

# **Ketenscan Gelderse industrie: biobased economy in de energietransitie**

E. Annevelink

Rapport nr. 921

## Colofon

Titel	Ketenscan Gelderse industrie: biobased economy in de energietransitie
Auteur(s)	E. Annevelink
AFSG nummer	921
ISBN-nummer	978-90-8585-219-3
Publicatiedatum	Mei 2008
Vertrouwelijk	Nee
OPD-code	62220.29900
Goedgekeurd door	R. van Ree

Agrotechnology and Food Sciences Group  
P.O. Box 17  
NL-6700 AA Wageningen  
Tel: +31 (0)317 475 024  
E-mail: [info.afsg@wur.nl](mailto:info.afsg@wur.nl)  
Internet: [www.afsg.wur.nl](http://www.afsg.wur.nl)

© Agrotechnology and Food Innovations b.v.

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 does not accept any liability for inaccuracies in this report.*



Het kwaliteitsmanagementsysteem van Agrotechnology and Food Innovations b.v. is gecertificeerd door SGS International Certification Services EESV op basis van ISO 9001:2000.

# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b>	<b>5</b>
<b>Dankbetuiging</b>	<b>7</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>9</b>
1.1 Probleemstelling	9
1.2 Onderzoeksvraag	9
1.3 Aanpak	10
1.4 Inhoud rapport	10
<b>2 Overzicht relevante branches en bedrijven</b>	<b>11</b>
2.1 Inventarisatie relevante Gelderse bedrijven	11
2.2 Tussen- en eindproducten	13
2.3 Selectie te interviewen bedrijven	14
<b>3 Resultaten interviews</b>	<b>15</b>
3.1 Inleiding door Provincie Gelderland	15
3.2 Algenproductie - Ingrepro	16
3.2.1 Hoogwaardige biobased producten uit algen	16
3.2.2 Powerfarmconcept: energie uit algen	16
3.2.3 Samenwerking met partijen in clusters	17
3.2.4 Ondersteuning door Provincie	17
3.3 Veevoerindustrie - Forfarmers	18
3.3.1 Grondstoffen voor mengvoer	18
3.3.2 Grasraffinage voor eiwitproductie	19
3.3.3 Samenwerking met partijen in clusters	19
3.3.4 Ondersteuning door Provincie	20
3.4 Voedingsmiddelenindustrie - Friesland Foods	21
3.4.1 The Power of Milk Vision 2015	21
3.4.2 Algenproductie voor eiwitten	21
3.4.3 Samenwerking met partijen in clusters	22
3.4.4 Ondersteuning door Provincie	22
3.5 Papier- en kartonindustrie - Kenniscentrum Papier & Karton	23
3.5.1 Papierproductie uit duurzame reststromen	23
3.5.2 Grasraffinage voor vezelproductie	23
3.5.3 Samenwerking met partijen in clusters	24
3.5.4 Ondersteuning door Provincie	24
3.6 Organisch afvalverwerking - VAR	25
3.6.1 Alternatieve biomassareststromen	25
3.6.2 Verwerkingstechnologie	26
3.6.3 Samenwerking met partijen in clusters	27
3.6.4 Ondersteuning door Provincie	28

<b>4 Suggesties clusters van Gelderse bedrijven in de biobased economy</b>	<b>29</b>
4.1 Inleiding	29
4.2 Cluster algen	29
4.3 Cluster grasraffinage	31
4.4 Cluster van reststromen naar biobased producten	32
4.5 Cluster van afvalstromen naar bioenergie	34
<b>5 Conclusies</b>	<b>36</b>
<b>Literatuur</b>	<b>37</b>
<b>Bijlage 1. Lijst met geïnterviewde personen</b>	<b>39</b>

## Samenvatting

De Provincie Gelderland geeft op regionaal niveau invulling aan de landelijke energietransitie-agenda. Als biomassaprovincie bij uitstek met een grote landbouw- en natuuroppervlakte en een grote biomassaverwerkende industrie (voedingsmiddelen, veevoer, papier en chemie) bestaan er met name kansen. De provincie omarmt daarbij het concept van de Biobased Economy waarbij ingezet wordt op bioenergie maar ook op de productie van hoogwaardige(re) op biomassa gebaseerde producten.

In dit kader heeft de Provincie Wageningen UR (business unit Biobased Products) gevraagd een kort onderzoek uit te voeren om branches en bedrijven te identificeren waarin zich kansen voordoen voor biomassacascadering en het sluiten van stofkringlopen.

Een selectie is gegeven van Gelderse bedrijven die mogelijk een rol spelen op het gebied van het aanleveren of verbruiken van biomassa(rest)stromen. De gevonden bedrijven zijn in de volgende categorieën ingedeeld:

- Biomassaproductie (algen);
- Veevoerindustrie;
- Voedingsmiddelenindustrie;
- Papier- en kartonindustrie;
- Organisch afvalverwerking;
- Chemische industrie.

Vijf bedrijven zijn bezocht voor een interview. Het doel van de interviews was om bij representanten uit de bedrijfscategorieën te peilen of er reststromen zijn, of er clusters met andere sectoren denkbaar zijn en of er behoefte is aan ondersteuning van de coalitievorming door de Provincie.

Uit de interviews blijkt dat zowel het vinden van nieuwe verwerkingsvormen voor biomassa-rest- en afvalstromen (output) uit de bestaande productieprocessen, als ook het zoeken naar alternatieve grondstoffen (input) voor de bestaande productieprocessen belangrijke vragen zijn voor Gelderse bedrijven. Hieruit valt af te leiden dat er zeker mogelijkheden zijn voor het koppelen van deze biomassa-stromen binnen een bepaalde bedrijfscategorie, maar ook tussen verschillende bedrijfscategorieën. Het was in het onderzoek overigens onmogelijk om alle verschillende reststromen uit alle verschillende bedrijfstypen in beeld te brengen via de vijf interviews. Hiervoor zal tijdens de coalitievorming een nadere gedetailleerde inventarisatie moeten worden uitgevoerd bij de deelnemende bedrijven.

Mogelijke clusters van Gelderse bedrijven in de biobased economy die naar voren kwamen zijn:

- cluster algen;
- cluster grasraffinage;
- cluster van reststromen naar biobased producten;
- cluster van afvalstromen naar bioenergie.

Deze clusters hebben allen hun specifieke voor- en nadelen, die in beeld zijn gebracht via een beknopte SWOT-analyse. Het is op basis daarvan niet mogelijk om te stellen dat een bepaalde cluster er bovendien steekt qua potentie. Alle clusters zullen eerst verder moeten worden onderzocht en doorontwikkeld met specifieke partijen.

In alle gevallen werd wet- en regelgeving als een belangrijke factor genoemd. Meestal is het eerder een beperking dan een stimulans van de mogelijkheden om elkaars biomassastromen te kunnen verwerken in een biobased economy. Ondersteuning door de Provincie in dit lastige traject wordt daarom zeker waardevol geacht. De nadruk zou vooral kunnen liggen bij het in beeld brengen van knelpunten en bij het aanpakken van de noodzaak tot het stroomlijnen van verschillende wet- en regelgeving. In de meeste gevallen is de Provincie niet in staat om zelf aanpassingen tot stand te brengen, maar kan de nationale (en EU) overheid daar wel op wijzen. Het lijkt zinvol specifieke cases rond vergunningverlening nader te analyseren. De benodigde technologie voor het verwerken van elkaars biomassa(rest)stromen is nog niet in alle gevallen gereed. Daarom wordt financiële ondersteuning gevraagd bij de Provincie voor ontwikkeltrajecten en pilots.

Bijna alle geïnterviewden geven aan dat een ondersteuning door de Provincie Gelderland bij het bij elkaar brengen van partijen nuttig kan zijn. Gesproken is over een brede coalitievorming, c.q. een soort ontmoetingsplatform. Onderzoek naar praktische problemen is belangrijk. Tenslotte wordt aanbevolen in de coalitie vooral ook 'out-of-the-box' te denken.

## Dankbetuiging

Allereerst gaat mijn dank uit naar alle vertegenwoordigers van de Gelderse bedrijven die hun tijd hebben vrijgemaakt om medewerking te verlenen aan de interviews.

Verder bedank ik de volgende collega's van de Wageningen UR business unit Biobased Products voor hun waardevolle suggesties en inbreng bij het tot stand komen van dit rapport: Christiaan Bolck, Harriëtte Bos, Wolter Elbersen, Brenda Israel, Koen Meesters en Gulden Yilmaz-Jongboom. Jeroen Sluijsmans van Alterra had een waardevolle inbreng bij het aanzwengelen van dit project.

Ten slotte dank ik Ben Jeroense van de Provincie Gelderland hartelijk voor de goede samenwerking en zijn actieve bijdrage aan het houden van de interviews.





# 1 Inleiding

## 1.1 Probleemstelling

De Provincie Gelderland geeft op regionaal niveau invulling aan de landelijke energietransitie-agenda. Als biomassaprovincie bij uitstek met een grote landbouw- en natuuroppervlakte en een grote biomassaverwerkende industrie (voedingsmiddelen, veevoer, papier en chemie) bestaan er met name kansen. De provincie omarmt daarbij het concept van de Biobased Economy waarbij ingezet wordt op bioenergie maar ook op de productie van hoogwaardige(re) op biomassa gebaseerde producten. Om dit beleid vorm te geven is een aantal initiatieven ontwikkeld. Een van deze activiteiten is de ondersteuning van regionale clusters, die perspectieven bieden voor cascadering en het sluiten van regionale (biomassa) kringlopen.

Hierbij wordt er gekeken naar verschillende strategieën:

- Gecascadeerde inzet van bestaande biomassa(rest)stromen (tussentijdse optimalisatie);
- Bioraffinage en toelevering van biomassacomponenten aan bedrijven binnen diverse branches vanuit een integrale clusterbenadering;
- Substitutie van bestaande grondstoffen door (alternatieve) biomassastromen, gepaard aan procesherontwerp.

Naast ketenefficiency en benutting van laagwaardige reststromen voor levering van procesenergie zou deze integrale benadering ook niches voor de regionale productie van biotransportbrandstoffen kunnen identificeren.

In dit kader heeft de Provincie Wageningen UR (business unit Biobased Products) gevraagd een kort onderzoek uit te voeren om branches en bedrijven te identificeren waarin zich kansen voordoen voor biomassacascadering en het sluiten van stofkringlopen.

## 1.2 Onderzoeksvraag

Wat zijn in Gelderland perspectiefvolle clusters van bedrijven die invulling kunnen geven aan de biobased Economy ambities van de Provincie?

- Identificeer Clusters van bedrijven;
- Identificeer uit te wisselen tussenproducten en eindproducten (i.e. biobrandstof, warmte, elektriciteit, producten);
- Identificeer strategieën om tot clusters te komen.

### **1.3 Aanpak**

Er is een systematische aanpak gevolgd bestaande uit vier fasen:

#### Fase 1. Inventarisatie relevante branches en bedrijven

Deze fase omvatte een inventarisatie van de Gelderse bedrijven en branches die perspectief bieden om tot biomassaclusters te komen. Selectiecriteria zijn opgesteld in overleg met de Provincie Gelderland. Bronnen waren eerdere rapportages van de Provincie, gegevens en statistieken over bedrijven en branches en kennis en ervaring van Wageningen UR.

#### Fase 2. Interviews kansen voor ketenoptimalisatie en -herontwerp

Voor fase 2 stond oorspronkelijk een workshop gepland die tot doel had om de mogelijke samenwerkingsverbanden, uit te wisselen producten en bijbehorende strategieën in kaart te brengen en om partijen bij elkaar te brengen. Gezien de problemen bij het op korte termijn mobiliseren van voldoende deelnemers, is in overleg met de opdrachtgever besloten de workshop te vervangen door vijf interviews met partijen uit verschillende bedrijfscategorieën in Gelderland.

#### Fase 3. Benoeming clusters en terugkoppeling bevindingen

De resultaten van de interviews zijn gebruikt om mogelijke clusters, strategieën en producten te identificeren. Per geïdentificeerde cluster, strategie of product is een beknopte SWOT uitgevoerd.

#### Fase 4. Rapportage

Er is een korte rapportage opgesteld waarin de geïdentificeerde opties (biomassaclusters, strategieën en producten) worden gepresenteerd samen met een SWOT analyse per optie.

### **1.4 Inhoud rapport**

Hoofdstuk 2 geeft een globaal overzicht van branches en bedrijven die mogelijk relevant zijn bij het vormen van biobased economy clusters. Verder wordt een kwalitatief overzicht gegeven van biomassa-reststromen en tussen- en eindproducten. In hoofdstuk 3 staan de resultaten van vijf interviews met representanten uit verschillende bedrijfscategorieën. Mede op basis van deze interviews worden in hoofdstuk 4 suggesties gedaan voor Gelderse clusters van bedrijven in de biobased economy die in een SWOT zijn beoordeeld. Tenslotte geeft hoofdstuk 5 de belangrijkste conclusies van dit onderzoek.

## 2 Overzicht relevante branches en bedrijven

### 2.1 Inventarisatie relevante Gelderse bedrijven

Allereerst is een inventarisatie uitgevoerd van de Gelderse bedrijven die hetzij gebruiker, hetzij leverancier zijn van biomassa(rest)stromen. Als bronnen voor namen van die bedrijven in Gelderland hebben gediend:

- lopende contacten van de Provincie Gelderland;
- lopende contacten van de business unit Biobased Products van Wageningen UR;
- een uitdraai van het bedrijvenbestand van de Provincie Gelderland.

Bij de uitdraai van het bedrijvenbestand van de Provincie Gelderland zijn alle bedrijven opgevraagd met de Standaard Bedrijfsindeling SBI 1993-codes:

- D-DA-15 - Vervaardiging van voedingsmiddelen en dranken
- D-DE-21 - Vervaardiging van papier, karton en papier- en kartonwaren
- D-DG-24 - Vervaardiging van chemische producten
- D-DH-252 - Vervaardiging van producten van kunststof
- E-400 - Productie en distributie van en handel in elektriciteit, aardgas en warm water
- G-512 - Groothandel in landbouwproducten en levende dieren
- G-513 - Groothandel in voedings- en genotmiddelen
- G-5151 - Groothandel in brandstoffen en andere minerale olieproducten
- G-5155 - Groothandel in chemische producten
- O-9000 - Milieudienstverlening

Vervolgens zijn vooral de grotere bedrijven gekozen uit de aangeleverde lijst, met als reden dat de ketenscan vooral over bedrijven met een substantiële omvang van de reststromen moet gaan.

In de inventarisatie zijn alleen bedrijven meegenomen die biomassa verwerken. De primaire bronnen van biomassa, zoals de primaire agrarische sector (met uitzondering van algenproductie) en de bosbouw- en natuurbeheersector zijn niet beschouwd. Hiervoor liepen parallel reeds andere projecten binnen de Provincie Gelderland of zijn in het verleden al studies uitgevoerd (Kalf et al., 2006; Oosterkamp et al., 2006; van Soest & Blom, 2006; Spijker et al., 2007).

Een selectie van Gelderse bedrijven die mogelijk een rol spelen op het gebied van het aanleveren of verbruiken van biomassa(rest)stromen is gegeven in Tabel 1. Deze lijst is zeker niet volledig en kan in het vervolgtraject tijdens de coalitievorming zeker nog worden uitgebreid.

De gevonden bedrijven zijn in de volgende categorieën ingedeeld:

- Biomassaproductie (algen);
- Veevoerindustrie;
- Voedingsmiddelenindustrie;
- Papier- en kartonindustrie;
- Organisch afvalverwerking;
- Chemische industrie.

Tabel 1 Long list van bedrijven, die mogelijk een rol kunnen spelen in Gelderse Biobased Economy clusters.

Type bedrijf	Naam	
Biomassaproductie (algen)	Ingrepro*	
Veevoerindustrie	De Heus Voeders B.v. Beuker Vochtrijke Diervoerders B.V.	Forfarmers* Rijnvallei Diervoerder
Voedingsmiddelen industrie	Aviko B.V. Campina Cêlavita B.V. Compaxo Vlees B.V. Ekro B.V. Food Valley Friesche Vlag Nijkerk Friesland Foods* Givaudan Nederland B.V. H.J. Heinz B.V.	Ithocu Koninklijke Euroma B.V. Mead Johnson B.V. Nestlé Nederland B.V. Nippon Suissan Numico Plukon Poultry B.V. Van den Bor Pluimveeslachterij B.V. VION Apeldoorn
Papier- en kartonindustrie	Coldenhove Papier Holland Kenniscentrum Papier en Karton* Mayr-Melnhof Eerbeek Norse Skog Parenco Sappi Nijmegen	SCA packaging Eerbeek Papierfabriek Schut B.V. Solidpack B.V. VHP Veiligheidspapier Fabriek Ugchelen B.V.
Organisch afvalverwerking	AVR Afvalverwerking Duiven Circulus Dar Milieudiensten N.V. SITA recycling Duiven	van Ganzewinkel VAR* Waterschap Veluwe
Chemische industrie	Acordis Aep Flexible Packaging Akzo Nobel Chemicals bv Akzo Nobel Coatings B.V. BASF Nederland B.V. Colbond B.V. Ecotherm B.V. Greengran Promens Zevenaer B.V.	Recticel Technical Foams Saba Dinxperlo B.V. Sachem Europe B.V. Sonac B.V. Synprodo Produktie B.V. Teijin Aramid B.V. Vaassen Flexible Packaging Vink Kunststoffen B.V.

\* geïnterviewd bedrijf

## 2.2 Tussen- en eindproducten

Tabel 2 bevat een kwalitatief overzicht van de biomassa-reststromen die in aanmerking komen voor verdere verwerking tot een breed scala van biobased producten. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen primaire reststromen (direct bij de bron van de primaire productie) en secundaire en tertiaire reststromen, die vrijkomen bij de verwerkende industrie.

Tabel 2 Overzicht bronnen van biomassa-reststromen (Annevelink et al., 2006; Rabou et al., 2005).

Hoofdbron	Subbron	Naam reststroom
Primaire productie	veehouderij	kippenmest rundermest varkensmest
Voedingsmiddelenindustrie	aardappel	afgekeurde aardappelen aardappelstoomschillen snijverlies vlokken/snippers aardappelpersvezel aardappeldiksap aardappeleiwit
	margarines, vetten, oliën	oliezadenschroot diermeel dierlijke vetten gebruikte oliën, vetten
	zetmeel en meel	tarweconcentraat maïsgluten tarwegries
	suiker	bietenstaartjes natte bietenperspulp gedroogde bietenpulp bietmelasse
	dranken	graanspoeling bierbostel
Papier- en kartonindustrie	afvalwaterzuivering	reinigingsslib
Organische afvalverwerking		GFT bermmaaisel maaisel natuurgebieden maaisel beheersgraslanden

Tabel 3 geeft een overzicht van mogelijke producten op basis van de beschikbare biomassa-reststromen uit bedrijven in een biobased cluster.

Tabel 3 Overzicht potentiële biobased producten in de vorm van materialen, stoffen of bouwstenen (Nowicki et al., 2008).

Producten		
Additieven	Eiwitten	Polymeren
Agrochemicaliën	Enzymen	Pulp en papier
Basischemicaliën	Farma en 'neutraceuticals'	Suikers
Biodiesel	Huiden en leer	Verf en inkt
Bioethanol	Hout	Vezels
Biomassa	Lijmen	Weefsels
Chemicaliën	Oliën en vetten	Zetmeel
Cosmetica	Oplos- en wasmiddelen	

### 2.3 Selectie te interviewen bedrijven

Bij de selectie van de vijf te interviewen bedrijven is getracht uit iedere categorie een bedrijf te kiezen. Op die manier kunnen verschillende invalshoeken rond clustervorming worden belicht. Gekozen is voor de bedrijven (zie Bijlage 1 voor de lijst met geïnterviewde personen):

- Ingrepro
- Forfarmers
- Friesland Foods
- Kenniscentrum Papier en Karton
- VAR

Alleen uit de categorie chemische sector is geen bedrijf geïnterviewd, omdat in eerste instantie geredeneerd is vanuit de beschikbare biomassa(rest)stromen en nog niet vanuit de eindproducten (zoals chemicaliën en bioplastics). Vanzelfsprekend is het wel van belang om bedrijven uit deze categorie bij de uiteindelijke coalitievorming te betrekken.

Het is overigens sowieso onmogelijk om alle verschillende reststromen uit alle verschillende bedrijfstypen in beeld te brengen via de vijf interviews. Hiervoor zal tijdens de coalitievorming een nadere gedetailleerde inventarisatie moeten worden uitgevoerd bij de deelnemende bedrijven.

Het doel van de interviews was om bij representanten uit de bedrijfscategorieën te peilen of er reststromen zijn, of er clusters met andere sectoren denkbaar zijn en of er behoefte is aan ondersteuning van de coalitievorming door de Provincie.

## 3 Resultaten interviews

### 3.1 Inleiding door Provincie Gelderland

Vijf bedrijven zijn bezocht voor een interview. In vier gevallen is het interview uitgevoerd samen met Ben Jeroense, de deelprojectleider voor mitigatie –waaronder energietransitie– in de ontwikkeling van het nieuwe klimaatprogramma van de Provincie. Ieder interview begon met een korte toelichting door de Provincie, zoals hieronder is weergegeven.

De Provincie wil de doelstellingen van het Rijk voor 2020 ondersteunen. Men is echter tot de conclusie gekomen dat regulier beleid onvoldoende is, dat het gaat om een trendbreuk via een transitie, en dat dan systeeminnovaties nodig zijn. De hoofdlijnen van het Provinciale beleid zijn in oktober 2007 (Provincie Gelderland, 2007) al vastgelegd in een contourennota. Biobased economy vormt daarvan een onderdeel. In eerste aanzet zijn vier strategische doelen opgenomen:

- vergroten beschikbaarheid van biomassa voor het economisch verkeer – vooral houtige biomassa uit bos, natuur en landschap, maar b.v. ook natuurgras;
- bioraffinage & coproductie van chemicaliën, biobrandstoffen en E/W – b.v. grasraffinage;
- innovatie bij de biomassaverwerkende industrie in de vorm van cascadering tussen bedrijven – hoe kunnen bedrijven gebruik maken van elkaars reststromen; dit is vooral het doel van voorliggende ketenscanonderzoek door WUR;
- klimaatneutrale landbouwsystemen (intensieve en extensieve variant) – kringlopen sluiten, b.v. ‘het nieuwe gemengde bedrijf’, algenproductie, maar ook landschapsbeheer door boeren.

Intern hangen hier bij de Provincie al enkele projectideeën onder. De interviews dienen voor een verkenning of een coalitievorming mogelijk/zinnig/gewenst is met een aantal stakeholders in Gelderland (algenproductie, veevoerindustrie, voedingsmiddelenindustrie, papier & kartonindustrie, organische afvalverwerking en chemische industrie). Het doel is in de komende jaren concrete majeure praktijkexperimenten (grote hoeveelheden) op te zetten die de energietransitie verder kunnen helpen. Zo’n coalitie zou kansen en knelpunten in beeld moeten brengen. Verder moet zij een soort routekaart opstellen waarin staat wat nodig is en hoe deze projecten wat meer gestructureerd aangepakt kunnen worden. Hiernaast blijven de ‘normale’ projecten bestaan die bij de Provincie binnenkomen. De Provincie kan zo’n coalitie ondersteunen/faciliteren met een secretariaatsfunctie, het uitzetten van kleine haalbaarheidsonderzoeken, het opstellen van een programma van eisen, etc.

Begin mei gaat de Provincie inschatten of het zinvol is een dergelijke coalitie op te zetten. Het klimaatprogramma moet in mei in ontwerp worden goedgekeurd door Gedeputeerde Staten. Dan moet ook worden bekeken of er voldoende body is voor het thema biobased economy. Het

voorgestelde klimaatprogramma loopt t/m 2011 (huidige collegeperiode), maar levert ook al een doorkijk naar 2015 (de volgende collegeperiode). Kort na goedkeuring van het ontwerp wil men geïnteresseerde partijen reeds bijeenroepen voor een eerste bijeenkomst, indien er voldoende belangstelling is voor het vormen van een coalitie. Daar kunnen stakeholders b.v. ideeën presenteren en aangeven welke vragen/drempels men daarbij heeft. Rond september/oktober 2008 moet het klimaatprogramma dan definitief worden goedgekeurd door Provinciale Staten, waarna cofinancieringsmiddelen beschikbaar gesteld zullen worden voor ondersteuning van grote praktijkexperimenten. Er is hiervoor door de Provincie al geld gereserveerd vanuit het NUON dividend.

## **3.2 Algenproductie - Ingrepro**

### *3.2.1 Hoogwaardige biobased producten uit algen*

Aan de ene kant produceert Ingrepro allerlei hoogwaardige producten uit algen voor verschillende typen bedrijven, b.v. vogelvoer voor Sluijs, ingrediënten voor hondenbotten voor Paragorn products, producten voor de plantensector, visteelt en drogisterij producten, appelsap met algen, etc. Hun bedrijf Micro Ingredients levert ingrediënten voor levensmiddelenproducten. Voor de productie van die algen worden geen reststromen gebruikt maar gewoon kunstmest (zoals in de glastuinbouw). Ingrepro produceert in principe liever producten met een hogere waarde en daarbij staat algenolie voor biodiesel b.v. veel lager op de ladder dan algenolie als ingrediënt voor veevoerproducten. Vaak moet de overheid echter nog wetgeving regelen rond nieuwe producten voor de verschillende markten (b.v. veevoeding). Vandaar dat men zich via het Powerfarmconcept ook concentreert op de goedkope reststromen die leiden tot bioenergie (elektriciteit/ warmte) en biodiesel.

### *3.2.2 Powerfarmconcept: energie uit algen*

Algenproductie voor bioenergie is een totaal andere business. Dit moet low cost productie zijn, waarbij gemaximaliseerd wordt op de wensen van de klanten. De productiekosten van algen voor energie moet op 100 euro per ton uitkomen. Het gaat om zaken als rioolwaterzuivering, mestverwerking of weiwaterzuivering van Friesland Foods. Men kan b.v. zo'n 40-50 ton ds/ha algen produceren op basis van 5.000 m<sup>3</sup> mest. Voor een 2 MW installatie heeft men zo'n 15 ha algenvijver nodig.

Men is bij algenproductie flexibel wat betreft de soorten reststromen, maar wil de associatie van reststromen met voedselproductie vermijden, en heeft daarom gekozen voor energieproductie. Het Powerfarmconcept houdt in dat men met een biogasinstallatie de koolstof uit de biomassarestroom haalt en vervolgens het digestaat gebruikt om algen te kweken. De



geproduceerde CO<sub>2</sub> en warmte kan ook aan de algenvijver worden toegevoerd. In plaats van elektriciteit en warmte kan men ook biodiesel produceren uit algen. Na verwerking (uitpersen van de oliehoudende algen) kan de restkoek vaak nog wel als vissenvoer worden gebruikt. Een belangrijk kenmerk van het proces is 'up-cyclen' van reststromen. Kortom van een laagwaardige biomassastroom (b.v. uit waterzuivering) maakt men een hoogwaardigere biomassastroom (algen), waarbij de algen voedingstoffen weer opnemen. Met het Powerfarmconcept kan men een lokale bioenergievraag oplossen. Men kan de installatie dimensioneren op de lokaal beschikbare biomassastromen. Het Innovatienetwerk staat achter het Powerfarmconcept en heeft alles laten doorrekenen.

### *3.2.3 Samenwerking met partijen in clusters*

Wat betreft samenwerking denkt Ingrepro b.v. aan partijen met expertise op het gebied van groen gas, dat aan het net geleverd kan worden. Men kijkt ook naar samenwerking bij de opzet van het concept, b.v. met technologieleveranciers (biogas) of met bedrijven die de engineering/capaciteitsberekeningen kunnen doen. In de gemeente Lochem heeft men reeds contacten met wethouder Tijs de la Court over het Powerfarmconcept. Een andere optie is om het Powerfarmconcept bekend te maken bij de diverse regionale samenwerkingsverbanden van Gelderse gemeenten. Zou kan het in de gebiedsvisies worden opgenomen. Men heeft reeds oriënterend gekeken of monsters van de algen ook bij de productie van papier of karton gebruikt kunnen worden. Ook de reststromen uit zuiveringsinstallaties van de papier- en kartonsector zouden gebruikt kunnen worden in het Powerfarm concept.

### *3.2.4 Ondersteuning door Provincie*

Ingrepro is wel geïnteresseerd te weten waar men tegenaan kan lopen als men installaties bij gemeenten of industrie gaat plaatsen. Dat zal men van geval tot geval moeten bekijken. Hierbij zou de Provincie mogelijk ondersteuning kunnen leveren. Ondersteuning op het gebied van de regelgeving lijkt nuttig, waarbij zaken op een wat breder niveau dan het 1-op-1 regelen van een specifieke locatie aangepakt zouden moeten worden. Rekening houdend met maatschappelijke doelstellingen kunnen dan de randvoorwaarden duidelijk worden gemaakt.

R&D is nodig om overheden te overtuigen op het gebied van wetgeving. Algen vallen nu in een andere categorie dan hogere planten. Onderzoek is ook nog nodig b.v. om efficiënter om te gaan met licht en om de kostprijs verder omlaag te brengen. Ontwikkeling en precommercieel onderzoek kosten tijd en brengen aanloopkosten met zich mee. Ook hier kan een ondersteunende rol voor de Provincie liggen.

Ingrepro staat positief tegenover coalitievorming. Mocht het uiteindelijk echter niet via deze wat bredere aanpak lukken, dan is men ook geïnteresseerd in een 1-op-1 contact met de Provincie om zaken verder van de grond te krijgen.

### **3.3 Veevoerindustrie - Forfarmers**

#### *3.3.1 Grondstoffen voor mengvoer*

Het doel van Forfarmers is mengvoer maken. Hiervoor zijn grondstoffen nodig die soms nog bewerkt moeten worden. Op zich is dit geen uniek proces en daarom gaat het veel meer over de vraag hoe men de grondstoffen waardeert. De kwaliteit van de grondstof is ook erg belangrijk. Men heeft b.v. wel proeven gedaan bij het algenbedrijf in Barchem (Ingrepro). Echter als de algen op basis van mest gekweekt worden heeft men grote (regelgevings)problemen om die biomassa in het veevoer verwerkt te krijgen. Bij bermgras geldt hetzelfde probleem: hoe is de grondstof zuiver te krijgen?

Forfarmers verwerkt grondstoffen uit de gehele wereld. Het is de kracht van Nederland dat die zo goedkoop mogelijk worden verworven. Vroeger bestond veevoer voor 40% uit tapioca. Toen werden granen goedkoper door veranderde EU regelgeving en kwam opeens veel graan uit Duitsland, Frankrijk en een beetje Nederland. Nu is de graanprijs echter weer gestegen en kijkt men weer naar alternatieven zoals sorghum en maïs. Maïs wordt inmiddels ook verwerkt bij het opwekken van bioenergie d.m.v. (co)vergisting. Daardoor moeten Forfarmers nu maïs gaan inkopen uit het buitenland. Men is continue op zoek naar nieuwe grondstoffen die kostentechnisch gunstig zijn en binnen de MVO bedrijfsstrategie passen. De belangrijkste factoren bij het kopen van grondstoffen zijn dus i) economie (lage kosten) en ii) kwaliteit (o.a. regelgeving).

Een andere poot van Forfarmers richt zich op het opwaarderen van bijproducten uit de levensmiddelen industrie. Het gaat meestal om vochtrijke stromen. Ook daar is men in concurrentie met de energietoepassing. Voor de eigenaren is de outlet bioenergie vaak veel eenvoudiger omdat daar minder regelgeving van toepassing is. Bioenergie is echter wel sterk afhankelijk van subsidies.

In Nederland hebben we wel graan (zetmeel) beschikbaar als grondstof, maar produceren we eigenlijk te weinig eiwitten. Alleen raapschroot is hierop een uitzondering. Dit vormt een beperking voor het streven van Forfarmers om minder afhankelijk te worden van de import van grondstoffen. Voor EKO-mengvoer is dat een nog lastiger verhaal. Men maakt zich daar wel zorgen over voor de toekomst. Wanneer dierlijke eiwitten b.v. (gedeeltelijk) weer zouden worden toegestaan in mengvoer zou dat ook verlichting brengen. Nu worden die verbrand en dat is jammer want het zijn eiwitten waar men behoefte aan heeft. Vroeger hadden de voorlopers van

Forfarmers ook aandelen b.v. in Dumeco. In Nederland zijn dat soort aandelen in andere ketens echter weer afgestoten. Op dit moment zijn er nog wettelijke beperkingen voor de verwerking van dierlijk eiwit. Indien die er niet meer zijn dan kunnen er beperkingen blijven vanuit de kolom/markt. In de UK mag in diervoer absoluut geen dierlijk eiwit.

Er blijven normaler wijze geen reststromen over bij het mengvoerproces. 100% van de grondstoffen wordt verwerkt.

### *3.3.2 Grasraffinage voor eiwitproductie*

Gras is een mooie grondstof met veel nuttige componenten. Grasraffinage is voor Forfarmers interessant vanwege de eiwitcomponent. Groen graseiwit (diervoeders) kan zelfs worden opgewerkt tot wit graseiwit (humane voeding). Als biomassa voor energie wordt gebruikt is de N-component niet nodig. Die zou Forfarmers juist goed kunnen gebruiken als die er via biorraffinage eerst uitgehaald zou kunnen worden.

De voorloper van Forfarmers (ABCTA) is betrokken geweest bij het Winterswijkproject duurzaam landgebruik (dat inmiddels ook al weer is stopgezet), waarbij men vooral naar natuurgras keek. Vanuit dat project werd destijds contact gezocht met een grasraffinage project (Prograss) in het Noorden van o.a. Avebe en Nedalco, die waren begonnen met gekweekt gras. Het graseiwit was bedoeld als mengvoer als alternatief voor soja, het grassap was eventueel ook geschikt als veevoer, maar liever wilde men het voor alcoholproductie gebruiken en het moeilijkste was de vezelfractie. Hiervoor werden verschillende gebruiksvormen gezocht, zoals plaatmateriaal, energie of potgrondvervanger.

Avebe was destijds geïnteresseerd om haar fabrieken meer jaarrond te kunnen benutten. Verder dacht men in die tijd aan het omvormen van braakliggend akkerbouwgebied in grasland. Inmiddels is dat laatste door de hoge graanprijzen al weer achterhaald. Er heeft een pilot fabriek gestaan bij Avebe in Faxhol, die inmiddels al weer ontmanteld is. Prograss is stopgezet om een aantal redenen: i) Avebe ging zich weer volledig richten op aardappels, ii) men kon geen garantie krijgen voor de levering van het benodigde gras, iii) het lukte niet alle producten voldoende te verwaarden. Het consortium heeft het patent van het specifieke grasraffinageproces nog in handen. Op het moment is men niet meer betrokken bij onderzoek. ForFarmers gelooft echter nog steeds in het grasraffinageconcept.

### *3.3.3 Samenwerking met partijen in clusters*

Forfarmers ziet wel wat in de algenteelt van het bedrijf in Barchem (Ingrepro). De vraag is wel op welke schaal dit kan gaan plaatsvinden. Een algenbedrijf in Amsterdam (AquaPhyto) wil dit b.v.

grootschalig aanpakken. Met Ingrepro was een club boeren al begonnen, maar inmiddels zijn drie kweekvijvers al weer verdwenen. Voor veevoer gelden meer beperkingen dan voor humane voeding. Daarom is algenproductie op basis van mest een probleem. Voor visvoer ziet Forfarmers wel potentie, hoewel daar wel dezelfde beperkingen gelden. In visvoer brengen algen echter het meeste op per eenheid product.

Forfarmers wilde destijds niet zelf investeren in de Twentse oliemolen, maar wilde wel een rol spelen bij het bij elkaar brengen van koolzaad, het ophalen en het afnemen van het bijproduct (koolzaadschroot). Men heeft zelf één bulkwagen die op PPO rijdt. De Twentse oliemolen staat op het moment overigens stil. De akkerbouw in de achterhoek is volgens Forfarmers te kleinschalig voor een dergelijk koolzaadteelt initiatief. In Duitsland doet Forfarmers ook weinig aan de ontwikkeling van koolzaadteelt. Men neemt wel koolzaadschroot af van een aantal bestaande grote biodieselfabrieken en men neemt ook restproducten af van bioethanolproductie. Deze reststromen zijn helaas nog wel van wisselende kwaliteit. Het probleem is het juist inrekenen van de goede voederwaarde. Door wisselende gehalten moet men relatief veel onderzoek doen vooraf. Ook mycotoxine is problematisch bij granen. Die zitten aan de buitenkant en na de verwerking van het graan bij de bioethanolproductie stijgt hun relatieve concentratie ook nog. Bij ecologische graanteelt is dat echt een probleem.

#### *3.3.4 Ondersteuning door Provincie*

Regelgeving op het gebied van kwaliteit komt meest al uit de EU en daar valt weinig invloed op uit te oefenen. De Provincie komt vooral in beeld bij milieuvergunningen.

De Provincie denkt aan ondersteuning bij het opzetten van complexe projecten op het gebied van het clusteren van biomassastromen. Men denkt aan een soort ‘ontmoetingsplaats’ waar ideeën en problemen uitgewisseld kunnen worden. In principe is Forfarmers wel geïnteresseerd in een dergelijke coalitievorming. Forfarmers gaat overigens nooit in projecten zitten voor de subsidie. Men moet zelf iets in het project zien. Mogelijk kan deelname aan een coalitie een doorstart van het grasraffinageproject bevorderen. Schaal blijft dan wel een probleem: er moet voldoende gras beschikbaar zijn. Een mogelijke aanpak bij de coalitievorming is om een aantal projecteigenaren (b.v. zo’n 20 stuks) een verhaal te laten vertellen over hun idee, over welke biomassastromen het gaat, en de drempels waar men tegenaan loopt. Vervolgens kunnen de partijen in zo’n coalitie elkaar mogelijk helpen: een andere partij kan b.v. wel gras beschikbaar hebben/ regelen. Dus terreinbeheerders zouden b.v. ook deel moeten nemen aan een dergelijke coalitie. Dus liever van te voren niet te streng selecteren of groeperen van de deelnemers.

### 3.4 Voedingsmiddelenindustrie - Friesland Foods

#### 3.4.1 *The Power of Milk Vision 2015*

Het streven van Friesland Foods is om in 2015 zo'n 1 miljard consumenten wereldwijd te voorzien van producten. Nu bedient men zo'n 300 miljoen klanten dus grofweg wil men met een factor 3 groeien. Op het moment produceert men zo'n 7 miljard kg melk. Voor het realiseren van de visie zou men dus zo'n 21 miljard kg melk moeten gaan produceren. Dat is fysiek moeilijk haalbaar en bovendien zouden de prijzen sterk gaan stijgen. Daarom is men op zoek naar eiwitten met een vergelijkbaar nutritioneel profiel als melkeiwitten.

Veel bedrijven leveren op het moment producten aan de 'top of the pyramid' (de relatief beperkte groep klanten in de Westerse wereld met voldoende koopkracht). Men wil echter ook klanten bedienen in de lagere delen van de pyramide, met minder koopkracht (1-10 euro/dag). Hiervoor is men op zoek naar nieuwe productsegmenten. Klanten uit die groep zullen als eerste geld uitgeven aan (baby)voeding voor hun kinderen. Dat is typisch een markt waar Friesland Foods zich al in beweegt. In die nieuwe markten is het gebruik van melkeiwitten mogelijk te duur en men is daarom op zoek naar goedkopere eiwitten, zoals b.v. uit algenproductie, soja etc. Daar moeten dan waarschijnlijk nog wel melkingrediënten bijgemengd worden om tot een goed en verantwoord product te komen. Ook kan dan gedacht worden aan een combinatie met bioenergieproductie. In de Aziatische gebieden vind reeds algenproductie plaats voor de voedingseiwitten.

#### 3.4.2 *Algenproductie voor eiwitten*

Friesland Foods begint ook actief te worden op het gebied van algen. Men kijkt waar synergie bereikt kan worden. Onlangs is men op bezoek geweest bij een grote olie- en energieleverancier. Die zijn een algenfabriek gestart speciaal voor de productie van olie. Uit de geproduceerde algenbiomassa komt zo'n 40% olie, 50% eiwit en 10% afval. Op het moment is de productie via dit proces nog zo'n factor 10 te duur. Wanneer de eiwitstroom echter ook verwaard zou kunnen worden, dekt dat een aanzienlijk deel van de kosten. Friesland Foods is geïnteresseerd in het rechtstreeks verwerken van die eiwitstroom in voedselapplicaties. Dat is interessanter dan verwerking in veevoer.

Een geheel andere vraag waar Friesland Foods mee bezig is, gaat over hoe de uitstoot in de melkveehouderij verkleind kan worden. De methaanuitstoot door koeien vormt een ernstig probleem. Daarbij komt nog CO<sub>2</sub>-uitstoot en het mestprobleem (N,P). Ook hiervoor zoekt men oplossingen in de lijn van lokale algenproductie. De CO<sub>2</sub> kan men rechtstreeks toevoeren en de mest indirect: na vergisting kan men het digestaat toevoeren aan de algenproductie. In Nederland

is belichten nog wel een probleem bij algenproductie. Maar waarschijnlijk zal het in Nederland sowieso niet om zeer grote volumes gaan. Wellicht is het beter om voor grootschalige productie uit te wijken naar andere landen met meer zonuren, zoals Shell in Hawaï. Echter ook in Nederland moet de broeikasgasemissie worden gereduceerd. Formeel is deze uitstoot een probleem voor de aandeelhouders (veehouders) van Friesland Foods en niet voor het bedrijf zelf. Echter de eisen rond mest vormen op het moment wel een mogelijke begrenzing op de 20 tot 30% groei die men wil halen ten opzicht van de 5,3 miljard kg melk die men in 2006 in Nederland produceerde. In 2015 zijn de melkquota geheel verdwenen, dus dat is dan geen drempel meer. Ook de verwerkingscapaciteit van melk kan nog toenemen.

De reststromen uit de eigen processen van Friesland Foods vallen enorm mee (gebruikelijke zouten etc.). De meeste grondstoffen worden efficiënt omgezet in eindproducten. Er gaan wel wat reststromen naar de veevoersektor, en worden daar dus nu al verwaard.

### *3.4.3 Samenwerking met partijen in clusters*

Het is natuurlijk niet de core-business van Friesland Foods om algen te kweken en daar wil men dus met andere partijen gaan samenwerken. Mogelijke partijen in een cluster rond algen zijn experts op het gebied van biogasproductie, gasscheidings- en opwerkingstechnologie, bouwers van apparatuur (vergisters, algenreactoren), energieleveranciers, algenproducenten en financiers. Vooral als je denkt aan kleinschalige oplossingen bij boeren zit je met investeringsproblemen. Een boer investeert liever in extra ligstalboxen. In zo'n geval zou er hulp moeten komen bij het nemen van de financieringsdrempel (b.v. lease constructies, gunstige voorwaarden, etc.). Kennisleveranciers zoals Wageningen UR spelen ook een rol bij een algencluster. Met Rene Wijffels van Wageningen UR wordt al samengewerkt via Wetsus. Maar ook de Universiteit Twente is een belangrijke partij, die kennis heeft over scheidingstechnologie. Namens de veehouders heeft men in het eigen algen/mestproject een lid van de raad van commissarissen (zelf een veehouder) opgenomen.

### *3.4.4 Ondersteuning door Provincie*

Friesland Foods is zeker geïnteresseerd om mee te denken en deel te nemen aan de eerste bijeenkomst over coalitievorming eind mei/begin juni. Ondersteuning vanuit de Provincie ziet men in dit geval als zeer positief, omdat het algen/ mestproject een activiteit is die anders is dan de gebruikelijke R&D-trajecten. Extra financiële middelen zijn daarbij zeker welkom.

### 3.5 Papier- en kartonindustrie - Kenniscentrum Papier & Karton

#### 3.5.1 *Papierproductie uit duurzame reststromen*

Beschikbaarheid van biomassa is erg belangrijk voor de papier- en kartonsector. Er is nu druk vanuit de bioenergiemarkt, waardoor de prijzen van de grondstoffen voor de papier- en kartonsector stijgen. Het Kenniscentrum Papier & Karton (KCPK) pleit ervoor om eerst producten te maken van biomassa i.p.v. direct bioenergie. Het is n.l. de vraag wat duurzamer is. Met energiebesparing is men het eens en ook CO<sub>2</sub>-reductie is OK, maar het verhogen van het duurzame energiegedeelte kan ook negatieve effecten hebben. Zo leidt een standaard CO<sub>2</sub>-food print benadering tot het opheffen van recycling, terwijl het efficiënt gebruik van biomassa juist heel erg belangrijk is. Een ander voorbeeld is de productie van lichter papier. Dit bespaart materiaal, maar kan wel meer energie kosten per ton papier. Als men dan alleen afgerekend wordt op energiebesparing is er geen stimulans om materiaal te besparen. De papierindustrie wil daarom graag ondersteuning van de Provincie voor het bepleiten van het belang van materiaalefficiency in energietransitie.

KCPK heeft uitgebreid gekeken naar papierproductie uit biomassareststromen, zoals bietenpulp, bietenloof, digestaat, mest, gras, riet en zelfs koeienharen. Men probeert technologie te vinden om die stromen geschikt te maken. Als die echter beschikbaar zijn speelt weer het vergunningvraagstuk. Regelgeving voor toegestane stoffen in verpakking met voedselcontacten is b.v. erg streng. Het zou goed zijn om meteen parallel aan het technologietraject het vergunningtraject op te starten. Technologie heb je als industrie zelf in de hand, maar je omgeving (vergunningverlening) niet.

Een aantal Nederlandse papierfabrieken draaien mee in het duurzame reststromen project (DUREST) van de sector. Daarbij kijkt men 1<sup>e</sup> naar het uitwisselen van reststromen (hobbels in wet- en regelgeving) en 2<sup>e</sup> naar het vergisten van reststromen (technologische evaluatie) op eigen terreinen in combinatie met co-vergisting. Dit project heeft een M&T subsidie en wordt uitgevoerd Bumaga, VNP en Bioclear, waarbij ondersteuning wordt geleverd door TAUW (vergunningen). Er komt in ieder geval een inventarisatie van de knelpunten. Het project wordt afgerond voor 1 september 2008.

#### 3.5.2 *Grasraffinage voor vezelproductie*

Grasraffinage is een goed initiatief volgens KCPK. Door grasraffinage komen meer cellulosehoudende reststromen vrij, die nu moeilijk te verwerken zijn. De papierindustrie zou die juist goed kunnen gebruiken. Echter de vezels die daar uitkomen zijn regeltechnisch niet bedoeld voor papierproductie, wat weer een probleem vormt. Een landelijk platform voor het aankaarten

van dergelijke problemen in wet- en regelgeving zou een bijdrage kunnen leveren aan de oplossing. KCPK heeft overigens geen vertrouwen heeft in de economie van een kleinschalige aanpak van grasraffinage. Men zit wel in een EU-project over de Green Biorefinery. Als de Provincie grasraffinage ondersteunt dan juicht men dat toe.

### *3.5.3 Samenwerking met partijen in clusters*

Samen met Cosun, Avebe, Meneba, Friesland Foods heeft men het 'Biorefinery Cluster' gestart. Deze samenwerking wordt medegefinancierd door de Noordelijke OntwikkelingsMaatschappij (NOM). Cosun en KCPK laten op dit moment uitzoeken of in Hoogkerk een industriële symbiose kan plaatsvinden tussen Suikerunie en Smurfit Kappa op het gebied van reststroomverwerking (o.a. anaerobe waterzuivering en algenkweek). De komende 1,5 maand wordt het concept verder uitgewerkt, gefaciliteerd door de NOM. Vergunningen is ook een van de onderwerpen in de studie. De VAR heeft hen al eens benaderd over uitgesorteerd oud papier (en plastics i.v.m. hoge calorische waarde). Echter dat papier staat op de verboden lijst, omdat het gemengd is geweest met huishoudelijk afval en het dus een imagoprobleem kan leveren.

### *3.5.4 Ondersteuning door Provincie*

Bij het uitwisselen van biomassa-reststromen spelen wet- en regelgeving en vergunningen een grote rol. B.v. Solid Pack Loenen kan biomassa-reststromen inzetten als grondstof voor de productie van papier. Het duurt echter jaren voor men een vergunning krijgt. Men verwacht daarom pas in 2009 van start te kunnen gaan. Bij waterzuivering Eerbeek is men ook bezig met vergunningsprocedures, die zeer langzaam lopen. De procedures in Nederland zijn gewoon te lang. In Duitsland gaat vergunningverlening veel sneller. In de papierindustrie gaat het om de concurrentiepositie van de Nederlandse bedrijven. Veel bedrijven zijn een onderdeel van een internationaal consortium. Bij hoge Nederlandse drempels investeert men gewoon in een ander EU-land waar men ook een vestiging heeft. Daarom moeten Nederlandse drempels worden weggenomen. Hierbij kan de Provincie helpen en faciliteren. Anders moeten veel bedrijven afhaken.

Een goede analyse van de redenen voor vertragingen bij vergunningverlening is nuttig. Aangeven waar de bottlenecks zitten bij de verschillende onderdelen (nationale / lokale overheid en bedrijven) kan helpen.

Er is al een periodiek overleg van de Provincie met de papier- en kartonsector. Ben Jeroense zit daarbij en heeft al eens aangegeven dat bedrijven die een vergunningaanvraag willen indienen eerst bij hem (economische zaken) langs kunnen komen, zodat het geval bij de vergunningverlener geïntroduceerd kan worden. Daar heeft men echter (nog) geen gebruik van gemaakt. Het lijkt nuttig hiervoor een efficiënt proces af te spreken. Bedrijven hebben er belang bij dat de



aanvraag de 1<sup>e</sup> keer meteen goed wordt ingediend. Solid Pack is een goede casus om te analyseren hoe het komt dat vergunningverlening zou langzaam gaan.

Het geaccepteerd krijgen van nieuwe grondstoffen binnen REACH (EU-stoffenregelgeving) is kostbaar. Men heeft of te maken met gerecycled papier, of het valt onder REACH. Hulpstoffen vallen onder REACH, echter niet zetmeel, cellulose en oud papier. Ontkingslib is b.v. een probleem. Verbranden binnen een AVI mag, maar verwerken tot producten buiten het eigen terrein is wel een probleem. Dus het streven om van biomassa-afval een grondstof te maken loopt tegen REACH aan. De vraag is of dit generiek moet worden aangepakt op EU-niveau.

Men pleit voor een brede aanpak (‘coalitie/platformspoor’) in combinatie met onderzoek naar praktische problemen (‘projecten voor algemeen nut’) en tenslotte concrete casussen. Zo’n driesporenaanpak biedt waarschijnlijk de meeste kansen. Men weet nog niet welke andere (Gelderse) partijen nog in zo’n coalitie zouden moeten zitten. Hiervoor zou een ‘organisch’ groeimodel gehanteerd kunnen worden. Out of the box denken is nodig in het beginstadium van een dergelijke coalitie/platform. Werkgroepen op bepaalde thema’s is een idee.

Geld voor voorstudies, analyses en het inhuren van experts is wel degelijk nuttig. Bij het verder realiseren van plannen zijn subsidies echter soms juist een vertragende factor voor een bedrijf en dan zal men die soms juist niet aanvragen.

### **3.6 Organisch afvalverwerking - VAR**

#### *3.6.1 Alternatieve biomassareststromen*

De huidige biomassa-afvalstromen die VAR verwerkt zijn: GFT 220 kton, groenafval (zo’n 10% van GFT) 20 kton, houtachtige afvalstromen (A, B en beetje C-hout) 50/60 kton (dit laatste is dus geen hout uit groenafval). Slib verwerkt men inmiddels niet meer. Bij VAR gaat het altijd om afvalstromen, waarbij een negatieve prijsstelling voor de grondstof geldt (men krijgt geld om het te verwerken). Misschien zijn bepaalde stromen over 10 jaar echter wel geld waard. Bij het verwerken van afvalstromen zijn twee strategieën mogelijk: i) hoge verwerkingssnelheid met een lagere waarde of ii) meer toegevoegde waarde leveren ten koste van meer verwerkingstijd. VAR kiest voor de laatste strategie. VAR is puur een verwerker en men heeft geen ‘wielen’, zoals b.v. van Gansewinkel. Dus men heeft geen speciaal belang in (centrale) oplossingen waarbij vrachtauto’s ingezet moeten worden.

VAR denkt na over het benutten van alternatieve ‘moeilijke’ biomassa-afvalstromen. Men heeft al eens proeven gedaan om met hun liquid batch reactor (nat oxidatieproces) reststromen uit de suiker- en aardappelindustrie te verwerken. In de Achterhoek heeft men al eens gekeken naar

regionaal knip- en snoeihout. Alles staat en valt echter met de vraag of de verwerking economisch haalbaar is. Bij stromen uit bos- en natuurgebieden kost het meestal teveel om de biomassa uit het gebied te halen. Die stromen worden nu eigenlijk niet ingezameld, maar ter plekke versnipperd of verbrand. Hout wordt door VAR gebruikt in het composteringsproces. Zij produceren voor het hogere segment van de compostmarkt. Het uitgangspunt bij de verwerking van GFT blijft voor VAR dan ook om compost te produceren. De compost van VAR is veenvervanger voor de potgrondindustrie. Op die manier wordt CO<sub>2</sub> (van veenaafgraving) vermeden. Hout is structuurmateriaal in het compostproces. Men probeert een deel (max. 10%) echter tijdig te isoleren uit de compost en dan weer op te waarderen b.v. als brandstof. Hiernaast is men ook bezig met het sorteren en opwerken van afvalhout, zodat het weer als grondstof gebruikt kan worden. A plus B hout kan dan naar de spaanplaatindustrie. De economie moet echter wel kloppen. Het moet uiteindelijk altijd zonder overheidsteun uit kunnen. Ook wordt gekeken naar biobased olie-ontwikkeling.

VAR heeft niet echt naar bermgras gekeken. Als je het wilt bewaren moet je gaan inkuilen (zoals bij de Essent-vergistingsinstallatie in Nijverdal). Vergisten van bermgras geeft problemen met de BOOM-waardigheid van het digestaat, hoewel de waarden van lood sinds de loodvrije benzine wel zijn gedaald. Als men al bermgras krijgt, verdwijnt dat gewoon in de compostering samen met de veel grotere GFT-stromen. Men composteert nooit puur bermmaaisel.

### 3.6.2 *Verwerkingstechnologie*

VAR kijkt niet naar volledig nieuwe verwerkingstechnologie (zoals b.v. ethanolproductie uit afval). Wel staat het in de doelstellingen van VAR om eens in de twee jaar iets op te starten met een nieuwe business, een nieuwe technologie en/of een nieuwe grondstof. Men heeft veel projecten in verschillende fasen, die soms ook niet doorgaan en heeft altijd behoefte aan nieuwe projecten. Het is overigens heel belangrijk om ook naar het optimaliseren van de bestaande infrastructuur te kijken i.p.v. alleen nieuwe technologie te ontwikkelen.

Voor verwerking moeten investeringen worden gedaan. De economie hangt samen met de waarde van de input- en outputstromen. Een probleem is b.v. dat gemeenten een aanbestedingsplicht hebben als ze van biomassastromen (GFT) afwillen. VAR kan dan geen garanties krijgen dat de biomassa ook beschikbaar komt voor de installatie waar men in wil gaan investeren.

Men is bezig met een vergister (biogasproductie: 100-120 m<sup>3</sup>/uur) waarmee men in 1<sup>e</sup> instantie stroom wil opwekken (restwarmte van WKK voor vergistingsproces). Later denkt men ook aan het opwerken van het biogas tot transportgas. Dat is helaas nog niet meegenomen binnen de huidige SDE-regeling. Op 1 april 2008 heeft VAR juist een aanvraag ingediend binnen de nieuwe SDE-regeling. Problemen daarbij zijn: i) er is een kans dat de regeling overschreven wordt, ii) de

installatie moet inpluggen op het openbaar net, iii) de emissie-eisen liggen hoger dan bij de vorige MEP-regeling. Vooral punt drie valt lastig te realiseren, wellicht met een motormanagementsysteem. Men heeft in ieder geval een WKK volgens de best beschikbare technologie gepland en gaat er dus vanuit dat men daarmee aan de eisen kan voldoen. Het is belangrijk om door de eerste selectie te komen.

VAR denkt nog steeds aan een natte vergister voor slachtafval (zie ook de A1 eiwitcorridor plannen). Daarvoor heeft men o.a. met een pluimveeslachterij gesproken. Het is een complex verhaal en valt ook nog buiten de huidige SDE regeling. Een bijkomend probleem is de destructiewetgeving. Hier spelen volksgezondheidsaspecten een rol. Rendac heeft een monopolie op destructiestromen. Het sluit wel mooi aan bij de contacten van VAR met diverse slachterijen in Apeldoorn over hun flotatieslib. Slachterijen zijn overigens huiverig voor een installatie op hun terrein voor gezamenlijke verwerking. Er moeten dan n.l. stromen van verschillende bedrijven (concurrenten) bijeenkomen om voldoende stromen te genereren. Als b.v. EKRO een natte vergister zou starten moeten er ook slibstromen van VION en E.S.A. bij. Voldoende biomassa-afvalstromen genereren is hierbij dus het probleem en niet zozeer een imago-probleem (afval op het terrein). Ook bij reststromen voor de papierindustrie is het afvalimago een probleem. Bij Smurfit wilde men b.v. de installatie liefst aan de andere kant van het kanaal plaatsen, want men maakt daar ook verpakkingsmateriaal voor voedsel.

VAR onderzoekt de mogelijkheden van een thermische recyclingsinstallatie (TRI) voor kunststof, hout, etc. Het gaat bij biomassa echter alleen om organisch materiaal met een korte omloop, dus kunststof valt daar niet onder. Men denkt aan een Verölungsanlage voor Spijk. Dat is nu nog op labschaal. Men kijkt ook naar een biogasproducerende installatie in Spijk in combinatie met baksteenovens. Die kunnen het biogas afnemen voor hun proces.

Traditioneel dacht VAR vooral aan centrale verwerking van biomassa-afvalstromen op het terrein in Wilp. Men ziet nu echter ook kansen ontstaan voor decentrale verwerking en energieopwekking in samenwerking met en op locatie bij een klant. VAR zou dan het beheer uitvoeren. Er moet echter wel voldoende schaal zijn voor de verwerking. Voor de natte vergister denkt men b.v. ook aan een andere locatie dan Wilp. Zo'n beslissing is logistiek- en energiegedreven. Men kijkt waar synergie gehaald kan worden. Gemeenten willen b.v. klimaatneutraal worden en dan moet de verwerking ook binnen de gemeente plaatsvinden. Vaak kan echter een volledig nieuwe decentrale installatie met eigen ontvangst etc. niet concurreren met centrale verwerking in Wilp.

### *3.6.3 Samenwerking met partijen in clusters*

VAR vraagt zich wel af of het vormen van bedrijvenclusters het geheel los kan trekken. Bovendien zijn nieuwe verwerkingsmethoden vaak nog geen bewezen technologie. Op de vraag

of dit met pilots opgelost kan worden, geeft men aan dat men zelf al wel met allerlei zaken bezig is, zoals thermische verwerking, hydrolyse, labschaal-experimenten, etc. Daarin wil men best investeren.

#### *3.6.4 Ondersteuning door Provincie*

Sommige regelingen letten alleen op CO<sub>2</sub>-reductie. Dat is geen goede insteek, want dat kan er b.v. toe leiden dat papier niet meer gerecycled wordt, maar meteen verbrand. VAR wijst op tegenstrijdige maatregelen in de praktijk: aan de ene kant wordt energie gestoken in het gescheiden inzamelen van GFT. Aan de andere kant werken nieuwe inzamelingsystemen zoals DIFTAR dit juist weer tegen. DIFTAR kan leiden tot een halvering van het separaat aangeleverde GFT, omdat de vervuiler per container moet betalen. Dit heeft tot gevolg dat men eerder GFT-materiaal in de grijze bak laat afvoeren. Er zou juist een beloning op groen moeten zitten, i.p.v. een hogere prijs. De praktijk is dus vaak in tegenspraak met wat de energietransitie wil. Het advies van VAR is om eerst maar eens het huidige beleid vanuit verschillende terreinen goed op elkaar af te stemmen. Bij vergunningsverlening zijn zowel de aanvrager als de gemeente 'slaaf' van het bestuursrecht. Daar valt dus niet veel te veranderen. De biobased plannen van de landelijke overheid kunnen tot gevolg hebben dat het Landelijk Afval Plan (LAP) aangepast moet worden.

VAR ziet niet meteen voordelen van een Gelderse coalitie. Natuurlijk wil men wel meedoen aan een eerste verkenning. Echter het is daarna de vraag hoe daadwerkelijk een slag gemaakt kan worden naar iets concreets na 2-3 bijeenkomsten. Het moet niet alleen blijven bij netwerkvorming. Kortom de primaire doelstelling voor VAR is: er moet wel iets uitkomen!

## 4 Suggesties clusters van Gelderse bedrijven in de biobased economy

### 4.1 Inleiding

Op basis van de gehouden interviews is een aantal mogelijke clusters gedefinieerd:

- cluster algen;
- cluster grasraffinage;
- cluster van reststromen naar biobased producten;
- cluster van afvalstromen naar bioenergie.

De eerste twee clusters gaan uit van geproduceerde biomassa (algen en gras), terwijl de laatste twee clusters zich richten op reststromen (b.v. uit de voedingsmiddelenindustrie) en afvalstromen (zoals mest en GFT). Tussen de verschillende clusters is overigens wel een zekere overlap denkbaar. Zo maakt de algencluster wel weer gebruik van rest- en afvalstromen als input bij de productie.

Tijdens de coalitievorming zal duidelijk moeten worden wie de trekker(s) kunnen zijn in een bepaalde cluster. Dit kan de biomassaleverancier zijn, maar ook de biomassaverbruiker. Per cluster wordt kort beschreven:

- partijen die de cluster suggereerden;
- basisidee achter cluster;
- welke biomassa input- en outputstromen;
- een SWOT-analyse;
- welke partijen spelen mogelijk een rol.

### 4.2 Cluster algen

Een cluster rond algen werd in de interviews genoemd door Ingrepro, Friesland Foods en Forfarmers. Deze cluster sluit aan bij het thema klimaatneutrale landbouwsystemen uit de contourennota van de Provincie.

Het basisidee achter deze cluster is dat algenteelt een mogelijkheid biedt om bepaalde rest- en afvalstromen te gebruiken voor de productie van biomassa, die vervolgens multifunctioneel inzetbaar is voor productie van zowel voedsel, veevoer, biobrandstoffen als bioenergie. Een concept is denkbaar, waarbij de biomassa rest- en afvalstromen (zoals zuiveringsslib en mest) eerst anaeroob worden vergist, wat (via biogas in een WKK) bioenergie (elektriciteit en warmte), CO<sub>2</sub> en digestaat oplevert. De CO<sub>2</sub> en het digestaat kunnen vervolgens dienen als voedingsbron voor

de teelt van de algen, terwijl de elektriciteit en warmte lokaal gebruikt kunnen worden. De algen kunnen via persen worden gescheiden in olie voor biodiesel en ingrediënten voor de veevoerindustrie. Uit de interviews bleek overigens dat het uiteindelijk gekozen product wel afhankelijk is van de kwaliteit van de gebruikte biomassa-reststromen (o.a. in verband met imago-problemen en wet- en regelgeving). Zo zijn in Nederland voor de productie van algen voor ingrediënten van voedsel en veevoer op het moment nog hoogwaardige (kunst)mestsoorten nodig.

Tabel 4 SWOT-analyse cluster algenproductie

Sterkte	Zwakte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multifunctioneel inzetbaar voor productie van zowel voedsel, veevoer, biobrandstoffen als bioenergie</li> <li>• Verschillende typen (natte) biomassa-reststromen kunnen worden verwerkt</li> <li>• Veel kennis beschikbaar bij industriële partijen en onderzoeksinstituten</li> <li>• De kwaliteit van de geproduceerde biomassa kan goed worden gestuurd</li> <li>• Decentrale productie en verwerking van algen tot eindproducten (minder logistieke kosten)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In Nederland is algenteelt op commerciële basis nog in ontwikkelfase</li> <li>• Voldoende oppervlakte voor de teelt moet nog worden gevonden</li> <li>• Nog onvoldoende ervaring met vergunningverlening</li> <li>• Moeilijk om kapitaal te vinden voor investeringen in pilot- en demo-installaties</li> </ul>
Kans	Bedreiging
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Behoeft aan alternatieve bronnen van eiwit voor voedselproductie t.b.v. minder koopkrachtige regio's in de wereld</li> <li>• Behoeft aan alternatieve bronnen van eiwit voor vee- en visvoerproductie</li> <li>• Diverse instanties (b.v. gemeenten) zoeken naar decentrale productievormen van duurzame energie i.v.m. energieneutraliteit</li> <li>• Veehouderij zoekt duurzame verwerkingsmogelijkheden voor mest</li> <li>• Waterzuiveringsinstallaties zoeken naar duurzame verwerkingsmogelijkheden voor slib</li> <li>• Gelderland kan uitgroeien tot kennis- en expertisecentrum op gebied algenteelt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imago-probleem bij veevoer &amp; voedsel waarin algen uit mest zijn verwerkt</li> <li>• Beperkingen in wet- en regelgeving rond gebruik algen in veevoer</li> </ul>

Mogelijke partijen in een cluster algen zijn experts op het gebied van biogasproductie, gasscheidings- en opwerkingstechnologie, bouwers van apparatuur (vergisters, algenreactoren), energieleveranciers, algenproducenten, veehouders, veevoerleveranciers, voedingsmiddelen-industrie, kennisleveranciers en financiers.

### 4.3 Cluster grasraffinage

Een cluster grasraffinage is met name genoemd door Forfarmers en KCPK. Friesland Foods gaf aan dat men grasraffinage wel ziet als kans voor melkveehouders. Deze cluster sluit aan bij het thema bioraffinage uit de contourennota van de Provincie.

Volgens de definitie van de IEA Task 42 Biorefineries is bioraffinage 'het op duurzame wijze verwerken van biomassa tot een spectrum van vermarktbaar producten' (IEA Task 42, 2008). De belangrijkste producten van bioraffinage zijn: chemicaliën, biobrandstoffen, elektriciteit & warmte en materialen (vezels, zetmeel, hout). Het is hierbij van groot belang technologie te ontwikkelen voor het scheiden van biomassa in afzonderlijke componenten die individueel vermarkt kunnen worden, ofwel direct na het scheiden ofwel na een verdere behandeling (biologisch, thermo-chemisch of chemisch).

Bij grasraffinage (een specifieke vorm van bioraffinage) gaat om het om het scheiden van verse biomassa in verschillende fracties, n.l. graseiwitten, grasvezels en grassap. Graseiwitten kunnen worden toegepast in de voedingsmiddelen- en veevoerindustrie. De vezels zijn bruikbaar voor verschillende doeleinden, bv. voor papier- en kartonproductie, maar ook als alternatieve potgrond. Het grassap bevat allerlei nuttige componenten die verder opgewerkt zouden kunnen worden of ook gebruikt zouden kunnen worden in de veevoerproductie. Zowel geteeld- als beheers- of natuurgras is een mogelijke bron voor grasraffinage. Het verse karakter van het gras brengt allerlei specifieke aandachtspunten met zich mee. Zo is de biomassa vaak maar in een beperkte periode beschikbaar tijdens de oogst, kan de biomassa moeilijk bewaard worden, en veranderen de eigenschappen/componenten van de biomassa tijdens het bewaren. Voordelen van grasraffinage zijn de hoge verwaarding van biomassa per hectare en een goede koppeling aan de traditionele agrarische productie. Verder kan relatief simpele scheidingstechnologie worden gebruikt. Tevens zijn er mogelijkheden voor kleinschaligere decentrale bioraffinaderijen.

Bioraffinage is een belangrijk thema binnen de overheidsvisie op de biobased economy in de energietransitie (LNV, 2007). Voor het Ministerie van LNV voert Wageningen UR op het moment een studie uit naar de mogelijkheden voor de ondersteuning van bioraffinageconsortia in Nederland. In dat kader werd ook een SWOT-analyse uitgevoerd gericht op bioraffinage in het algemeen. Belangrijke punten hieruit zijn overgenomen in de onderstaande SWOT-analyse voor het cluster grasraffinage (Tabel 5).

Tabel 5 SWOT-analyse cluster grasraffinage

Sterkte	Zwakte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gras is potentieel in ruime mate beschikbaar</li> <li>• Zowel beheers-/natuur- als geteeld gras is een mogelijke bron</li> <li>• Maakt gebruik van bestaande oogst- en inzameltechniek voor gras</li> <li>• Gelderse partij is (mede)eigenaar van een patent op grasraffinage technologie</li> <li>• Hernieuwbare grasvezels geproduceerd</li> <li>• Hoogwaardig graseiwit geproduceerd</li> <li>• Goede kennisinfrastructuur in Gelderland en veel lopende onderzoeksprojecten naar verbeteringsmogelijkheden van grasraffinage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moeilijk garanties te krijgen voor de continue beschikbaarheid van gras</li> <li>• Verse biomassa moet snel worden verwerkt in verband met bederfelijkheid (tenzij ingekuild gras gebruikt kan worden)</li> <li>• Moeilijk om kapitaal te vinden voor investeringen in pilot- en demo-installaties</li> <li>• Vraagt goede samenwerking tussen verschillende typen industrie die meestal nog niet gewend zijn om samen projecten uit te voeren</li> <li>• Kan onduidelijk zijn wie de leading partner is</li> </ul>
Kans	Bedreiging
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Behoeft aan alternatieve vezels bij de papier- &amp; kartonindustrie en andere industrie, zoals het vervaardigen van plaatmateriaal</li> <li>• Behoeft aan alternatieve bronnen van eiwit in de veevoersektor</li> <li>• Behoeft aan biomassa voor productie van tweede generatie biobrandstoffen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onvoldoende verwaardingsmogelijkheden voor alle producten uit het grasraffinageproces</li> <li>• Beperkingen in wet- en regelgeving b.v. rond gebruik grasvezels in verpakkingsmateriaal voor voedsel</li> </ul>

Mogelijke partijen in een cluster grasraffinage zijn experts op het gebied van scheidings-technologie, bouwers van apparatuur (raffinage-installatie), veevoerleveranciers, papier- en kartonindustrie, melkveehouders met grasland, voedingsmiddelenindustrie, kennisleveranciers en financiers.

#### 4.4 Cluster van reststromen naar biobased producten

De cluster van reststromen naar biobased producten werd tijdens de interviews alleen genoemd door Ingrepro en KCPK. Deze cluster sluit aan bij het thema cascadering tussen bedrijven uit de contourennota van de Provincie.

Reststromen kunnen potentieel dienen voor de productie van een breed scala aan biobased producten. In paragraaf 2.2 is hiervan reeds een kort overzicht gegeven. Op het moment worden biobased producten veelal uit ‘dedicated’ biomassagrondstoffen gemaakt en dus nog niet uit biomassa-reststromen. Biomassagrondstoffen kunnen b.v. dienen om nieuwe weekmakers te



produceren ter vervanging van traditionele ftalaatweekmakers (Molenveld, 2006). Andere voorbeelden van recent ontwikkelde biobased producten zijn o.a. (Bolck & Harmsen, 2007): biologisch afbreekbare plantenpotten, agrovezelcomposieten (b.v. voor autopanelen), thermoplastisch verwerkbaar zetmeel en verven met alkydbindmiddelen uit plantaardige oliën. Het probleem bij het gebruik van biomassa-reststromen is dat het vaak nog moeilijker is om er een hoogwaardig biobased product van te maken (maar niet onmogelijk, want je kunt b.v. uit aardappelstoomschillen wel al bioplastic maken). Hier moet vaak dus nog wel specifieke technologie voor worden ontwikkeld. In dit rapport worden biobrandstoffen (ethanol en biodiesel) voor het gemak ook gezien als een biobased product.

Het is niet mogelijk om hier een algemene, alles omvattende cluster te beschrijven rond alle mogelijke reststromen en alle mogelijke biobased producten. De inrichting zal meestal afhangen van de specifieke partijen in een dergelijk cluster. Hierbij kunnen vele combinaties gevormd worden van partijen die biomassa-reststromen leveren met partijen die deze stroom als input voor hun productieproces kunnen gebruiken. Afhankelijk van het specifieke cluster zijn mogelijke voordelen o.a.: duurzame verwaarding van de reststroom, relatief goedkope inputstromen, verlaging van de gebruikte procesenergie en reductie CO<sub>2</sub>-uitstoot. Het gaat in de papier- en kartonindustrie vooral om een zoektocht naar alternatieve (vezelhoudende) grondstoffen, gebaseerd op biomassa-reststromen van andere producenten. Bij een bedrijf als Aviko gaat het om de verwaarding van aardappelstoomschillen, b.v. voor de productie van bioplastics t.b.v. verpakkingsmateriaal.

Mogelijke partijen in een cluster van reststromen naar biobased producten zijn experts op het gebied van de chemie van biobased producten, bouwers van installaties, papier- en kartonindustrie, voedingsmiddelenindustrie, chemische industrie, biobrandstofproducenten, kennisleveranciers en financiers.

Tabel 6 SWOT-analyse cluster van reststromen naar biobased producten

Sterkte	Zwakte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatief hoogwaardig producten gemaakt (t.o.v. biobrandstoffen en bioenergie), zoals bioplastics en weekmakers</li> <li>• Goede kennisinfrastructuur in Gelderland op het gebied van Biobased Products</li> <li>• Overgang van eindige fossiele grondstoffen naar hernieuwbare biomassa-grondstoffen</li> <li>• Reductie van de benodigde energie bij de productieprocessen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Technologie voor biobased producten uit specifieke reststromen moet vaak nog ontwikkeld worden</li> <li>• Markt voor biobased producten moet vaak nog ontwikkeld worden</li> <li>• Relatief hogere eisen aan de gebruikte grondstoffen</li> <li>• Chemische industrie en agrarische sector zijn nog niet gewend samen te werken</li> </ul>
Kans	Bedreiging
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verduurzamen van productieproces in de voedingsmiddelenindustrie door het beter verwaarden van reststromen</li> <li>• Inspelen op aangescherpte wet- en regelgeving t.a.v. de duurzaamheid van producten (o.a. verpakkingsconvenant)</li> <li>• Inspelen op de overheidsvisie op de biobased economy in de energietransitie</li> <li>• Inspelen op de nationale beleidsvraag naar biobrandstoffen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beperkingen in wet- en regelgeving rond bepaalde biomassa-reststromen</li> <li>• Vraag naar biobased producten ontwikkelt zich mogelijk onvoldoende snel</li> <li>• Food, feed, fuel discussie heeft mogelijk negatieve invloed op de vraag naar biobrandstoffen</li> </ul>

#### 4.5 Cluster van afvalstromen naar bioenergie

De cluster van afvalstromen naar bioenergie is genoemd door Ingrepro, KCPK en zeer nadrukkelijk door VAR. Deze cluster sluit aan bij het thema cascadering tussen bedrijven uit de contourennota van de Provincie.

Duurzame energieopwekking als verwerkingsmethode voor de biomassa-afvalstromen is het hoofddoel van het cluster. In dit hoofdstuk wordt bewust een onderscheid gemaakt tussen reststromen (paragraaf 4.4) en afvalstromen (deze paragraaf), hoewel de grens eigenlijk moeilijk te trekken valt. Toch worden in dit kader onder afvalstromen speciaal die biomassa-stromen verstaan, waarvoor op korte termijn geen hogere toepassingsmogelijkheden mogelijk zijn dan het produceren van bioenergie. Redenen daarvoor kunnen zijn: de kwaliteit van de biomassa (samenstelling, vervuiling, etc.), maar ook het ontbreken van een geschikte verwerkings-technologie. Voor de opwekking van bioenergie (elektriciteit en warmte) is reeds bewezen technologie voorhanden, zoals anaerobe vergisting, verbranding en pyrolyse. Van dit cluster zijn

reeds voorbeelden bekend in Gelderland, zoals de verwerking van GFT of mest in groot- en kleinschalige co-vergistinginstallaties. Nieuwe mogelijkheden liggen er b.v. voor de vergisting van afvalstromen uit slachterijen. Daarbij komen echter allerlei beperkingen vanuit de wet- en regelgeving om de hoek kijken.

Tabel 7 SWOT-analyse cluster van afvalstromen naar bioenergie

Sterkte	Zwakte
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productie hernieuwbare bioenergie</li> <li>• Gebruikt bewezen technologie (zoals anaerobe vergisting, verbranding en pyrolyse)</li> <li>• Relatief lagere eisen aan de gebruikte grondstoffen</li> <li>• Biomassa-afvalstromen zijn relatief goedkoper</li> <li>• Logistiek van afvalstromen is goed georganiseerd</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatief laagwaardiger product (t.o.v. biobased producten)</li> <li>• Afhankelijk van subsidie op groene stroom</li> </ul>
Kans	Bedreiging
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeenten zoeken naar decentrale vormen van duurzame energieproductie</li> <li>• Vraag naar duurzame elektriciteit (en op termijn warmte) neemt toe</li> <li>• Inspelen op de nationale beleidsvraag naar bioenergie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onvoldoende stabiliteit van de SDE-ondersteuningsregeling</li> <li>• Waardering groene warmte onvoldoende geregeld</li> <li>• Beperkingen in wet- en regelgeving rond bepaalde afvalstromen (b.v. slachtafval)</li> <li>• Concurrentie met andere verwerkingsvormen zoals compostering</li> </ul>

Mogelijke partijen in een cluster van afvalstromen naar bioenergie zijn experts op het gebied van conversietechnologie (vergisting/verbranding/pyrolyse), bouwers van installaties, energieproducenten, voedingsmiddelenindustrie, kennisleveranciers en financiers.

## 5 Conclusies

Uit de interviews blijkt dat zowel het vinden van nieuwe verwerkingsvormen voor biomassa-rest- en afvalstromen (output) uit de bestaande productieprocessen, als ook het zoeken naar alternatieve grondstoffen (input) voor de bestaande productieprocessen belangrijke vragen zijn voor Gelderse bedrijven. Hieruit valt af te leiden dat er zeker mogelijkheden zijn voor het koppelen van deze biomassastromen binnen een bepaalde bedrijfscategorie, maar ook tussen verschillende bedrijfscategorieën. Het was in het onderzoek overigens onmogelijk om alle verschillende reststromen uit alle verschillende bedrijfstypen in beeld te brengen via de vijf interviews. Hiervoor zal tijdens de coalitievorming een nadere gedetailleerde inventarisatie moeten worden uitgevoerd bij de deelnemende bedrijven.

Mogelijke clusters van Gelderse bedrijven in de biobased economy die naar voren kwamen zijn:

- cluster algen;
- cluster grasraffinage;
- cluster van reststromen naar biobased producten;
- cluster van afvalstromen naar bioenergie.

Deze clusters hebben allen hun specifieke voor- en nadelen, die in beeld zijn gebracht via een beknopte SWOT-analyse. Het is op basis daarvan niet mogelijk om te stellen dat een bepaalde cluster er bovendien steekt qua potentie. Alle clusters zullen eerst verder moeten worden onderzocht en doorontwikkeld met specifieke partijen.

In alle gevallen werd wet- en regelgeving als een belangrijke factor genoemd. Meestal is het eerder een beperking dan een stimulans van de mogelijkheden om elkaars biomassastromen te kunnen verwerken in een biobased economy. Ondersteuning door de Provincie in dit lastige traject wordt daarom zeker waardevol geacht. De nadruk zou vooral kunnen liggen bij het in beeld brengen van knelpunten en bij het aankaarten van de noodzaak tot het stroomlijnen van verschillende wet- en regelgeving. In de meeste gevallen is de Provincie niet in staat om zelf aanpassingen tot stand te brengen, maar kan de nationale (en EU) overheid daar wel op wijzen. Het lijkt zinvol specifieke cases rond vergunningverlening nader te analyseren. De benodigde technologie voor het verwerken van elkaars biomassa(rest)stromen is nog niet in alle gevallen gereed. Daarom wordt financiële ondersteuning gevraagd bij de Provincie voor ontwikkeltrajecten en pilots.

Bijna alle geïnterviewden geven aan dat een ondersteuning door de Provincie Gelderland bij het bij elkaar brengen van partijen nuttig kan zijn. Gesproken is over een brede coalitievorming, c.q. een soort ontmoetingsplatform. Onderzoek naar praktische problemen is belangrijk. Tenslotte wordt aanbevolen in de coalitie vooral ook 'out-of-the-box' te denken.

## Literatuur

- Annevelink, E., R.R. Bakker & M.J.G. Meeusen, 2006.  
Quick scan kansen op het gebied van biobrandstoffen; met de nadruk op de agro-sector, Wageningen UR, Agrotechnology & Food Sciences Group, Rapport 619, 81 pp.
- Bolck, C. & P. Harmsen, 2007.  
Doorbreken van de innovatieparadox; 9 voorbeelden uit de biobased economy, Wageningen UR, Reeks Groene Grondstoffen, Nr 8, 51 pp.
- IEA Task 42, 2008.  
<http://www.biorefinery.nl/icabioenergy-task42/>
- Kalf, M.C., W. Fleuren & A.E. Pfeiffer, 2006.  
Inventarisatie energieproductie uit biomassa Regio Noord-Veluwe, KEMA, 30610203-Consulting 06-3550, 68 pp.
- LNV, 2007.  
Overheidsvisie op de bio-based economy in de energietransitie; 'de keten sluiten', gezamenlijke visie van LNV, VROM, EZ, OS en V&W, Den Haag, 36 pp.
- Molenveld, K., 2006.  
Weekmakers; groene grondstoffen bieden nieuwe mogelijkheden, Wageningen UR, Reeks Groene Grondstoffen, Nr 7, 33 pp.
- Nowicki, P., M. Banse, C. Bolck, H. Bos & E. Scott, 2008.  
Biobased economy; State-of-the-art assessment, LEI, Den Haag, Report 6.08.01, 66 pp.
- Oosterkamp, E.B., M.G.A. van Leeuwen, C.J.A.M. de Bont, J.H. Wisman & J.W. Kuhlman, 2006.  
Agrocluster Oost in beeld; een onderzoek naar het belang van en de perspectieven voor het agrocluster in Gelderland en Overijssel, LEI, Den Haag, Rapport 5.06.06, 149 pp.
- Provincie Gelderland, 2007.  
Aanpakken en Aanpassen; nieuwe energie voor het Gelders Klimaat, Contourennota Integraal Programma Klimaat, Gedeputeerde Staten van Gelderland, Doc. Nummer 00369347, 60 pp.
- Rabou, L.P.L.M., E.P. Deurwaarder, H.W. Elbersen & E.L. Scott, 2006.  
Biomassa in de Nederlandse energiehuishouding in 2030, Platform Groene Grondstoffen, Rapport, 54 pp.

Ree, R. van & E. Annevelink, 2007.

Status Report Biorefinery 2007, Wageningen UR, Agrotechnology & Food Sciences Group, Report 847, 110 pp.

Soest, J.P. van & M. Blom, 2006

Biomassa als grondstof voor een groene economie op de Veluwe, JPS, Discussierapport, 53 pp

Spijker, J.H., H.W. Elbersen, J.J. de Jong, C.A. van den Berg & C.M. Niemeijer, 2007.

Biomassa voor energie uit de Nederlandse natuur; een inventarisatie van hoeveelheden, potenties en knelpunten, Alterra, Rapport 1616, 61 pp.

## Bijlage 1. Lijst met geïnterviewde personen

Bedrijf	Personen
IngrePro	Carel Callenbach Wim Zegers
Forfarmers	Nico de Vos
Friesland Foods	Tjeerd Jongsma
Kenniscentrum Papier en Karton	Annita Westenbroek Marcel van Veen
VAR	Richard Broekhof Ruurd van Schaik