beeld i.v.m. een afwijkend in- en verkooppatroon in de opstartfase van een nieuw filiaal.

De gegevens betreffen de reststromen in verkoopwaarde (€) op weekbasis van de volgende productgroepen:

- AGF
- Brood
- Zuivel
- Kaas
- DKW
- Vlees

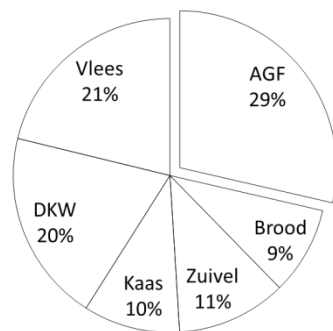
Daarnaast is van elk filiaal de totale omzet (dus over alle productgroepen heen, niet per productgroep) op weekbasis gegeven.

#### 3.1.2 Omvang en samenstelling reststroom

Figuur 1 toont de totale reststroom van de vijf winkels in 2013. Te zien is dat de productgroep AGF in euro's de grootste reststroom betreft. Waarschijnlijk is de productgroep AGF ook het meest geschikt voor verwaarding aangezien aan reststromen van dierlijke producten speciale eisen

gesteld worden. Daarom zoomen we vanaf nu in op de productgroep AGF. De waarde van de AGF-reststroom bedraagt  $29\% * 202 \text{ k€} = 59 \text{ k€}$ . Op jaarbasis wordt dit geschat op  $(52/42) * 59 = 73 \text{ k€}$ . Voor de 64 EkoPlaza winkels in totaal wordt dit geschat op  $(64/5) * 73 = 928 \text{ k€}$ . Mogelijk is het werkelijke bedrag lager omdat de bekeken filialen waarschijnlijk een hogere omzet dan gemiddeld hebben. Daarnaast wordt via de kassa ook het afprijzen gemeten als derving. Daarom is de uiteindelijke reststroom van bepaalde producten zoals vlees en zuivel lager dan in Figuur 1 weergegeven staat.

**Samenstelling reststroom (in €) (2013 - 42) (5 locaties)**  
n = 202.274



**Figuur 1: Omvang en samenstelling gemeten reststromen**

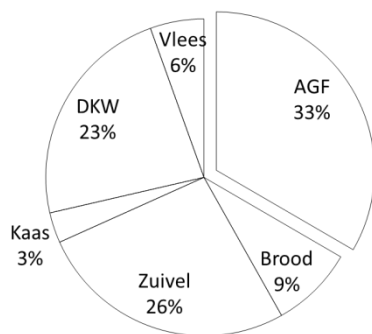
Voor het inzichtelijk krijgen van de omvang van deze stroom in verband met verwaardingsmogelijkheden wordt deze reststroom nu uitgedrukt in kilogrammen. Daarbij is gebruik gemaakt van de kiloprijzen zoals vermeld in Tabel 1. De gehanteerde gemiddelde kiloprijzen worden redelijk in de richting geacht, met een bandbreedte van circa 15%.

**Tabel 1: Geschatte gemiddelde kiloprijzen per productgroep**

Productgroep	Kiloprijs (€/kg)
AGF	4
Brood	5
Zuivel	2
Kaas	15
DKW	4
Vlees	18

Figuur 2 laat zien dat ook in kilogrammen AGF de grootste reststroom heeft (naast zuivel en DKW). Het gewicht bedraagt  $33\% * 43 \text{ ton} = 14 \text{ ton}$ . Op jaarbasis wordt dit geschat op  $(52/42) * 14 = 18 \text{ k€}$ . Voor de 64 EkoPlaza winkels in totaal wordt dit geschat op  $(64/5) * 18 = 225 \text{ ton}$ .

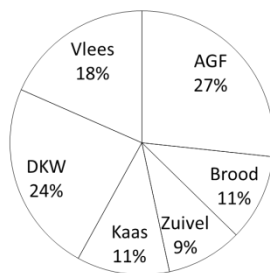
**Samenstelling reststromen (in kg) (2013) (5 locaties)**  
n = 43.341 kg



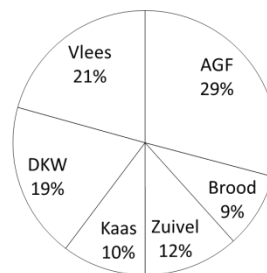
**Figuur 2: Reststroom in kilogrammen**

Wanneer we de eerste 42 weken van 2012 vergelijken met 2013 dan is te zien dat er sprake is van een stijging van de reststroom in euro's (Figuur 3). De samenstelling qua productgroepen is vrij stabiel.

**Samenstelling reststroom (in €) (2012 - 42) (4 locaties)**  
n = € 149.317



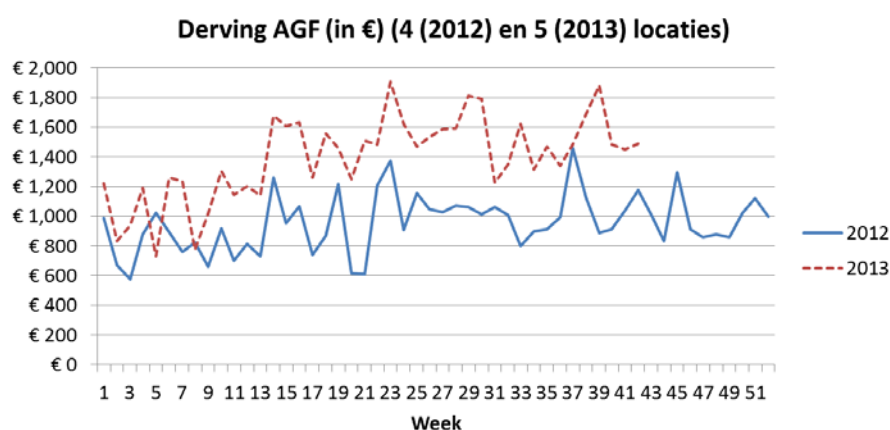
**Samenstelling reststroom (in €) (2013 - 42) (4 locaties)**  
n = € 173.046



**Figuur 3: Vergelijking reststroom 2012 en 2013**

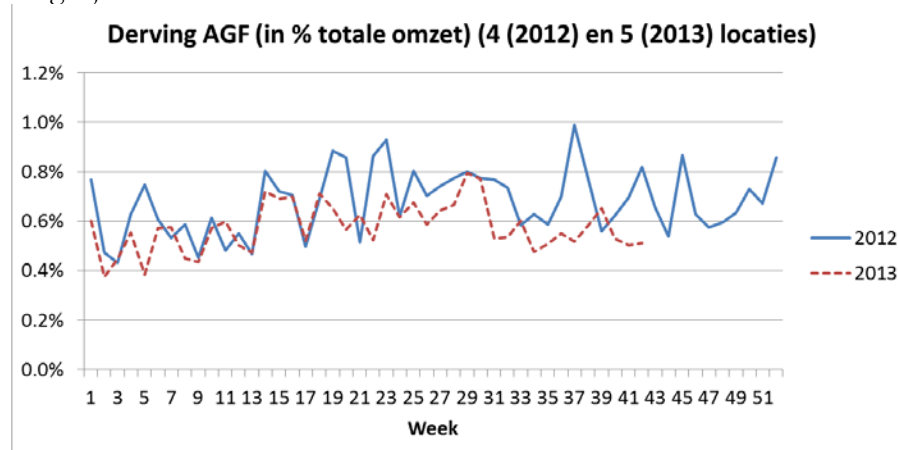
### 3.1.3 Seizoenspatroon

Figuur 4 laat zien dat in elk geval in 2012 geen duidelijk seizoenspatroon te zien was. De reststroom is vrij gelijkmatig verdeeld over het kalenderjaar. In 2013 is de reststroom in euro's vanaf week 15 wat hoger dan daarvoor.



**Figuur 4: Wekelijkse AGF reststroom door het jaar heen**

Figuur 5 laat zien dat de wekelijkse reststroom als percentage van de totale weekomzet in 2013 vergelijkbaar is met in 2012: 0.4-0.9 %.



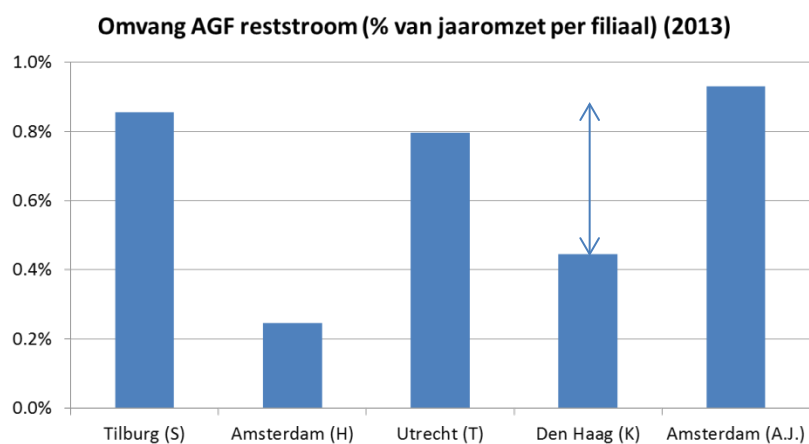
**Figuur 5: Wekelijkse AGF reststroom als percentage van de totale weekomzet**

### 3.1.4 Benchmarking

Figuur 6 toont per filiaal de omvang van de reststroom AGF als per percentage van de omzet in 2013.

Het filiaal aan de Haarlemmerdijk in Amsterdam is een ouder filiaal, heel stabiel. Het heeft het bestellen goed voor elkaar, en heeft een hoge omloopsnelheid. Dit is waarschijnlijk de verklaring van de lage reststroom bij dit filiaal. De andere filialen zijn nieuwer en onlangs vergroot.

Het filiaal in Den Haag (Kerkplein) beschikt over een traiteur, die gebruik maakt van de reststromen (waaronder AGF) uit de winkel. Figuur 6 laat zien dat de reststroom van de winkel mogelijk met de helft vermindert door het inzetten van een traiteur. De traiteur gebruikt bewust de producten die anders tot derving leiden.



**Figuur 6: Reststroom per winkel**

### 3.1.5 Conclusies m.b.t. reststroom filialen

De productgroep AGF kent de grootste reststroom (en biedt waarschijnlijk ook de meeste kansen qua verwaarding aangezien aan reststromen van dierlijke producten speciale eisen gesteld worden). In totaal wordt de AGF-reststroom op jaarbasis (2013) over alle EkoPlaza winkels heen geschat op 225 ton. Er is geen duidelijk seizoenspatroon, de reststroom is redelijk gelijkmatig verdeeld over het kalenderjaar (3 – 6 ton per week).

## 3.2 Distributiecentrum

De reststromen in het distributiecentrum worden veroorzaakt door producten die bij binnenkomst afgekeurd worden (op kwaliteit, vanwege een verkeerde verpakking of omdat het product verkeerd geleverd is), door derving in het magazijn (aanvankelijk goedgekeurd product maar niet verkocht, en uiteindelijk kwalitatief onder de maat geraakt) en door het snijafval van de eigen groentesnijderij op het distributiecentrum. De AGF-reststroom kan dus als volgt onderverdeeld worden:

1. Snippers snijderij
2. Bij binnenkomst afgekeurd product
3. Derving op magazijn ('overstuur producten').

Categorie 2 en 3 zijn mogelijk geschikt voor alternatieve vormen van verwaarding. De omvang van deze reststroom is niet exact inzichtelijk maar ligt waarschijnlijk beneden de 150 ton op jaarbasis (beneden de 3 ton per week). De samenstelling en de kwaliteit van deze producten op het moment dat deze als derving worden afgeschreven, zijn vervolgens bepalend voor de mogelijkheden om deze producten te verwaarden (zie hoofdstuk 6).

## 4 Huidige wijze van afvoer

### 4.1 Filialen

#### 4.1.1 Oorzaken

Er bestaan verschillende oorzaken voor het ontstaan van reststromen bij de filialen van EkoPlaza.

Producten die aankomen bij de winkels kunnen uitvallen omdat ze verkeerd geleverd zijn. Deze producten worden teruggestuurd naar het distributiecentrum. Producten waarvan de kwaliteit bij aankomst niet voldoende is, worden ter plaatse weggegooid.

Producten die wel in de winkel komen te liggen en een houdbaarheidsdatum hebben, kunnen uitvallen door het verstrijken van deze houdbaarheidsdatum, of door kwaliteitsverlies voor die tijd. Verse producten in de schappen die geen houdbaarheidsdatum hebben, zoals AGF-producten, worden uit het schap gehaald als ze op basis van visuele criteria afgekeurd zijn op kwaliteit. De producten worden dagelijks aan het begin of einde van de dag uit de schappen gehaald. Incidenteel gebeurt dit ook gedurende de dag.

#### 4.1.2 Afvalverwerking

De meeste uitgevallen producten worden direct in de grijze container gegooid. Een groene container wordt niet door de gemeente aan bedrijven beschikbaar gesteld. De kosten van de huidige afvalverwerker zouden oplopen als een groene container gebruikt zou worden. De containers worden opgehaald en gelegeerd door een afvalverwerker. De frequentie van leging verschilt per filiaal, maar in de meeste gevallen gebeurt dit één à twee keer per week. De uitgevallen producten worden vervolgens als restafval verbrand. Het kost de EkoPlaza winkels in beheer van Udea, (ongeveer de helft van het totaal aantal filialen) op jaarbasis circa 55.000 euro om de reststromen te laten afvoeren.

#### 4.1.3 Voedselbank of kinderboerderij

Ook komt het voor dat uitgevallen producten op initiatief van individuele filiaalmanagers gedoneerd worden aan de voedselbank of aan kinderboerderijen. De omvang van deze stroom is niet bekend. De gedoneerde producten worden na verwijdering uit de winkel in afwachting van afvoer bij de meeste filialen eerst in de koeling van het filiaal opgeslagen.

#### 4.1.4 Brood

Brood dat overblijft in de filialen wordt de volgende dag door de bakker bij de levering van vers brood mee retour genomen. Hier zijn voor de EkoPlaza filialen geen kosten aan verbonden. De filialen ontvangen een dervingskorting van vier procent om de schappen met brood gevuld te hebben. De bakker brengt het uitgevallen brood naar een varkensboer, die het brood als veevoeder gebruikt.

## 4.2 Distributiecentrum

### 4.2.1 Oorzaken

Vanuit het centrale distributiecentrum in Veghel worden versstromen over de winkels in Nederland gedistribueerd en vindt ook deels verwerking plaats tot gesneden en verpakte groenteproducten (gesneden groente, sla, salades). Ook hier bestaan er verschillende oorzaken voor het ontstaan van reststromen. De reststromen in het distributiecentrum worden veroorzaakt door producten die bij binnenkomst afgekeurd worden, door derving in het magazijn en door het snijafval van de eigen groentesnijderij.

### 4.2.2 Afvalverwerking

Snijafval wordt in groene klike's verzameld en als groente- en fruitafval opgehaald door de afvalverwerker Box. De snippers worden vervolgens door de afvalverwerker gecomposteerd. Het biologische AGF-afval van Udea wordt dan vermengd met regulier AGF-afval van andere partijen, waardoor de resulterende compost niet biologisch is.

Naast snij-afval van de snijderij bestaat de AGF-reststroom ook uit producten die bij binnenkomst in het distributiecentrum worden afgekeurd op kwaliteit. Afgekeurde partijen worden gereclameerd en in sommige gevallen teruggestuurd naar de betreffende leverancier. In een aantal gevallen worden de partijen uitgezocht, wat inhoudt dat goede van slechte artikelen worden gescheiden<sup>5</sup>. Het gedeelte van deze stroom dat uiteindelijk wordt afgekeurd door Udea voor verkoop in de winkel wordt door een biologische varkensboer in Uden gebruikt als veevoeder. In verband met de beperkte ruimte moeten afgekeurde partijen binnen de dag worden verwijderd van het laad- en losdock. Partijen worden daarop buiten neergezet, sinds maart 2013 worden deze reststromen twee keer per week opgehaald door een varkensboer uit de buurt. Voor die tijd werd al het AGF-afval opgehaald door de afvalverwerker en gecomposteerd. Als er meer AGF-producten afgekeurd zijn dan de boer kan gebruiken, wordt deze AGF-reststroom samen met de snippers uit de snijderij door de afvalverwerker gecomposteerd.

Het is ook mogelijk dat producten bij binnenkomst afgekeurd worden omdat ze verkeerd geleverd of verkeerd verpakt zijn. Dan worden deze producten geretourneerd naar de leverancier of ter verkoop aangeboden aan medewerkers in de bedrijfskantine van het distributiecentrum.

Afgekeurde partijen worden in de administratie ingevoerd met daarbij een code met de reden van afkeuring. Deze informatie wordt gekoppeld aan de leveranciers om te traceren of er bij herhaling problemen ontstaan bij bepaalde leveranciers. Voor zover bekend wordt deze informatie niet gebruikt om omvang en samenstelling van de afgekeurde partijen in beeld te krijgen; het is voornamelijk niet bekend of het mogelijk is om deze informatie uit het systeem op te halen.

Ten slotte vindt er nog derving in het magazijn plaats doordat producten 'overstuur' raken. Dit betreft dus aanvankelijk goedgekeurd product, dat uiteindelijk niet geleverd wordt aan de filialen

---

<sup>5</sup> De keuze om een bepaalde partij wel of niet uit te zoeken is afhankelijk van de kosten en opbrengsten om deze activiteit uit te voeren (en daarmee mede bepaald door de opbrengstprijs van het betreffende product)



en dat kwalitatief onder de maat is geraakt. Van deze producten worden de AGF producten door de varkensboer afgevoerd en benut als veevoeder. Niet-AGF producten gaan één à twee dagen voor het verstrijken van de houdbaarheidsdatum naar de kantine van het distributiecentrum voor verkoop aan medewerkers. Producten die hier niet verkocht worden, gaan naar het restafval.

De niet-AGF reststromen (restafval) worden verzameld in 30m<sup>3</sup> containers. Deze containers worden maandelijks opgehaald en geleegd.

#### 4.2.3 *Kosten*

De kosten van het afvoeren van alle reststromen (restafval + AGF + karton + hout) van het distributiecentrum door de afvalverwerker bedragen ongeveer 10.000 euro op jaarbasis. Sinds 2012 zijn de kosten ongeveer gehalveerd, doordat men toen is begonnen met het laten ophalen van oud papier en karton. Dit levert geld op en verlaagt dus de totale kosten van de afvalverwerker.

## 5 Verkenning van verwaardingsmogelijkheden

### 5.1 Inleiding & achtergrond

De Ladder van Moerman geeft inzichten in welke routes kunnen worden gekozen naar de optimale verwerking en verwaarding van voedselreststromen. Volgens deze ladder vindt valorisatie plaats volgens een hiërarchie, waarbij vanzelfsprekend het voorkomen van voedselverspilling de hoogste opbrengst geeft (milieutechnisch en financieel-economisch). De mogelijkheden tot verwaarding van voedselreststromen worden in belangrijke mate bepaald door wet- en regelgeving, waarin voedselveiligheidsafwegingen een rol spelen.<sup>6)</sup>



Figuur 7: Ladder van Moerman

De mogelijkheden tot valorisatie van reststromen uit de voedselketen, en specifiek uit het retail- en groothandelskanaal hangen ook samen met het soort product en de daaraan gekoppelde technische beperkingen en randvoorwaarden om reststromen te verwerken via een bepaalde valorisatieroute. Naast wet- en regelgeving en de technische beperkingen/mogelijkheden zijn de volgende aspecten bepalend voor de mogelijkheden om processen in te richten en capaciteiten te ontwikkelen die resulteren in de verwerking en verwaarding van reststromen:

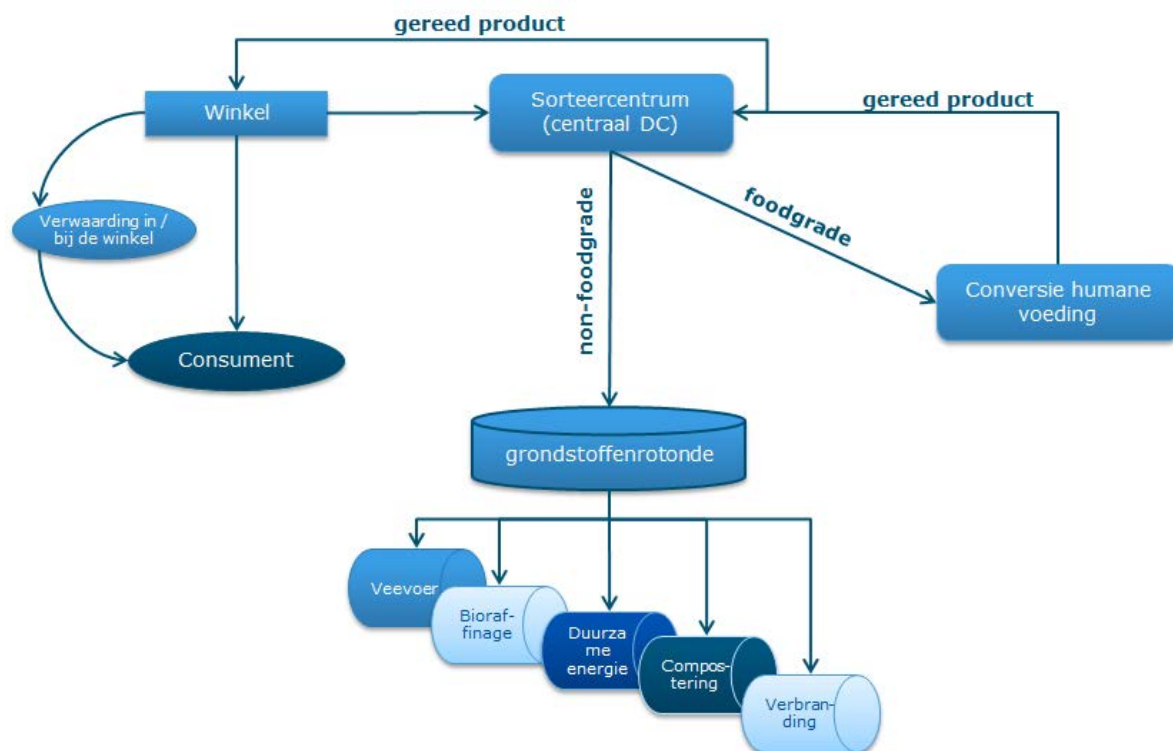
- Volume van de reststroom
- Samenstelling en kwaliteit van de reststromen
- Dikte van de stromen, in de tijd en geografisch
- Kosten en opbrengsten
- Perceptie maatschappelijke stakeholders

Dit hoofdstuk bevat een eerste verkenning naar welke mogelijkheden er zijn om reststromen uit de EkoPlaza vestigingen en uit het DC van Udea in Veghel te verwerken en te verwaarden. Met de term 'reststromen' wordt binnen deze context bedoeld op de voedselproducten die als dervingsproducten op dit moment als afvalstroom worden afgevoerd door lokale milieudiensten,

<sup>6)</sup> Bos-Brouwers H., Langelaan B., Sanders J., Dijk M. van, Vuurman A. van (2012). *Chances for biomass – integrated valorisation of biomass resources*. Wageningen UR.

of anderszins<sup>7)</sup> In hoofdstuk 3 is beschreven dat reststromen in de keten van Udea/EkoPlaza ontstaan in de winkels maar ook in de groothandel. Figuur 8 is een schematische weergave van de valorisatieroute van reststromen met daarin de mogelijke bestemmingen volgens de Ladder van Moerman:

- Conversie humane voeding (paragraaf 6.2)
- Veevoer (paragraaf 6.3)
- Bioaffinage (biobased economy) (paragraaf 6.4)
- Duurzame energie (vergisting, vergassing) (paragraaf 6.5)
- Compostering (paragraaf 6.6)
- Verbranding



**Figuur 8: Valorisatie van reststromen kan zowel in de winkel zelf plaatsvinden als via een centraal sorteercentrum.**

<sup>7)</sup> Deze reststromen worden ook wel aangeduid met de term tertiaire bijproducten, de verzamelnaam voor producten die als nitval in supermarkten vrijkomen, swill (afkomstig van restaurants) of GFT (afkomstig van consumenten) (Smakman, G.J.J. (2012). De grondstoffenbank als nieuw concept voor decentrale bioaffinage. ACRRES – Wageningen UR)

## 5.2 Converteerbaar voor humane voeding

De doelstelling voor het valorisatieconcept voor humane voeding is dat voedsel voordat het tot afval wordt bestempeld zoveel als mogelijk een alternatieve bestemming krijgt voor humane consumptie, door herbewerking tot maaltijd, nieuw product of door het in alternatieve kanalen aan te bieden. Zoals aangegeven heeft Udea daaraan de voorwaarde gesteld dat biologische producten moeten worden behouden voor de biologische voedingsketen. De mogelijkheden om reststromen uit de retail- en groothandel-keten te verwerken tot producten die geschikt zijn voor humane consumptie, zijn in de eerste plaats afhankelijk van de volumes, het soort product (productgroepen), kwaliteit en of deze vers of bewerkt zijn.

### 5.2.1 Productgroepen

Op basis van de inventarisatie van de reststroomsamenstelling van een aantal EkoPlaza vestigingen en de bijbehorende volumes, is vastgesteld dat de productgroep AGF de grootste reststroom vormt, gevolgd door zuivel, brood en vlees (Hoofdstuk 4). Herbewerking van zuivelproducten is vooralsnog te complex gezien de grote diversiteit en samengesteldheid van de artikelen in deze productgroep. Verwerking van vlees is om vergelijkbare redenen gecompliceerd en bovendien op basis van huidige regelgeving niet toegestaan. Verwaarding van deze producten via verwerking voor humane voeding is dan ook vooralsnog uitgesloten.

De mogelijkheden tot verwerking en verwaarding van de reststroom brood voor humane voeding zijn in potentie aanwezig maar bevinden zich nog in de ontwikkelingsfase, i.c. Eindeloos Brood<sup>8)</sup> (Van Rijsingen - Baker's Basket), Bread to Bread<sup>9)</sup> (Bake Five - FeedValid), en Sonextra Sustain<sup>10)</sup> (Sonneveld). De verwachting is dat verwerking van broodstromen tot waardevolle componenten (bioraffinage met als eindproducten onder meer zetmelen, eiwit/vezels, olie) op termijn technisch mogelijk zal worden. Of de relatief kleine broodstromen uit de biologische supermarkten zullen kunnen aansluiten op de verwerkingscapaciteiten zal dan moeten worden onderzocht.

### *Herbewerking AGF*

Randvoorwaarden voor de herbewerking van AGF-restromen tot nieuwe voedselproducten zijn:

#### Technisch, operationeel

- Kwantiteit en samenstelling van de reststromen in de tijd: hoe ziet het forecast- en planningsysteem eruit dat omgaat met variabel aanbod en volume
- Welk deel van de reststromen geschikt is voor menselijke consumptie hoeveelheden en daarmee voor verwerking.
- Welke mogelijkheden er zijn om herbewerking zelf op te starten; in de winkels of op een centrale locatie (kleinschalig-decentraal vs. grootschalig-centraal)
- Welke mogelijke partijen er zijn waarmee kan worden samengewerkt in deze valorisatieroute
- Ontwikkeling PMC's (productrecepturen, verpakking, etiket): welke technieken en investeringen zijn nodig voor de verwerking

<sup>8)</sup> <http://www.verduurzamingvoedsel.nl/page/innovatiepilots/eindelooos-en-eindelooos-brood/>

<sup>9)</sup> <http://www.bakefive.nl/PDF/FM%20NF%20BakeFive%201-1.pdf>

<sup>10)</sup> [http://www.sonneveld.com/nl/innovatie/innovaties/sonextra\\_sustain\\_herververking\\_van\\_brood](http://www.sonneveld.com/nl/innovatie/innovaties/sonextra_sustain_herververking_van_brood)

- Borging van productkwaliteit en veiligheid door de gehele keten
- Producten / grondstoffen zijn 'tracking & traceable'

Economisch

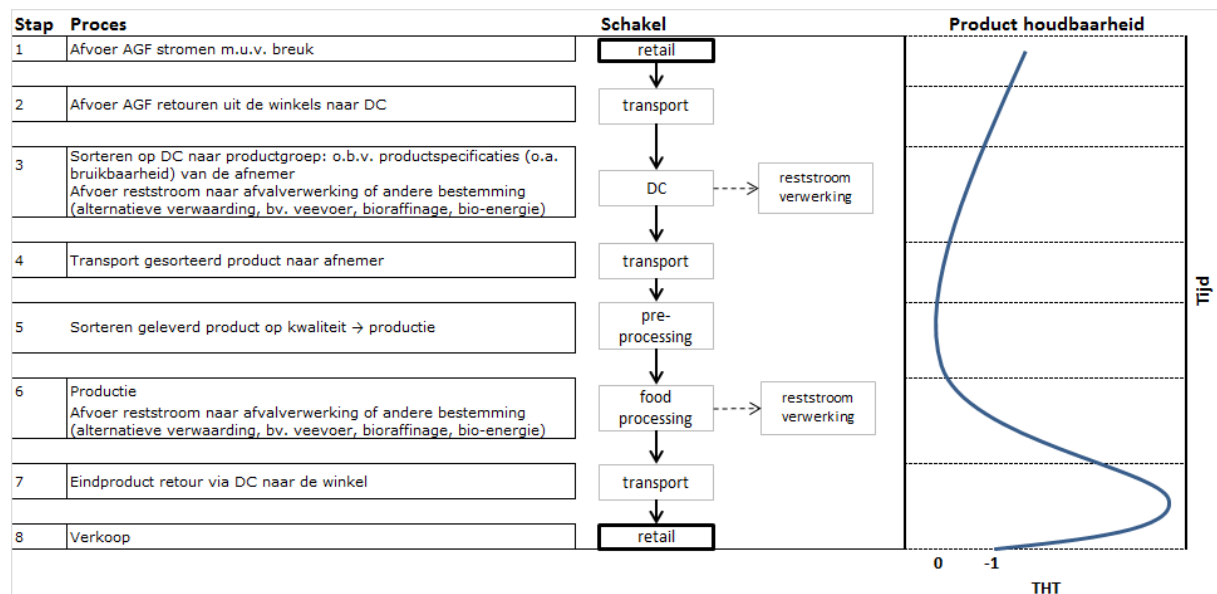
- Investering en risico's: hoe kun je het proces van inzameling, transport en verwerking van de gescheiden stromen borgen, doortrekken van de HACCP en traceability naar de achterkant van de supermarkt van alle beschikbare verse stromen, tegen acceptabele kosten
- Kosten, opbrengsten / besparingen: hoe organiseer je tegen acceptabele kosten de logistiek en verwerking van de reststromen tot nieuwe producten; wat zijn de potentiële besparingen op de kosten voor de afvoer van AGF reststromen die gerealiseerd kunnen worden (winkels en DC)
- Marktpotentieel
- Trade-off financieel economisch rendement - duurzaamheid propositie?
- Additionele omzet of ontstaat er concurrentie met andere artikelen in het assortiment
- Koopbereidheid door de consument: hoe kan toegevoegde waarde van de duurzame producten worden gecommuniceerd naar klanten

Wet- & regelgeving

- Wat zijn de mogelijke wettelijke beperkingen: welke eventuele belemmeringen vanuit (waren)wet en regelgeving moeten worden getackeld
- Hoe is de aansprakelijkheid verdeeld over de verschillende schakels

5.2.2 Technische haalbaarheid

De herbewerking van voedselreststromen tot nieuwe voedselproducten betreft het produceren van een nieuw product op basis van ingrediënten, afkomstig uit (een deel van) deze reststromen. De keten en de levensduur worden verlengd doordat de reststroom in een nieuwe fase een bewerking ondergaat tot een nieuw product. De reststroom heeft een nieuwe bestemming en de houdbaarheid ervan kan met een aantal dagen worden verlengd, totdat deze wordt afgezet en verkocht (Figuur 9). Technische bewerkingen die aan de te hergebruiken producten moet plaatsvinden voor gebruik in dit proces zijn bestaande bewerkingen zoals vriesdrogen, scheidingstechnologie, blancheren, invriezen, bakken, enz.



Figuur 9: Ketenproces herbewerking voedselreststromen

### 5.2.3 *Economische haalbaarheid*

Het *economisch* perspectief voor de herbewerking van AGF reststromen tot nieuwe voedselproducten is relevant, op basis van de geschatte dervingsvolumes van AGF producten bij Udea-EkoPlaza. In paragraaf 3.1 is de huidige AGF totale derving over de 64 EkoPlaza vestigingen berekend op bijna 225 ton. De uitval van AGF product op DC-niveau bedraagt nog eens maximaal 150 ton en kan daarbij worden opgeteld. Op het distributiecentrum zijn de reststromen kwantitatief minder groot, maar kwalitatief beter, en zullen zich eerder lenen voor verwaarding richting humane consumptie. Uitgaande van het hergebruik van minimaal 30% van de huidige totale derving resulteert dit in een potentieel hergebruik van maximaal 112 ton AGF product. Nader onderzoek in een haalbaarheid- en innovatietraject moet uitwijzen wat het rendement is dat gerealiseerd kan worden. Daarbij zullen additionele kosten voor logistiek, verwerking, administratie, investeringen, etc. nader moeten worden uitgezocht. Evenzo zal de verwachte / geschatte verkoopwaarde van de nieuwe producten moeten worden bepaald. Het voordeel is dat de ingrediënten voor de herbewerkte producten door afschrijving een lage waarde in de boeken van de supermarkt hebben. Mogelijk kan er worden meegelift op de retour-logistiek processen binnen de keten.

### 5.2.4 *Ecologische aspecten*

De belangrijkste ecologische winst is dat meer efficiënt wordt omgegaan met gebruik van grondstoffen, hetgeen ook direct leidt tot een verminderd verlies aan energie en water die anders als gevolg van de voedselverspilling verloren zouden gaan. Hogere efficiëntie zal daarnaast per saldo leiden tot een verlaging van de uitstoot van broeikasgassen, en een vermindering van afvalstromen.

### 5.2.5 *Overige opmerkingen*

Toevoegingen Udea-EkoPlaza n.a.v. de projectbijeenkomst d.d. 5/12/2013:

- De reststroom vanuit de groothandel is veelal geschikt voor hergebruik richting humane consumptie. Soms wordt een hele pallet afgekeurd omdat enkele producten niet goed zijn.
- Er is weinig tijd tussen het moment van binnenkomst van het product in Veghel, en afkeuring waarna het eigenlijk gelijk weg moet.
- De vraag is of de huidige AGF-marktprijzen niet te laag zijn om reststromen te verwaarden
- Soepen zijn uit, lopen niet zo gemakkelijk meer als maaltijden.
- Soep/maaltijd van de week/dag zou goed binnen het profiel van EkoPlaza passen, men wil juist vaak net even iets anders, bijv. andijviestampot met selderij.
- Een maaltijd mag ook wat kosten, de traiteur rekent ongeveer 6 à 7 € p.p.

#### 5.2.6 *Mogelijke aanknopingspunten / samenwerkingspartners*

- Traiteur De Oorsprong in Arnhem: leverancier van verse maaltijdcomponenten (o.a. soepen, quiches). Verwerking van AGF reststromen die ontstaan op het DC in Veghel tot ready-to-eat maaltijden biedt mogelijkheden. Inzicht in de hoeveelheden én samenstelling van de reststromen is nodig om producten te identificeren.
- Kookstudio in Heeswijk Dinther, werkt veel met biologische producten.
- Konservenfabriek Baltussen in Driel

### 5.3 **Toepassing in diervoeder**

Bij gebruik van reststromen voor diervoeders zal voldaan moeten worden aan de wet- en (kwaliteits)regelgeving voor diervoeders in het algemeen. Indien het voeding voor biologische dieren betreft, dient het product ook te voldoen aan de biologische wetgeving. In het lopende project van Bionext genaamd 'Regionale productie van grondstoffen voor biologisch diervoer', wordt gewerkt aan een overzicht van de verschillende wet- en (kwaliteits)regelgeving.

De onderzoeken van de NVWA naar reststromen voor diervoeders laten zien dat de reststromen en de daarbij behorende risico's uiteenlopend van aard zijn. Goede borging van de risico's is daarom noodzakelijk. De Kaderwet Diervoeders stelt dat deze borging door het bedrijfsleven moet worden gerealiseerd. Uit de drie onderzoeken blijkt dit niet altijd adequaat plaatsvindt; er is geen duidelijke inventarisatie van de risico's, en de frequentie van eigen laboratoriumonderzoek voor ongewenste stoffen is zeer variabel. Het garanderen van de veiligheid van een reststroom vergt dus aandacht.

Reststromen bevatten in principe waardevolle voedingsstoffen voor de varkenssector. Varkenshouders kunnen deze producten verwerken in brijvoerinstallaties en aan hun varkens voeren. Hiermee besparen ze op krachtvoerkosten, vervangen ze grondstoffen die buiten de regio geteeld worden en brengen ze afvalstromen tot waarde binnen de biologische kringloop. Maar reststromen zijn mogelijk ook te benutten bij melkkoeien, pluimvee en vleesrunderen, maar bij deze bedrijven is er geen sprake van een brijvoerinstallaties.

Een optie die nog niet verkend is, is het verwaarden van reststromen (o.a. reststroom vlees) voor voeding voor huisdieren. Denk aan biologisch voer voor honden en katten. Voor deze diersoorten is er geen Europese regelgeving van toepassing.

Knelpunten die in het algemeen gesignaleerd worden om te komen tot meer gebruik van reststromen zijn:

- logistieke en economische bezwaren tegen het scheiden van gangbare en bio reststromen.
- de samenstelling van reststromen is variabel en/of onbekend en daardoor de voederwaarde voor de dieren. Om te komen tot grootschalige toepassing binnen een

veebedrijf vergt het voorspelbaarheid in kwantiteit en kwaliteit van de reststromen m de gezondheid en dierenwelzijn te waarborgen.

- er moet veel energie gestoken worden in goede communicatie tussen boer en producent van reststromen.
- Voor de verwerking van (bepaalde) bijproducten op het varkensbedrijf is een brijvoerinstallatie noodzakelijk.
- kwaliteitregeling IKB die eist dat de producent van de reststroom GMP gecertificeerd moet zijn. De handelaar/leverancier van reststromen moet GMP+ gecertificeerd zijn.
- Centrale marktplaats waar reststromen worden aangeboden / gevraagd (Biobank) is niet bekend bij veel partijen of wordt niet benut.
- Ontbreken van contacten tussen handelaren van reststromen en biologische veehouders.

In het project van Bionext staat een bijeenkomst c.q. workshop gepland begin 2014 om daarin samen met varkenshouders en voerspecialisten te verkennen welke mogelijkheden er zijn om reststromen te benutten. Udea/Ekoplaza kan hierbinnen als pilot dienen om zo concreet te verkennen welke mogelijkheden er op korte en langere termijn zijn om reststromen te benutten in diervoeding.

#### 5.4 Grondstoffen voor de industrie: biobased economy

De biobased economy refereert aan een economie waarin gewassen en reststromen uit de landbouw en voedingsmiddelenindustrie worden ingezet voor niet-voedsel toepassingen zoals materialen, chemicaliën, transportbrandstoffen en energie (Figuur 10). Nederland richt zich daarbij vooral op het gebruik van biomassa voor chemicaliën en materialen. Door het toepassen van biomassa kan het gebruik van fossiele energie worden verminderd en de CO<sub>2</sub> uitstoot worden verlaagd<sup>11</sup>. Biomassa, zo is de verwachting, wordt de komende decennia steeds belangrijker om in maatschappelijke behoeften aan materialen, brandstoffen, voedsel en diervoeder te voorzien<sup>12</sup>. Uiteindelijk gaat het bij de Biobased Economy om het sluiten van kringlopen, waarbij reststromen (biomassa) van voedselketens en bestaande niet-voedselketens kan worden verwerkt in nieuwe biobased productketens (zie ook Figuur 11).

Bioraffinage refereert aan een verzameling van processen waarbij biomassa op duurzame wijze wordt verwerkt tot een verscheidenheid aan producten en energie<sup>13</sup>. Een andere definitie van bioraffinage beschrijft het als het uiteenrafelen van groene grondstoffen of zijstromen in componenten met een zo hoog mogelijke waarde<sup>14</sup>. In paragraaf 5.2 werd al gerefereerd aan de bioraffinage van broodstromen tot verschillende componenten met een bepaalde intrinsieke en economische waarde.

---

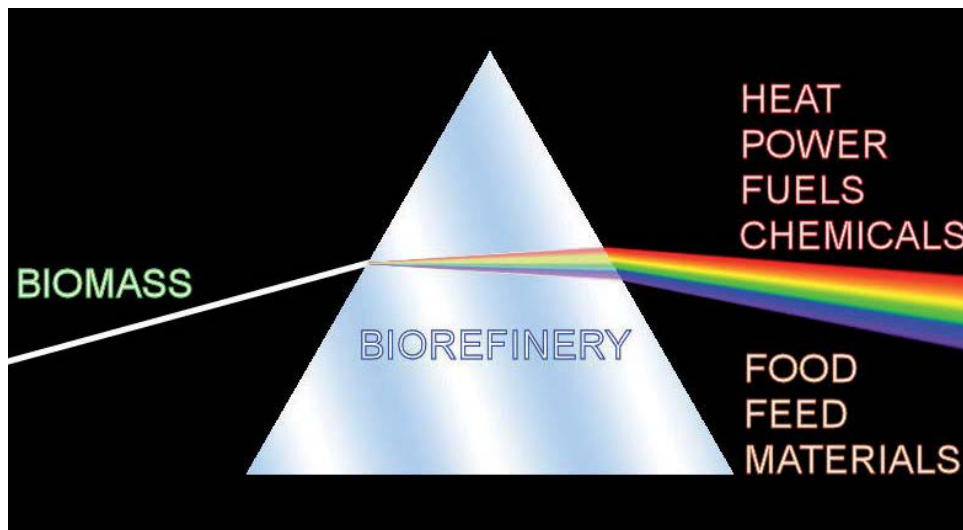
<sup>11)</sup> Bos H. et al. (2013). *Duurzaamheid van biobased producten uit plantaardige olie*. Wageningen UR.

<sup>12)</sup> Bos-Brouwers H., Langelaan B., Sanders J., Dijk M. van, Vuuren A. van (2012).

<sup>13)</sup> Annevelink B., en Harmsen P. (2010). *Bioraffinage – naar een optimale verwaarding van biomassa*

<sup>14)</sup> Topsector Agro&Food (2012). *Innovatiecontract 2012 Versie 2.1 – Agro&Food: De Nederlandse groeidiamant* ([http://topsectoren.nl/documenten/agri-food/Innovatiecontract-Topsector-Agro-Food\\_2013-10-01\\_9.pdf](http://topsectoren.nl/documenten/agri-food/Innovatiecontract-Topsector-Agro-Food_2013-10-01_9.pdf)).





**Figuur 10: Bi raffinage concept; Bron: IEA Bioenergy, 2009<sup>15)</sup>**

#### 5.4.1 Productgroepen

Bioraffinage is enerzijds gebaseerd op scheiding van componenten en anderzijds op bewerking om deze scheiding mogelijk te maken (ontsluiting) of om componenten op te werken tot afzetbare producten.<sup>16)</sup> In analogie met aardolieraffinage heeft bioraffinage tot doel de grondstof, in dit geval biomassa, uiteen te rafelen en de verschillende fracties verder te bewerken tot materialen, chemicaliën, transportbrandstoffen en energie zodat de biomassa volledig kan worden benut. Veel nieuwe bioraffinage technieken zijn nog in ontwikkeling of moeten nog worden ontwikkeld. Dit komt mede door de grote verscheidenheid aan biomassa.

Typen producten die daarbij uit bioraffinage kunnen ontstaan zijn:

- a. Complexe chemicaliën (hoogwaardige stoffen voor een specifiek doel)
- b. Bulkchemicaliën
- c. Voedingsmiddelen
- d. Diervoedermiddelen
- e. Vezels
- f. Energie
- g. Nutriënten
- h. Bodem-organische stoffen

Zo beschouwd is bioraffinage niet nieuw, sterker: bioraffinage processen worden al eeuwen toegepast in de industriële productie van suiker, zetmeel, plantaardige oliën, voedingsmiddelen, diervoeder, papier en karton, en biobrandstoffen.

<sup>15)</sup> IEA Bioenergy Task 42 on Biorefineries (2009). *Biorefineries: adding value to the sustainable utilisation of biomass*. IEA Bioenergy.

<sup>16)</sup> Corré W.J. (2008). *Biomassastromen voor bioraffinage in Nederland*. Plant Research International Rapport 200. Wageningen UR.

#### 5.4.2 *Technische haalbaarheid*

In relatie tot de biobased economy en de sluiting van biomassa kringlopen is in de afgelopen jaren wel veel aandacht voor en investeringen in de ontwikkeling van nieuwe bioraffinage technieken waarmee biomassa reststromen met een lage economische waarde kunnen worden verwerkt tot componenten met een hoge intrinsieke (en economische) waarde. Huidige valorisatie van reststromen en bijproducten in de voedselproductie zijn vaak beperkt tot conversie in producten met een significant lagere waarde (i.e. co-product voor biovergisting of voor diervoeder). Technologische ontwikkelingen hebben het weliswaar makkelijker gemaakt om de complexiteit van biomassagrondstoffen te gebruiken, maar het is nodig deze verder te ontwikkelen voordat deze technieken op industriële schaal kunnen worden toegepast.<sup>17)</sup>

De mogelijkheden om het type reststromen uit de retail en groothandelskanalen te verwerken tot chemicaliën zijn beperkt. Waar initiatieven zijn ontplooid om verwerking en verwaarding van GFT stromen langs andere biobased routes mogelijk te maken, bevinden deze zich nog in de ontwikkelingsfase.

#### 5.4.3 *Mogelijke aanknopingspunten / samenwerkingspartners*

Aanknopingspunten voor verwerking van reststromen tot producttype a en b zijn:

‘Bioplastic uit GFT: Attero is de grootste verwerker van organisch afval in Nederland en richt zich nu vooral op de productie van energie. Sinds enkele jaren is Attero echter intensief bezig met een transitie naar grondstofproductie uit afval. Zo hebben zij de middelen om de verbindende schakel te vormen tussen consument en chemische industrie en zijn bereid hierin te investeren. De zogenaamde tweefasen vergisting maakt het mogelijk om bioplastics (PHA) uit GFT te produceren (operationeel verwacht in 2017).<sup>18)</sup>

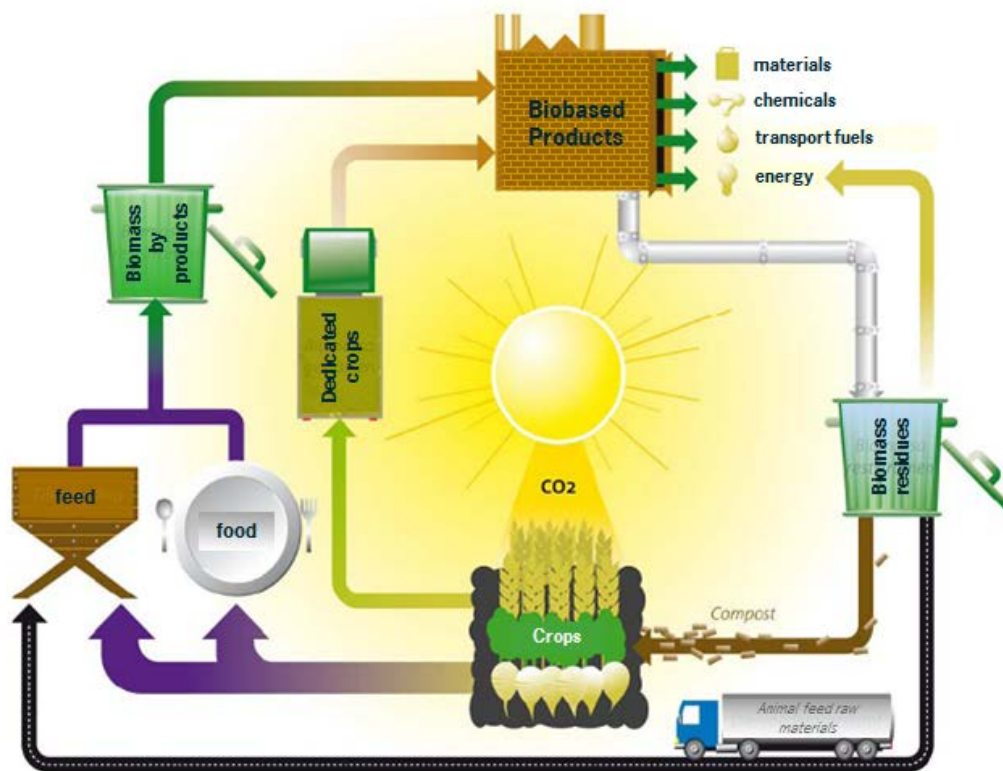
Orgaworld verwerkt organische reststromen van huishoudens (GFT) en de voedingsindustrie. Deze reststromen bevatten stikstof en fosfaten. Orgaworld bouwt in Amsterdam een demonstratiefabriek voor de terugwinning van stikstof (N), fosfor (P) en kalium (K) uit organische reststromen. Het eindproduct is een meststof met een hoogwaardige nutriëntenverhouding.<sup>19)</sup>

---

<sup>17)</sup> Bos-Brouwers H., Langelaan B., Sanders J., Dijk M. van, Vuuren A. van (2012).

<sup>18)</sup> [http://www.attero.nl/upload/docs/att0349-fo-biobased-v6\\_0.pdf](http://www.attero.nl/upload/docs/att0349-fo-biobased-v6_0.pdf)

<sup>19)</sup> <http://www.orgaworld.nl/en/greenmills.html>



**Figuur 11: Biobased economy: sluiten van kringlopen**

## 5.5 Toepassing voor duurzame energie

De doelstelling voor het valorisatieconcept voor duurzame energie is dat reststromen worden omgezet in duurzame energie en dat daarnaast veelal een bodemverbeterende meststof zoals digestaat ontstaat. De mogelijkheden hiervoor worden vooral bepaald door de omvang van de reststroom, en het soort product (productgroepen); met name voor wat betreft het potentiële energiegehalte.

### 5.5.1 Productgroepen

De productgroep AGF komt het meest in aanmerking voor omzetting in duurzame energie. Het gaat dan met name om vergisting. Omdat het energetisch gehalte van deze stoffstromen beperkt is, zal de energie-opbrengst relatief gering zijn.

Binnen Udea is een ontwikkeling gaande om brood zelf aan de winkels te gaan beleveren en daarmee ook het transport van de reststroom brood te verzorgen.

### 5.5.2 Verwerking AGF

Randvoorwaarden voor de verwerking van AGF-restromen tot duurzame energie via vergisting zijn:

#### Technisch, operationeel

- Kwantiteit en samenstelling van de reststromen in de tijd: hoe ziet het forecast- en planningsysteem eruit dat omgaat met variabel aanbod en volume
- Welk deel van de reststromen geschikt is voor vergisting
- Welke mogelijkheden er zijn om vergisting zelf op te starten op een centrale locatie (lokale vergisting wordt niet haalbaar geacht)
- Welke mogelijke partijen er zijn waarmee kan worden samengewerkt in deze verwerkingsroute. Daarbij kan ook worden samengewerkt met partijen in de biologische sector die nu zelf al vergisten

#### Economisch

- Investering en risico's: hoe kun je het proces van inzameling, transport en verwerking van de gescheiden stromen borgen, doortrekken van de HACCP en traceability naar de achterkant van de supermarkt van alle beschikbare verse stromen, tegen acceptabele kosten
- Kosten, opbrengsten / besparingen: hoe organiseer je tegen acceptabele kosten de logistiek en verwerking van de reststromen; wat zijn de potentiële besparingen op de kosten voor de afvoer van AGF reststromen die gerealiseerd kunnen worden (winkels en DC)
- Trade-off financieel economisch rendement - duurzaamheid propositie?
- Wat zijn de mogelijke wettelijke beperkingen: welke eventuele belemmeringen vanuit (waren)wet en regelgeving moeten worden getackeld
- Hoe is de aansprakelijkheid verdeeld over de verschillende schakels.

#### Wet- & regelgeving

### 5.5.3 *Technische haalbaarheid*

De reststroom AGF wordt gekarakteriseerd door een relatief hoog vochtgehalte en een lage energetische waarde. Deze stroom is daarom ongeschikt voor verbranding, wel geschikt voor vergisting (zij het met een relatief lage calorische waarde; de energetische waarde per gewichtseenheid is beperkt). Het eindproduct digestaat kan als bodemverbeterende meststof in de (biologische) akker- en tuinbouw worden afgezet. Er zijn binnen de biologische sector verschillende toepassingsmogelijkheden:

1. lokale vergisting bij de winkels
2. centrale vergisting in Veghel
3. vergisting bij biologische covergisters (een drietal verspreid over het land).

Lokale vergisting bij de winkels wordt uit oogpunt van procescontrole onwenselijk geacht. Centrale vergisting in Veghel vraagt relatief veel op te bouwen of te werven proceskennis en – controle.

Vergisting in covergisters van biologische bedrijven is relatief hoogwaardig. Deze covergisters mengen momenteel hun biologische mest op met andere afvalstromen, grotendeels vanuit de gangbare sector. In dat geval wordt de stofstroom dus opgemengd met gangbare reststromen. Daardoor kan het eindproduct digestaat (nog) niet 100% biologisch zijn. De reststroom van Udea zou er wel toe kunnen bijdragen dat dit digestaat een hoger aandeel biologisch krijgt. Afhankelijk van het vergistingsproces ontstaan één of twee digestaat-stromen; in het laatste geval bevat het vergistingsproces ook een scheidingsstap, waardoor een vloeibare en vaste digestaatstroom ontstaat. Van de eerste wordt momenteel onderzocht of deze specifiek geschikt zou zijn voor toepassing in de biologische tuinbouw en boomteelt. De tweede wordt na afloop veelal gecomposteerd, zodat een stabielere eindproduct ontstaat.

#### 5.5.4 Economische haalbaarheid

Nader onderzoek in een haalbaarheids- en innovatietraject moet uitwijzen wat het rendement is dat gerealiseerd kan worden. Daarbij zullen additionele kosten voor logistiek, verwerking, administratie, investeringen, etc. in nader detail moeten worden uitgezocht. Evenzo zal de verwachte kostprijs dan wel verkoopwaarde van de afzet van het digestaat moeten worden bepaald. Voor het totale overzicht kunnen bovendien de huidige verwerkingskosten worden meegenomen. Het eindproduct digestaat kan als bodemverbeterende meststof in de biologische kringloop blijven door toepassing in met name de (biologische) akker- en tuinbouw. Opmerkelijk is dat de vergisters een grote behoefte aan vergistbare reststromen hebben, bij voorkeur vanuit de biologische sector. Dat kan ook economisch perspectief bieden (bijvoorbeeld gunstige prijs voor reststroom, transport, te leveren containers, etc.)

#### 5.5.5 Ecologische aspecten

De belangrijkste *ecologische* winst van vergisting is dat efficiënter wordt omgegaan met grondstoffen, omdat de reststroom wordt omgezet in groene energie en digestaat. Het laatste wordt in kringloop gebracht, zo mogelijk in de biologische keten. De groene energie kan het gebruik van fossiele brandstoffen verminderen. Daarnaast worden afvalstromen verkleind. Bij vergisting vraagt het geproduceerde methaan speciale aandacht. Methaan is een gas waarvan het effect als broeikas circa 25 maal zo ernstig is als van CO<sub>2</sub>. Het kan sommige gevallen in gedurende het vergistingsproces ontsnappen uit de installatie en daarmee kan de ecologische winst gemakkelijk omslaan in een ecologisch verlies. Goed beheer van de installatie is daarom noodzakelijk.

#### 5.5.6 Overige opmerkingen

*Mogelijke aanknopingspunten / samenwerkingspartners:*

Co-vergisters in de biologische sector zijn momenteel de volgende bedrijven:

- Chris Boomers, Groenlo
- Jan van Dorp, Alphen aan de Rijn
- Douwe Zijlstra, Hallum (Friesland).

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de voor- en nadelen van de diverse opties voor reststroomroutes via vergisting.

**Tabel 2: Voor- en nadelen van diverse opties voor reststroomroutes via vergisting.**

Methoden	Voordeel	Nadeel
Lokaal vergisten bij filiaal	<ul style="list-style-type: none"><li>• geen transport nodig</li><li>• energiewinst</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• niet realistisch; te complex proces om lokaal voldoende te managen</li><li>• onvoldoende omvang reststroom</li><li>• ongunstige verhouding kosten – opbrengsten</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• geur-overlast restproduct</li> </ul>
Centraal vergisten (DC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• energiewinst</li> <li>• minder gevoelig voor fluctuaties input</li> <li>• constanter product</li> <li>• centrale stromen</li> <li>• blijft in biologische kringloop</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• samenstelling materiaal minder geschikt</li> <li>• transport te regelen</li> <li>• complexer proces dan composteren; meer kennis noodzakelijk</li> <li>• relatief hoge investering nodig</li> <li>• wet- en regelgeving</li> </ul>
Aanbieden aan biologische co-vergister	<ul style="list-style-type: none"> <li>• energiewinst (relatief hoge verwaarding)</li> <li>• geen investeringen voor procesinstallatie nodig</li> <li>• veel belangstelling vanuit co-vergisters</li> <li>• transport naar verwachting door covergister geregeld</li> <li>• digestaat kan in biologische sector worden aangewend</li> <li>• verwaarding reststroom volgens maximale verwaardingsroute (eerst DE, daarna composteren)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• samenstelling materiaal minder geschikt</li> <li>• reststroom wordt vooralsnog gemengd met niet-biologische stromen</li> </ul>

## 5.6 Verwerking door composteren

De doelstelling van dit valorisatieconcept is dat de reststroom wordt gecomposteerd, waardoor een bodemverbeterende meststof ontstaat.

### 5.6.1 Productgroepen

Vanwege wettelijke bepalingen komt alleen vlees niet voor compostering in aanmerking.

### 5.6.2 Verwerking AGF, zuivel en brood

Randvoorwaarden voor de compostering van reststromen zijn:

#### Technisch, operationeel

- Kwantiteit en samenstelling van de reststromen in de tijd: hoe ziet het forecast- en planningsysteem eruit dat omgaat met variabel aanbod en volume
- Welk deel van de reststromen geschikt is voor compostering
- Welke mogelijkheden er zijn om compostering zelf op te starten; in de winkels of op een centrale locatie (kleinschalig-lokaal vs. grootschalig-centraal)
- Welke mogelijke partijen er zijn waarmee kan worden samengewerkt in deze verwerkingsroute. Daarbij kan ook worden samengewerkt met partijen in de biologische sector (bv Verbeek) die nu zelf al composteren of met afvalverwerkers.

#### Economisch

- Investering en risico's: hoe kun je het proces van inzameling, transport en verwerking van de gescheiden stromen borgen, doortrekken van de HACCP en traceability naar de achterkant van de supermarkt van alle beschikbare verse stromen, tegen acceptabele kosten
- Kosten, opbrengsten / besparingen: hoe organiseer je tegen acceptabele kosten de logistiek en verwerking van de reststromen; wat zijn de potentiële besparingen op de kosten voor de afvoer van AGF reststromen die gerealiseerd kunnen worden (winkels en DC)
- Trade-off financieel economisch rendement - duurzaamheid propositie?

#### Wet- & regelgeving

- Wat zijn de mogelijke wettelijke beperkingen: welke eventuele belemmeringen vanuit (waren)wet en regelgeving moeten worden getackeld
- Hoe is de aansprakelijkheid verdeeld over de verschillende schakels.

### 5.6.3 Technische haalbaarheid

*Technisch* is de reststroom AGF, zuivel en brood zeer geschikt voor compostering. Het eindproduct compost kan weer als bodemverbeterende meststof in de kringloop van de biologische sector worden gebracht. Compostering kan op verschillende manieren plaatsvinden:

1. lokaal bij het filiaal in een installatie
2. centraal, open, in Veghel
3. bij een biologisch composteringsbedrijf
4. bij een regulier composteringsbedrijf.

Recent zijn er verschillende berichten over mogelijkheden voor kortdurende, intensieve compostering bij filialen. Daar zou dan reeds na enkele dagen een stabiel eindproduct kunnen worden verkregen. Resultaten van demonstraties zijn echter nog niet beschikbaar.

Centrale, open compostering in Veghel is mogelijk en ligt voor de hand omdat hier al een relatief grote reststroom beschikbaar komt en centrale compostering efficiënter is. Het eindproduct kan in principe weer worden afgezet naar de biologische akker- en tuinbouwers die ook de producten aan Udea leveren. Hierdoor zou voor compostering geen extra vervoer nodig zijn (retourvrachten te combineren met productlevering).

Er is een aantal bedrijven in de biologische sector dat zelf composteert. Hier zou het materiaal kunnen worden aangeboden, waardoor het materiaal ook binnen de biologische sector in kringloop blijft.

Tot slot kan het materiaal bij reguliere composteerbedrijven worden aangeboden, waarbij verwerking plaatsvindt tot groencompost. Daarbij blijft tevens de mogelijkheid om deze stroom binnen de biologische sector te houden.

### 5.6.4 Economische haalbaarheid

Het *economisch* perspectief voor de verwerking van deze reststromen via compostering is op basis van de geschatte dervingsvolumes van AGF producten bij Udea-EkoPlaza relevant. In paragraaf 3.1 is de huidige AGF totale derving over de 64 EkoPlaza vestigingen berekend op bijna 225 ton. De uitval van AGF-product op DC-niveau bedraagt nog eens maximaal 150 ton en kan daarbij worden opgeteld. Dat leidt tot een totale hoeveelheid van maximaal 375 ton. Nader onderzoek in een haalbaarheids- en innovatietraject moet uitwijzen wat het te realiseren rendement is. Daarbij zullen additionele kosten voor logistiek, verwerking, administratie, investeringen, etc. in nader detail moeten worden onderzocht. Evenzo zal de verwachte kostprijs dan wel verkoopwaarde van de compost moeten worden bepaald. Voor het totale overzicht kunnen bovendien de huidige verwerkingskosten worden meegenomen. Het eindproduct compost kan in kringloop blijven door toepassing in met name de akker- en tuinbouw.

Vermindering van afvalvolumes kan met name voor vestigingen in de grote steden interessante kostenbesparingen opleveren.

### 5.6.5 Ecologische aspecten

De belangrijkste *ecologische* winst is dat efficiënter wordt omgegaan met grondstoffen, omdat de reststroom wordt omgezet in compost. Hiermee blijft deze stofstroom in kringloop binnen de biologische keten. Hiermee wordt de afvalstroom verminderd.

### 5.6.6 Mogelijke aanknopingspunten / samenwerkingspartners

Voorbeelden van composteerbedrijven binnen de biologische sector zijn Van den Hengel in Achterveld (bij Amersfoort) en de gebroeders Verbeek in Velden in midden-Limburg.

Een andere optie is om het materiaal aan te bieden aan verwerkers van groen-afval tot groencompost. Hiervoor komen diverse composteerbedrijven in aanmerking, zoals bijvoorbeeld Attero, Van Iersel en Orgaworld.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de voor- en nadelen van de diverse opties voor reststroomroutes voor compostering.

**Tabel 3: Voor- en nadelen van diverse opties voor reststroomroutes voor compostering.**

Methodes	Voordeel	Nadeel
Lokaal composteren (in gesloten eenheid)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Geen transport nodig</li><li>• blijft in biologische kringloop</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• technische haalbaarheid en daarmee economisch rendement nog onduidelijk</li><li>• moeilijker beheersbaar</li><li>• kwaliteit moeilijker stuurbaar</li><li>• afzet apart regelen</li><li>• relatief kleine hoeveelheden</li><li>• (beperkte) investering nodig</li></ul>
Centraal open composteren	<ul style="list-style-type: none"><li>• Beter beheersbaar</li><li>• minder gevoelig voor fluctuaties input</li><li>• constanter product</li><li>• centrale stromen</li><li>• blijft in biologische kringloop</li><li>• eenvoudiger proces dan vergisten</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• transport te regelen</li><li>• investering nodig</li><li>• wet- en regelgeving</li></ul>
Aanbieden aan biologische composteerder	<ul style="list-style-type: none"><li>• geen bemoeienis met verwerking</li><li>• geen investering nodig</li><li>• materiaal blijft in biologische kringloop</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• transport te regelen</li></ul>
Aanbieden aan (reguliere) groencomposteerder	<ul style="list-style-type: none"><li>• geen bemoeienis met verwerking</li><li>• geen investering nodig</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• transport te regelen</li><li>• niet zeker dat materiaal in biologische kringloop blijft</li></ul>



## 6 Conclusies

### 6.1 Conclusies m.b.t. reststroom filialen

De productgroep AGF kent de grootste reststroom (en biedt waarschijnlijk ook de meeste kansen qua verwaarding aangezien aan reststromen van dierlijke producten speciale eisen gesteld worden). In totaal wordt de AGF-reststroom op jaarbasis (2013) over alle EkoPlaza winkels heen geschat op 225 ton. Er is geen duidelijk seizoenspatroon, de reststroom is redelijk gelijkmatig verdeeld over het kalenderjaar (3 – 6 ton per week).

Er bestaan verschillende oorzaken voor het ontstaan van reststromen bij de filialen van EkoPlaza. Producten die aankomen bij de winkels kunnen uitvallen omdat ze verkeerd geleverd zijn. Deze producten worden teruggestuurd naar het distributiecentrum. Producten waarvan de kwaliteit bij aankomst niet voldoende is, worden ter plaatse weggegooid. Producten die wel in de winkel komen te liggen en een houdbaarheidsdatum hebben, kunnen uitvallen door het verstrijken van deze houdbaarheidsdatum, of door kwaliteitsverlies voor die tijd. Verse producten in de schappen die geen houdbaarheidsdatum hebben, zoals AGF-producten, worden uit het schap gehaald als ze op basis van visuele criteria afgekeurd zijn op kwaliteit.

De meeste uitgevallen producten worden direct in de grijze container gegooid. Een groene container wordt niet door de gemeente aan bedrijven beschikbaar gesteld. De kosten van de huidige afvalverwerker zouden oplopen als een groene container gebruikt zou worden. De containers worden opgehaald en geleegd door een afvalverwerker. De frequentie van leging verschilt per filiaal, maar in de meeste gevallen gebeurt dit één à twee keer per week. De uitgevallen producten worden vervolgens als restafval verbrand. Het kost de EkoPlaza winkels in beheer van Udea, (ongeveer de helft van het totaal aantal filialen) op jaarbasis circa 55.000 euro om de reststromen te laten afvoeren.

### 6.2 Conclusies m.b.t. reststroom distributiecentrum

De reststromen in het distributiecentrum worden veroorzaakt door producten die bij binnenkomst afgekeurd worden (op kwaliteit, vanwege een verkeerde verpakking of omdat het product verkeerd geleverd is), door derving in het magazijn (aanvankelijk goedgekeurd product maar niet verkocht, en uiteindelijk kwalitatief onder de maat geraakt) en door het snijafval van de eigen groentesnijderij op het distributiecentrum. De AGF-reststroom kan dus als volgt onderverdeeld worden:

1. Snippers snijderij
2. Bij binnenkomst afgekeurd product
3. Derving op magazijn ('overstuur producten').

Categorie 2 en 3 zijn mogelijk geschikt voor alternatieve vormen van verwaarding. De omvang van deze reststroom is niet exact inzichtelijk maar ligt waarschijnlijk beneden de 150 ton op jaarbasis (beneden de 3 ton per week).

Snijafval wordt in groene klike's verzameld en als groente- en fruitafval opgehaald door de afvalverwerker Box. De snippers worden vervolgens door de afvalverwerker gecomposteerd. Het biologische AGF-afval van Udea wordt dan vermengd met regulier AGF-afval van andere partijen, waardoor de resulterende compost niet biologisch is.

Afgekeurde partijen worden gereclameerd en in sommige gevallen teruggestuurd naar de betreffende leverancier. In een aantal gevallen worden de partijen uitgezocht, wat inhoudt dat goede van slechte artikelen worden gescheiden. Het gedeelte van deze stroom dat uiteindelijk wordt afgekeurd door Udea voor verkoop in de winkel wordt door een biologische varkensboer in Uden gebruikt als veevoeder. Als er meer AGF-producten afgekeurd zijn dan de boer kan gebruiken, wordt deze AGF-reststroom samen met de snippers uit de snijderij door de afvalverwerker gecomposteerd. Het is ook mogelijk dat producten bij binnenkomst afgekeurd worden omdat ze verkeerd geleverd of verkeerd verpakt zijn. Dan worden deze producten geretourneerd naar de leverancier of ter verkoop aangeboden aan medewerkers in de bedrijfskantine van het distributiecentrum.

Ten slotte vindt er nog derving in het magazijn plaats doordat producten 'overstuur' raken. Van deze producten worden de AGF producten door de varkensboer afgevoerd en benut als veevoeder.

De kosten van het afvoeren van alle reststromen (restafval + AGF + karton + hout) van het distributiecentrum door de afvalverwerker bedragen ongeveer 10.000 euro op jaarbasis.

### **6.3 Long-list verwaardingsmogelijkheden**

De Ladder van Moerman geeft inzichten in welke routes kunnen worden gekozen naar de optimale verwerking en verwaarding van voedselrestromen. De doelstelling van valorisatie richting *humane voeding* is dat voedsel voordat het tot afval wordt bestempeld zoveel als mogelijk een alternatieve bestemming krijgt voor humane consumptie, door herbewerking tot maaltijd, nieuw product of door het in alternatieve kanalen aan te bieden. Udea heeft daaraan de voorwaarde gesteld dat biologische producten moeten worden behouden voor de biologische voedingsketen. De mogelijkheden om reststromen uit de retail- en groothandel-keten te verwerken tot producten die geschikt zijn voor humane consumptie, zijn in de eerste plaats afhankelijk van de volumes, het soort product (productgroepen), kwaliteit en of deze vers of bewerkt zijn. Op basis van de inventarisatie van de reststreamsamenstelling van een aantal EkoPlaza vestigingen en de bijbehorende volumes, is vastgesteld dat de productgroep AGF de grootste reststroom vormt. In paragraaf 3.1 is de huidige AGF totale derving over de 64 EkoPlaza vestigingen berekend op bijna 225 ton. De uitval van AGF product op DC-niveau bedraagt nog eens maximaal 150 ton en kan daarbij worden opgeteld. Uitgaande van het hergebruik van minimaal 30% van de huidige totale derving resulteert dit in een potentieel hergebruik van maximaal 112 ton AGF product. Op het distributiecentrum zijn de reststromen kwantitatief minder groot, maar kwalitatief beter, en zullen zich eerder lenen voor verwaarding

richting humane consumptie. Nader onderzoek in een haalbaarheid- en innovatietraject moet uitwijzen wat het rendement is dat gerealiseerd kan worden.

Bij gebruik van reststromen voor *diervoeder* zal voldaan moeten worden aan de wet- en (kwaliteits)regelgeving voor diervoeders in het algemeen. Indien het voeding voor biologische dieren betreft, dient het product ook te voldoen aan de biologische wetgeving. Nader onderzoek moet uitwijzen in hoeverre dit mogelijk is.

De *biobased economy* refereert aan een economie waarin gewassen en reststromen uit de landbouw en voedingsmiddelenindustrie worden ingezet voor niet-voedsel toepassingen zoals materialen, chemicaliën, transportbrandstoffen en energie. Veel nieuwe bioraffinage technieken zijn nog in ontwikkeling of moeten nog worden ontwikkeld. Dit komt mede door de grote verscheidenheid aan biomassa.

De doelstelling voor het valorisatieconcept voor *duurzame energie* is dat reststromen worden omgezet in duurzame energie en dat daarnaast veelal een bodemverbeterende meststof zoals digestaat ontstaat. De productgroep AGF komt het meest in aanmerking voor omzetting in duurzame energie. Het gaat dan met name om *vergisting*. Omdat het energetisch gehalte van deze stromen beperkt is, zal de energie-opbrengst relatief gering zijn. De reststromen in de winkel zijn kwalitatief minder dan de reststromen op het DC en komen daarmee eerder in aanmerking voor vergisting of compostering.

Er zijn verschillende toepassingsmogelijkheden:

1. lokale vergisting bij de winkels
2. centrale vergisting bij het distributiecentrum in Veghel
3. vergisting bij biologische covergisters (een drietal verspreid over het land).

Lokale vergisting bij de winkels wordt uit oogpunt van procescontrole onwenselijk geacht. Centrale vergisting in Veghel vraagt relatief veel op te bouwen of te werven proceskennis en – controle. Vergisting in covergisters van biologische bedrijven is relatief hoogwaardig. Deze covergisters mengen momenteel hun biologische mest op met andere afvalstromen, grotendeels vanuit de gangbare sector. In dat geval wordt de stroom dus opgemengd met gangbare reststromen. Daardoor kan het eindproduct digestaat (nog) niet 100% biologisch zijn. De reststroom van Udea zou er wel toe kunnen bijdragen dat dit digestaat een hoger aandeel biologisch krijgt.

De doelstelling van *composteren* is dat de reststroom wordt gecomposteerd, waardoor een bodemverbeterende meststof ontstaat. Technisch is de reststroom AGF zeer geschikt voor compostering. Het eindproduct compost kan weer als bodemverbeterende meststof in de kringloop van de biologische sector worden gebracht. Compostering kan op verschillende manieren plaatsvinden:

1. lokaal bij het filiaal in een installatie
2. centraal, open, bij het distributiecentrum in Veghel

3. bij een biologisch composteringsbedrijf
4. bij een regulier composteringsbedrijf.

Recent zijn er verschillende berichten over mogelijkheden voor kortdurende, intensieve compostering bij filialen. Daar zou dan reeds na enkele dagen een stabiel eindproduct kunnen worden verkregen. Resultaten van demonstraties zijn echter nog niet beschikbaar.

Centrale, open compostering in Veghel is mogelijk en ligt voor de hand omdat hier al een relatief grote reststroom beschikbaar komt en centrale compostering efficiënter is. Het eindproduct kan in principe weer worden afgezet naar de biologische akker- en tuinbouwers die ook de producten aan Udea leveren. Hierdoor zou voor compostering geen extra vervoer nodig zijn (retourvrachten te combineren met productlevering).

Er is een aantal bedrijven in de biologische sector dat zelf composteert. Hier zou het materiaal kunnen worden aangeboden, waardoor het materiaal ook binnen de biologische sector in kringloop blijft.

Tot slot kan het materiaal bij reguliere composteerbedrijven worden aangeboden, waarbij verwerking plaatsvindt tot groencompost. Daarbij blijft tevens de mogelijkheid om deze stroom binnen de biologische sector te houden.

#### **6.4 Generaliseerbaarheid van de resultaten**

Dit is het verslag van een onderzoek naar de mogelijkheden om de reststromen van het biologische retailkanaal te verwaarden. Als case wordt in onderliggend onderzoek gekeken naar de reststromen van de biologische retailer Udea/EkoPlaza, om een kwantitatief inzicht te krijgen in de reststromen. Het blijkt dat het hierbij zinvol is om een onderscheid te maken tussen de reststromen op het distributiecentrum en in de winkel. Deze twee reststromen verschillen zowel in kwantiteit als in kwaliteit. Op het distributiecentrum zijn de reststromen kwantitatief minder groot, maar kwalitatief beter, en zullen zich eerder lenen voor verwaarding richting humane consumptie. De reststromen in de winkel zijn eerder geschikt voor vergisting of compostering. Ook bij andere biologische retailers is het daarmee zinvol om dit onderscheid te maken. De verkenning van verwaardingsmogelijkheden is voorsnog in generieke zin uitgevoerd, niet specifiek voor Udea/Ekoplaza, en kan daarmee ook gebruikt worden bij andere biologische retailers. In het jaar 2014 is voor dit onderzoek een vervolg van het onderzoek beoogd, waarbij het onderzoek uitgebreid wordt naar de reststromen bij consumenten van EkoPlaza, en waarbij gestreefd wordt naar een pilot voor het valideren van 1 of 2 verwaardingsmogelijkheden met een bijbehorend verdienmodel.

## Literatuur

[www.attero.nl/upload/docs/att0349-fo-biobased-v6\\_0.pdf](http://www.attero.nl/upload/docs/att0349-fo-biobased-v6_0.pdf)

[www.bakefive.nl/PDF/FM%20NF%20BakeFive%201-1.pdf](http://www.bakefive.nl/PDF/FM%20NF%20BakeFive%201-1.pdf)

[www.bvor.nl](http://www.bvor.nl)

[www.duurzaamnieuws.nl/](http://www.duurzaamnieuws.nl/) 2014-wordt-jaar-tegen-voedselverspilling/ (2013)

[www.orgaworld.nl/en/greenmills.html](http://www.orgaworld.nl/en/greenmills.html)

[www.sonneveld.com/nl/innovatie/innovaties/sonextra\\_sustain\\_herverwerking\\_van\\_brood](http://www.sonneveld.com/nl/innovatie/innovaties/sonextra_sustain_herverwerking_van_brood)

[www.verduurzamingvoedsel.nl/verduurzamingsthemas](http://www.verduurzamingvoedsel.nl/verduurzamingsthemas) (2014)

[www.verduurzamingvoedsel.nl/page/innovatiepilots/eindeloos-en-eindeloos-brood/](http://www.verduurzamingvoedsel.nl/page/innovatiepilots/eindeloos-en-eindeloos-brood/)

1. *Annevelink B., en Harmsen P. (2010). Bioraffinage – naar een optimale verwaarding van biomassa*
2. *Bos H., Conijn S., Corré W., Meesters K. en Patel M. (2013). Duurzaamheid van biobased producten uit plantaardige olie – energiegebruik en broeikasgasemissie. Wageningen UR, Wageningen.*
3. *Bos-Brouwers H., Langelaan B., Sanders J., Dijk M. van, Vuuren A. van (2012). Chances for biomass - integrated valorisation of biomass resources. Wageningen UR.*
4. *Consumentenbond (2013). Rapport Voedselverspilling. In opdracht van het ministerie van Economische Zaken. Consumentenbond, Den Haag*
5. *Corré W.J. (2008). Biomassastromen voor bioraffinage in Nederland. Plant Research International Rapport 200. Wageningen UR*
6. *IEA Bioenergy Task 42 on Biorefineries (2009). Biorefineries: adding value to the sustainable utilisation of biomass. IEA Bioenergy*
7. *Smakman, G.J.J. (2012). De grondstoffenbank als nieuw concept voor decentrale bioraffinage. ACRRES – Wageningen UR*
8. *Topsector Agro&Food (2012). Innovatiecontract 2012 Versie 2.1 – Agro&Food: De Nederlandse groeidiament ([http://topsectoren.nl/documenten/agri-food/Innovatiecontract-Topsector-Agro-Food\\_2013-10-01\\_9.pdf](http://topsectoren.nl/documenten/agri-food/Innovatiecontract-Topsector-Agro-Food_2013-10-01_9.pdf))*

## **Dankbetuiging**

Namens Udea/EkoPlaza leverden Steven IJzerman (Medewerker Kwaliteit) en Alfred de Vreeze (Commercieel Directeur) een belangrijke bijdrage aan dit onderzoek. De auteurs van dit rapport bedanken beiden voor hun bereidwillige medewerking.