



## **Quick scan bio-energie regionaal bedrijventerrein Laarakker**

Datum  
Mei 2008

Auteur(s)  
J.P. Jansen

Opdrachtgever  
Regionaal Bedrijvenpark Laarakker b.v.  
Dhr. Ing. P.A. Eising  
Postbus 16075  
2500 BB Den Haag

## Inhoud

|    |   |    |
|----|---|----|
| 1. | Inleiding .....                             | 3  |
| 2. | Beschikbaarheid biomassa .....              | 4  |
| 3. | Regionale duurzame biomassaverwerking ..... | 6  |
| 4. | Groene raffinaderij .....                   | 11 |
| 5. | Mineralen Initiatief Combinatie .....       | 15 |
| 6. | Energievoorziening op het RBL .....         | 18 |
| 7. | Conclusies en aanbevelingen .....           | 20 |

## 1. Inleiding

Ontwikkelings- en Participatiebedrijf Publieke Sector b.v. (OPP) en de gemeente Cuijk ontwikkelen samen het nieuwe Regionale Bedrijventerrein Laarakker (RBL). OPP heeft in 2007 Sparkling Projects b.v. een adviesopdracht verstrekt met betrekking tot de aan te leggen energie-infrastructuur op het RBL. De resultaten van deze adviesopdracht zijn in november 2007 gepresenteerd aan de gemeente Cuijk en OPP. Bio-energie wordt als een interessante optie voor de energievoorziening van het RBL gezien. Uit de presentatie is de behoefte naar voren gekomen om via een quick scan de initiatieven in kaart te brengen, die in het Land van Cuijk spelen op het gebied van bio-energie, en de synergie te bepalen met betrekking tot de energie-infrastructuur op het RBL.

In dit rapport zijn de volgende initiatieven in de regio op het gebied van bio-energie geïnterpreteerd:

1. MIC (65 Land van Cuijkse veehouders): verwerking van 200.000 ton/jaar mest, inclusief de optie van mestvergisting;
2. Groene Raffinaderij Haps: initiatief tot een geclusterde aanpak van mestverwerking, raffinage van gras en eventueel afvalmining;
3. Regionaal Milieu Bedrijf (RMB): onderzoek naar een bio-energie centrale in het Land van Cuijk.

In dit rapport is beoordeeld welke waarde deze initiatieven hebben voor de toekomstige energie-infrastructuur op het RBL. De aspecten die daarbij een rol spelen, betreffen o.a. de status van het project, de bijdrage aan de duurzaamheid (CO<sub>2</sub>-emissiereductie), en de uitvoeringsaspecten. De beoordeling heeft plaatsgevonden op basis van bestudering van de rapportages van deze initiatieven, gesprekken met de initiatiefnemers, en toetsing aan de stand der techniek en ervaringen in andere, soortgelijke projecten.

Daarnaast zijn voor het RBL nog de activiteiten van het Waterschap Aa en Maas en van Den Ouden Groenrecycling b.v. mogelijk van belang. Bij het Waterschap wordt rioolwater-zuiveringsslib vergist en in een warmtekrachtinstallatie omgezet in energie. De fa. Den Ouden Groenrecycling heeft een composteerinstallatie in bedrijf voor het verwerken van groenafval. In dit onderzoek is globaal beoordeeld of er synergie te behalen valt met betrekking tot uitwisseling van energie en verwerking van groenafval.

Alvorens de initiatieven worden beoordeeld, zal in het volgende hoofdstuk de beschikbaarheid van biomassa in het Land van Cuijk in kaart worden gebracht.

## 2. Beschikbaarheid biomassa

De meeste biomassa stromen hebben ten opzichte van fossiele brandstoffen een relatief lage energie inhoud. Voor de meeste biomassa stromen wordt daarom een regionale inzameling en verwerking nagestreefd. Het transporteren over grote afstanden van biomassa met lage energie inhoud is kostbaar en zal weinig CO<sub>2</sub>-emissiereductie over de keten van grondstof tot energieopwekking opleveren.

Een uitzondering hierop zijn de bio-oliën en vetten. Deze biomassastromen hebben een energie inhoud die vergelijkbaar is met fossiele olie. Transport over grote afstand zal relatief lage kosten met zich mee brengen en het CO<sub>2</sub>-rendement is relatief gunstig. Voorbeelden hiervan zijn plantaardige oliën, zoals jatropa olie.

Om te bepalen in hoeverre bio-energie op het RBL een rol kan spelen is het derhalve van belang om de beschikbaarheid van biomassa in de regio te bepalen. Immers de regionaal beschikbare biomassa kan met relatief lage transportkosten een significante bijdrage leveren aan de CO<sub>2</sub>-emissiereductie.

In een recent onderzoek van het Regionaal Milieu Bedrijf (Haalbaarheidsonderzoek Regionale Duurzame Biomassaverwerking Land van Cuijk) is een grondige analyse uitgevoerd naar de biomassa, die vrijkomt, bij de Bestuurscommissie Afvalinzameling (BCA) aangesloten gemeenten. Dit betreft de gemeenten binnen Land van Cuijk en gemeente Boekel.

In tabel 1 zijn de resultaten van deze analyse weergegeven. Er is in het onderzoek van het RMB vastgesteld dat er ca. 17.500 ton biomassa in de BCA-gemeenten vrijkomt. Dat betreft zowel stromen die worden beheerd door RMB (ca. 10.000 ton) als stromen die door de gemeenten zelf worden beheerd (ca. 7.500 ton). Van die laatste stroom is ca. 5.000 ton direct dan wel na zeven en verkleinen geschikt op te dienen als biomassa. Andere stromen, zoals bermslootmaaisel en schoffelvuil zijn dan, als sterk vervuilde deelafvalstromen buiten beschouwing gelaten.

Mogelijke toename in de beschikbare hoeveelheid snoeiafval en tuinhout valt te verwachten indien de gescheiden inzameling van GFT-afval opnieuw wordt geëvalueerd. Dat zal in het kader van het expireren van het huidige contract in 2012 niet heel lang meer op zich moeten laten wachten, omdat wijzigingen een behoorlijke voorbereidingstijd zullen vergen. Het betreft dan naar verwachting ca. 10.000 ton als biomassa geschikt tuinafval.

Tabel 1 – Biomassa van de milieustraten en van gemeentelijk afval in het Land van Cuijk en Boekel  
(bron: Haalbaarheidsonderzoek Regionale Duurzame Biomassaverwerking, RMB, december 2007)

**BIOMASSA TOTAAL (in tonnen)**

|  | Boekel       | Boxmeer      | Cuijk        | Grave        | Haps                                     | Mill         | Overloon                                       | Wanroij    | Totaal        |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--|--------------|--|------------|---------------|
| <b>MILIEUSTRATEN (RMB)</b>             |              |              |              |              |  |              |  |            |               |
| A-hout                                 |              |              |              |              | 84                                       |              |  |            | 84            |
| B-hout                                 | 259          | 135          | 195          | 245          | 1.429                                    | 239          | 168  | 182        | 2.852         |
| Groenafval Boekel (Geen handling)      | 606          |              |              |              |  |              |  |            | 606           |
| Snoeihout verwerking milieustraat      |              |              |              |              | 4.224                                    |              |  |            | 4.224         |
| Snoeihout verwerking mini-milieustraat |              | 326          | 244          | 376          |  | 472          | 573  | 340        | 2.331         |
| <b>Subtotaal RMB</b>                   | <b>865</b>   | <b>461</b>   | <b>439</b>   | <b>621</b>   | <b>5.737</b>                             | <b>712</b>   | <b>741</b>                                     | <b>522</b> | <b>10.098</b> |
| <b>GEMEENTELIJK AFVAL</b>              |              |              |              |              |  |              |  |            |               |
| Blad / Bladafval                       | 304          |              | 471          | 260          |  | 308          |  | 26         | 1.369         |
| Bomen: stammen                         |              |              | 72           |              |  |              |  |            | 72            |
| Bomen: stronken/stobben                | 8            | 22           |              |              | <i>Haps:<br/>zit bij afval<br/>Cuijk</i> |              | <i>Overloon:<br/>zit bij afval<br/>Boxmeer</i> | 3          | 30            |
| Grasafval geklepeld                    |              | 10           | 134          |              |  |              |  |            | 147           |
| Hout: B-hout                           |              | 16           |              |              |  | 5            |  |            | 21            |
| Houtsnippen                            | 26           | 9            |              |              |  |              |  |            | 35            |
| Park-/Plantsoenafval/ Schoffelvuil     |              | 450          |              |              |  |              |  |            | 450           |
| Slootmaaisel/ -veegsel                 | 458          | 122          | 683          |              |  |              |  | 141        | 1.404         |
| Snoeihout via gemeenten                | 413          | 264          | 895          |              |  | 60           |  | 246        | 1.878         |
| Groenafval overig                      |              | 82           | 566          | 1.275        |  |              |  | 59         | 1.982         |
| <b>Subtotaal gemeentediensten</b>      | <b>1.209</b> | <b>975</b>   | <b>2.821</b> | <b>1.535</b> |  | <b>373</b>   |  | <b>475</b> | <b>7.388</b>  |
| <b>TOTAAL</b>                          | <b>2.074</b> | <b>1.436</b> | <b>3.260</b> | <b>2.156</b> | <b>5.737</b>                             | <b>1.085</b> | <b>741</b>                                     | <b>997</b> | <b>17.486</b> |
|  | 12%          | 8%           | 19%          | 12%          | 33%                                      | 6%           | 4%   | 6%         | 100%          |

Naast het gemeentelijk afval zijn de belangrijkste biomassastromen afkomstig van de landbouw en bedrijfsafval. In het onderzoek naar de energie-infrastructuur zijn deze biomassastromen in kaart gebracht. Het betreft hier de meststoffen van de landbouwbedrijven in de gemeente Cuijk en de slachtbijproducten van een slachterij, die zich mogelijk gaat vestigen op het RBL.

Tabel 2 Vrijkomende biomassastromen uit de landbouw sector en van de slachterij.

| Biomassa           | Hoeveelheid                    |
|--------------------|--------------------------------|
| Varkensdrijfmest   | 6.690 m <sup>3</sup> o.s./jaar |
| Rundveedrijfmest   | 7.859 m <sup>3</sup> o.s./jaar |
| Pluimveemest       | 3.700 ton/jaar                 |
| Slachtbijproducten | 15.075 ton/jaar                |

Bij rundveedrijfmest is het organische stof (o.s.) gehalte ca. 7% en bij varkensdrijfmest ca. 5% (gemiddeld voor vleesvarkens en zeugen). Dit betekent, dat er op jaarbasis in de gemeente Cuijk ca. 130.000 m<sup>3</sup> varkensdrijfmest en 110.000 m<sup>3</sup> rundveedrijfmest vrijkomt. Het netwerk M.I.C. (Mineralen Initiatief Combinatie) gaat uit van een mestoverschot van 1 miljoen m<sup>3</sup> mest, waarvan ca. 200.000 m<sup>3</sup> mest uit de markt van de landbouwbedrijven in het Land van Cuijk kan worden betrokken.

### 3. Regionale duurzame biomassaverwerking

#### Initiatief

De gemeenten binnen Land van Cuijk en gemeente Boekel hebben via hun Bestuurscommissie Afvalinzameling (BCA) een onderzoek uit laten voeren naar de haalbaarheid van een installatie voor duurzame verwerking van biomassa. Het onderzoek is door het RMB gecoördineerd. Dit haalbaarheidsonderzoek is in maart 2008 afgerond met een presentatie aan BCA.

In het haalbaarheidsonderzoek is voortgebouwd op de ervaringen die zijn opgedaan voor een vijftal andere gemeenten in het RMB-gebied, te weten de gemeenten Bernheze, Oss, Sint-Oedenrode, Uden en Veghel. Naast de haalbaarheid van een biomassa energiecentrale is ook onderzocht of er andere vormen van een biomassa verwerkingsinstallatie haalbaar zijn.

Er is in het onderzoek vastgesteld, dat er ca. 17.500 ton biomassa in de BCA-gemeenten vrijkomt (zie hoofdstuk 2). Dat betreft zowel stromen die worden beheerd door RMB (ca. 10.000 ton) als stromen die door de gemeenten zelf worden beheerd (ca. 7.500 ton). Van die laatste stroom is ca. 5.000 ton direct dan wel na zeven en verkleinen geschikt op te dienen als biomassa.

Mogelijke toename in de beschikbare hoeveelheid snoeiafval en tuinhout valt te verwachten indien de gescheiden inzameling van GFT-afval opnieuw wordt geëvalueerd. In 2012 vervallen de huidige GFT-contracten. De afweging voor een andere toepassing van het GFT zal op niet al te lange termijn moeten plaatsvinden. Het betreft dan naar verwachting ca. 10.000 ton als biomassa geschikt snoeiafval en tuinhout.

In het haalbaarheidsonderzoek zijn op basis van richtoffertes van leveranciers scenario's uitgewerkt voor:

- Één centrale bio-energie centrale op het RBL, waarbij realisatie niet eerder dan 2012 is voorzien;
- Meerdere decentrale verwerkingsunits op gemeentelijk niveau (aantal variërend van 1 tot 17), voor decentrale warmtevoorziening.

De conclusie van het onderzoek is, dat het economisch rendement voor beide scenario's niet veel verschilt, zodat daaruit niet onherroepelijk een voorkeur voor één bepaalde verwerkingsroute volgt. In het rapport wordt feitelijk aan de 6 aangesloten gemeenten de keuze gelaten tussen centrale bio-energie productie op het RBL en decentrale warmteproductie via kleinere installaties in de aangesloten gemeenten.

Voor de optie van centrale bio-energie op het RBL wordt de volgende acties aanbevolen:

1. Omgang met seizoensinvloeden en vaststellen warmtebalans
2. Concreet verwachtingspatroon van de warmtevraag
3. Benodigde extra investering voor het warmtedistributienet
4. Mogelijkheden en kosten omtrent grondbeschikbaarheid.

Deze aanbevelingen kunnen met uitzondering van punt 4 reeds met het uitgevoerde onderzoek naar de energie-infrastructuur worden beantwoord.

Vervolgens zou er in nader onderzoek een uitgewerkt plan voor de biomassacentrale vastgesteld moeten worden. Dit is in het haalbaarheidsonderzoek van het RMB niet verder uitgewerkt.

### Relevantie voor het RBL

Het haalbaarheidsonderzoek van de BCA is zeer relevant voor het RBL. Met de geïdentificeerde biomassastromen kan bio-energie met een vermogen van ca. 1,3 MW elektrisch en 3,3 MW thermisch worden geproduceerd.

De totale elektriciteitsvraag van het RBL zal afhankelijk van het type bedrijf dat zich zal gaan vestigen, tussen 27.850 MWh en 47.550 MWh per jaar bedragen (bij volledig volgebouwd RBL). De warmtevraag varieert tussen 84.350 GJ en 132.050 GJ per jaar. De energieproductie uit een biomassacentrale op basis van de BCA biomassastromen zal maximaal ca. 11.000 MWh elektriciteit en 100.000 GJ warmte per jaar produceren. De elektriciteitsproductie kan volledig worden benut op het RBL. De warmteafzet van de biomassacentrale is afhankelijk van het temperatuurniveau van de warmte en de gelijktijdigheid tussen productie en afname. De verwachting is, dat de warmteproductie ook (vrijwel) volledig op het RBL kan worden benut. Daarmee is een installatie met een optimaal economisch en CO<sub>2</sub>-rendement haalbaar.

Een groot voordeel van dit initiatief is, dat er vanuit de bij het BCA aangesloten gemeenten, en daarmee ook gemeente Cuijk, sturing kan worden gegeven aan de benutting van de biomassastromen. Hiermee kan gemeente Cuijk mede vorm geven aan het tot stand komen van een bio-energie centrale op het RBL.

De benodigde techniek is bewezen, betrouwbaar en onder commerciële condities verkrijgbaar.

Het benodigde grondoppervlakte voor een dergelijke bio-energie centrale is netto ca. 1.500 – 2.000 m<sup>2</sup>. Er zal, afhankelijk van de biomassa opslag en bewerking en het ontwerp van de installatie, een kavel van ca. 0,5 – 1,0 ha nodig zijn om een dergelijke activiteit te kunnen realiseren.



Een mogelijk interessante optie is om een dergelijke bio-energie centrale te huisvesten bij Den Ouden Groenrecycling b.v. aan de andere zijde van de A73. Dit biedt voordelen, omdat de voorzieningen voor biomassa bewerking en biomassa opslag daar reeds (grotendeels) aanwezig zijn. Bovendien kunnen mogelijk andere biomassastromen als brandstof vanuit de groenverwerking van Den Ouden worden toegevoegd en daarmee kan een grotere capaciteit van de bio-energie centrale worden bereikt. In vergelijking met de huidige verwerkingsmethode (compostering) van de groenafval stromen uit de BCA-gemeenten zal de toepassing in een bio-energie centrale naar verwachting minder geuremissie tot gevolg hebben.

De optie van een bio-energie centrale bij Den Ouden Groenrecycling b.v. houdt in, dat warmte getransporteerd dient te worden naar de toekomstige afnemers op het RBL. Het lijkt gezien de relatief klein afstand de moeite waard om deze optie te onderzoeken.

Indien de optie van Den Ouden niet haalbaar is, kan de bio-energie centrale als alternatief op het RBL worden ondergebracht.

Ter illustratie worden enkele voorbeeldinstallaties gepresenteerd van biomassacentrales op de schaal van het RBL (figuur 1) en van biomassaketel voor verwarming van (grotere) gebouwen (figuur 2).

Er dient door de bij het BCA aangesloten gemeenten een bestuurlijk besluit genomen te worden omtrent het voorkeursscenario: centraal op het RBL of decentraal met warmteketels in de gemeenten. Het is daarbij van belang om voor de optie van centraal op het RBL een stimulerende werking / uitstraling naar de andere regiogemeenten te genereren.





*Figuur 1 – Voor- en zijaanzicht van de biomassacentrale van 1,5 MWe en 5 MWth van Bioenergie Twente in Goor*



Figuur 2 – Voor- en achteraanzicht van de biomassacentrale van 1 MW voor warmtevoorziening in Beesterzwaag (bron: Procede Biomass)

## 4. Groene raffinaderij

### Initiatief

In 2007 heeft het streekhuis Peel & Maas samen met de ontwikkelingsmaatschappijen BOM en Agro & Co het initiatief genomen een position paper op te laten opstellen door Wageningen Universiteit (WUR) en de Technische Universiteit Eindhoven (TU/e). De eindredactie is verzorgd door ingenieursbureau Ingenia en het paper werd mogelijk gemaakt door een bijdrage van het Landbouw Innovatiefonds Brabant (LIB), de Mineralen Initiatief Combinatie (MIC) en de gemeente Cuijk. Het position paper geeft de visie weer van experts op bioraffinage en afvalmining in het algemeen en in het bijzonder de mogelijkheden in Haps.

Bioraffinage is een wijd gebruikt begrip. Er bestaan ook diverse definities, zoals:

“het scheiden van biomassa in verschillende componenten die al dan niet na een verdere bewerking (biologisch, thermisch/chemisch) en scheiding afzonderlijk af te zetten zijn”  
of

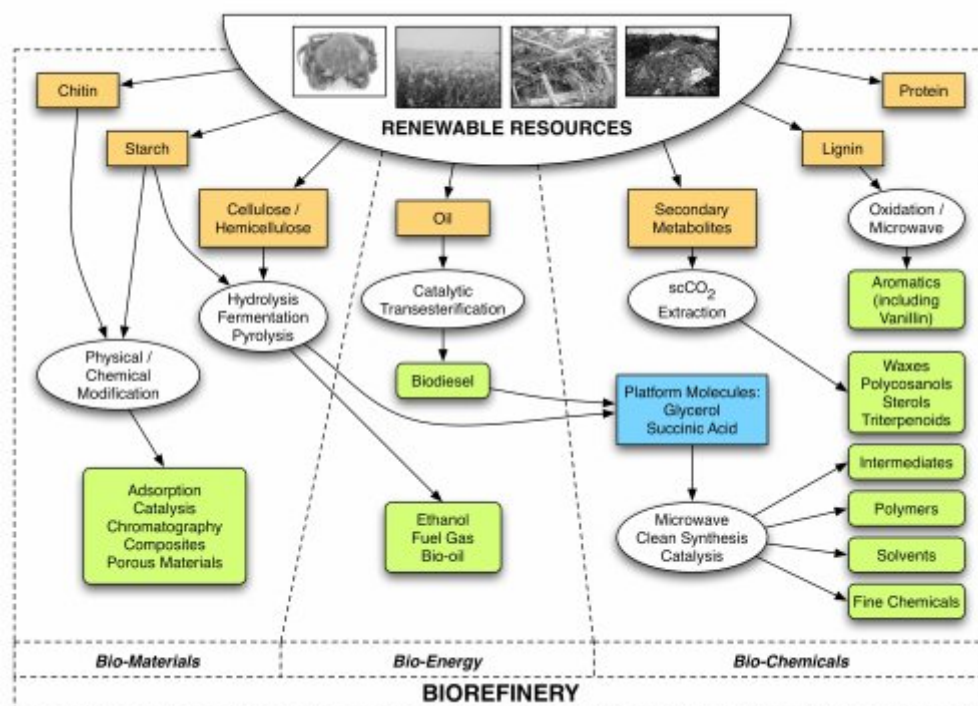
“het duurzaam verwerken van biomassa tot een spectrum van vermarktbare producten en energie”.

Een andere gebruikte interpretatie van het begrip is “een cluster van bio-based industrieën, die chemicaliën, brandstoffen, energie, producten en materialen produceren”. Figuur 3 geeft aan, dat het bij bioraffinage gaat om een veelheid van producten en geïntegreerde productieprocessen.

In het position paper worden door drie experts drie verschillende visies gepresenteerd voor de groene raffinaderij in Haps:

1. Productie van eiwitten uit houtige biomassa in combinatie met productie van eiwitten en olie via algenkweek
2. Productie van eiwitten, vezels en energiesap uit gras via gras bioraffinage
3. Mest en GFT-vergisting met wkk in combinatie met productie van eiwitten en olie via algenkweek (CO<sub>2</sub> en nutriënten uit vergistingsinstallatie dienen als voeding voor de algenkweek)

Daarnaast wordt in het position paper aandacht besteed aan afvalmining van de stortplaats van Haps. De samenhang met de drie voorgestelde bioraffinage productieketens wordt in het position paper echter niet duidelijk gemaakt.



Figuur 3 – Biorefining concept (bron: University of York)

### Status biorefining

Door SenterNovem is in 2007 een statusrapport gepubliceerd met betrekking tot biorefining. Het Statusrapport Biorefining geeft een overzicht van de stand van zaken en ontwikkelingen op het gebied van biorefining, vanuit zowel Nederlands en Europees als mondiaal perspectief. De beschrijving van de huidige status omvat een overzicht van bestaande en nog te ontwikkelen biorefiningconcepten, zoals groene, hele gewas, lignocellulose-grondstof, twee platformen, thermochemische en aquatische biomassa-refiningconcepten. Via een SWOT-analyse zijn o.a. de volgende zwaktes en bedreigingen geïdentificeerd:

#### Zwaktes:

- Sleuteltechnologieën bevinden zich nog voor een deel op het niveau van laboratorium ontwikkeling
- De meest optimale biomassa ketens zijn voor biorefining nog niet gedefinieerd
- Investeringskapitaal is moeilijk te vinden
- Onvoldoende samenwerking tussen stakeholders, nl. de chemie en de landbouw- en energiesector

Bedreigingen:

- Bioraffinage is erg breed en complex
- Wisselend overheidsbeleid vertraagt investeringen
- Hoge initiële kosten voor demo's en pilots
- Bedrijven met traditionele productieprocessen kunnen nieuwe ontwikkelingen temperen

Volgens het statusrapport zijn er op korte termijn (tot 2013) kansen voor bioraffinage door het opwaarderen van bestaande industriële infrastructuur. Nieuwe bioraffinage processen worden pas op middellange termijn verwacht (2013 - 2020). Nieuwe bioraffinage concepten bestaan uit verschillende proces units, die met een hoog rendement geïntegreerd worden met betrekking tot uitwisseling van warmte en reststoffen. Het gaat dan om proces units voor:

- voorbereiding van biomassa (verkleinen, drogen)
- primaire bioraffinage (hydrolyse, pyrolyse, torrefactie, vergisting)
- secundaire bioraffinage (fermentatie, vergassing)
- energieproductie
- scheidingstechnologie, en
- eindproduct bewerking (katalyse, synthese).

Alle technologieën voor de proces units in een bioraffinage concept moeten volwassen zijn om een succesvol bioraffinaderij te bedrijven.

Relevantie voor het RBL

In algemene termen is bioraffinage perspectiefrijk. Het uitgangspunt is immers toegevoegde waarde creëren aan de biomassa keten door middel van het benutten van reststromen, en het gecombineerd produceren van chemicaliën, energie en materialen. De toegevoegde waarde kan economisch zijn, maar ook milieutechnisch (CO<sub>2</sub>-rendement van de biomassa keten).

Tegelijkertijd roept het position paper voor toepassing op het RBL veel vragen op, bijvoorbeeld:

1. welk bioraffinage concept wordt precies nagestreefd ?
2. zijn er voldoende biomassastromen beschikbaar ? Er wordt fase 1 een getal van 40 kton/jaar biomassa, 50 kton/jaar gras en 50 kton/jaar tarwe genoemd, oplopend naar respectievelijk 130 kton/jaar, 100 kton/jaar en 100 kton/jaar in fase 3. Dit betekent aanvoer van biomassa van ver buiten de regio.
3. wie zijn de actoren, wie gaat investeren en exploiteren ?
4. zijn de toe te passen technologieën beschikbaar en betrouwbaar ?
5. welke tijdplanning voor staat men voor ogen en past dit in de energievoorziening van het RBL ?

Vanuit de initiatiefnemers is het position paper vooral bedoeld om een visie te formuleren en draagvlak te creëren voor de groene raffinaderij voor Haps. Het concretiseren in een project met een business plan is de volgende stap.

Gelet op de vele onzekerheden en de algemene opvatting, dat nieuwe bioraffinage processen in de praktijk niet voor 2013 te verwachten zijn (zie statusrapport SenterNovem), zou de groene raffinaderij vooral een initiatief voor de middellange termijn moeten worden beschouwd.

Er is één aspect uit de geformuleerde visies, dat uit aansluit bij de overige initiatieven in het Land van Cuijk, namelijk fase 1 van de visie van Dr. Mark Prins. Deze fase bestaat uit een Multi-voeding vergistingsinstallatie, geschikt voor mest en GFT in wisselende verhoudingen, met warmtekracht-koppeling. Dit is bewezen technologie met geringe risico's. Het digestaat zou door de boeren kunnen worden gebruikt als meststof, hetgeen overigens alleen mogelijk is voor co-vergisting van mest met goedgekeurde co-producten. GFT valt daar in de huidige regelgeving nog niet onder.

#### *Afvalmining*

De Hapse stortplaats is 19 hectare groot en is in 1985 in gebruik genomen. Er ligt twee miljoen ton afval. Sinds november 2002 wordt er niet meer gestort. Essent wil de stortplaats echter weer in gebruik gaan nemen en heeft van de provincie een vergunning gekregen om nog eens 600.000 kubieke meter in Haps te storten. Gemeente Cuijk is bezig met de aanpassing van het bestemmingsplan om deze functie mogelijk te laten blijven.

Door externe deskundigen, onder wie de afvalverwerker VAR en het ingenieursbureau Tauw, is in februari 2008 beoordeeld of afvalmining van de stort bij Haps haalbaar is. Dit bleek niet het geval te zijn. De stort blijkt te jong te zijn, en er wordt veel asbest en slib verwacht. Het slib is lastig te verwijderen. Afvalmining is te duur.

Bovendien is afvalmining niet aan de orde omdat de stortcapaciteit in Haps mogelijk wordt uitgebreid.

## 5. Mineralen Initiatief Combinatie

### Initiatief

Het netwerk Mineralen initiatief Combinatie (MIC) onderzoekt de mogelijkheden om voor een 150 veehouders uit het land van Cuijk een oplossing te zoeken voor hun mestoverschot.

Momenteel wordt de mest afgevoerd tegen hoge kosten, ca. € 25 per ton. Het mestoverschot bedraagt per jaar ca. 1 miljoen ton, waarvan ca. 200.000 ton/jaar aan mest uit de markt kan worden gehaald voor centrale mestverwerking.

Hiervoor worden verschillende soorten oplossingen onderzocht. Een van de oplossingen waarnaar gekeken wordt is grootschalige mestvergisting. Een andere oplossing is het scheiden van de dunne en de dikke fractie van mest, waarbij de dikke fractie als meststof wordt verkocht. Daarnaast heeft het netwerk MIC bijgedragen aan de totstandkoming van het position paper Groene Raffinaderij.

In eerste instantie is door het MIC gekeken naar een mestverwerkingsinstallatie naast de waterzuiveringsinstallatie van het Waterschap Aa en Maas. Deze locatie is praktisch niet haalbaar gebleken. Momenteel wordt er gekeken naar de oprichting van een installatie voor mestscheiding bij Ferm-O-Feed tussen Mill en Uden. Een optie om de dikke fractie naar het RBL te brengen voor bio-energie productie is mogelijk interessant.

De vergistingsoptie is interessant voor het RBL, zowel vanuit het perspectief van warmtekracht-koppeling als ook de mogelijkheid om het biogas in aardgas om te zetten en lokaal te benutten. Dit laatste proces kan energie-efficiënter zijn als er onvoldoende mogelijkheden zijn om de restwarmte te benutten.

Een voorbeeld is de vergistingsinstallatie met warmtekracht-koppeling van Cleanergy in het nabijgelegen Wanroij (zie figuur 4).



Figuur 4 – Vergistingsinstallatie van Cleanergy in Wanroy (36.000 ton mest/mais per jaar, 1 MWe vermogen)

### Relevantie voor het RBL

Indien het initiatief op het RBL volledig geaccommodeerd zou worden, dan zou dat een vergistingsinstallatie met de volgende kentallen opleveren:

1. Aanvoer grondstoffen: mest 200.000 ton/jaar en co-producten (mais) 80.000 ton/jaar
2. Energieproductie: 60.000 MWh elektriciteit en 280.000 GJ/jaar warmte
3. Capaciteit vergistingsinstallatie met wkk: ca. 7,5 MW elektrisch en ca. 10 MW thermisch
4. Aantal transportbewegingen (voor de aanvoer van biomassa en afvoer van digestaat): ca. 35-40 vrachtwagens per dag
5. Installatie oppervlakte: ca. 16.000 m<sup>2</sup>, kavel oppervlakte: ca. 40.000 m<sup>2</sup>

De totale elektriciteitsvraag van het RBL varieert tussen 27.850 MWh en 47.550 MWh per jaar bedragen. De warmtevraag varieert tussen 84.350 GJ en 132.050 GJ per jaar. Dit betekent, dat het MIC initiatief op volledige capaciteit meer elektriciteit en warmte zal gaan produceren, dan op het RBL afgenomen kan worden.

Het break-even punt, waarbij het MIC initiatief het RBL – gebaseerd op een gemiddeld scenario voor de energievraag – volledig van duurzame energie kan voorzien, ligt bij de volgende kentallen:

1. Aanvoer grondstoffen: mest 125.000 ton/jaar en co-producten (mais) 50.000 ton/jaar
2. Energieproductie: 37.500 MWh elektriciteit en 175.000 GJ/jaar warmte



3. Capaciteit vergistingsinstallatie met wkk: ca. 4,5 MW elektrisch en ca. 6 MW thermisch
4. Aantal transportbewegingen (voor de aanvoer van biomassa en afvoer van digestaat): ca. 20-25 vrachtwagens per dag
5. Installatie oppervlakte: ca. 10.000 m<sup>2</sup>, kavel oppervlakte: ca. 25.000 m<sup>2</sup>

Deze kentallen dienen als globaal te worden beschouwd. De daadwerkelijke grootte van een benodigde mest (co-)vergistingsinstallatie zal afhankelijk zijn van o.a. de gelijktijdigheid tussen energievraag en energieproductie (m.n. piekvraag), het eigen energiegebruik van de energieproductie, warmteverliezen bij de distributie, etc.. Deze aspecten zullen in een nader onderzoek moeten worden vastgesteld.

Voor de afvoer van het digestaat is er mogelijk synergie te bereiken met Den Ouden Groenrecycling en het Waterschap. Bij een scheiding van het digestaat zou de dikke fractie als meststof verwerkt kunnen worden met de compostproductie bij Den Ouden. De dunne fractie zou naar de waterzuiveringsinstallatie kunnen worden afgevoerd. Het is op dit moment niet bekend, of de capaciteiten van de compostering c.q. de waterzuivering dergelijke hoeveelheden digestaat kunnen verwerken.

Mogelijke knelpunten bij deze optie zijn geurhinder en hinder door transport. Dit zijn aspecten, die bij de aanvraag milieuvergunning uitdrukkelijk aan bod zullen komen. Overigens is een mestvergistingsinstallatie van deze omvang MER-plichtig. Een ander knelpunt is de beperking in de mogelijkheden van mestverwerking in de buurt van slachthuizen als gevolg van veterinaire regelgeving.

## 6. Energievoorziening op het RBL

Het RBL heeft de ambitie om de energievoorziening op het bedrijventerrein duurzaam in te vullen. Om te kunnen beoordelen in hoeverre de bio-energie initiatieven bijdragen aan deze ambitie worden de productie en de geprognosticeerde afname van energie naast elkaar gezet.

Uit het eerder uitgevoerde onderzoek naar de energie-infrastructuur is gebleken, dat het RBL een warmtevraag heeft van 84.350 GJ/jaar (scenario 1) tot 132.050 GJ/jaar (scenario 3). De vraag naar elektriciteit van het RBL bedraagt 27.850 MWh/jaar (scenario 1) tot 47.550 MWh/jaar (scenario 3).

Er is in het onderzoek van het RMB vastgesteld dat er ca. 17.5000 ton biomassa in de BCA-gemeenten vrijkomt. Dat betreft zowel stromen die worden beheerd door RMB (ca. 10.000 ton) als stromen die door de gemeenten zelf worden beheerd (ca. 7.500 ton). Van die laatste stroom is ca. 5.000 ton direct dan wel na zeven en verkleinen geschikt op te dienen als biomassa.

Uitgaande van gemiddeld vochtgehalte van het groenafval van 35% kan op jaarbasis met deze stromen ca. 140.000 GJ warmte op het gewenste temperatuurniveau worden geproduceerd. Met deze biomassastromen kan het gehele RBL.

Indien de biomassastromen van het RMB en de gemeente in een houtgestookte warmtekracht-installatie worden verbrand, bedraagt de energieproductie ca. 9500 MWh/jaar elektriciteit en 85.000 GJ/jaar warmte van 80 °C. Dit is 30-50% van de elektriciteitsvraag. Aannemende dat alle warmte nuttig gebruikt kan worden, zal 65-100% van de warmtevraag met deze biomassastromen kunnen worden ingevuld.

Indien het beoogde volume van 200.000 ton/jaar mest van het MIC initiatief wordt ingezet in een vergistingsinstallatie op het RBL, dan levert dit een productiecapaciteit van 7,5 MW elektriciteit en 10 MW warmte. Op jaarbasis wordt dan 60.000 MWh elektriciteit en 280.000 De productie van energie is dan groter dan de afname. Het RBL kan dan een netto producent van duurzame elektriciteit worden, hetgeen in combinatie met een particulier elektriciteitsnet tot grote kostenvoordelen kan leiden. Ook de warmteproductie is groter dan de vraag.

Het break-even punt, waarbij een mest (co-)vergistingsinstallatie ongeveer evenveel duurzame energie produceert als aan energie op het RBL wordt afgenomen (bij volledige bezetting), ligt bij ca. 125.000 ton/jaar mest en 50.000 ton/jaar co-producten (mais).

Hierbij dient te worden opgemerkt, dat met warmtekracht-koppeling alleen relatief laagwaardige warmte wordt geproduceerd (tot ca. 150 °C). De daadwerkelijke afzet van warmte uit de vergistingsinstallatie met wkk zal afhangen van de benodigde temperatuur van de warmte-afnemers.

Bovendien produceert een biomassa warmtekracht-installatie in principe volcontinu. Het vergt nader onderzoek om vraag en aanbod van warmte optimaal op elkaar af te kunnen stemmen. Dit is feitelijk pas mogelijk, als bekend is welke afnemers van warmte er op het RBL worden verwacht.

## 7. Conclusies en aanbevelingen

### Conclusies:

1. De inventarisatie van het RMB van de beschikbaarheid van biomassa in het Land van Cuijk komt goed overeen met de biomassa inventarisatie in het eerdere onderzoek naar de energie-infrastructuur op het RBL.
2. De inzetbare biomassastromen van het RMB (milieustraten) en van het gemeentelijk afval (snoeiafval, e.d.) bedragen ca. 15.000 ton/jaar biomassa. Dit is voldoende voor een biomassacentrale van ca. 1,3 MW elektrisch en 3,3 MW warmte. Hiermee kan het RBL niet volledig van duurzame energie worden voorzien. Het is echter een interessante optie voor het RBL, omdat de gemeente mede eigenaar is van deze biomassastromen, en daarmee (mede) sturing kan geven aan de totstandkoming van dit initiatief.
3. GFT-vergisting kan vanaf 2012 interessant zijn voor het RBL, waarbij het biogas op verschillende manieren kan worden benut: warmtevoorziening, aardgas vervanging of als transportbrandstof. De coördinatie op het niveau van het BCA is noodzakelijk (GFT inzameling in Land van Cuijk en Boekel is ca. 17.000 ton per jaar, in RMB gemeenten ca. 37.000 ton/jaar);
4. Het initiatief van de Groene Raffinaderij is mogelijk interessant op de middellange termijn. De mogelijk kansrijke processen in het position paper zijn bijna allemaal nog niet op praktijkschaal bewezen. Bovendien gaat het om complexe en geïntegreerde processen, waarbij het risico op een betrouwbare energievoorziening toe zal nemen. Afvalmining is door externe deskundigen als niet haalbaar beoordeeld.
5. Het initiatief van het MIC om 200.000 ton/jaar mest te verwerken is voor het RBL interessant, indien de mest met co-producten in een vergistingsinstallatie tot energie wordt omgezet. Hiermee kan ca. 7,5 MW elektriciteit en ca. 10 MW warmte worden opgewekt. Dit is ruim voldoende om het RBL van duurzame energie te voorzien, indien er geen afnemers van hoogwaardige warmte ( $> 150^{\circ}\text{C}$ ) op het bedrijventerrein komen. Het break-even punt om het gehele RBL d.m.v. mest (co-) vergisting van duurzame energie te voorzien ligt bij ca. 125.000 ton/jaar mest en 50.000 ton/jaar co-producten.  
Mogelijke complicaties kunnen optreden in de vergunningverlening als gevolg van mogelijke geurhinder, hinder door transportbewegingen en veterinaire aspecten.
6. Het RBL is een optimale locatie om de bio-energie te concentreren: er zijn voldoende afnemers van energie, waardoor een maximaal energie rendement en CO<sub>2</sub>-emissie reductie kan worden bereikt. Bovendien is bio-energie op het RBL kostenefficiënt en zijn er mogelijkheden voor synergie met het Waterschap Aa en Maas en Den Ouden Groenrecycling.

Aanbevelingen:

1. Een houtgestookte biomassacentrale op basis van de biomassastromen van de gemeente is interessant. Het is aan te bevelen om deze optie binnen het BCA te stimuleren en om voor deze optie een business plan op te stellen. Op basis van dit business plan zouden externe partijen (bijv. energiebedrijven, Grontmij) een beslissing moeten kunnen maken om te participeren in de investering en in de exploitatie van een dergelijke biomassacentrale.
2. Het initiatief van de Groene Raffinaderij is op termijn mogelijk interessant. Voor het RBL is het van belang om dit initiatief te blijven volgen. Een sturende c.q. stimulerende rol van het RBL is op dit moment niet opportuun.
3. Het verdient aanbeveling om met het MIC een uitgewerkt plan op te stellen voor mest (co-)vergisting op het RBL.
4. De initiatieven van het RMB en het MIC kunnen zeer relevant zijn om de ambitie van het RBL voor een duurzame energievoorziening te realiseren. Afstemming met het RMB en het MIC is van belang om de kansen voor bio-energie te bevorderen. Een pro-actieve rol van het RBL is hierin gewenst.
5. Nader onderzoek is gewenst om de synergie met de bestaande installaties van het Waterschap Aa en Maas en van Den Ouden Groenrecycling te bepalen.