



Application Centre for Renewable Resources

ACRRES

een Wageningen UR initiatief

Biomassahubs in de regio Emmen Coevorden

Verkenning van de mogelijkheden voor biomassahubs
in de regio Emmen - Coevorden

Auteurs: Gerard Smakman, Bert Annevelink



Biomassahubs in de regio Emmen Coevorden

Verkenning van de mogelijkheden voor biomassahubs
in de regio Emmen - Coevorden

Auteurs: Gerard Smakman, Bert Annevelink¹



© 2013 Wageningen, ACRRES – Wageningen UR

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, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van ACRRES-Wageningen UR.

ACRRES – Wageningen UR is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Projectnummer: 3250274000

Dit project is uitgevoerd in opdracht van de provincie Drenthe.

PPO-nummer: 571

ACRRES – Wageningen UR
Adres : Edelhertweg 1, Lelystad
: Postbus 430, 8200 AK Lelystad
Tel. : 0320 - 29 11 11
Fax : 0320 - 23 04 79
E-mail : info@acrres.nl
Internet : www.acrres.nl

Inhoudsopgave

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING.....	9
1.1 Aanleiding.....	9
1.2 Doelstelling.....	10
1.3 Aanpak.....	10
1.4 Leeswijzer.....	12
2 DE MEERWAARDE VAN EEN BIOMASSAHUB	15
2.1 Valorisatie van biomassa.....	15
2.2 Omschrijving biomassahub.....	16
3 BIOBASED CLUSTERS IN DE REGIO EMMEN - COEVORDEN	21
3.1 Algemeen.....	21
3.2 Logistieke aspecten.....	21
3.3 De beschikbaarheid van biomassa.....	23
4 ONTWIKKELINGEN IN DE MARKT EN DE TECHNIEK.....	31
4.1 Eiwitten.....	31
4.2 Chemie / bioplastics / biocomposieten	32
4.3 Biomassavezel voor bouwmaterialen- en verpakkingsindustrie.....	33
4.4 Energie.....	34
5 STAKEHOLDERANALYSE	35
5.1 Algemeen.....	35
5.2 Biogene stromen en stakeholders.....	35
6 KANSEN VOOR BIOMASSAWERVEN	45
6.1 Inleiding.....	45
6.2 Kansrijke biomassawerven	46
7 MOGELIJKE VERVOLGACTIES.....	51
7.1 Nadere onderbouwing en concretisering.....	51
7.2 Beschikbare fondsen.....	53
BIJLAGE 1: BRONNEN.....	57



Samenvatting

De transitie van de agribusiness naar markten en producten met hogere toegevoegde waarde acht de provincie Drenthe wezenlijk voor de sector. Ook vanuit de veranderingen in het Gemeenschappelijk Landbouw Beleid (GLB) wordt door de provincie ingezet op kansen voor een duurzame sector met een grote toegevoegde waarde. Daarin past de stimulering van de ontwikkeling van de biobased economy.

Doelstelling van deze verkenning is om aan te geven welke kansen er liggen voor een of meerdere biomassahubs, hoe deze eruit zouden kunnen zien en op welke manier deze zouden kunnen bijdragen aan het tot stand komen van regionale activiteiten op het gebied van de biobased economy.

De biomassahub verbindt de leveranciers van biogene grondstoffen met de verwerkende industrie, door deze grondstoffen aan te leveren op een manier dat de industrie ze rechtstreeks en op een efficiënte manier kan toepassen in hun halffabricaten of eindproducten. De biomassahub kent verschillende uitvoeringsvormen, afhankelijk van de vraag en aanbod van biogene producten. Een belangrijk kenmerk van de biomassahub is de mogelijkheid om door middel van raffinagetechnieken ruwe grondstoffen te splitsen in componenten en deze allemaal een nuttige toepassing te bieden, waardoor (vrijwel) geen onbruikbare restproducten meer voorkomen.

Beschikbare stromen

Voor de volgende stromen worden voldoende hoeveelheden geproduceerd (of kunnen geproduceerd worden) voor een biomassahub:

- Zetmeelaardappelen, die nu al bij AVEBE worden verwerkt, kunnen meervoudig worden gebruikt, o.a. voor de productie van hoogwaardig eiwit en diverse non-food toepassingen;
- Suikerbieten, die nu al bij Suiker Unie worden verwerkt, kunnen meervoudig worden gebruikt o.a. voor building blocks voor de chemie;
- Geteeld gras en mais kunnen in regionale bewerkingsinstallaties worden opgewerkt tot eiwitrijke deelstromen;
- Stengelmateriaal van de glastuinbouw in Klazienaveen leent zich voor een lokale collectieve voorziening, waarmee stengelmateriaal kan worden opgewerkt tot een of meerdere interessante tussenproducten;
- Bietenloof is in potentie in grote hoeveelheden aanwezig. Er liggen mogelijkheden om bietenloof regionaal in te zetten voor de productie van eiwitrijke deelstromen;
- In de glastuinbouw zijn er mogelijkheden voor de teelt van gewassen voor de productie van hoogwaardige inhoudsstoffen, die gebruikt kunnen worden in de fijnchemie, farmacie of cosmetica-industrie;
- In de akkerbouw zijn er mogelijkheden voor de teelt van non-food gewassen. Dit kan gaan om de teelt van suikerbieten (buiten de huidige quoteringsregeling), koolzaad, lijnzaad, lupine, Europese soja, maar ook gewassen als hennep, vlas en Miscanthus;
- Bermgras, natuurgas, en riet lenen zich wellicht voor een biomassahub van verschillende landschapsbeheersorganisaties voor valorisatie van deze stromen in de sfeer van hoogwaardige



- vezelproductie en energieproductie;
- Houtsnippers uit snoei- en dunningshout kan centraal worden ingezameld en worden voorberekt tot hoogwaardige houtsnippers voor energieproductie;
 - Groente-, fruit- en tuinafval, dat wordt ingezameld bij particulieren kan worden voorberekt en centraal worden vergist en gebruikt voor compostproductie;
 - Mest van koeien, varkens, kippen e.d. kan centraal worden vergist en eventueel gedroogd tot een hoogwaardig exportproduct.

Via de spoorverbinding met Duitsland en de verbeterde spoorverbinding met Rotterdam liggen er mogelijkheden voor een zgn. dryport. Het concept biomassawerf lijkt goed te combineren met de op- en overslag van de vele biogene grondstoffen, die momenteel al worden aangevoerd.

Kansrijke biomassahubs

Er zijn verschillende voorbeelden te noemen van kansrijke biomassahubs:

Levering van suikers voor PLA-productie (eventueel in combinatie met PHA)

In noord Nederland worden op centrale locaties bij AVEBE en Suiker Unie grote hoeveelheden suikers geproduceerd en tot derivaten verwerkt. Op grond van restproducten uit de verwerking en extra geteelde tonnen ontstaan mogelijkheden voor het aanleveren van grondstoffen voor de productie van melkzuur (via fermentatie) en vervolgens de productie van PLA eventueel in combinatie met de productie van PHA's uit agroresiduen.

Levering van plantaardige eiwitten voor diervoeder en petfood

Er bestaat op dit moment veel belangstelling in de markt voor eiwitraffinage met het oog op valorisatie van agroproducten en de behoefte om de huidige nationale import van sojameel (totaal ca. 30 miljoen ton) zoveel mogelijk door zelf geteelde eiwitbronnen te vervangen. Als leveranciers van eiwitten wordt gedacht aan AVEBE (eiwitten uit aardappelsap), Glencore/Graaco (eiwitten uit mais en graan) en mogelijk een regionale voorziening voor eiwitten (RuBisCo) uit bietenloof. Ook kan gedacht worden aan de veenkoloniale teelt van eiwitrijke peulvruchten als lupine, erwten e.d. of de teelt van Europese soja. Als afnemers wordt gedacht aan Proctor & Gamble (gebruik in petfood) en mengvoederbedrijven (For Farmers, van Triest, CIC, Ringfutter AG, e.d.)

Stengelmateriaal uit de glastuinbouw voor vezeltoepassingen

Bij de glastuinbouw in Klazienaveen wordt op een relatief geconcentreerde plek ca. 4.000 ton stengelmateriaal geproduceerd, die afkomstig is uit de paprika-, komkommer- en tomatenteelt. Hoewel dit een beperkte hoeveelheid betreft biedt deze stroom een kans voor een lokale biomassawerf, waar de telers hun materiaal aanleveren en gezamenlijk opwerken tot hoogwaardig vezelmateriaal voor bijv. biocomposieten, kartonindustrie en andere hoogwaardige toepassingen. Het ligt voor de hand dat de glastuinders daarvoor een coöperatie opzetten en als zodanig de samenwerking zoeken met een be- of verwerkingsbedrijf.



Hennep en vlas voor biocomposieten e.d.

Biocomposieten vormen een belangrijke nieuwe tak in de biobased economy. De regio Emmen Coevorden met in een brede cirkel eromheen de plaatsen Stadskanaal, Zwolle en Hoogeveen vormt een interessante ontwikkellocatie voor biocomposieten, met (mogelijk) toepassende bedrijven als DSM en de automobielenindustrie en wellicht in de toekomst de luchtvaartindustrie (Fokker Hoogeveen). Aanleverende bedrijven voor vezelhennep zijn Hempflax en Dun Agro te Stadskanaal. In het aangrenzende Overijssel is sprake van een beginnende industrie rondom vlas. Gewassen als hennep en vlas bieden uitstekende kansen voor bioraffinage, met meerdere toepassingsmogelijkheden.

In de regio zijn ook andere type vezels beschikbaar, zoals vezels uit natuur- en bermgras, bietenloof, GFT afval e.d. Dit materiaal kan worden opgewerkt tot vezels van verschillende kwaliteit, die kunnen worden gebruikt voor bijv. tomatenbakjes, eierdozen, plaatmateriaal, bindtouw, kleding, papier en isolatiemateriaal.

Nieuwe gewassen voor de productie van building blocks voor de chemie of andere industriële toepassingen

Vanwege de huidige braaklegging van ongeveer 180 ha. in de veenkoloniën en de toekomstige verruiming van het bouwplan ten aanzien van niet-voedselgewassen in het kader van het GLB is er ruimte voor nieuwe teelten in de regio Emmen Coevorden. Bij de keuze van de teelt kan maximaal worden aangesloten op de vraag vanuit de (chemische) industrie. Dit biedt bijvoorbeeld mogelijkheden voor de levering van een hoogwaardige building block als barnsteenzuur. Ook oliehoudende gewassen als koolzaad biedt kansen voor de chemische industrie, terwijl de teelt van gewassen als peulen, lupine en Europese soja uitstekende kansen bieden als alternatief voor geïmporteerde soja.

Geïmporteerde producten

Via o.a. de Euroterminal bij Coevorden worden producten aangevoerd, die zich lenen voor bioraffinage en valorisatie. Het gaat daarbij o.a. om graan (tarwe, gerst, mais), plantaardige oliën (koolzaadolie, palmolie, zonnebloemolie e.d.) en vezelgewassen als hennep, vlas, Miscanthus, die geteeld worden in Oost Europa.

Geschikte locaties

Geschikte locaties zijn locaties waar sprake is van een redelijke concentratie van vrijkomende reststromen. Verder zijn locaties aantrekkelijk als ze beschikken over voorzieningen, waar de biomassa-erf op kan aansluiten. Afhankelijk van de activiteiten, die op de erf plaatsvinden kan daarbij gedacht worden aan de levering van (rest)warmte, de mogelijkheid van waterzuivering, een co-vergistinginstallatie waar de reststromen kunnen worden meevergist, voorzieningen voor op- en overslag e.d.

Locaties die vanuit dit perspectief in aanmerking komen zijn:

- Bedrijvenpark rondom Attero (voor bijv. vezels en PHA)
- Bedrijventerrein van AVEBE of Suikerunie (joint venture PLA productie)



- Europark rondom Graaco (eiwitraffinage)
- Bestaande grootschalige co-vergisters (bioraffinage van diverse agrogrondstoffen)
- Bedrijvenpark Klazienaveen (stengelmateriaal glastuinbouw)

Vervolgacties

Er zijn verschillende zinvolle vervolgacties denkbaar:

Nadere uitwerking van het concept biomassawerf

Het betreft hier het delen van kennis met andere initiatieven in binnen- en buitenland. Ook is interessant om na te gaan op welke manier de overheid haar regierol bij het stand brengen van ketensamenwerking en nieuwe initiatieven zou kunnen vormgeven. Verder verdient het aanbeveling om de biomassawerf nader te onderzoeken met betrekking tot het opzetten van logistieke knooppunten en internationaal transport. Hiervoor ligt samenwerking met bijv. het havenbedrijf van Rotterdam of Amsterdam voor de hand. Dit laatste sluit aan bij de plannen voor een dryport 2.0 in de regio Emmen - Coevorden.

Integraal ketenontwerp

Hierboven zijn een aantal kansrijke biomassawerven genoemd, met daarbij de belangrijkste ingaande en uitgaande stromen. Voor ieder van deze voorbeelden verdient het aanbeveling tot een concretisering te komen o.a. wat betreft de ingaande stromen, de voorzieningen die een biomassawerf zou moeten bieden, de organisatie en de deelnemende bedrijven, de producten, de afnemers, de leveringsvoorwaarden etc. Dit vraagt om een integraal ketenontwerp met de belangrijkste stakeholders, alsmede een nadere uitwerking van de businesscases.

Technologieontwikkeling in relatie tot het concept biomassawerf

Een aantal van de raffinatetechnieken is beschikbaar, maar ook bevindt een groot aantal van deze technieken zich nog in ontwikkeling, variërend van labschaal tot laatste opschaling. Voordat de betreffende technieken goed toegepast kunnen worden moet ze zich op tenminste pilotschaal hebben bewezen met de beoogde ruwe grondstoffen als input.

Wegnemen van belemmeringen

Belangrijke knelpunten voor het tot stand komen van activiteiten op het gebied van biomassawerven zijn het gebrek aan bereidheid van afnemers om meerjarige contracten af te sluiten, waardoor de financiering voor biomassahubs in gevaar kan komen. Het afvalkarakter van een groot aantal biomassastromen kan leiden tot een onnodig zwaar vergunningenregime. Het is belangrijk dat de overheid bij deze knelpunten een proactieve houding aanneemt en de voorwaarden creëert voor een voorspoedige ontwikkeling van de biobased economy.

Ter ondersteuning van de vervolgacties zijn diverse regionale, nationale en Europese fondsen beschikbaar.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De transitie van de agribusiness naar markten en producten met hogere toegevoegde waarde acht de provincie Drenthe wezenlijk voor de sector. Ook vanuit de veranderingen in het Gemeenschappelijk Landbouw Beleid (GLB) wordt door de provincie ingezet op kansen voor een duurzame sector met een grote toegevoegde waarde. Daarin past de stimulering van de ontwikkeling van de biobased economy.

Als één van de beoogde resultaten heeft de provincie aangegeven dat "... er samenwerking en kennisuitwisseling tussen het agrocluster en andere sectoren (energie, chemie) is gerealiseerd wat leidt tot nieuwe innovaties en marktkansen, ...". Om innovatie en ondernemerschap te vergroten zal de provincie projecten stimuleren die de kennis vergroten op het snijvlak van agribusiness en food & nutrition en ten behoeve van de benutting van biomassa in nieuwe producten en volgens nieuwe processen. De provincie wil de regio Zuidoost/Veenkoloniën nationaal onder de aandacht brengen als 'proeftuin' voor de ontplooiing en verbreding van de biobased economy.

De regio Emmen – Coevorden is een gebied waar de biobased economy zich verder zou kunnen ontwikkelen tot een niveau, dat relevant is voor de provincie Drenthe, maar dat ook (inter)nationale betekenis zou kunnen krijgen voor het Euregio gebied. In dit gebied is de agrosector goed vertegenwoordigd, zowel wat betreft de akkerbouw als wat betreft de (glas-)tuintbouw. Met name in Emmen is er sprake van een concentratie van chemische bedrijven, met een specialisatie in kunststofgarens. Deze vorm van vezelchemie is redelijk uniek voor Nederland. Voorbeelden van deze sector zijn de bedrijven Teijin en DSM.

Het bedrijf Applied Polymer Innovations (API) dat gevestigd is op het Emmtec terrein treedt op als innovator en voortrekker in het gebruik van biogene grondstoffen voor de kunststofproductie. In 2011 is het Interregproject Agrobiopolymeren van start gegaan, dat als aanjager optreedt voor innovaties rond de biobased economy. Verschillende industriële partners die op dit gebied actief zijn, doen mee aan kennisdeling en versterking van hun marktpositie. De uitwisseling tussen de Nederlandse en Duitse partijen maakt daar een belangrijk onderdeel van uit.

De regio Emmen-Coevorden kent een relatief groot aantal bedrijven dat actief is in de productie, verwerking en handel van biogene grondstoffen. Vanuit de productie gaat het om de agrosector van het veenkoloniale gebied, het Agrofoodpark Rundedal met organisaties als LTO Glaskracht, Vito Glasshouse en PGA&I. Ook op het gebied van verwerking zijn er bedrijven aanwezig die mogelijk geïnteresseerd zijn in het gebruik van biogene grondstoffen.

De relatie met het Duitse achterland is van groot belang voor deze regio vanwege de doorvoer van grondstoffen, met een toenemende aandacht voor biogene grondstoffen als bioethanol, houtsnippers e.d. voor de zeer actieve Duitse markt op het gebied van bioenergie. Recent is daar het initiatief bijgekomen voor Dryport Emmen-Coevorden als nieuw logistiek knooppunt met een multimodale terminal en spoor-

en waterverbindingen tussen de zeehavens van Rotterdam en Amsterdam en het geïndustrialiseerde Noord- en Oost-Duitse achterland.

1.2 Doelstelling

Voor de regio Emmen – Coevorden ligt er de uitdaging om de agrosector en de chemiesector nader tot elkaar te laten komen, waardoor regionale ketens kunnen ontstaan, bestaande uit de levering van agrarische grondstoffen en de benutting van deze grondstoffen voor de productie van halffabricaten c.q. chemical building blocks voor de kunststofindustrie. Maar ook andere industriële toepassingen zijn goed denkbaar, zoals de verpakkingsindustrie of de mengvoederindustrie.

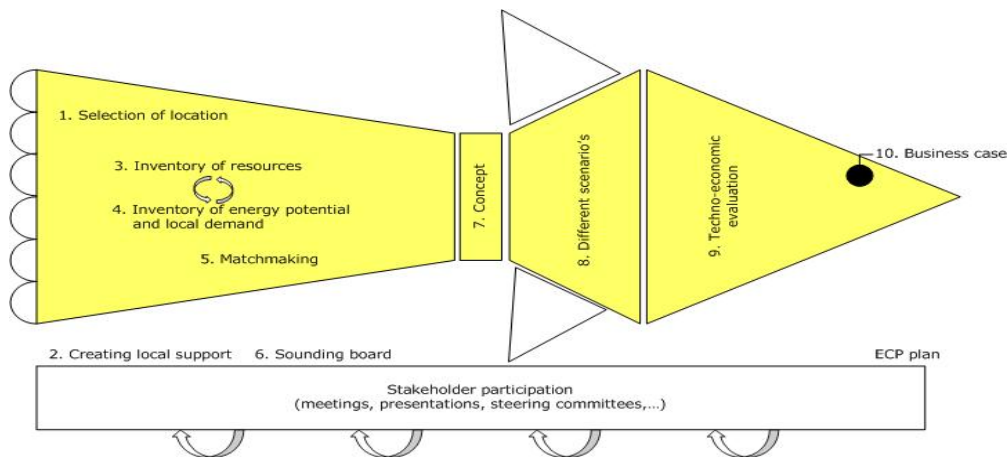
Voor de levering van agrarische grondstoffen wordt niet alleen gedacht aan grondstoffen uit de regio. Vanuit het oogpunt van logistieke optimalisatie zou een biomassawerf ook goed kunnen aansluiten bij grootschalige logistieke operaties als die van het Dryport initiatief. Een biomassawerf biedt kansen op het gebied van logistieke optimalisatie van biogene reststofstromen, zowel in de vorm van een centrale voorziening voor gemeenschappelijke verwerking van biogene reststromen, als in de vorm van regievoering. De belangrijkste uitdaging is gelegen in het creëren van bedrijvigheid op het gebied van bioraffinage, de productie van grondstoffen met waardevermeerdering en wellicht lokale vormen van eindproductie.

Doelstelling van deze verkenning is om aan te geven welke kansen er liggen voor een of meerdere biomassawerven, hoe deze eruit zouden kunnen zien en op welke manier deze zouden kunnen bijdragen aan het tot stand komen van regionale activiteiten op het gebied van de biobased economy. De verkenning dient verder te leiden tot inzicht in de haalbaarheid van een voorstel voor een meerjarig Europees partnerproject.

1.3 Aanpak

1.3.1 Energie conversie parken

In mei 2013 is een boekje uitgegeven in het kader van het EU-project Energie Conversie Parken, Slim benutten van regionaal beschikbare biomassastromen (VITO NV, Luc Pelmans e.a. 2013).



Figuur 1: stappenplan om te komen tot business cases

In figuur 1 is schematisch het stappenplan weergegeven dat doorlopen wordt om te komen tot business cases. Dit stappenplan richt zich weliswaar op de inzet van biomassa voor energie, maar is ook toepasbaar op biomassawerven.

In onderhavige studie worden de elementen van het stappenplan in grote lijnen gevolgd, voor zover deze relevant zijn binnen de gestelde kaders. De nadruk ligt op het boven water krijgen van de verschillende mogelijke scenario's en het betrekken van de stakeholders daarbij. De technische en economische evaluatie maakt geen deel uit van deze studie, waardoor het maar beperkt mogelijk is om te bepalen of een bepaalde keten kansrijk is of niet. Waar mogelijk is wel gebruikt gemaakt van mondelinge informatie over de business cases van een aantal opties. Daardoor kan een globale indruk worden gegeven van de economische haalbaarheid van een aantal opties en is het mogelijk om op grond van deze verkenning een aantal opties aan te wijzen, die in aanmerking voor een meer diepgaande bepaling van de business case. Deze zou ook deel kunnen uitmaken van een Europees vervolgproject.

1.3.2 Integraal ketenontwerp

Bij het ontwerpen van integrale biomassaketens moet rekening gehouden worden met kenmerken van de biomassa, de eisen vanuit het proces en de eindproducten. Daarvoor is kennis nodig over biomassa-beschikbaarheid, eigenschappen van biomassa, logistiek, voorbehandeling, duurzaamheid, conversietechnologie en economie. Daarbij moet rekening worden gehouden met de precieze vraagstelling en de kaders en randvoorwaarden, die daarbij van toepassing zijn. Randvoorwaarden spelen vaak een rol op het vlak van techniek, economie en duurzaamheid.

De vraag is vervolgens welke biomassaketten(s) we kunnen ontwerpen, die aan de vraag kan (kunnen) voldoen. De uitdaging is vaak om de schaalvoordelen van de verschillende logistieke stappen en technologieën op elkaar aan te laten sluiten. Daarvoor is het vaak nodig om het proces verschillende keren te doorlopen, bij voorkeur in interactie met stakeholders langs de gehele keten. Dit is van belang om de juiste informatie en overwegingen mee te kunnen nemen in het integrale ketenontwerp.

Omdat we in de regio Emmen-Coevorden niet te maken hebben met een green field op het gebied van bioraffinage, is er voor gekozen om te kiezen voor stakeholders uit de bedrijven en organisaties, die op dit moment al betrokken zijn bij het opzetten of verbeteren van biomassaketens, met de nadruk op ketens die zich richten op hoogwaardiger toepassingen dan energie. De lopende initiatieven zijn daarvoor in beeld gebracht, aangevuld met een aantal potentiële nieuwe ketens.

1.3.3 Gebruikte bronnen

Voor de verkenning is gebruik gemaakt van verschillende bronnen. In bijlage 1 is een overzicht gegeven van de geraadpleegde rapporten en andere schriftelijke bronnen. Veel informatie is ook verkregen via vakbladen en andere nieuwsartikelen. Deze zijn niet alle in bijlage 1 vermeld. Daarnaast zijn gesprekken gevoerd met een aantal personen, die als deskundige of als stakeholder kunnen worden beschouwd.

Bert Annevelink, medewerker bij Wageningen UR, Food & Biobased Research kan worden beschouwd als een belangrijke ontwikkelaar van het gedachtengoed rondom biomassawerven en biomassahubs. Hij is volgens het Netwerk Agrologistiek tevens te beschouwen als deskundige bij uitstek op het gebied van logistiek, vooral vanwege zijn betrokkenheid bij het project Betuwse Bloem. Dhr. Annevelink is opgetreden als sparringpartner en revisor van het rapport.

Voor de ontwikkelingen rond de chemie in de regio Emmen Coevorden is gebruik gemaakt van berichten uit de media en is aanvullend informatie verkregen via Jan Jager van API Institute, Nelo Emerencia van VNCI en Christiaan Bolck van Wageningen UR Food & Biobased Research.

Over de ontwikkelingsmogelijkheden op Europark Coevorden – Emlichheim zijn gesprekken gevoerd met Henk Oortman van GVZ Europark en Ben Blog, directeur van Graaco en voorzitter van Dryport Emmen Coevorden. Verder is overleg gevoerd met dhr. Van Triest, directeur van van Triest diervoeders.

Over de ontwikkelingen in Emmen en omgeving is informatie ingewonnen bij Jan Deuten van de gemeente Emmen en Jolanda Heistek van PGA&I.

Over de ontwikkelingen bij AVEBE is een gesprek gevoerd met Harko Klunder, Strategic project manager bij AVEBE. Verder is het concept rapport geëvalueerd met Eisse Luitjens van het Biomass Refinery Cluster vooral m.b.t. de plannen bij AVEBE en Suikerunie.

Voor de beschikbaarheid van biomassa is gebruik gemaakt van informatie van CBS en een aantal recente rapporten. Via de provincie Drenthe hebben we de beschikking gekregen over een recente inventarisatie van vrijkomend stengelmateriaal in het glastuinbouwgebied van Klazienaveen, die is opgesteld door Business Centre Klazienaveen.

1.4 Leeswijzer

Na een inleidend hoofdstuk wordt in dit rapport ingegaan op clusters van bedrijven, die actief zijn in de biobased economy en de beschikbaarheid van biomassa in de regio. Verder is een beschouwing gegeven



over een aantal recente ontwikkelingen in de techniek en de markt en is een stakeholderanalyse uitgevoerd. Op basis van deze informatie zijn kansen voor biomassawerven benoemd voor de regio Emmen – Coevorden. In het laatste hoofdstuk wordt ingegaan op mogelijke zinvolle vervolgacties en de fondsen die wellicht daarvoor beschikbaar zijn.



2 De meerwaarde van een biomassahub

2.1 Valorisatie van biomassa

De financiële waarde die biogene reststromen vertegenwoordigen is de laatste jaren sterk toegenomen. Subsidiering van energietoepassingen als co-vergisting door de Nederlandse, maar vooral door de Duitse overheid heeft geleid tot een zekere schaarste aan biomassagrondstoffen. Dit effect werkt door in de verwerkingstarieven voor organische afvalstromen bij afvalverwerkingsbedrijven en in de aankoopprijs van co-substraat voor vergisters. Hoge gehalten aan suikers en vet dragen bij aan de vergistingswaarde van een restproduct en zijn daarmee duurder in de aankoop.

Mede onder invloed van de hogere prijzen voor biogene reststromen, zijn afvalverwerkende en andere bedrijven steeds meer geïnteresseerd geraakt in de valorisatie daarvan, niet alleen in de sfeer van energie maar ook die van andere hoogwaardige grondstoffen.

De mogelijkheden voor farmaceutische toepassingen, geur en smaakstoffen e.d. zijn vaak verbonden met specifieke teelten, terwijl die voor de winning van eiwitten en vezels ook binnen het bereik van een groot aantal reststoffen en bijproducten zijn gekomen. Op dit moment lopen er onderzoeken naar mogelijkheden om vooral de stromen, die minder rijk zijn in suikers (en daardoor minder interessant zijn voor de energiemarkt) te benutten voor de winning van eiwitten en vezels. De winning van eiwitten uit plantaardige rest- of bijproducten is vooral interessant als vervanging van eiwitten, die op dit moment in grote hoeveelheden middels de import van soja, in diervoeder wordt verwerkt. Onder invloed van stijgende wereld-voedselprijzen wordt de prijs van soja hoger en worden de voorwaarden voor eiwitwinning uit restproducten gunstiger. Hetzelfde geldt min of meer voor vezeltoepassingen: de papier- en kartonindustrie is op zoek naar goedkope vervanging van houtvezel. Dit leidt tot een interessante nieuwe markt voor vezelwinning uit plantaardige restproducten.

Er lijkt zich een speciale markt te ontwikkelen voor basischemicaliën voor de kunststofindustrie. De sector chemie heeft zich verplicht om in 2030 30% van hun basischemicaliën te betrekken uit plantaardige grondstoffen. Deze transitie gaat gepaard met een geschatte omzet van ca. € 40 miljard in de komende tientallen jaren en een sterk toenemende behoefte aan biobased professionals om de groei te realiseren. Voor een deel gaat het om zgn. drop-in chemicaliën, die rechtstreeks als vervanging van fossiele grondstoffen kunnen worden geproduceerd uit plantaardige bronnen (voorbeeld bio-PE). Er is echter ook sprake van een toenemend aantal nieuwe bioplastics, die worden geproduceerd uit specifieke building blocks afkomstig van biogeen materiaal. Voorbeelden van deze nieuwe producten zijn polymelkzuur (PLA) en polyhydroxyalkanoaten (PHA). Voor de productie van de noodzakelijk grondstoffen is in beide gevallen behoefte aan een fermentatiestap met gebruikmaking van micro-organismen. Daarmee komt deze ontwikkeling sterk aan te liggen tegen de wereld van life sciences.

2.1.1 Van afval naar grondstof

De winning van hoogwaardige producten als eiwitten en basischemicaliën vraagt om een schone en verse grondstoffen, scheidingstechnieken en technieken, waarmee deze hoogwaardige producten selectief kunnen worden geëxtraheerd. Deze keten vraagt om nieuwe oogsttechnieken en oogst- en bewaarprotocollen, maar ook om nieuwe scheidingstechnieken, die soms al in het veld kunnen worden toegepast. Over het algemeen zijn de producten hoogwaardiger en daardoor meer waard, naarmate de grondstoffen minder storende elementen of vervuiling bevatten. Dit laatste kan worden bereikt door biomassastromen zoveel mogelijk gescheiden te houden en in een zo vroeg mogelijk stadium te onderwerpen aan opschoning of reiniging (bijvoorbeeld zeven).

Andere technieken, die onderdeel kunnen vormen van de verwerkingsketen zijn het uitpersen van vers materiaal, het bewaren van materiaal in een vorm van melkzure gisting (inkuilen), het extraheren/isoleren van specifieke inhoudsstoffen als eiwitten etc. Vaak wordt de winning van hoogwaardige grondstoffen gecombineerd met vergisting van de restfractie van het raffinageproces.

In geval van verse groene biomassa is op voorhand niet goed te zeggen waar het uitpersen van het verse materiaal het beste kan plaatsvinden. Vanaf het oogsten of vrijkomen van het restmateriaal vindt een vorm van degradatie plaats, die in de meeste gevallen leidt tot verlies in de hoeveelheid winbaar materiaal en de achteruitgang van de kwaliteit. De mate en de snelheid waarin dit degradatieproces plaatsvindt is mede bepalend voor de tijd tussen oogst en uitpersen. Door het materiaal voor korte of langere tijd te bewaren onder speciale condities kan de tijd tussen oogst en uitpersen uitgesteld worden. Dit leent zich voor logistieke optimalisaties.

In de wereld van de afvalrecycling is een voortgaande trend zichtbaar naar het beter op orde krijgen van de inkomende stromen, met meer aandacht voor gesloten kringlopen, het bouwen van supply chains en het gebruik van grondstoffenbanken. Dit alles is gericht op de continuïteit van de beschikbaarheid, een grotere homogeniteit en een betere kwaliteit van de inputstromen (vaak ondersteund door middel van certificaten). Dit alles dient te leiden tot een beter management, betere omzettingsrendementen en het vermijden van overcapaciteit in de verwerkingsketen. Het benutten van biogene reststromen staat nog relatief in de kinderschoenen en kan veel leren van de recyclingindustrie.

2.2 Omschrijving biomassahub

2.2.1 Waarom een biomassahub

De industrie zal eerder geneigd zijn biogene grondstoffen voor haar productieproces in te zetten als bij levering aan de volgende voorwaarden kan worden voldaan:

- Voldoende hoeveelheid (aansluitend bij de verwerkingscapaciteit van de industrie)
- Voldoende continuïteit (liefst jaarrond)
- Voldoende kwaliteit (zuiverheid, homogeniteit) en constantheid van kwaliteit (kwaliteitsgarantie)



De chemische industrie, maar ook andere industrieën, beschikken vaak reeds over een bepaalde verwerkingscapaciteit. Als daarvan afgeweken wordt dan kan dat leiden tot extra investeringen en onderbezetting van bestaande apparaten. De hoeveelheid grondstoffen, die bij de huidige verwerkingscapaciteit aansluit, kan lang niet altijd geleverd worden door een individuele biomassaleverancier. Dit kan bijvoorbeeld wel bereikt worden als meerdere leveranciers in een bepaalde regio hun krachten bundelen of als de grondstoffen in bulk van elders kunnen worden aangevoerd.

Voor grondstoffen van agrarische oorsprong speelt voor de meeste producten een hoge mate van seizoensafhankelijkheid, waardoor jaarrond levering niet zondermeer mogelijk is. Bepaalde producten kunnen echter uitstekend worden bewaard. Dit zal soms ten koste gaan van de kwaliteit.

Individuele agrarische bedrijven komen vanwege de eisen vanuit de industrie op het gebied van hoeveelheid, continuïteit en constante kwaliteit slechts in uitzonderingsgevallen in aanmerking voor de rechtstreekse levering van hun producten aan de industrie. Het oprichten van een biomassahub kan worden beschouwd als een vorm van supply chain management, waardoor meer garantie kan worden geboden ten aanzien van hoeveelheid, continuïteit en kwaliteit van de te leveren grondstoffen, o.a. door gebruik te maken van strategisch voorraadbeheer, specifieke opslagmethoden, het blenden van biomassa-producten etc. Ook zijn er mogelijkheden om ter plaatse bepaalde verdergaande bewerkingen op de grondstoffen toe te passen, waardoor ze aantrekkelijker worden als grondstof.

2.2.2 Het begrip biomassahub

De biomassahub verbindt de leveranciers van biogene grondstoffen met de verwerkende industrie, door deze grondstoffen aan te leveren op een manier dat de industrie ze rechtstreeks en op een efficiënte manier kan toepassen in hun halffabricaten of eindproducten. Er is dus sprake van een keten bestaande uit levering van ruwe grondstoffen, bewerking van de ruwe grondstoffen tot kwalitatief hoogwaardige basisgrondstoffen voor de industrie en verwerking van deze basisgrondstoffen tot halffabricaat en/of eindproduct. Meestal is sprake van een gecombineerde productie van meerdere basisgrondstoffen, die in verschillende eindproducten kunnen worden toegepast. Voorbeelden van hoogwaardige grondstoffen, die geschikt zijn om aan de industrie aan te leveren zijn:

- eiwitten en aminozuren voor humane voeding, vee- of visvoer,
- chemische basiscomponenten voor biopolymeren of andere chemische producten,
- op maat geproduceerde vezels voor biocomposieten, verpakkingsmateriaal of plaatmateriaal,
- groen gas voor transport,
- houtsnippers voor lokale warmtevoorziening,
- mineralen en organische stof voor de productie van kunstmestvervangers of bodemverbeteraars.

De biomassahub kent verschillende uitvoeringsvormen, afhankelijk van de vraag en aanbod van biogene producten. Een belangrijk kenmerk van de biomassahub is de mogelijkheid om door middel van raffinagetechnieken ruwe grondstoffen te splitsen in componenten en deze allemaal een nuttige toepassing te bieden, waardoor (vrijwel) geen onbruikbare restproducten meer voorkomen.

Onderscheid biomassahub - biomassawerf

De biomassawerf kan worden beschouwd als een specifieke uitvoeringsvorm van de biomassahub. Bij de biomassawerf is sprake van een fysieke locatie met voorzieningen, waar de biomassa feitelijk wordt opgeslagen, bewerkt etc. Een biomassahub is een iets wijder begrip en heeft betrekking op een logistiek systeem met een variatie aan voorzieningen (niet per sé op een locatie), transport, kwaliteitsbewaking en regie, die er met elkaar voor zorgen dat de supply chain tot stand komt. In dit rapport worden beide begrippen naast elkaar gebruikt, afhankelijk van de betekenis die aan het begrip dient te worden gegeven. Omdat de begrippen enigszins overlappen is er geen strikt onderscheid tussen beide begrippen te geven.

De biomassahub kan worden beschouwd als een set van voorzieningen op één of meerdere fysieke locaties (biomassawerven) binnen een bepaalde regio, waar biomassa reststromen en bijproducten kunnen worden opgewerkt, bewaard en bewerkt met als doel om deze stromen in opgeschoonde vorm rechtstreeks te benutten in een industriële proces, danwel verder te bewerken in de vorm van hydrolyse en/of extractie van hoogwaardige inhoudsstoffen.

2.2.3 Uitvoeringsvormen biomassawerf

Een biomassawerf in de eenvoudige vorm beschikt over bewaarvoorzieningen in de vorm van sleufsilos, voedersilos, stationaire of mobiele apparatuur voor het schoonmaken van biomassa (verwijderen van grond, zwerfafval, bindmateriaal en andere verontreinigingen), eventueel in combinatie met verkleining, laad- en losvoorzieningen, voorzieningen voor mixing en blending.

Een biomassawerf in wat uitgebreidere vorm is meer gericht op hoogwaardige inhoudsstoffen en beschikt over opslagvoorzieningen als koelschuren en apparatuur voor hydrolyse, extractie van eiwitten, fermentors voor de productie van PHA's uit vetzuren, opwerking van vezels e.d.

Over het algemeen zal een biomassawerf bestaan uit meerdere onderling geïntegreerde/verknoopte installaties. Dit kan ook een co-vergistingsinstallatie voor mest en co-substraat omvatten. De receptuur voor het cosubstraat wordt voor een deel bepaald op basis van de beschikbare plantaardige restproducten als perskoek en andere scheidingsresten, die zijn vrijgekomen bij de winning van inhoudsstoffen. De gasmotor levert warmte voor hygiëniseren en droging van basisgrondstoffen tot concentraten, gedroogde houtsnippers, gedroogd digestaat, e.d.

2.2.4 De biomassahub in organisatorische zin

De biomassahub kan zich concentreren op een of meerdere specifieke locaties, waar alle noodzakelijke bewerkingsprocessen in afstemming met elkaar worden doorlopen. In dat geval is sprake van een centrale voorziening, waar landbouwers al dan niet in participeren, bijv. in de vorm van een coöperatie. Er kan echter net zo goed sprake zijn van een netwerk van meerdere bedrijven, gevestigd op meerdere locaties, waartussen biomassareststromen worden uitgewisseld. De biomassahub neemt in dit geval de regie van het logistieke proces en verzorgt de handel van inkomende en uitgaande stromen. Het regiorgaan bepaalt waar de bewerking het beste kan plaatsvinden en garandeert de kwaliteit en de



duurzaamheid van de producten. Ook in dat geval kan sprake zijn van een coöperatie van leveranciers. Wellicht komen ook andere organisatievormen in aanmerking. Dit hangt sterk af van de lokale situatie.

2.2.5 De economie van de biomassahub

De exploitanten van co-vergistingsinstallaties, waar veel van de agrarische residuen worden geleverd, hebben de laatste jaren te maken gehad met stijgende grondstofprijzen. De opbrengst uit groen gas of groene elektriciteit (met SDE+-ondersteuning) is niet langer voldoende voor een haalbare bedrijfsvoering, waardoor meerdere co-vergistingsinstallaties op omvallen staan. Ook voor afvalproducten als groente- fruit- en tuinafval (GFT) worden steeds lagere verwerkingstarieven in rekening gebracht, waardoor het voor afvalverwerkende bedrijven noodzakelijk wordt om op zoek te gaan naar andere vormen van be- en verwerking, die leiden tot hoogwaardiger producten dan alleen bio-energie en compost.

Omdat iedere bewerkingsstap kosten met zich meebrengt, bestaat over het algemeen de neiging om de ruwe grondstof met zo min mogelijk stappen bij de industrie af te leveren. Dit heeft echter zijn beperkingen. Bepaalde hoogwaardige toepassingen zijn alleen mogelijk als de basisgrondstoffen zijn bewerkt. Het terugverdienelement voor de biomassahub is dan gelegen in het efficiënt overnemen van handelingen van de verwerkende industrie om zo een kwalitatief hoogwaardig tussenproduct op specificaties te leveren, dat tegen een hogere prijs kan worden verkocht aan de verwerkende industrie. De uitdaging is gelegen in het vinden van een goede balans in de biomassaketen tussen de extra kosten aan de voorbereidingskant en de extra opbrengsten aan de toepassingskant.

Een grondstof is voor afnemers interessant als niet alleen aan bepaalde kwaliteitseisen (zuiverheid, homogeniteit) kan worden voldaan, maar ook als de continuïteit van levering is gegarandeerd. Tenslotte dient de grondstof ook qua prijs te kunnen concurreren met gangbare grondstoffen. De afnemers van de grondstoffen hebben een belangrijke invloed op de haalbaarheid van het concept biomassahub. Alleen als zij bereid zijn (langjarige) contracten aan te gaan voor de afname van grondstoffen onder bepaalde voorwaarden is er voldoende basis voor een biomassahub. Afnemende partijen bevinden zich in de chemie, kunstmest, composieten, petfood, papier en kartonindustrie, mestexport, afnemers van brandstoffen e.d.

De biomassahubs zullen zich primair moeten richten op de productie van grondstoffen, waar in de markt behoefte aan is, zodat ze kunnen concurreren met grondstoffen uit geteelde biomassa of fossiele bronnen. Daarbij wordt uitgegaan van producteisen, die aan het eind van de keten door de afnemers worden bepaald. De gevraagde kwaliteit kan worden bereikt door een gezamenlijke inspanning in de keten van leveranciers en (voor)bewerkers. De leverancier van biogene grondstoffen zal bijvoorbeeld bereid moeten zijn om zijn oogsttechniek aan te passen om betere uitgangproducten te verkrijgen. De nadruk ligt op het gebruik van reststromen, die op dit moment al vrijkomen, maar een beperkte of zelfs negatieve economische waarde hebben. Deze reststromen blijven momenteel (grotendeels) onderbenut of worden als afvalstof verwerkt. Geteelde producten kunnen een toegevoegde waarde hebben, bijvoorbeeld in het bereiken van de vereiste kwaliteit, en worden dan ook niet op voorhand uitgesloten.

2.2.6 Aansluiting bij technische ontwikkelingen

De meeste van de hierboven genoemde technieken zijn state of the art. Een aantal daarvan staat echter nog in de kinderschoenen, maar kunnen wel als essentieel beschouwd worden voor het bereiken van meerwaarde. Het is van groot belang om deze technieken te identificeren en een gewogen oordeel te vellen over ontwikkelingen die nodig zijn om tot beste invulling van de biomassahub te komen. Daarmee kan de biomassahub voor een deel een experimenteel karakter krijgen, maar wel met een duidelijke focus op de ontwikkelrichting die nodig is.

De technische mogelijkheden voor bioraffinage, waarmee hoogwaardige non-food toepassingen mogelijk worden, ontwikkelen zich op dit moment in rap tempo. Dit geldt o.a. voor technieken als oogsten en uitpersen van vers materiaal, het winnen van eiwitten uit agrarische residuen en de winning van specifieke hoogwaardige stoffen uit biogene grondstoffen. Ook liggen er kansen voor de winning van vezels voor toepassing in composieten, de papier- en kartonindustrie en de productie van vezelplaat. We moeten er echter rekening mee houden dat een aantal van de nu ontwikkelde technieken niet geschikt zal blijken te zijn en dat er nog lange ontwikkeltrajecten nodig zullen blijken te zijn voordat ze in de praktijk kunnen worden toegepast.

2.2.7 Voorbeelden van biomassahubs

In Duitsland zijn er voorbeelden van succesvolle biomassawerven, vaak opgezet vanuit de traditionele houthandel. Ook in Nederland zijn voorbeelden te geven van biomassawerven, maar dan vooral toegespitst op houtige stromen. De locatie van Bruins en Kwast in Goor is daar een goed voorbeeld van.

In Frankrijk zijn een aantal voorbeelden van biomassawerven terug te vinden:

Bioraffinerie Bazancourt-Pomacle: Zie o.a. <http://www.a-r-d.fr/ARD-filiales-et-partenaires-Bio-raffinerie-Recherches-et-Innovations-BRI-68.html> en <http://www.biobasedeconomy.nl/2013/02/07/bioraffinage-in-pomacle-bazancourt/>

Biohub rond Roquette: <http://www.roquette.com/biohub-biorefinery-sustainable-chemistry/>

3 Biobased clusters in de regio Emmen - Coevorden

3.1 Algemeen

De mogelijkheid van een of meerdere biomassawerven in de regio Emmen – Coevorden is afhankelijk van enerzijds het aanbod aan biogene stoffen en anderzijds de mogelijkheid om deze stoffen, eventueel na bioraffinage, te gebruiken in producten. De mogelijkheden worden bepaald door voor de hand liggende combinaties van input, proces en output. Verder is sprake van een regionale component, die maakt waarom juist de regio Emmen – Coevorden de aangewezen plek is om een dergelijke voorziening te realiseren.

Het regionale aspect wordt bijvoorbeeld bepaald door een meer dan gemiddelde aanwezigheid van een bepaald type agros residu of door specifieke industrie, die biogene grondstoffen kan gebruiken voor zijn producten. Het is niet per se noodzakelijk dat zowel de input als de output regionaal worden ingevuld. Het is ook goed denkbaar dat grote stromen aan biogene stoffen van elders worden aangevoerd en in de regio worden bewerkt en vervolgens regionaal worden toegepast. Het is ook mogelijk dat regionaal beschikbare stromen worden bewerkt tot basisgrondstoffen, die vervolgens naar andere delen van het land of zelfs de wereld worden getransporteerd. Tenslotte is het ook nog denkbaar dat een biomassahub vooral wordt ingezet als instrument om grote biogene stromen, die vanuit de haven van Rotterdam en Amsterdam worden aangevoerd, in de regio te bewerken en vervolgens de basisgrondstoffen, die daaruit ontstaan door te transporteren naar Duitsland. In alle gevallen is sprake van waardecreatie, die bijdraagt aan de lokale economie en de werkgelegenheid.

Een ander belangrijk argument om een biomassahub in de regio te vestigen is de noodzaak van snelle bewerking van vers materiaal. Een te grote afstand is dan niet acceptabel, omdat de geëxtraheerde basisgrondstof dan niet meer voldoende rendabel kan worden geproduceerd. Een voorbeeld van een dergelijke afstandsbeperking geldt voor de winning van eiwitten uit groen materiaal.

Vers materiaal bevat relatief veel water en lucht. Hierom verdient het aanbeveling deze producten over niet al te grote afstanden te transporteren. Ook dit is een belangrijk argument om een biomassahub voor vers materiaal op regionale schaal te organiseren.

3.2 Logistieke aspecten

3.2.1 Algemeen

Logistieke ontwikkelingen worden gevolgd door het Netwerk Agrologistiek. Specifiek op het gebied van biomassahubs of biomassawerven wordt door de Wageningen UR onderzoek gedaan naar de mogelijkheden voor de implementatie van het biomassawerf concept in de Greenport Betuwse Bloem.

In het kader van dit onderzoek is deel 1, Stakeholder analyse & biomassabeschikbaarheid inmiddels afgerond. Bij onderhavig verkennend onderzoek naar de mogelijkheden van een biomassawerf in de regio Emmen Coevorden is gebruik gemaakt van de expertise van dr. E. Annevelink van de Wageningen UR Food & Biobased Research.

Aan het begin van de keten wordt biomassa met bepaalde karakteristieken aangeboden door verschillende type biomassaleveranciers. De verse biomassa, die regionaal beschikbaar is, komt meestal in relatief kleine hoeveelheden verspreid over een regio vrij en moet daarom eerst worden ingezameld en opgespaard. Dit vraagt om een goede organisatie van de logistieke inzamelstructuur. In de keten kan de biomassa vervolgens op centrale plaatsen worden vóorbewerkt om gewenste specificaties te bereiken. Daarna kan biomassa worden opgeslagen om te drogen, maar opslag kan ook dienen als buffer tussen vraag en aanbod. Tenslotte wordt de ingezamelde biomassa door eindverwerkers via conversietechnologie omgevormd voor een bepaalde gebruiksdoel (zoals elektriciteit, warmte, transportbrandstoffen, materialen en chemicaliën).

Biomassa die over grotere afstanden wordt aangevoerd, is vaak in grotere hoeveelheden beschikbaar. De eerste fase van de keten, nl. de inzameling heeft dan vaak al plaatsgevonden. Dit biedt de mogelijkheid om in aansluiting op bestaande transportroutes een logistiek centrum te organiseren, waar de aangevoerde biomassa wordt bewerkt tot hoogwaardiger stoffen, dan de huidige toepassing. Dit dient bij voorkeur te geschieden op een biomassawerf, waar de apparatuur aanwezig is om de biomassa te splitsen in verschillende deelstromen en die deelstromen op specificatie te brengen. Agrarische grondstoffen als zetmeelaardappelen en suikerbieten worden op dit moment al in grote hoeveelheden verzameld en bewerkt bij respectievelijk AVEBE in Gasselternijveen en Suikerunie in Vierverlaten (nabij Groningen). In verband hiermee zijn deze locaties uitermate geschikt om te fungeren als locaties voor een biomassawerf. Verder sluit deze optie goed aan bij de voornemens in de regio om te komen tot een zgn. dryport en de plannen van een aantal bedrijven om de door hen aangevoerde deelstromen een valorisatiestap te laten ondergaan, in plaats van de onbewerkt door te voeren.

3.2.2 Dryport Emmen Coevorden

De gemeenten Emmen en Coevorden willen een regionale hub vormen voor goederenstromen van en naar de zeehavens van Rotterdam, Amsterdam en Duitsland. Op basis van bestaande logistieke faciliteiten en verbindingen over weg en spoor met Noord- en Oost-Europa heeft de regio de potentie om zich te ontwikkelen tot een multimodaal logistiek centrum. Dit wordt onder andere bevestigd door onderzoeken van onder meer Ecorys en NEA.

Vijf sterke punten van de regio zijn:

- Strategische ligging tussen de Randstad en het conglomeraat Bremen-Hamburg
- Ligging op het snijpunt van grensoverschrijdende filevrije wegverbindingen (A37/E233/A31)
- Directe spoorverbinding met het Duitse achterland
- Aanwezigheid van het grootste industriële cluster van Noord Nederland
- Bestaande logistieke faciliteiten zoals de trimodale Euroterminal Coevorden en het industrie- en businesspark EMMTEC Logistics Services in Emmen.

Bovendien heeft de regio via de terminal in Coevorden via de private spoorwegmaatschappij de Bentheimer Eisenbahn een directe aansluiting op het Trans-Europese railgoederenvervoernetwerk en het Duitse netwerksysteem van het GüterVerkehrszentrum, GVZ.

Het Europark Coevorden/Emlichheim is het achtste GüterVerkehrszentrum van de deelstaat Niedersachsen. Samen met logistieke knooppunten als Hannover, Wolfsburg en Jade Weser Port (Wilhelmshafen) maakt het deel uit van een logistiek netwerk voor goederenstromen over het spoor, het water en de weg. GVZ is een aanduiding van de Duitse overheid voor belangrijke logistieke knooppunten.

Een belangrijk wapenfeit is verder dat de provincie Drenthe samen met Coevorden, de Bentheimer Eisenbahn en de Euroterminal Coevorden recent een intentieverklaring hebben getekend, waarin de partijen zich gezamenlijk uitspreken voor het realiseren van een directe railverbinding tussen de Euroterminal Coevorden en de spoorlijn Emmen-Zwolle.

De regio bewijst internationale spelers aan te kunnen trekken en is actief in voor Nederland belangrijke economische sectoren als food & feed, bio-energie, chemie en logistieke dienstverlening ten behoeve van deze sectoren. De bedrijventerreinen in Coevorden en Emmen bieden voor de komende jaren voldoende vestigings- en groeimogelijkheden aan bedrijven. Mocht er een grote ruimtevrage van een of meer bedrijven komen, dan zal dit in regionaal verband binnen de Drentse Zuidas opgepakt worden. Samen met de Samtgemeinde Emlichheim zal ingezet moeten worden op verdere ontwikkeling van het bedrijventerrein Europark en de groei van het goederenvervoer via de Euroterminal.

3.3 De beschikbaarheid van biomassa

3.3.1 Zoekgebied zuidoost Drenthe

Om een indruk te krijgen van de beschikbare biomassa in de regio Emmen Coevorden is een iets grotere regio als uitgangspunt genomen, nl. de gemeenten Borger-Odoorn, Coevorden, Emmen en Hoogeveen. De hoeveelheid biomassa, die als geteeld gewas (zetmeelaardappel, suikerbiet) of als restproduct vrijkomt in deze regio is enigszins een maat voor de beschikbaarheid van biomassa en de kansen die dat biedt voor een biomassawerf. Een bepaalde minimale schaalgrootte speelt immers een rol.

Gezamenlijk is de regio 105.310 hectare groot (CBS, 2013). De vier gemeenten laten een tweedeling zien in landbouwgrondgebruik. De gemeenten Borger-Odoorn en Emmen hebben een groter aandeel akkerbouw. De gemeenten Coevorden en Hoogeveen hebben een groter aandeel voor de veehouderij (CBS statline, 2013).

Het aandeel bos in de vier gemeenten is 9.768 hectare. Borger-Odoorn kent met 12,25% het hoogste aandeel bos op het oppervlakte van de gemeente. Hierna volgen Coevorden (9,6%), Hoogeveen (8,9%) en Emmen (6,7%) (CBS Statline, 2013).

3.3.2 Agrarische biomassa

Het totale areaal landbouw in de vier gemeenten in zuidoost Drenthe is 61.355 ha (CBS Statline, 2013). De belangrijkste sectoren en arealen hierbij zijn de volgende.

- 27.094 ha grasland en groenvoedergewassen, waarvan:
 - o 19.427 ha grasland
 - o 7.667 ha groenvoedergewassen
- 33.503 ha akkerbouw, waarvan:
 - o 16.549 ha aardappelen
 - o 8.473 ha granen
 - o 7.107 ha suikerbieten
- 380 ha tuinbouw onder glas
- 155 ha tuinbouw open grond
- 67 ha fruitteelt
- 188 ha braak

Akkerbouwgewassen

In tabel 1 is een overzicht gegeven van de productie/oogst van de belangrijkste akkerbouwgewassen in zuidoost Drenthe. Vooral de gemeenten Emmen en Borger Odoorn en in iets minder mate in Coevorden is sprake van een sterke focus op de teelt van zetmeelaardappelen en suikerbieten.

Tabel 1.: Hoeveelheden productie/oogst voor de belangrijkste gewassen in ZO-Drenthe (in tonnen)

	Borger-Odoorn	Coevorden	Emmen	Hoogeveen	Totaal
Pootaardappels	5.499	18.100	42.860	8.362	74.820
Consumptieaardappels	5.175	6.098	7.216	698	19.187
Zetmeelaardappels	247.769	96.390	268.246	15.149	627.554
Suikerbieten	200.287	74.824	210.929	12.149	498.189
Granen	23.925	8.545	20.173	2.429	55.073
Handelsgewassen	202	99	350	6	657
Graszaad	5	237	3	0	245

Bron: CBS, 2013 en KWIN 2012

Akkerbouwreststromen

Veel akkerbouwreststromen die vrijkomen op het agrarisch bedrijf worden of als veevoer ingezet of als bodemverbeteraar (bodemorganische stof). De aardappelteelt kent nauwelijks tot geen reststromen op het primaire bedrijf. Vanuit granen komt er stro beschikbaar. Bij een opbrengst van 2,5 ton stro per hectare (van der Voort et al, 2012) geeft dit een stro hoeveelheid van 21.180 ton. Een groot deel van het stro wordt in de veehouderij ingezet. De teelt van suikerbieten geeft een reststroom van bietenblad.



Het bietenblad blijft veelal achter op het land, maar kan wel geoogst worden. Bij de suikerbietenteelt komt ongeveer 40 ton per hectare aan vers bladmateriaal beschikbaar. In de vier gemeente is potentieel een hoeveelheid van ongeveer 280.000 ton bietenblad oogstbaar.

Gras en groenvoeders

Bij een grasopbrengst van 53 ton vers gras per hectare wordt er in de regio ca. 1,0 miljoen ton vers gras geproduceerd. Dit gras wordt vooral als veevoer ingezet, evenals de groenvoeders. Incidenteel blijft er bijvoorbeeld aan het eind van het seizoen graskuil of maïskuil over die als covergistingmateriaal wordt ingezet.

Producten glastuinbouw

Rondom Klazienaveen bevindt zich een glastuinbouwgebied. De belangrijkste glastuinbouw producten zijn tomaten, paprika's en komkommers.

Residuen glastuinbouw

Business Center Klazienaveen (BCK) heeft een inventarisatie gemaakt van de beschikbare organische reststromen die vrijkomen in de glastuinbouw regio zuidoost Drenthe, verdeeld over de seizoenen en op het niveau van individuele bedrijven. Een belangrijk aandeel van deze reststroom wordt gevormd door loofresten van tomaten-, komkommer- en paprikateelt. Van deze reststroom is bekend dat ze te gebruiken zijn voor verschillende biobased toepassingen. De jaarlijkse hoeveelheid aan loofresten van tomaten-, komkommer- en paprikateelt wordt geschat op maximaal 4.000 ton. Deze reststromen worden vooral ingezameld door de afvalinzamelbedrijven van Gansewinkel en Wittendorp. Het is niet bekend op welke wijze deze reststromen momenteel verwerkt worden.

Organisch huishoudelijk afval

Sinds 2012 is door Attero in Wijster een ONF-vergister in bedrijf genomen. De voeding voor deze vergister bestaat uit 60.000 ton etensresten en keukenafval uit de regio Groningen. In 2013 is een gft vergister in bedrijf genomen, die jaarlijks 40.000 ton voorbehandeld GFT vergist. Het biogas van beide installaties wordt opgewerkt tot groen gas en in het aardgasnet gevoed.

Mest

In de vier gemeenten komt ca. 1.400.000 ton mest uit de veehouder vrij. Dit betreft voornamelijk mest uit de rundveehouderij. Kleinere veehouderij sectoren die bijdragen aan de mesthoeveelheid zijn de varkenshouderij, pluimveehouderij en overige diersoorten. Dit wel met aanzienlijk lagere hoeveelheden ten opzichte van de rundveehouderij, respectievelijk 316.000, 35.000, en 47.000 ton.

3.3.3 Biomassa uit natuur en landschap

Partijen als Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en andere natuurorganisaties beheren de natuurgebieden in de vier gemeenten. Uit 9.768 hectare bos kan ongeveer 31.746 ton hout geoogst worden. Dit op basis van 5 m³ per hectare per jaar oogstbaar hout en 650 kg/m³ (Van der Voort et al., 2012). Een deel van dit hout wordt gebruik voor o.a. de houtindustrie, maar top- en takhout wordt



versnipperd. Dit top- en takhout vormt ongeveer 25% van de oogstbare hoeveelheid, ofwel ca. 8.000 ton houtige biomassa. In een studie van Debets B.V. (ref.) wordt voor de vier betreffende gemeenten in deze studie de hoeveelheid biomassa uit landschap en natuurbeheer berekend op 12.015 ton. Debets B.V. hanteert de iets ruimere omschrijving van biomassa uit landschap en plantsoen en grof tuinafval.

De hoeveelheid bermgras en natuurgras in de regio wordt geschat op 40.000 ton per jaar (vers materiaal). Het is niet bekend op welke manier dit materiaal wordt verwerkt. De meest gangbare verwerkingwijze betreft composteren. Er zijn echter ook mogelijkheden om deze stromen mee te vergisten met mest en ander co-vergistingmateriaal.

3.3.4 Teelt van niet-voedsel gewassen

Op basis van CBS Statline is sprake van 188 hectare braak. De oppervlakte braak zou zich mogelijk goed kunnen lenen voor niet-voedsel gewassen. Met de invoering van het GLB zal er meer aandacht komen voor vergroening. Dit kan betekenen dat er meer grond beschikbaar komt voor niet-voedselgewassen. De teelt van bijvoorbeeld koolzaad zou een bijdrage kunnen leveren aan de biobased economy in de regio. Daarnaast zijn er kansen voor (uitbreiding van) de teelt van hennep, vlas, Miscanthus en andere vezelgewassen, die zich lenen toepassing in composietmaterialen, bouwmaterialen en energie.

Volgens Marc Verbruggen van Natureworks (grote producent van PLA) is er meer dan voldoende areaal voor bijvoorbeeld suikerbieten. In Nederland wordt onder het bestaande Europese suikerquotasysteem de teelt van suikerbieten gelimiteerd. Bij het weghalen van deze limitering is er meer dan voldoende grondstof voor bijv. de bioplastics industrie. De huidige Europese quoteringsregeling staat ter discussie en zal mogelijk binnen enkele jaren verdwijnen.

De grens tussen voedsel- en niet-voedselgewassen is overigens op meerdere plaatsen aan het vervagen. Bij AVEBE wordt al langere tijd een deel van de aardappelzetmeelproducten in de non-food sector ingezet. Maar ook bij mais en tarwe is dit steeds meer gemeengoed.

3.3.5 De grondstoffenmarkt

Vergistingsinstallaties zijn bekend met de inkoop van grote hoeveelheden co-producten en de logistieke problemen die zich daarbij voordoen. Voor een deel richten deze vergistingsinstallaties zich ook op de biogene grondstoffen, die in aanmerking komen voor bewerking in een biomassawerf. Er is momenteel sprake van een schaarste aan biogene grondstoffen. De Rabobank (ref.) ziet in haar cijfers van de benchmark biovergisters elk jaar een stijgende lijn voor wat betreft de prijzen van deze producten. Dit effect wordt in de hand gewerkt doordat er een beperkt aantal handelaren (aanbieders) van biogene reststoffen op de markt actief is. De exploitanten van co-vergistingsinstallaties worden geconfronteerd met een afhankelijkheid van deze handelaren.

Een andere factor die van belang is voor de prijsvorming is het verschil in subsidie voor biogas in Nederland en Duitsland. Duitse exploitanten van co-vergistingsinstallaties kunnen profiteren van een hogere subsidie dan de Nederlandse exploitanten. De transportafstand is slechts in beperkte mate verantwoordelijk voor de prijsvorming: als het product eenmaal op de vrachtwagen ligt, maakt het niet meer veel uit hoe ver ermee gereden wordt.



Een aantal exploitanten van co-vergisters regelt en koopt zelf aanvullend een aantal producten, veelal onderhands en op incidentele basis. Afgelopen jaar waren er bijvoorbeeld veel uien beschikbaar, door de slechte kwaliteit daarvan. Het aanbod varieert echter sterk van jaar tot jaar en is mede afhankelijk van de markt. De subsidies voor duurzame energie hebben een verhogend effect op de prijs van grondstoffen, die ook voor andere, hoogwaardiger toepassingen zijn in te zetten. Omdat deze hogere grondstofprijzen niet in de eindproducten kunnen worden doorberekend komen veel van deze toepassingen op dit moment niet goed van de grond. De verwachting is dat de komende jaren de subsidiebedragen geleidelijk verlaagd zullen worden, waardoor een meer level playing field gaat ontstaan.

3.3.6 Evaluatie regionaal beschikbare stromen

De aanwezigheid van grote hoeveelheden van een bepaald type biomassa in de regio kan een belangrijk argument zijn voor een biomassawerf, die dan ook primair bedoeld is als centrale voorziening voor meerdere leveranciers van dezelfde grondstoffen. In feite is de centrale verwerking van agrogrondstoffen als zetmeelaardappelen bij AVEBE of suikerbieten bij Suikerunie nu ook al te beschouwen als een biomassawerf voor deze producten, waarop relatief gemakkelijk kan worden voortgebouwd in de richting van meervoudige toepassingen en een groter aandeel non-food producten.

Voor de volgende stromen worden voldoende hoeveelheden geproduceerd (of kunnen geproduceerd worden) voor een centrale voorziening:

- Zetmeelaardappelen, die nu al bij AVEBE worden verwerkt, kunnen meervoudig worden gebruikt, o.a. voor de productie van hoogwaardig eiwit en diverse non-food toepassingen
- Suikerbieten, die nu al bij Suikerunie worden verwerkt, kunnen meervoudig worden gebruikt o.a. voor building blocks voor de chemie
- Geteeld gras en mais kunnen in regionale bewerkingsinstallaties worden opgewerkt tot eiwitrijke deelstromen (zie project Grassa!)
- Stengelmateriaal van de glastuinbouw in Klazienaveen leent zich voor een lokale collectieve voorziening, waarmee stengelmateriaal kan worden opgewerkt tot een of meerdere interessante tussenproducten
- Bietenloof is in potentie in grote hoeveelheden aanwezig. Er liggen mogelijkheden om bietenloof regionaal in te zetten voor de productie van eiwitrijke deelstromen (zie project Proleaf)
- In de glastuinbouw zijn er mogelijkheden voor de teelt van gewassen voor de productie van hoogwaardige inhoudsstoffen, die gebruikt kunnen worden in de fijnchemie, farmacie of cosmetica-industrie.
- In de akkerbouw zijn er mogelijkheden voor de teelt van non-food gewassen. Dit kan gaan om de teelt van suikerbieten (buiten de huidige quoteringsregeling), koolzaad, lijnzaad, lupine, maar ook gewassen als hennep, vlas en Miscanthus.
- Bermgras, natuurgras, riet, kragge e.d. leent zich wellicht voor een centrale voorziening van verschillende landschapsbeheersorganisaties voor valorisatie van deze stromen in de sfeer van hoogwaardige vezelproductie en energieproductie
- Houtsnippers uit snoei- en dunningshout kan centraal worden ingezameld en worden voorbewerkt tot hoogwaardige houtsnippers voor energieproductie



- Groente-, fruit- en tuinafval, dat wordt ingezameld bij particulieren kan worden voorbereid en centraal worden vergist en gebruikt voor compostproductie
- Mest van koeien, varkens, kippen e.d. kan centraal worden vergist en eventueel gedroogd tot een hoogwaardig exportproduct.

3.3.6 Stromen uit het buitenland

Onderstaande informatie is gebaseerd op gesprekken met Henk Oortman, coördinator GVZ Europark en Ben Blog, directeur Graaco en voorzitter Dryport Emmen – Coevorden.

In de regio Emmen Coevorden bevindt zich het Europark. Dit bedrijvenpark is gelegen op de Duits-Nederlandse grens in de gemeenten Coevorden en Emlichheim. Op dit bedrijventerrein bevinden zich industriële bedrijven, die hun grondstoffen aanvoeren uit andere delen van Europa of uit de haven van Rotterdam. De aanvoer uit Duitsland loopt voor een groot deel via de spoorverbinding tussen Europark en het Duitse achterland. Sinds jaar en dag loopt er een spoorlijn van Coevorden via Emlichheim, Nordhorn en Bad Bentheim naar Rheine. Het eerste deel van de lijn, die wordt geëxploiteerd door de Bentheimer Eisenbahn, wordt enkel gebruikt voor goederenvervoer. Deze spoorlijn vormt de verbinding met de rest van het Duitse spoorwegennet en maakt het mogelijk dat er diverse biogene grondstoffen uit Duitsland worden aangevoerd naar het Europark. Daarnaast heeft het Europark een treinverbinding met de Rotterdamse haven, die wordt verbeterd door een spoorlus bij Coevorden. Vanuit het Europark is er verder een treinverbinding met het Emmtech terrein in Emmen, waarmee de aanwezige bedrijven uit de chemische sector bereikt kunnen worden.

De volgende biogene grondstoffen worden van buiten de regio aangevoerd:

Graan en vlees

Proctor & Gamble produceert lams huisdiervoeding en gebruikt daarvoor vlees, granen en vitamines. Per week wordt 6.000 – 8.000 ton van deze grondstoffen per trein aangevoerd vanuit Rotterdam (ca. 350.000 ton/jr.).

Glencore is een grote producent van en handelaar in graanproducten en voert ca. 4.000 ton graan per week aan (ca. 200.000 ton/jr.). Het bedrijf werkt nauw samen met Graaco, een agrologistiek centrum op het Europark, die zorgt voor op- en overslag. Graan wordt aangevoerd uit Roemenië, Hongarije en de Oekraïne met een aanvoerknoppunt voor treinvervoer in Boedapest.

De fa. van Triest (gevestigd te Hoozevee) voert 3.000 ton per week (ca. 150.000 ton/jr.) vloeibare graanresten (tarwe-gist concentraat) aan uit het oosten van Duitsland, die vrijkomen als bijproduct van de bioethanolproductie uit de hele graankorrel. Dit vloeibare materiaal wordt in Coevorden overgeslagen op wegtransport en rechtstreeks aangeboden als varkensvoer. Een deel van het vloeibare materiaal wordt echter ter plaatse gemengd met pulpbrok, een restproduct van de suikerproductie, en aangeboden als stapelbaar veevoer voor rundvee (informatie gebaseerd op gesprek met dhr. Van Triest, directeur van Triest diervoeders).



Zwaanenberg bouwt op Europark een verwerkingsinstallatie voor vleesproducten. Jaarlijks wordt daarvoor 80.000 ton vlees aangevoerd per spoor. Bij de verwerking komen restproducten vrij, die deels bij Proctor & Gamble te gebruiken zouden zijn en die deels in aanmerking komen als co-vergistingmateriaal.

Volker Wessels heeft plannen voor een hub voor slachtafval, met het idee om de dierlijke eiwitten te leveren aan P&G en de onbruikbare restproducten mee te vergisten in een van de vergistingsinstallaties, die zijn gepland, of mee te verbranden in de verbrandingsinstallatie, die al op het Europark aanwezig is. Het is niet bekend om welke hoeveelheden slachtafval het gaat.

Groen gas, bio-LNG en andere vormen van bioenergie

Drie verschillende partijen hebben plannen voor de bouw van drie aparte grootschalige co-vergistingsinstallaties: REM (Regional Energy Munster), ECOS Sustainable Energy en BEC (BioEnergieCoevorden, onderdeel van Volker Wessels). De vergistingsinstallaties zouden allen gekoppeld kunnen worden aan een centrale installatie voor de opwerking van biogas tot bio-LNG van de fa. Linde Gas. Ook kleinere lokale biogasinitiatieven zouden aangesloten kunnen worden op deze biogashub. De bio-LNG zou per trein getransporteerd kunnen worden naar Rotterdam, waar bedrijven als Argos en/of Vitol de bio-LNG kunnen aanbieden als scheepvaartbrandstof.

Voor de drie genoemde co-vergistingsinitiatieven zou ongeveer 1 miljoen ton mest, mais en andere co-substraten aangevoerd moeten worden. Om aan te geven dat dit om zeer grote hoeveelheden gaat kan de vergelijking worden gemaakt met de hoeveelheid mest die de vier regiogemeenten wordt geproduceerd: totaal ca. 1,5 miljoen ton. In de directe omgeving van Coevorden is nauwelijks sprake van veehouderij. Er zal dus veel mest aangevoerd moeten worden uit andere delen, zoals (mogelijk) de Veenkoloniën en Nord-Emsland. Dit transport zal grotendeels met vrachtwagens plaatsvinden. Het digestaat zou gedroogd kunnen worden (bij voorkeur met restwarmte) en naar Duitsland worden vervoerd. De mineralen zouden als meststof kunnen worden ingezet.

In zijn algemeen kan gesteld worden dat de drie vergistingsinitiatieven met de aangegeven capaciteit waarschijnlijk een te sterke concentratie van verwerkingscapaciteit vormen met een (te) grote logistieke uitdaging. De kans bestaat dat de bedrijven elkaar in de aankoop van toch al schaars co-substraat zullen gaan beconcurreren.

Volker Wessels is bezig met een tomatenterminal op het Europark voor de op- en overslag van tomaten uit het kassengebied van Klazienaveen en omstreken. Bij een dergelijke terminal zijn mogelijkheden voor sortering, uitpersen van klasse 3 tomaten en eventueel de winning van inhoudsstoffen uit tomaten voor specifieke hoogwaardige (non-food) toepassingen. (NB het initiatief is enigszins vergelijkbaar met het initiatief van Royal Pride rondom Agripark A7 in Noord Holland Noord).

3.3.7 Evaluatie stromen uit het buitenland

Via de spoorverbinding met Duitsland en de verbeterde spoorverbinding met Rotterdam liggen er mogelijkheden voor een zgn. dryport. Het concept biomassawerf lijkt goed te combineren met de op- en overslag van de vele biogene grondstoffen, die momenteel al worden aangevoerd. De concentratie aan



bedrijven, die momenteel actief zijn met biogene grondstoffen biedt mogelijkheden voor verdergaande bewerking en valorisatie van de aangevoerde stromen. De nadruk ligt daarbij op graanproducten, vlees en slachtafval voor de productie van hoogwaardig huisdiervoer en veevoer.

4 Ontwikkelingen in de markt en de techniek

4.1 Eiwitten

De laatste tijd is er veel belangstelling voor eiwit uit biogene grondstoffen. Bij het Dutch Biorefinery Cluster (DBC) wordt onderzoek gedaan naar kansen voor eiwitten. Voor veel agrofoodbedrijven vormt eiwit namelijk een restproduct. Bedrijven als AVEBE, Friesland Campina en Cosun kijken naar de kansen van deze plantaardige eiwitten. Het bedrijf Solanic, een dochterbedrijf van AVEBE, is in staat om eiwitten vrijwel ongeschonden te extraheren uit het aardappelsap, waar reeds de zetmeel uitgehaald is. Het gaat o.a. om enzymen, aminozuren, additieven voor voedingsmiddelen en andere hoogwaardige toepassingen. AVEBE gebruikt hiervoor een innovatieve milde isoleringstechnologie, waarmee tegen relatief lage kosten eiwitten kunnen worden gewonnen en wel in een hoogwaardige functionele vorm, dus zonder beschadiging. De technologie staat nog aan het begin van ontwikkeling, met meerdere mogelijkheden, maar ook met een proces van opschaling nog in het verschiet.

Gebleken is dat de eiwit-isolatietechnologie niet geschikt is voor de extractie van eiwitten uit suikerbieten. Verder onderzoek is daarom hard nodig, o.a. binnen het Topconsortium voor Kennis en Innovatie. In het cluster Complexe Molecule Separations & Processing for Protein werken verschillende partijen samen aan het winnen van eiwitten uit biomassa. Voor een gezonde biobased economy is het van belang om op een schone en nette manier componenten uit elkaar te kunnen halen. De verwaardiging van eiwitten is wezenlijk voor het welslagen van een gezonde biobased economy: Eiwit is de enige goed te valoriseren component.

De hoeveelheid eiwitten in zijstromen van producten als suikerbieten en aardappels wordt geschat op tweehonderdvijftigduizend ton eiwit. Dit is toereikend om tien miljoen Nederlanders van eiwitten te voorzien. Ongeveer veertig procent van het toekomstig potentiële volume eiwit in zijstromen is afkomstig van groene bladeren, zoals bietenloof en gras.

Bietenblad heeft een droge stof gehalte van 12,5% en vanwege het hoge watergehalte is het lastig het bietenblad rendabel te verwerken. Het hoge watergehalte is nadelig als het gaat om het gebruik van bietenblad voor co-vergisting. Er zijn wellicht mogelijkheden om eiwitten te winnen voor humane voeding. TNO is er in geslaagd om uit sap van het bietenblad hoogwaardige eiwitten te winnen. Er bestaat veel belangstelling voor deze zgn. RuBisCo-eiwitten. In vers geoogst bietenblad gaat de kwaliteit van het eiwit snel achteruit. Er is in het proces dan ook behoefte aan een stabilisatiestap. Verder stappen zijn het verwijderen van schadelijke componenten, concentratie door middel van membraantechnologie en drogen door middel van een sproeidroger. De winning van eiwitten uit bietenloof bevindt zich nog in een vroeg stadium van ontwikkeling.

De trend in onderzoek is niet langer om eiwitten zo zuiver mogelijk te winnen, maar om het produceren van een grote stroom van eiwitmengsel, deels nog in hun oorspronkelijke matrix. Het winnen van pure eiwitten is lastig en duur en levert onvoldoende aantrekkelijke business cases op. Het is een uitdaging om met meerdere bedrijven samen te werken en ervoor te zorgen dat de zijstroom van het ene bedrijf

een nieuw ingrediënt vormt voor een volgend bedrijf. In de praktijk zal het echter lastig zijn om afnemers voor de plantaardige eiwitten te vinden. Hiervoor moeten immers productieprocessen worden aangepast, die de nodige investeringen en risico's met zich meebrengen. De eiwitmengsels vormen in principe een geschikt ingrediënt, waarmee diervoeders kunnen worden verrijkt en op specificatie worden gebracht. Deze eiwitmengsels kunnen behalve uit aardappel, suikerbiet en gras ook gewonnen worden uit peulvruchten en granen als mais en tarwe.

4.2 Chemie / bioplastics / biocomposieten

Biobased economy biedt kansen aan de agrarische sector om specifieke producten te telen, die goed aansluiten bij de vraag uit bijvoorbeeld de chemie. PLA (polymelkzuur) en PHA (polyhydroxyalkanoaten) zijn eerste generatie biobased plastics, die vooral worden toegepast in producten van eenmalig gebruik. Voor producten van langere levensduur zijn ze minder geschikt (o.a. vanwege verminderde hitteresistentie). Momenteel zijn er wereldwijd spelers die op grote schaal biobased ethyleen (Braskem) produceren. Daarnaast zijn er producenten (DSM, Roquette, Myriant, Bioamber etc.) die mikken op building blocks, die hoger in de waardepiramide staan, zoals biobarnsteen zuur.

Vanuit marktperspectief is de productie van biobased building blocks voor high performance materialen wellicht het meest interessant. De volumes zijn gering en de marges verhoudingsgewijs hoog. De eisen die aan de materialen worden gesteld zijn echter zeer hoog (bijv. voor implantaten in de medische sector). Deze materialen worden puur beoordeeld op functionaliteit en kunnen daarom sowieso beter gewonnen worden uit geteelde producten, dan uit reststromen.

Bij de minder hoogwaardige plastics zijn de marges laag en de volumes hoog. Ook voor biobased alternatieven zul je dus al snel op moeten schalen tot een omvang van 50.000 ton per jaar, met investeringen, die honderden miljoenen euro's vragen. Je zult qua functionaliteit voldoende onderscheid moeten maken, terwijl je met de prijs weer niet al te hoog mag zitten.

Volgens Marc Verbruggen van Natureworks, Amerikaans bedrijf en marktleider op het gebied van PLA-productie, is het niet zinvol om te mikken op tweede generatie biomassa voor bioplastics. In andere continenten gebeurt dit ook niet. Natureworks produceert al jaren biopolymeren op basis van suikers uit mais en suikerriet. Er is meer dan voldoende areaal voor bijvoorbeeld extra suikerbieten in Nederland als de quoteringsregeling zou worden opgeheven. Het ruimtebeslag voor de teelt van building blocks voor bioplastics is aanzienlijk minder dan het ruimtebeslag voor bijv. energiegewassen. Dit pleit voor meer ruimte voor de productie van gewassen voor building blocks voor bijvoorbeeld PLA. Marc Verbruggen pleit voor een verschuiving van de focus van R&D naar productie en het stimuleren van hoogwaardiger verwaardingen van biomassa.

Voor de komende jaren is een groei van de hoeveelheid building blocks en bioplastics te verwachten. Vooral voor PHA is een sterke groei te verwachten. Natureworks streeft voor PLA naar een volumegroei van 15 – 20 % per jaar. De huidige PLA productie bij Natureworks bedraagt ca. 100.000 ton per jaar. Er is dus ruimte voor het realiseren van een PLA-productielocatie in de regio. Uit gesprekken van het Dutch Biorefinery Cluster met bedrijven als Nature Works en Purac blijkt echter dat de business case

voor een dergelijke investering niet op kan tegen die van investeringen in andere landen waar goedkope suiker wordt geproduceerd.

De wereldwijde productie van bioplastics zal vervijfvoudigen van de huidige 1,2 miljoen ton naar 6 miljoen ton productie in 2016. Dit is de conclusie van de jaarlijkse marktupdate, die gepubliceerd wordt door European Bioplastics in samenwerking met het Duitse Institute of Bioplastics and Biocomposites Hannover.

De mondiale markt voor bio-aromaten (benzeen, toluen, xyleen) groeit met een gemiddelde van 5 – 10 % per jaar. Deze stoffen vormen de basis- en platform chemicaliën voor de productie van vele chemische producten, zoals hoogwaardige kunststoffen, epoxyharsen, PET en polycarbonaat. Oliën als palmolie en wellicht ook koolzaadolie kunnen als feedstock dienen.

De toegenomen aandacht voor lichtgewicht composieten heeft geleid tot nieuwe toepassingen, waarbij het gaat om een combinatie van plantaardig vezelmateriaal en bioplastics. Recent is de samenwerking tussen API-institute, Stenden Hogeschool, Nuon en het Emmtec Industry & Businesspark in Emmen benoemd tot Centre for Open Chemical Innovation (COCI). Tegelijk heeft de samenwerking van hogeschool Windesheim, de provincie Overijssel en het Polymer Science Park te Zwolle de status van Innovation Laboratory (iLab) verworven. Het COCI en het iLab gaan samen verder onder de naam Green Pac. Een bedrijf als DSM beschouwt deze ontwikkelingen als een belangrijke ondersteuning voor hun eigen innovatietrajecten op het gebied van biocomposieten (mondelinge mededeling Nelo Emerencia, VNCI). Een van de meer hoogwaardige toepassing betreft die in de luchtvaartindustrie. De verwachting is echter dat de toepassing van biobased materiaal in de vliegtuigbouw nog enkele tientallen jaren op zich zal laten wachten.

4.3 Biomassavezel voor bouwmaterialen- en verpakkingsindustrie

De veenkoloniën vormen van ouds een gebied waar vezelmateriaal werd geteeld voor bouwmaterialen e.d. (strokartonindustrie). De laatste jaren is de belangstelling voor de teelt van lichte vezelmateriaal weer toegenomen in verband met vraag uit de automobielenindustrie, verpakkingsindustrie, bouwmaterialenindustrie, papier- en kartonindustrie e.d. Vooral de mogelijkheid om lichtgewicht materialen te leveren voor de productie van composietmateriaal is in bepaalde toepassingen interessant (zie hierboven onder chemie).

Het huidige areaal aan hennep en vlas is sterk aan het toenemen. Het is echter de vraag of de teelt van dergelijke gewassen voldoende renderend zijn voor de Nederlandse akkerbouw. Voor verschillende vezelgewassen wordt meer en meer gekeken naar mogelijkheden van teelt in oost Europa.

Naast geteelde vezelgewassen zijn er steeds meer voorbeelden te noemen van bedrijven die bijvoorbeeld verpakkingsmateriaal of vezelplaat produceren uit stengelmateriaal van de glastuinbouw of grasvezels.



4.4 Energie

Zowel vanuit de Europese Commissie als vanuit de nationale overheid wordt zware druk gelegd op het behalen van de ambitieuze doelstelling van 14% van het nationale energieverbruik op basis van duurzame productie. Bioenergie vormt daarin een belangrijke duurzame energiecomponent. In Duitsland is de aandacht voor vergroening van de energievoorziening nog aanzienlijk sterker dan in Nederland. Zoals hierboven al aangegeven is er, o.a. vanwege de subsidie op duurzaam geproduceerde elektriciteit en groen gas, een zekere schaarste ontstaan aan co-substraten, waardoor deze in prijs omhoog zijn gegaan. Dit betekent een sterke concurrentie voor niet energietoepassingen, waardoor min of meer laagwaardige toepassingen het al snel moeten afleggen tegen de toepassing als energiebron. Tegelijk is er sprake van een toenemende aandacht voor het gebruik van geteelde biomassa voor de productie van biogas, zoals de teelt van mais, gras en suikerbieten (dit laatste vooralsnog vooral in Duitsland).

Het kan voor de exploitant van vergistingsinstallaties interessant zijn om in plaats van integrale vergisting van de geteelde producten, op zoek te gaan naar mogelijkheden om eerst het product te gebruiken voor extractie van hoogwaardige stoffen, zoals bijvoorbeeld eiwitten, en het vervolgens vergisten van het restproduct. Dit kan in potentie een verdubbeling van de financiële opbrengst per ha. met zich meebrengen.

De combinatie van een biomassahub met een vergistingsinstallatie biedt speciale kansen. In het geval een vergistingsinstallatie nu al als centrale voorziening dient voor diverse biogene stromen, dan is de stap naar centrale opwerking tot hoogwaardiger producten in combinatie met vergisting van de residuen voor de hand liggend.

5 Stakeholderanalyse

5.1 Algemeen

Bij het opzetten van een biomassawerf is van belang te weten welke biogene stromen er zijn. Dit kunnen zowel grote monostromen zijn als kleinere stromen, afkomstig van meerdere leveranciers. De biomassahub wordt ook wel gedefinieerd als een centrale voorziening voor meerdere leveranciers van dezelfde grondstoffen. Hiervoor zijn allerlei varianten denkbaar. In paragraaf 2.2 zijn een aantal mogelijke vormen van een biomassawerf behandeld. Een variant daarop is de virtuele biomassawerf, die meer gericht is op een zekere regievoering in de stromen, met als doel om deze te stroomlijnen, inefficiëntie te voorkomen en regionale meerwaarde te creëren.

In alle gevallen is sprake van biogene stromen, die eigendom zijn van bepaalde partijen. Het in beeld hebben van deze stromen en de partijen, die daar zeggenschap over hebben is wezenlijk voor het onderkennen van de kansen en voor het aspect regievoering. Hieronder is een analyse gemaakt van de belangrijkste stromen in relatie tot de partijen, die daar invloed op hebben. Dit kunnen zowel partijen zijn die de stromen aanvoeren, als partijen die de stromen kunnen bewerken en als grondstof voor hun productieproces kunnen gebruiken.

5.2 Biogene stromen en stakeholders

5.2.1 Algemeen

De Dutch Biorefinery Cluster (DBC) wordt gevormd door toonaangevende ondernemingen uit de agro-food en papierindustrie. Het cluster bestaat uit Cosun, AVEBE, de Koninklijke Vereniging van Nederlandse Papier- en Kartonfabrieken, Friesland Campina en het Productschap Akkerbouw. Het DBC richt zich op het creëren van hoogwaardige producten en duurzame gesloten productieketens.

De regio Emmen-Coevorden wordt gezien als een regio met goede clustermogelijkheden op het gebied van de toepassing van biopolymeren. Bedrijven als DSM en Teijin produceren vooral nylon-6, maar ook voor een aantal andere bedrijven worden kansen gezien op dit gebied.

In het Interreg IVA project 'Groen gas' werken 63 partners uit het Noord Nederlandse en Duitse bedrijfsleven, onderzoeksinstituten en overheid samen bij het oplossen van knelpunten in de groen gas waardeketen. Energy Valley heeft hierin een trekkende rol.

Hieronder wordt een analyse gegeven van de belangrijkste biogene stromen vanuit de aanbodzijde met het oog op toepassingen in verschillende bedrijfstakken.

5.2.2 Aanbodzijde: regionaal beschikbare biogene stromen en hun eigenaren

Zetmeelaardappelen

(Onderstaande informatie is mede gebaseerd op een gesprek met Harco Klunder, strategisch projectmanager van AVEBE en mailverkeer met Marco Giuseppin, AVEBE Solanic)

AVEBE in Gasselternijveen, verwerkt jaarlijks ca. 2,5 miljoen ton zetmeelaardappelen, die vooral vanuit de Veenkoloniën worden aangevoerd, waar ze onder contract worden geteeld. Het transport vindt plaats met vrachtwagens vanaf de akkerbouwbedrijven naar AVEBE. Ongeveer twintig procent van de aardappel bestaat uit zetmeel en eiwit. AVEBE produceert al vele jaren diverse non-food producten uit aardappelzetmeel, zoals lijmen en afbreekbare bioplastics. Op dit moment wordt nog ca. 60% van de zetmeel afgezet als natief zetmeel, 40% procent als zetmeelderivaten. Van de afvalstromen wordt nu ook al een grote eiwitstroom benut voor diervoer, maar dit gebeurt vooral op basis van verhitting en de winning van gecoaguleerd eiwit. Dit proces vraagt veel energie.

De laatste jaren heeft AVEBE een nieuwe strategie ontwikkeld voor het meer duurzaam verwerken van aardappelen in zetmeel, eiwit, vezels en energie. Het bedrijf is op dit moment bezig om de vergaande valorisatie vorm te geven door eiwitten te produceren voor humane voeding en andere hoogwaardige toepassingen. Ook vergisting van deelstromen maakt onderdeel uit van het proces. Vezels worden nu al ingezet in de voedingsmiddelenindustrie.

AVEBE zoekt samenwerking met andere bedrijven over het aanleveren van reststromen voor bepaalde hoogwaardige toepassingen. Er zijn o.a. gesprekken gevoerd met Purac, DSM en Waste2Chemical over de mogelijkheid van het opzetten van joint ventures e.d. Voor AVEBE is het belangrijk dat dit enigszins gelijkwaardige partners zijn. Het idee van een biomassawerf rondom AVEBE is aan de orde geweest en door AVEBE voorgelegd aan een aantal mogelijke partnerbedrijven, de NOM en het Dutch Biorefinery Cluster (DBC). Hieruit is naar voren gekomen dat de business case voor een PLA productiefaciliteit in de gekozen opzet niet kan concurreren met die van andere landen, waar goedkoop suiker wordt geproduceerd. Verder zoekt het bedrijf naar mogelijkheden om aminozuren, zoals asparaginezuur, te extraheren.

In het productieproces wordt uit het aardappelsap het product protamylasse geproduceerd, dat als meststof kan worden ingezet voor bijvoorbeeld de teelt van algen. AVEBE is op zoek naar partnerbedrijven om een hoogwaardige toepassing voor deze reststroom te ontwikkelen.

De conclusie is dat AVEBE een cruciale rol speelt in de valorisatie van aardappelzetmeel in non-food producten en in de toekomst nog meer kan gaan spelen op het gebied van de bioraffinage en de scheiding tussen zetmeelrijke en eiwitrijke stromen. Daarbij ligt de nadruk op de voorkant van de keten in de rol van leverancier van verrijkte stromen/halffabricaten voor regionale gebruikers. Hoewel op grond van de business case blijkt dat een joint venture op het gebied van PLA (en PHA productie) niet voor de hand ligt, zijn er waarschijnlijk voldoende mogelijkheden voor een alternatieve invulling. De NOM en het Dutch Biorefinery Cluster hebben hier een regisserende rol. Een centrale voorziening op voldoende

schaalgrootte bij AVEBE, die in staat is om de betreffende bioraffinage­stap uit te voeren, kan wellicht open gesteld worden voor andere partijen en andere stromen.

In Emlichheim, nabij het Europark bevindt zich Emsland Stärke. Dit bedrijf verwerkt eveneens zetmeelaardappels en produceert o.a. afbreekbare/verteerbare bioplastics voor de voedingsmiddelenindustrie. Zowel AVEBE als Emsland Stärke kunnen een belangrijke rol spelen bij de productie van afbreekbare bioplastics. Dit kan in eigen beheer, maar zou ook kunnen met inschakeling van een bedrijf dat bioplastic materialen produceert.

Suikerbieten

De enige suikerbietenfabriek in Noord Nederland is van Suikerunie en bevindt zich in Vierverlaten bij Groningen. In deze installatie wordt jaarlijks in de bietencampagne (september – december) ca. 3 miljoen ton suikerbieten verwerkt. Daartoe worden suikerbieten uit geheel Noord Nederland naar deze locatie getransporteerd. De teelt van suikerbieten vormt naast zetmeelaardappelen de hoofdteelt van het veenkoloniale gebied. Het areaal aan bietenteelt is gebonden aan een quotumregeling, waardoor overproductie wordt voorkomen. Suikerunie heeft in de loop der jaren het productieproces steeds meer aangepast aan de biobased economy. Het bedrijf wil alles wat met de suikerbiet van het land komt gebruiken en toepassen. De keten wordt geleidelijk steeds verder uitgebreid. De locatie van Suikerunie in Vierverlaten is feitelijk te beschouwen als een biomassawerf, waar een monostroom wordt geraffineerd in diverse eindproducten, met een toenemende aandacht voor toepassingen buiten de voedsel­sector.

Hierboven, onder chemie, is aangegeven dat uitbreiding van de suikerbietenteelt te overwegen is voor de productie van PLA. Voor de productie van PLA hoeft niet per se de gehele suikerbiet te worden ingezet. Meer voor de hand liggend is het gebruik van bagasse, een restproduct van de suikerwinning of misschien loofmateriaal. Het consortium Dutch Grown Polymers, bestaande uit Suikerunie, Purac en Synbra, onderzoekt in het kader van een green deal met de rijksoverheid, de haalbaarheid van een productieketen in Nederland van suikerbiet tot PLA-bioplastics. Vervolgens wordt gekeken naar de opbouw van de productieketen.

Binnen het project BioTrip werkt Suikerunie samen met API om duidelijkheid te krijgen over de mogelijkheden om vanuit de eigen reststromen hoogwaardige biopolymeren te vervaardigen. Mogelijk leidt dit in de toekomst tot een initiatief om het biopolymeer PHA op grote schaal zelf te gaan maken.

Suikerbieten zijn ook geschikt als leverancier voor hoogwaardige chemical building blocks, o.a. galacteronzuur, furandicarbonzuur, adipinezuur,

De afgelopen jaren heeft Suikerunie in Vierverlaten een vergistingsinstallatie gerealiseerd op basis van bietensap. Deze installatie produceert ca. 10 miljoen m³ groen gas per jaar.

Suikerbietenloof

In de regio is potentieel 280.000 ton bietenloof beschikbaar voor de winning van eiwitten en suikers. Deze stroom wordt op dit moment nog niet benut als grondstof, maar wordt ondergewerkt na oogsten, waardoor het een zekere waarde heeft als groenbemester. Het bietenloof is eigendom van de bietenteler. Dit biedt mogelijkheden voor een regionale biomassawerf op basis van de monostroom bietenloof.



Er zijn proeven gedaan met het oogsten en inkuilen van suikerbietenloof. In theorie zijn er mogelijkheden voor de extractie van organische zuren (zoals melkzuur), die gebruikt kunnen worden voor de productie van PHA (grondstof voor biopolymeren). Een van de producenten van PHA in de wereld is het bedrijf Metabolix. PHA wordt o.a. ingezet als blend voor PLA, waardoor de PLA-producten minder rigide en zachter worden. Bedrijven die actief zijn rond PHA zijn BIONND, KNN milieu (valorisatie tomaat- en paprikaresten richting PHA), Biotrip (consortium met o.a. Suikerunie, API, AnoxKaldnes/Veolia Water).

Mais en maisstro

In de regio speelt de teelt van mais geen grote rol. Een deel van het mais wordt gebruikt als diervoer, een ander deel als co-vergistingsproduct voor de productie van biogas. NPG Groningen, een samenwerking van NPG Energy en HLS green energy wil in Foxhol een vergistingsinstallatie bouwen op het terrein van AVEBE. Daar worden hoofdzakelijk mest en (rest-)producten van landbouwers vergist. De grondstoffen voor de vergister komen van boerenbedrijven uit de regio. Naar verwachting zal deze vergistingsinstallatie als een belangrijke afnemer voor lokaal geteelde mais kunnen dienen.

Mais leent zich voor bioraffinage van de maiskorrel, waarmee een scheiding wordt aangebracht tussen een eiwitrijke fractie en een zetmeelrijke fractie. Deze deelstromen zijn in afzonderlijke stromen voor een aanzienlijk betere prijs te verkopen dan de maiskorrel als zodanig. Een dergelijk bioraffinageproces leent zich bijvoorbeeld voor lokale biomassahubs, die zouden kunnen worden opgezet door coöperaties van maistelers. Ook zijn er mogelijkheden bij Graaco, waar geïmporteerde en regionaal beschikbare mais kunnen samenkomen. De eiwitrijke fractie leent zich mogelijk als toeslagstof voor lams huisdierenvoeding.

Hennep

Hennep is een interessant multifunctioneel vezelgewas voor diverse toepassingen, van beddingmateriaal voor stallen tot in lichtgewicht biocomposieten. Er zijn mogelijkheden voor een biomassawerf, waar hennepvezels worden bewerkt. Een dergelijke hub kan een belangrijke rol spelen bij de biocomposietproductie, omdat via de hub de kwantiteit en de kwaliteit kunnen worden bewaakt, voordat het wordt aangeleverd aan de chemische industrie.

Verder zijn er mogelijkheden voor een centrale ontvangst en bewerkingslocatie voor vezelgewassen, die geteeld worden in oost Europa en worden aangevoerd via de Euroterminal In Coevorden. Stakeholders zijn Hempflax en Dun Agro te Stadskanaal.

Koolzaad

Grootschalige koolzaadteelt in Duitsland en in de Drentse en Groningse veenkoloniën kan bijdragen aan biodieselpductie. In dat geval kan koolzaadpulp worden gebruikt voor eiwitten in diervoer en koolzaadstro voor vezels e.d. Croda in Gouda is gespecialiseerd in producten voor biopolymeren en coatings. Deze producten kunnen door de chemische industrie in Emmen worden gebruikt voor de productie van biopolymeren. Een coöperatie van koolzaadtelers zou een gezamenlijke koolzaadpers kunnen realiseren, inclusief de eerste lokale raffinagestappen van het koolzaadschroot, waaruit waarschijnlijk eiwitten gewonnen kunnen worden.

Stengelmateriaal glastuinbouw

In het glastuinbouwgebied Klazienaveen bevindt zich een concentratie van glastuinders, waar op meerdere momenten van het jaar stengelmateriaal vrijkomt van de teelt van tomaten, komkommers en paprika's. Het gaat hier om een hoeveelheid van maximaal 4.000 ton per jaar, dat vrijkomt bij ca. 10 telers. Dit stengelmateriaal is geschikt als vezelmateriaal in diverse biobased toepassingen. Er zijn diverse innovatietrajecten op basis van dit stengelmateriaal in de regio in gang gezet.

Op het eerste gezicht zijn de hoeveelheden relatief beperkt voor een centrale voorziening. Er zijn wellicht mogelijkheden om specifiek voor dit stengelmateriaal en in afgeslankte vorm een fysieke biomassawerf op te zetten, waar meerdere glastuinders hun materiaal aanleveren en laten bewerken. Dit zou kunnen worden opgezet vanuit een coöperatie van glastuinbouwbedrijven.

Houtsnippers uit bos en landschapsonderhoud

Op basis van verschillende berekeningen komt er naar schatting ca. 10.000 ton houtmateriaal vrij in de vier gemeenten in de regio Emmen Coevorden. Dit materiaal kan worden verkleind en gedroogd tot hoogwaardige brandstof voor houtsnipperketels. Het materiaal is in handen van diverse partijen, zoals gemeenten, groenaanemers, terrein beherende organisaties en agrarische natuurverenigingen. Het is denkbaar dat voor deze stromen een biomassawerf als centrale voorziening meerwaarde heeft, vooral als dit zou leiden tot een betere benutting van deze stromen en hogere afzetprijzen.

Bij Attero in Wijster komt een aanzienlijke stroom overloopmateriaal vrij bij compostering. Dit is eveneens houtig materiaal en kan wellicht worden opgemengd met bovengenoemde houtsnippers. Een mogelijke locatie voor een dergelijke houtsnipperwerf is Attero te Wijster.

Groente- fruit- en tuinafval en andere vergistbare stromen

Bij Attero in Wijster wordt ca. 40.000 ton per jaar aan voorbereide gft vergist voor de productie van groen gas. Attero beschikt over de know how en de infrastructuur om andere vergelijkbare stromen mee te vergisten met gft in hun speciale vergister. Verder is Attero bijzonder geïnteresseerd in verdergaande valorisatie van reststromen en zou het een rol willen spelen in de verwerking van agrarische of industriële residuen. Attero kan een belangrijke trekkende rol vervullen in de valorisatie van reststromen, eventueel in samenwerking met andere bedrijven die zich vestigen op het bedrijvenpark rondom Attero.

Bij Attero in Venlo worden onderzoek gedaan naar de mogelijkheid om al in een vroeg stadium van het anaerobe omzettingsproces organische vetzuren te extraheren uit gft en daarmee de route om te buigen van biogas naar PHA. Als Attero dit proces ook in Wijster zou toepassen, dan ontstaan mogelijkheden om meerdere stromen te combineren in de verwerking naar een hoogwaardige building block voor biopolymeren.

5.2.3 Aanbodzijde: internationaal beschikbare biogene stromen en hun eigenaren

Zoals aangegeven in 3.3.7 zijn er verschillende biogene stromen, die in grote hoeveelheden naar de Euroteminal in Coevorden worden getransporteerd. De belangrijkste zijn de graanproducten van Glencore, die bij Graaco worden overgeslagen, bewaard en omgepakt.

Een andere interessante stroom is het tarwegistconcentraat, dat door van Triest diervoeders wordt geïmporteerd uit oost Duitsland en in Coevorden wordt overgeslagen en gemengd tot diervoer.

5.2.4 Vraagzijde: biogene halffabricaten en hun toepassers

Chemie

De huidige polymeerbedrijven, die in Emmen gevestigd zijn, i.c. DSM en Teijin produceren vooral nylon-6 op basis van caprolactam. In principe zijn er mogelijkheden voor 'groene' caprolactam. Ook zijn er mogelijkheden voor butaandiol of alternatieven als biobarnsteenzuur. PLA en PHA vormen vooralsnog geen grondstoffen waar DSM en Teijin behoefte aan hebben.

Momenteel produceert het Gronings bedrijf BioBTX al bio-aromaten op kiloschaal uit houtsnippers. Voordeel van een 'drop-in' product als BTX is dat ze direct kunnen worden toegepast in bestaande installaties, er hoeven geen nieuwe fabrieken of speciale installaties te worden gebouwd. Wellicht zijn er mogelijkheden om deze BTX toe te passen in de Emmense vezelchemie.

Zoals hierboven al aangegeven is er sprake van sterke internationale ontwikkelingen op het gebied van biopolymeren en de productie van building blocks. Omdat het in het kader van deze verkenning niet goed mogelijk bleek om bij DSM en Teijin gesprekken te voeren, is niet goed uit te maken in hoeverre deze bedrijven mogelijkheden zien om in hun productieproces rekening te houden met building blocks uit agrogrondstoffen. Voor beide bedrijven gaat het bij de vestiging in Emmen om productielocaties, zonder een eigen R&D afdeling. Van DSM is bekend dat ze de caprolactam activiteiten willen afstoten. In verband hiermee lijken de voorwaarden voor een initiatief voor het gebruik van building blocks uit de agrosector niet bijzonder kansrijk. Gezien de belangstelling van DSM voor barnsteenzuur (samenwerking met Roquette in Frankrijk) als component in de productie van polymeren, verdient het aanbeveling contact op te nemen met de betreffende centrale R&D afdeling van het bedrijf.

PLA

Zoals hierboven al aangegeven zien de bedrijven Nature Works en Purac op dit moment onvoldoende aanleiding voor investeringen op het gebied van PLA productie, omdat de business case daarvoor onvoldoende is. Vanwege de grote hoeveelheid suiker die in de regio wordt geproduceerd en de aanwezigheid van bedrijven als AVEBE en Suikerunie is echter sprake van unieke voorwaarden voor een dergelijke investering.

Biocomposieten

Er is sprake van een toenemend gebruik van vezelmaterialen in biocomposieten. Vooral waar het gaat om lichtgewicht materialen, zoals in de automobielinindustrie is hier vraag naar. Hempflax speelt zelf in op deze vraag door zelf onderdelen te produceren. Daarnaast zijn er bedrijven als NPSP, gevestigd in Haarlem, die vezels gebruiken voor hun biocomposieten. Zoals hierboven is aangegeven toont DSM belangstelling voor de productie van composietmaterialen, wellicht op basis van natuurvezel en bioplastics. Het verdient aanbeveling dit nader te verkennen in het kader van Green PAC.

Dierenpark Emmen wil bij de bouw van haar nieuwe dierentuin in Emmen gebruik maken van bouwmaterialen op basis van biocomposieten. De dierentuin kan daarmee als proeftuin dienen voor een ontluikende lokale industrie.

Voedingsmiddelenindustrie, petfood en veevoer

Vanuit het perspectief van de vraagzijde zijn vooral die bedrijven interessant, die halffabricaten uit de bioraffinage kunnen inzetten in hun voedingsproducten, petfood en veevoer. Voor de voedingsmiddelenindustrie is de levering van eiwitrijke deelstromen mogelijk interessant. Hierbij kan o.a. gedacht worden aan toepassing van het product RuBisCo uit bietenloof in voedingsproducten voor menselijke consumptie. Verder wordt er op verschillende plaatsen gewerkt aan het afscheiden van eiwitrijke stromen uit reststromen, zoals bij AVEBE en Suikerunie. Potentieel zou dit kunnen leiden tot grote stromen eiwit verrijkt materiaal dat in zowel petfood als in veevoer kan worden ingezet, deels als vervanger van sojameel, deels als vervanger van dierlijke eiwitten.

Potentieel belangrijke afnemers zijn Proctor & Gamble (Iams petfood), van Triest diervoeders, CIC Coevorden, Animal Lovers, Grenzland Ringfutter (Did.) en wellicht anderen.

Graaco, dat gevestigd is op het Europark in Coevorden en dat grenst aan de Euroterminal, heeft onlangs een graanterminal geopend voor granen van Glencore, die worden geteeld in oost Europa. Graaco beschikt nog over 5 ha grond, waar activiteiten zouden kunnen worden opgezet in de sfeer van bioraffinage. Daarbij wordt in eerst instantie gedacht aan op- en overslag in combinatie met het mengen en daarmee het op specificatie brengen van ruwe grondstoffen voor bijvoorbeeld de productie van mengvoeders. Dit biedt kansen voor de toepassing van verschillende eiwit verrijkte deelstromen in diverse mengvoeders. Graaco heeft aangegeven belangstelling te hebben voor dergelijke initiatieven en daarin te willen participeren.

Ook aardappelzetmeel leent zich voor toepassing bij verschillende industrieën. Een voorbeeld is Paragon Pet Products. Dit bedrijf, dat gevestigd is in Veendam, produceert hondenkluiwen uit aardappelzetmeel, tarwezetmeel, glycerol, plantenvezels, lecithine, natuurlijke kleur- en smaakstoffen. Het bedrijf wil uitbreiden van de huidige 5000 m² tot 30.000 m²

Verder bevinden zich nog diverse andere bedrijven in de voedingsmiddelenindustrie, die eiwitfracties of vezelfracties kunnen toepassen in hun voedingsproducten voor menselijke consumptie, zoals Friesland Campina, Schwanenberg (vleesveredeling), Katshaar zuivel, Joma Salades en Borgesius.

Papier- en karton, plaatmaterialen en verpakkingsmateriaal

In de regio bevinden zich een aantal bedrijven, dat actief is met de verwerking van vezels:

Smurfit Kappa (Coevorden) gebruikt papiervezel van 1,5 – 3,0 mm. Deze vezel moet passen in het apparaat. Daarom kan geen gras en stro worden gebruikt. Er wordt gekeken naar cellulose afvalstromen binnen een green deal. Er wordt o.a. gekeken naar tomatenstengels, bietenpulp en Miscanthus. Het is belangrijk voor de papier en kartonindustrie om over voldoende materiaal te kunnen beschikken. Dit pleit voor een gecoördineerde aanlevering, eventueel met tussenkomst van een biomassawerf, waar vezels worden bewaard en waar vandaan de vezels op specificatie kunnen worden aangeleverd.

Attero is bezig met levering van grasvezels voor plaatmateriaal. Dutch Recycling Solutions (DRS) DRS boardfabriek gaat hoogwaardig board uit organische reststromen (met name tomatenloof) ontwikkelen op basis van een Green Deal met de provincie Drenthe.

CropEye ontwikkelt biosubstraat (bijv. op basis van hennep) dat steenwol vervangt. Er is al een brede coalitie van bedrijven uit de productie, handel en veredeling.

PGA&I ontwikkelt samen met API Institute een 100% biobased touw voor de tomatenteelt. In Drenthe wordt binnen het initiatief Biobased – Agribusiness & Chemie intensief samengewerkt tussen PGA&I en API Institute en Stenden PRE: gebruik van stengelvezels voor biobased garens.

Biofib (noord Nederland) houdt zich bezig met vezels, nieuwe toepassingen op basis van functionaliteit, technieken als isoleren, fractioneren.

In Nijverdal is het Open Innovation Center Advanced Materials (OICAM) gevestigd om bedrijven te ondersteunen op hun pad naar 'sustainable' succesvolle bedrijvigheid op basis van producten als vlas. Het centrum beschikt o.a. over laboratoriumfaciliteiten en apparatuur voor proeffabricage. Het betreft een samenwerking tussen TenCate, API, OostNV, het Innovatieplatform Twente en de provincie Overijssel.

Bioenergie

Een groot deel van de genoemde biogene reststromen leent zich voor de toepassing in de productie van bioenergie. Voor natte stromen ligt de route van vergisting voor de hand, voor wat drogere stromen, zoals houtsnippers en stro ligt energieopwekking door middel van verbranding voor de hand. Op het gebied van bioenergie doen zich de volgende ontwikkelingen voor in Noord Nederland:

In noord Nederland loopt een Interregproject Groen Gas met een groot aantal lokale partijen. Er is sprake van een grootschalig co-vergistingsinitiatief in Foxhol, op het AVEBE terrein, waar vele agrarische reststromen kunnen worden meevergist. AVEBE heeft zelf ook plannen voor de vergisting van eigen reststromen. Verder zijn er plannen voor drie grootschalige vergistingsinitiatieven op het Europarkterrein in Coevorden met bio-LNG als eindproduct. Een concentratie van vergistingsinitiatieven biedt kansen voor een combinatie met bioraffinage van de inkomende co-vergistingsproducten, alvorens deze te vergisten.



Op het gebied van biomassaverbranding kan worden vermeld dat Biokraftwerk Emsland in Duitsland een grote 5 MWe wkk exploiteert, die wordt gestookt op stro. Het bedrijf is gevestigd in de buurt van Emsland Stärke en voorziet dit bedrijf van warmte. Verder bestaan er plannen voor een 3 MWe biowkk, die wordt gestookt op afvalhout. Dit biedt eventueel kansen voor de inzet houtsnippers, die in Drenthe zijn ingezameld en bewerkt.



6 Kansen voor biomassawerven

6.1 Inleiding

In voorgaande hoofdstukken is inzicht gegeven in onderwerpen als de beschikbaarheid van biomassa, ontwikkelingen in de markt en in de regio en de stakeholders. Combinaties van deze informatie bepalen de kansen voor specifieke biomassawerven. Als aanvulling daarop zijn hieronder een aantal factoren genoemd, die (mede) bepalen of een biomassawerf kansrijk geacht moet worden of niet.

Gunstige business case op grond van logistiek voordeel

Voor bepaalde industriële toepassingen is het noodzakelijk dat de grondstof in voldoende hoeveelheid kan worden geleverd (zoals de chemie en papier- en kartonproductie). Dit betekent dat biomassawerven waar sprake is van veel kleinere leveranciers en een of twee afnemers kansrijker zijn dan projecten, waar niet of nauwelijks winst wordt behaald in de schaalgrootte.

Het heeft voordeel als een werf kan worden geplaatst op een locatie, waar meerdere grondstofleveranciers dicht bij elkaar zijn gevestigd. Dit verlaagt de kosten voor transport en op- en overslag. Eenzelfde logistiek voordeel is te behalen op een logistiek knooppunt van goederen, die van elders worden aangevoerd en daar toch al worden op- en overgeslagen.

Gebruik van bewezen technologie

Veel van de plannen voor bioraffinage zijn gebaseerd op technologie, die nog in ontwikkeling is en waarvan de kosten en de kwaliteit van de producten nog onvoldoende vaststaan. Ook zijn de te verwachten problemen bij opschaling onvoldoende bekend. Er moet rekening worden gehouden met voldoende ontwikkeltijd. Biomassawerven waar sprake is van (min of meer) bewezen technologie zijn in het voordeel.

Bereidheid van afnemers om meerjarige contracten af te sluiten

Een biomassawerf maakt meer kans als er een trekkende kracht uitgaat van een lokaal gevestigd bedrijf, dat bereid is producten af te nemen op basis van heldere specificaties en daarvoor meerjarige contracten af te sluiten.

Geïntegreerde benadering, bereidheid tot samenwerking in de keten

Biomassawerven komen tot stand in een keten en komen pas echt tot stand als zowel van de zijde van de grondstofleveranciers als van de zijde van de afnemer de bereidheid bestaat tot (keten-) samenwerking. Om tot samenwerking te komen is over het algemeen behoefte aan gelijkwaardige partners. Dit pleit ervoor dat kleinere leveranciers zich verenigen in bijv. coöperaties.

Conformiteit met de regelgeving en bestuurlijke plannen

Biomassawerven maken meer kans als beperkende regelgeving of lange procedures kunnen worden voorkomen. Dit geldt bijvoorbeeld voor biomassa die valt onder de regelgeving mbt afvalstoffen of dierlijk materiaal. Verder is bestuurlijke ondersteuning essentieel, eventueel in combinatie met subsidie. In lastige gevallen kan gekozen worden een green deal aanpak.

Inspelen op de toekomst

Biomassawerven maken meer kans als deze inspelen op ontwikkelingen in de toekomst bij bepaalde bedrijfstakken. Bij zowel de suikerbieten, de zetmeelaardappelen als het GFT afval wordt met veel inzet van het bedrijfsleven gezocht naar mogelijkheden van valorisatie. De technische ontwikkelingen en de concurrentie in de markt nopen bedrijven tot maatregelen, waar een biomassawerf uitstekend in kan passen. Ditzelfde geldt voor het aantrekken van nieuwe bedrijvigheid (bijvoorbeeld op het gebied van biopolymeren). Voorbeelden van relevante ontwikkelingen zijn het loslaten van telersquota, het Gemeenschappelijk Landbouw Beleid (GLB), de verwachte sterke groei in het gebruik van biopolymeren, de behoefte aan groen gas e.d.

6.2 Kansrijke biomassawerven

6.2.1 Biomassawerven op basis van vers materiaal

Hieronder worden een aantal voorbeelden van mogelijke biomassawerven genoemd, die op grond van bestaande informatie en de gegeven voorwaarden als kansrijk kunnen worden beschouwd. De uitvoering is echter globaal gehouden. Wel zijn zoveel mogelijk de stakeholders benoemd.

Levering van suikers voor PLA-productie (eventueel in combinatie met PHA)

In noord Nederland worden op centrale locaties bij AVEBE en Suiker Unie grote hoeveelheden suikers geproduceerd en tot derivaten verwerkt. Op grond van restproducten uit de verwerking en extra geteelde tonnen ontstaan mogelijkheden voor het aanleveren van grondstoffen voor de productie van melkzuur (via fermentatie) en vervolgens de productie van PLA. Daarbij moet gedacht worden aan een productiefaciliteit van tenminste 50.000 ton per jaar. Bedrijven als Purac en Nature Works komen als eerste in aanmerking voor een regionale productiefaciliteit van PLA. In Noord Nederland is sprake van een initiatief, waarbij meerdere partijen samen bekijken of er biologisch afbreekbare plastics geproduceerd kunnen worden. Op het Biobased Park Westpoort in Hoogkerk, dat eigendom is van de Suiker Unie, wordt ruimte geboden aan bedrijven voor activiteiten, waarbij reststromen van de Suiker Unie worden opgenomen in bioraffinageproducten of halfabrikaten. Ook wil Cosun zelf een biobased demonstratiefabriek bouwen voor de productie van basisgrondstoffen voor de chemische industrie. De huidige business case is echter nog onvoldoende voor initiatieven op dit moment. Het verdient aanbeveling om na te gaan door welke omstandigheden en interventies de business cases interessant genoeg zouden kunnen zijn voor de industrie.



De productie van PHA sluit goed aan bij een PLA productie-initiatief, vanwege de mogelijkheid om PHA te gebruiken als additief voor PLA voor het verbeteren van de functionele eigenschappen. De levering van PHA kan plaatsvinden vanuit biomassahubs op basis van suikerbieten, stengelmateriaal, GFT afval e.d. Dit laatste vraagt om een combinatie van lopende initiatieven en mogelijk een biomassawerf voor de fermentatie van organische zuren tot PHA. Vanwege de technische achterstand ten opzichte van de PLA keten licht het voor de hand de PHA route later in te voegen.

Levering van plantaardige eiwitten voor diervoeder en petfood

Er bestaat op dit moment veel belangstelling in de markt voor eiwitraffinage met het oog op valorisatie van agroproducten en de behoefte om de huidige nationale import van sojameel (totaal ca. 30 miljoen ton) zoveel mogelijk door zelf geteelde eiwitbronnen te vervangen. Verder is er een trend om dierlijk eiwit door plantaardig eiwit te vervangen.

Als leveranciers van eiwitten wordt gedacht aan AVEBE (eiwitten uit aardappelsap), Glencore/Graaco (eiwitten uit mais en graan) en mogelijk een regionale voorziening voor eiwitten (RuBisCo) uit bietenloof. Ook kan gedacht worden aan de veenkoloniale teelt van eiwitrijke peulvruchten als lupine, erwten e.d. of de teelt van Europese soja.

Als afnemers wordt gedacht aan Proctor & Gamble (gebruik in petfood) en mengvoederbedrijven (For Farmers, van Triest, CIC, Ringfutter AG, e.d.)

De biomassawerf zou kunnen bestaan uit een eiwitraffinage installatie (waarschijnlijk bestaande uit verschillende bewerkingsstappen), die geschikt is voor meerdere agrogrondstoffen (mais, erwten, gras, bietenloof e.d.) en die in staat is hoogwaardige eiwitgrondstoffen te leveren in combinatie met een aantal goed bruikbare bijproducten. Als locatie kan gedacht worden aan het Europark, Coevorden of meer centraal in de veenkoloniën.

De techniek voor de productie van hoogwaardige eiwitrijke mengvoerders is beschikbaar. Deze techniek is voor een groot deel gebaseerd op de techniek van het crushen van sojabonen. De techniek voor de isolatie van functionele eiwitten is op dit moment nog sterk in ontwikkeling. Er is echter nog geen sprake van bewezen technologie. Bij de techniekontwikkeling zou rekening kunnen worden gehouden met multi-inzetbare techniek voor meerdere inputstromen. Een belangrijk argument voor een regionale voorziening is gelegen in het feit dat eiwithoudende stromen vrij snel na oogsten bewerkt dienen te worden, waardoor de transportafstand beperkt is.

Stengelmateriaal uit de glastuinbouw voor vezeltoepassingen

Bij de glastuinbouw in Klazienaveen wordt op een relatief geconcentreerde plek ca. 4.000 ton stengelmateriaal geproduceerd, die afkomstig is uit de paprika-, komkommer- en tomatenteelt. Hoewel dit een beperkte hoeveelheid betreft biedt deze stroom een kans voor een lokale biomassawerf, waar de telers hun materiaal aanleveren en gezamenlijk opwerken tot hoogwaardig vezelmateriaal voor bijv. biocomposieten, kartonindustrie en andere hoogwaardige toepassingen. Het ligt voor de hand dat de glastuinders daarvoor een coöperatie opzetten en als zodanig de samenwerking zoeken met een be- of verwerkingsbedrijf.

Een biomassawerf zou kunnen bestaan uit een lokale voorziening specifiek voor stengelmateriaal, maar wellicht zijn er mogelijkheden om andere vezel houdende stromen daarmee te combineren. Dit materiaal kan worden opgewerkt tot diverse tussenproducten van verschillende kwaliteit en met verschillende toepassingen. Restproducten lenen zich mogelijk voor vergisting of voor productie van brandstofpellets. Vanwege het onregelmatig vrijkomen van het stengelmateriaal (met een piek in november) is behoefte aan een opslagvoorziening. Omdat het stengelmateriaal nu nog wordt beschouwd als afval in plaats van grondstof zal een bewerkingsinstallatie mogelijk te maken krijgen met zwaardere vergunning eisen dan nodig. Dit leent zich waarschijnlijk voor een green deal benadering.

Hennep en vlas voor biocomposieten e.d.

Biocomposieten vormen een belangrijke nieuwe tak in de biobased economy. De regio Emmen Coevorden met in een brede cirkel eromheen de plaatsen Stadskanaal, Zwolle en Hoogeveen vormt een interessante ontwikkellocatie voor biocomposieten, met (mogelijk) toepassende bedrijven als DSM en de automobielindustrie en wellicht in de toekomst de luchtvaartindustrie (Fokker Hoogeveen). Aanleverende bedrijven voor vezelhennep zijn Hempflax en Dun Agro te Stadskanaal. In het aangrenzende Overijssel is sprake van een beginnende industrie rondom vlas. De dierentuin te Emmen kan dienen als showcase voor deze nieuwe bedrijfstak.

Een biomassawerf zou kunnen bestaan uit een regionale voorziening, waar vezels worden bewerkt tot een kwaliteit en een hoeveelheid die aansluit bij de vraag uit de toepassende industrie. Verder kan gedacht worden aan een ontvangst en bewerkingsinstallatie voor hennep- of vlasvezels, die worden geteeld in Oost-Europa en in balen worden aangeleverd op het Europark te Coevorden.

Vezeltoepassingen algemeen

In de regio zijn verschillende type vezels beschikbaar van verschillende materialen. Hierboven is al specifiek ingegaan op de toepassing van hennep en vlas en stengelmateriaal, maar ook andere vezels zijn beschikbaar, zoals vezels uit natuur- en bermgras, bietenloof, GFT afval e.d. Dit materiaal kan worden opgewerkt tot vezels van verschillende kwaliteit, die kunnen worden gebruikt voor bijv. tomatenbakjes, eierdozen, plaatmateriaal (Ecoboard, Dutch Recycling Solutions), bindtouw (PGA&I, API), kleding, papier (Smurfit Kappa), en isolatiemateriaal (Cropeye) e.d.

De aanwezigheid van een groot aantal leveranciers en een groot aantal toepassingen biedt mogelijkheden voor verwaarding van de relatief laagwaardige vezelproducten tot interessante toepassingen, waarbij een biomassawerf een belangrijke rol zou kunnen spelen.

Nieuwe gewassen voor de productie van building blocks voor de chemie

Vanwege de huidige braaklegging van ongeveer 180 ha. in de veenkoloniën en de toekomstige verruiming van het bouwplan ten aanzien van niet-voedselgewassen in het kader van het GLB is er ruimte voor nieuwe teelten in de regio Emmen Coevorden. Bij de keuze van de teelt is de non-food toepassing het uitgangspunt en omdat de keuze nu nog niet gemaakt is, zijn er mogelijkheden om teelten te kiezen op basis van een ketenontwerp, dat volledig is afgestemd op de vraag vanuit de (chemische) industrie. Dit biedt bijvoorbeeld mogelijkheden voor de levering van een hoogwaardige building block als barnsteen zuur.



Oliehoudende gewassen worden gezien als een belangrijke leverancier van grondstoffen voor zowel de productie van eiwitten voor veevoer, als building blocks voor de chemie als voor biodiesel. In alle gevallen is sprake van de behoefte aan een regionale voorziening met meerdere bewerkingsstappen, die op een centrale plaats in de veenkoloniën zou kunnen worden gerealiseerd. Er bestaat een mogelijkheid om de olie op te werken tot biodiesel en het restproduct glycerol. Deze laatste stof leent zich voor de productie van biomethanol (BioEnergieCoevorden), maar is ook een gewilde biogasbooster in groen gas installaties. Mogelijk kan een biodieselfabriek gevestigd worden op Europark Coevorden.

Koolzaad of raapzaad worden relatief weinig geteeld in de veenkoloniën. De teelt van koolzaad vindt vooral plaats op de zwaardere akkerbouwgronden in Noord-Nederland en noord Duitsland. De vraag is of teelt van enig oliehoudend gewas voor de veenkoloniën een interessant alternatief is. Wellicht is de teelt van vlas voor de gecombineerde productie van lijnzaadolie en vlasvezel interessant.

NB koolzaadteelt staat onder druk in verband met discussies over duurzaamheid met name t.a.v. gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, emissie van lachgas en de vermeende slechte CO₂-balans. Dit vraagt om nadere onderbouwing van deze keuze.

6.2.2 Biomassawerven op basis van geïmporteerd, droog materiaal

Biomassawerven op basis van droog materiaal lenen zich vooral voor grondstoffen, die over grotere afstanden worden aangevoerd. Dergelijke werven zullen eerder dan de werven voor vers materiaal, het karakter krijgen van grootschalige voorzieningen. Dit betekent dat het waarschijnlijk makkelijker zal zijn om qua volumes aan te sluiten bij de hoeveelheden die de chemie, de veevoederindustrie en de papierindustrie nodig heeft. Biogene grondstoffen die over grotere afstanden (kunnen) worden aangevoerd zijn:

- Graan (tarwe, gerst, mais)
- Sojaschroot
- Plantaardige oliën (koolzaadolie, palmolie, zonnebloemolie e.d.)
- Houtsnippers, houtpellets
- Hennep, vlas, Miscanthus en andere vezelgewassen, die geteeld worden in oost Europa.

Een biomassawerf nabij het op- en overslagpunt voor biogene grondstoffen in Coevorden (Euroterminal) voor de bewerking van deze grondstoffen in eiwitrijke, suikerrijke en vezelrijke stromen, zou een interessante propositie kunnen zijn. Deze vraagt om nadere uitwerking.

6.2.3 Geschikte locaties

Geschikte locaties zijn locaties waar sprake is van een redelijke concentratie van vrijkomende reststromen. Verder zijn locaties aantrekkelijk als ze beschikken over voorzieningen, waar de biomassawerf op kan aansluiten. Afhankelijk van de activiteiten, die op de werf plaatsvinden kan daarbij gedacht worden aan de levering van (rest)warmte, de mogelijkheid van waterzuivering, een co-vergistingsinstallatie waar de reststromen kunnen worden meevergist, voorzieningen voor op- en overslag e.d.



Locaties die vanuit dit perspectief in aanmerking komen zijn:

- Bedrijvenpark rondom Attero (voor bijv. vezels en PHA)
- Bedrijventerrein van AVEBE of Suikerunie (joint venture PLA productie)
- Europark rondom Graaco (eiwitraffinage)
- Bestaande grootschalige co-vergisters (bioraffinage van diverse agrogrondstoffen)
- Bedrijvenpark Klazienaveen (stengelmateriaal glastuinbouw)

7 Mogelijke vervolgacties

7.1 Nadere onderbouwing en concretisering

7.1.1 Nadere uitwerking van het concept biomassawerf

Het concept biomassawerf wordt op diverse plaatsen tegen het licht gehouden. Een van de lopende projecten betreft het project Betuwse Bloem in de Betuwe. Het verdient aanbeveling kennis te delen en om meer zicht te krijgen op de specifieke voordelen van een biomassawerf en in welke omstandigheden het een duidelijke meerwaarde biedt ten opzichte van een op een initiatieven. Ook in andere landen als Frankrijk wordt geëxperimenteerd met biomassawerven, die mogelijk een ander karakter hebben. Het is goed om deze ervaring mee te nemen.

Een vraag is verder in hoeverre de overheid als aanjager van economische bedrijvigheid en toezichthouder op het gebruik van de ruimte en logistiek planner een taak heeft in het verzorgen van een regio. Op het eerste gezicht komen de provincie en de regionale ontwikkelingsmaatschappij in aanmerking voor het bijeenbrengen van partijen en het enigszins sturen in het tot stand brengen van ketens. Voor de grotere bedrijven zou het Dutch Biorefinery Cluster een belangrijke rol kunnen spelen. Het voeren van regie is mogelijk vooral interessant in situaties, waarin de markt zelf onvoldoende tot initiatieven komt, bijv. in de opstartfase waarin sprake is van onbekendheid met het begrip biomassawerf of bij het maken van combinaties, waar meerdere partijen en meerdere branches bij betrokken zijn.

Verder verdient het aanbeveling om de biomassawerf nader te onderzoeken met betrekking tot het opzetten van logistieke knooppunten en internationaal transport. Hiervoor ligt samenwerking met bijv. het havenbedrijf van Rotterdam of Amsterdam voor de hand. Dit laatste sluit aan bij de plannen voor een dryport 2.0 in de regio Emmen - Coevorden.

7.1.2 Integraal ketenontwerp

In paragraaf 6.2 zijn een aantal kansrijke biomassawerven genoemd, met daarbij de belangrijkste ingaande en uitgaande stromen. Voor ieder van deze voorbeelden verdient het aanbeveling tot een concretisering te komen o.a. wat betreft de ingaande stromen (leveranciers, inventarisatie van beschikbaarheid en prijs), de voorzieningen die een biomassawerf zou moeten bieden (schoonmaken, opslaan, scheidings- en extractietechnieken, bulken, mengen, verpakken), de organisatie en de deelnemende bedrijven, de producten, de afnemers, de leveringsvoorwaarden etc. Dit vraagt om een integraal ketenontwerp met de belangrijkste stakeholders, alsmede een nadere uitwerking van de businesscases .

Over het algemeen verdient het aanbeveling om voor het ontwerp van ketens terug te rekenen vanaf de belangrijkste, economisch meest interessante toepassing (bijvoorbeeld biocomposieten) en de eisen die



daaraan worden gesteld in kwaliteit en hoeveelheid. In dat verband dient de economische en technische haalbaarheid van deze ketens aan een nadere beschouwing te worden onderworpen. Ook dient de locatiekeuze van de biomassawerf in de ketenanalyse te worden betrokken.

7.1.3 Technologieontwikkeling in relatie tot het concept biomassawerf

Een biomassawerf is in veel gevallen een voorziening, waar ruwe biomassa wordt opgewerkt tot meerdere halffabricaten en eindproducten. Voor deze opwerking is behoefte aan raffinagetechnologie, die in staat is om scheiding aan te brengen tussen hoogwaardige producten en minder hoogwaardige bijproducten. De kunst is om daarbij zo weinig mogelijk afval te laten ontstaan, bijvoorbeeld door in te zetten op het sluiten van kringlopen door middel van toegevoegde waarde aan de onderkant van de waardepyramide, zoals energie, mineralen, bodemverbetersaars. Een aantal van deze technieken is beschikbaar, maar ook bevindt een groot aantal van deze technieken zich nog in ontwikkeling, variërend van labschaal tot laatste opschaling. Voordat de betreffende technieken goed toegepast kunnen worden moet ze zich op tenminste pilotschaal hebben bewezen met de beoogde ruwe grondstoffen als input.

Het ideaal van een multipurpose raffinagetechniek, die voor meerdere stromen inzetbaar zou zijn en meerdere bruikbare producten kan leveren is waarschijnlijk een utopie. Voor iedere keten is in hoge mate behoefte aan maatwerk. Wel zijn er een aantal generieke scheidingstechnieken, die in veel gevallen een uitkomst kunnen bieden. Het gaat daarbij om bijv. spoelapparatuur, persen, pompen, roerders, zeven, centrifuges, membraanscheidingsapparatuur, droogtechnieken etc. Van deze technieken bestaan vaak vele verschillende uitvoeringen. De uitdaging is om uit het aanbod van technieken een min of meer generieke bewerkingstraject te ontwerpen, specifiek voor vers materiaal. Het verdient aanbeveling om, als eerste aanzet voor een commercieel vervolgtraject, een dergelijke generieke bewerkingstraject voor vers materiaal te laten uitwerken.

Daarnaast is sprake van een reeks van specifieke extractie- en concentratietechnieken, die vaak nog deels in ontwikkeling zijn. De technologieontwikkeling, die daarvoor nodig is, vormt de ruggengraat van de ontwikkeling van de biobased economy.

7.1.4 Wegnemen van belemmeringen

Er zijn verschillende onderwerpen te benoemen, die mogelijk een belangrijk knelpunt gaan vormen in het tot stand brengen van biomassawerven. Een van de belangrijkste zal zijn de bereidheid van bedrijven om te investeren in apparatuur als geen zekerheid kan worden geboden over meerjarige levering van grondstoffen en afnamegaranties van halffabricaten. Voor een deel kan deze problematiek worden benaderd vanuit het idee van de biomassawerf als schakelpunt met participatie van de stakeholders aan beide kanten van de keten.

Voor een aantal van de biomassawerven zal mogelijk sprake zijn van afvalstoffen, hetgeen een aantal extra verzwarende vergunningsvoorwaarden met zich meebrengt. Er is echter voldoende interpretatieruimte om deze zelfde stromen aan te merken als bijproducten. Dit vraagt om een goede afstemming tussen provincie en het ministerie van I&M om te zien waar de grenzen liggen. Verder kan gedacht worden aan een green deal benadering.

7.2 Beschikbare fondsen

7.2.1 Algemeen

Voor zowel de uitwerking van het concept biomassawerf, als voor integraal ketenontwerp, technologieontwikkeling en het wegnemen van belemmeringen zijn fondsen beschikbaar. Hieronder zijn een aantal mogelijkheden genoemd voor projecten, enerzijds vanuit de hierboven genoemde onderwerpen, anderzijds vanuit de beschikbare fondsen. Voor wat betreft de fondsen is de aandacht vooral uitgegaan naar de programmering van een aantal relevante EU-programma's voor de periode 2014-2020. Voor deze programma's geldt in zijn algemeenheid dat de EU slechts een deel van de kosten vergoed en dat sprake dient te zijn van tenminste een buitenlandse partner. Wat betreft de programmering kunnen we stellen dat er op korte termijn meer bekend zal worden. Van een aantal instrumenten is op dit moment nog niet precies aan te geven in hoeverre de programmering concreet mogelijkheden biedt voor biomassawerven.

7.2.2 Nadere uitwerking concept biomassawerf

De nadere uitwerking van het concept biomassawerf leent zich bij uitstek voor een nationale en eventueel internationale aanpak. Daarvoor zijn wellicht fondsen te vinden in het kader van de topsector Chemie – Biobased Economy of de topsector Agri&Food. Daarnaast leent een dergelijk thema zich voor een Europese aanpak in het kader van Interreg Va, Horizon 2020 of het publiek-private partnerschap BIC, dat zich specifiek zal richten op biobased economy.

7.2.3 Integraal ketenontwerp

Voor integraal ketenontwerp met betrekking tot concrete uitwerking van biomassawerven in de regio ligt een inbreng van de provincie en de NOM voor de hand. Vooral in de beginfase is behoefte aan een externe projectontwikkelaar, die zorgt voor het oplijnen van stakeholders, de technische uitwerking op hoofdlijnen, een locatiebepaling en een economische haalbaarheidsstudie. Het verdient aanbeveling het aspect risico en financiering direct daarin mee te nemen.

7.2.4 Technologieontwikkeling

Het verdient aanbeveling een technology-assessment uit te voeren met betrekking tot de marktrijpheid van de benodigde technieken en de ontwikkeltrajecten, die nog nodig zijn om de genoemde voorbeeldwerven tot ontwikkeling te brengen. Verder kan in opdracht van de provincie een eerste ontwerp worden geproduceerd van een generieke bewerkingstrein op grond van de technieken die momenteel in de markt worden aangeboden. Voor de technologieontwikkeling zelf zijn fondsen beschikbaar in TKI Chemie – BBE of TKI Agro&Food. Ook kunnen het Europese programma Horizon 2020 en ppp BIC daarin een belangrijke rol spelen.

7.2.5 Wegnemen van belemmeringen

Het verdient aanbeveling de (niet-technische) belemmeringen om te komen tot een biomassawerf goed in beeld te hebben. Daarvoor zou een knelpuntenanalyse uitgevoerd kunnen worden, met de nadruk op te verwachten problemen rond financiering en organisatie, belemmeringen op grond van het predicaat afvalstof of meststof voor de (brede) toepassing en de visieontwikkeling met betrekking tot de inpassing van non-food gewassen in het bouwplan van de veenkoloniën. De interdepartementale werkgroep Biobased Economy is al enig tijd bezig met het in kaart brengen en het helpen met oplossingen bij niet-technische belemmeringen op landelijk niveau. Door de provincie Drenthe zou een vertaling moeten plaatsvinden van deze landelijke knelpuntenaanpak naar de specifieke Drentse situatie en de genoemde voorbeelden van biomassawerven. De financiering van een dergelijk opdracht zou door de interdepartementale werkgroep en de provincie gezamenlijk gedragen kunnen worden.

7.2.6 Topsectoren Chemie en Agri&Food

De nationale steunmogelijkheden voor innovaties op het gebied van de biobased economy bevinden zich vooral op het gebied van het Nationale topsectorenbeleid. De topsector Chemie kent een specifiek doorsnijdend thema biobased economy, dat voor meerdere onderwerpen is in te zetten. Dit richt zich voornamelijk op onderwerpen, waarin de chemie als toepasser van biobased grondstoffen een rol speelt. Het is niet bekend wanneer de eerst volgende call zal worden geopend en welke specifieke thema's daarin gesteund zullen worden.

Binnen de Topsector Agri&Food zijn o.a. de volgende innovatiethema's benoemd: valorisatie van grondstoffen, zijstromen en dierlijke mest, resource efficiency in de keten, duurzame (import van) grondstoffen voor food en feed, markt en keteninnovaties. Het is op dit moment niet bekend wanneer de eerstvolgende call voor TKI Agri&Food zal worden geopend en welke specifieke thema's daarin gesteund zullen worden.

7.2.7 Interreg

Interreg is een Europees subsidieprogramma voor partijen uit meerdere landen die samenwerken in projecten voor ruimtelijke en regionale ontwikkeling. Projecten worden uitgevoerd door partners uit minstens twee verschillende landen en kunnen 50% of 75% van de kosten vergoed krijgen door de Europese Unie. Het geld voor Interreg komt uit het Europese Fonds voor de Regionale Ontwikkeling (EFRO). Nederland doet mee aan

- Interreg A
- Interreg B (noordzeeregio)
- Interreg C

Het Interreg IVB programma had een looptijd van 2007 – 2013 en het subsidiebudget is uitgeput. Er is een voorbereidingsgroep bezig met de voorbereidingen voor de nieuwe programmaperiode Interreg V (2014-2020). Inmiddels zijn de prioriteiten voor het North Region Programme 2014 – 2020 vastgesteld. Daarin is opgenomen: II Renewable North Sea Region: “supporting the shift towards a low carbon

economy in all sectors” met als specific objective: “Develop new products, services and processes that reduce carbon emissions”. Hierin lijkt de verdere ontwikkeling van biomassawerven in Noord Nederland uitstekend te passen.

Het Europese Interreg programma Va biedt o.a. kansen voor Nederlands – Duitse samenwerking. Vooral voor concrete projecten rond Europark Coevorden Emlichheim liggen kansen, vanwege de toch al bestaande Nederlands Duitse samenwerking.

7.2.8 Horizon 2020

Het programma Horizon 2020 is het kaderprogramma (looptijd 2014 – 2020) van de Europese Commissie om onderzoek en innovatie (financieel) te ondersteunen. Een van de doelstellingen van het programma is het versterken van de Europese industrie door acties ter ondersteuning van onderzoek en innovatie in diverse bedrijfstakken. Het programma voorziet met name in het opzetten van publiek-private partnerschappen, die bijdragen aan de oplossing van een aantal van de essentiële uitdagingen waar Europa mee geconfronteerd wordt.

Het onderwerp biobased economy heeft binnen Horizon 2020 geen bijzonder grote aandacht gekregen, omdat de voorkeur wordt gegeven aan een geconcentreerde benadering vanuit de industrie in de vorm van een specifiek publiek-privaat partnerschap.

Binnen Horizon 2020 zijn er mogelijkheden voor het indienen van voorstellen op het gebied van biomassawerven op de volgende onderdelen:

Climate Action, Environment, Resource Efficiency and Raw Materials:

Binnen dit onderdeel is een budget beschikbaar van € 306 miljoen voor 2014 en € 343 miljoen voor 2015. Onder het topic Waste gaat het om het gebruik van afval als bron voor recycling, hergebruik en het terugwinnen van ruwe materialen. Binnen het topic Waste is er de mogelijkheid van het indienen van projecten in de sfeer van “moving towards a circular economy through industrial symbiosis”. Op het eerste gezicht biedt deze omschrijving kansen voor ideeën op het gebied van biomassawerven op basis van agroresiduen, GFT e.d.

SME instrument: Dit instrument is beschikbaar voor internationaal georiënteerde MKB bedrijven, die een nieuw product, dienst of proces naar de markt willen brengen (high risk en high potential). Het SME instrument heeft geen eigen calls maar wordt ingezet binnen de verschillende Horizon 2020 onderdelen. Binnen het onderwerp Climate Action, Environment, Resource Efficiency and Raw Materials zijn er mogelijkheden voor het indienen van voorstellen op het gebied van “boosting the potential of small businesses for eco-innovation and a sustainable supply of raw materials”.

7.2.9 Bio-Based Industries PPP

Binnen het Horizon 2020 programma wordt een apart publiek privaat samenwerkingsverband gelanceerd onder de naam Bio-Based Industries Initiative. Binnen deze PPP BBI wordt geld beschikbaar gesteld uit zowel de Europese Commissie als uit het Europese bedrijfsleven. DSM vervult een belangrijke trekkende



rol in deze PPP BBI. Het concept werkprogramma is begin 2014 beschikbaar gekomen. Binnen dit werkprogramma dienen zich kansen aan op het gebied van biorefineries / biomassawerven en biomassahubs. Hieronder zijn een aantal relevante topics uit het concept werkprogramma 2014 benoemd:

BBI 3.4 – 2014: innovatieve productie van hoogwaardige bioproducten uit agrarische en agro-industriële stromen en zijstromen.

BBI 3.5 – 2014: vergroten van de gewasopbrengst voor biobased toepassingen

BBI 3.6 – 2014: functionele eiwitten uit agrarische en agro-industriële stromen en zijstromen

BBI 4.1 – 2014: nieuwe technologie om de implementatie van toekomstige afval-gebaseerde biorefineries mogelijk te maken

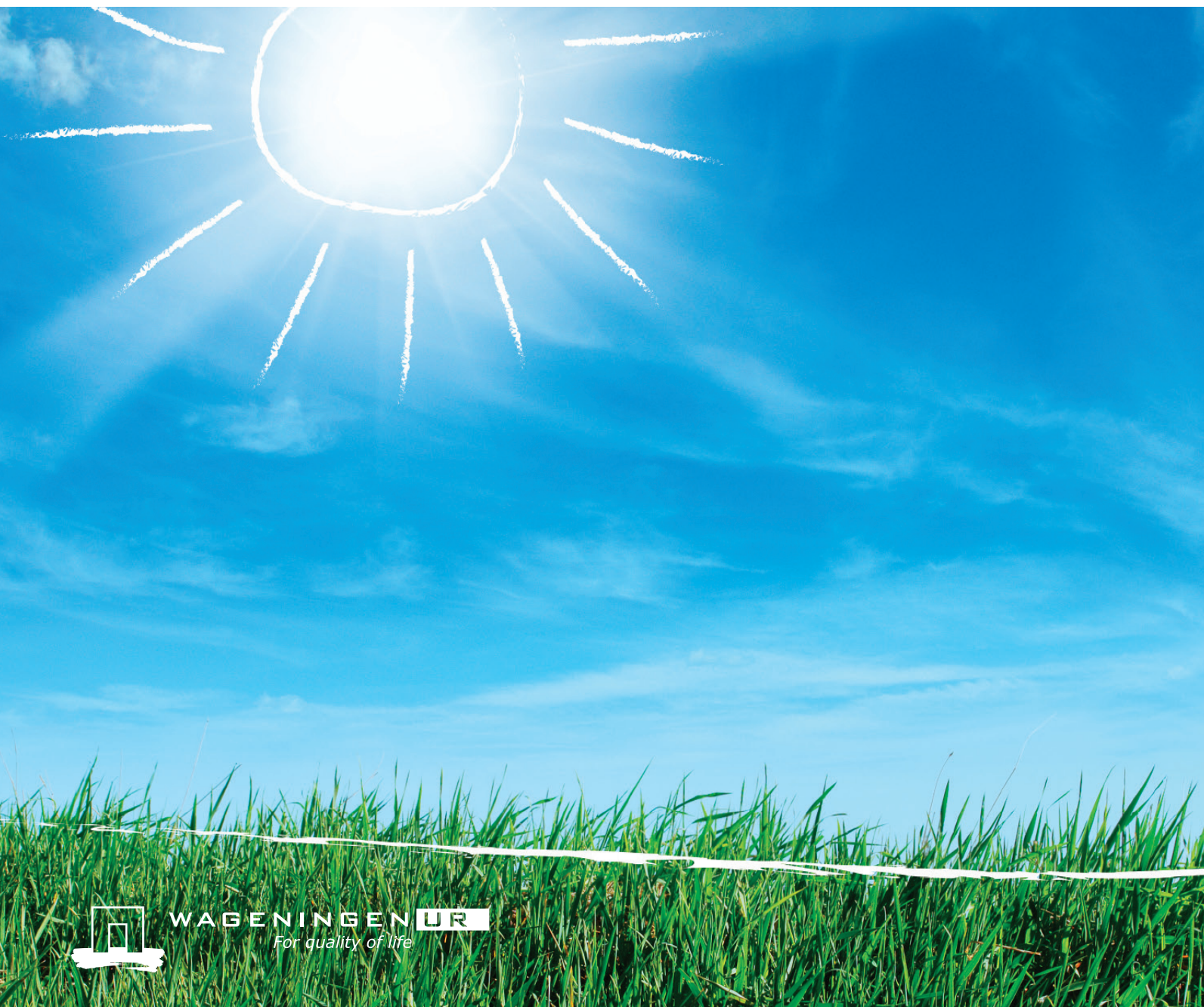
BBI 4.4 – 2014: productie van hoogwaardige inhoudsstoffen door de valorisatie van afval en bijproducten

Verder zijn er mogelijkheden voor ondersteuning van clustering en networking en voor techno-economische analyse.

Bijlage 1: Bronnen

- WUR-AFSG, E. Annevelink, 2009; Conceptuele beschrijving biomassawerf
- Stichting Probos, 2009, De logistieke keten van houtige biomassa uit bos, natuur en landschap in Nederland: stand van zaken, knelpunten en kansen
- NEA, F. van den Broek e.a., 2011; Dryport Emmen - Coevorden eindrapport, studie naar de potenties
- WUR PPO/Acrres, G. Smakman, 2012; De grondstoffenbank als nieuw concept voor decentrale bioraffinage
- WUR FBR, Ronald Poppens, Gulden Yilmaz, 2013; biobased thema's Noord Holland Noord
- WUR PPO/ACRRES, G. Smakman, 2013; Biomassawerf Rova
- VITO N.V., Luc Pelkmans e.a., 2013; Energie Conversie Parken, slim benutten van regionaal beschikbare biomassastromen (www.ecp-biomassa.eu)
- WUR FBR E. Annevelink e.a., 2013; Logistiek Biobased Economy: toekomstbeelden 2025 & agenda 2013-2017
- WUR FBR, Ketenontwerp en beleidsadvisering voor de biobased economy, 2013, www.wageningenUR.nl/fbrketenontwerp.
- WUR FBR, E. Annevelink, J.B. van Gogh, J.E.G. van Dam & P.V. Bartels, 2013; Mogelijkheden voor de implementatie van het biomassawerf concept in de Greenport Betuwse Bloem, deel 1: stakeholderanalyse en biomassabeschikbaarheid.
- Groene bouwstenen voor biobased plastics, Biobased routes en marktontwikkeling, Paulien Harmsen en Martijn Hackmann, uitgave van de Wageningen UR, 2012.
- "Suiker Unie ziet kansen in biobased economy", Solids processing, juni 2013
- "It's lonely at the top", artikel in Agro & Chemie, juli 2013
- "Zonder verwaarding van eiwitten geen biobased economy", Biobased Economy Magazine, september 2013
- "Economie vraagt andere logistiek", persbericht Raad voor leefomgeving en infrastructuur, oktober 2013
- "Vergeeten platen terug van weggeweest, Valeriaan en Mariadistel in Drenthe", Agro&Chemie
- Dagblad van het Noorden, Agri&Food special, 19 december 2014
- Wegwijzer Horizon 2020, Calls 2014-2015, AgentschapNL, www.agentschapnl.nl/horizon2020
- Samenwerkingsverband Noord Nederland: www.snn.eu
- Draft Horizon 2020 Work Programme 2014 in the area of Bio-Based Industries Initiative PPP, januari 2014

www.acrres.nl



WAGENINGEN UR
For quality of life