

# Biomassawerf Rova

Onderzoek naar invulling en haalbaarheid van een  
biomassawerf bij Rova te Zwolle

Auteur: Gerard Smakman



# Biomassawerf Rova

Onderzoek naar invulling en haalbaarheid van een biomassawerf bij Rova te Zwolle

Auteur: Gerard Smakman

© 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: 3250208912

KB-13-003-009

Dit project is tot stand gekomen in nauwe samenwerking met Rova Duurzaam BV en met steun van de provincie Overijssel:



**mooi** voor  
elkaar.



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](mailto:info@acrres.nl)  
Internet : [www.acrres.nl](http://www.acrres.nl)

# Samenvatting

## *Inleiding*

NV Rova is een Holding, waarvan de aandelen in handen zijn van de deelnemende gemeenten. Rova streeft naar totaaloplossingen voor verwijdering en valorisatie van residuen, die vrijkomen op het grondgebied van de gemeenten. Daartoe kan Rova haar dienstenpakket uitbreiden naar een breder assortiment aan reststromen en andere klantgroepen, zoals de agrarische sector en terreinbeherende organisaties.

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 grondstoffen. Het idee van een biomassawerf (vorm van grondstoffenbank) sluit goed aan bij de rol en positie die Rova vervult in de afvalverwerkingsketen en het streven naar hoogwaardige recycling.

Om hoogwaardige grondstoffen te kunnen winnen uit residuen is vaak behoefte aan een andere manier van aanleveren. Het wordt steeds meer van belang om residuen als grondstof te beschouwen en te zoeken naar mogelijkheden om stromen gescheiden te houden en in een zo schoon en zuiver mogelijke vorm aan te leveren.

## *Beschikbaarheid van biomassa*

In de regio IJssel Vecht zamelt Rova ca. 33.500 ton gft in, in de overige regio's ca. 9.500 ton. Andere stromen die Rova op dit moment inzamelt bij gemeenten zijn grof tuinafval, bladafval, snoeihout en bermgras/slootmaaisel. Deze overige stromen zijn echter niet goed in kaart gebracht en worden vaak in gemengde vorm aangeleverd.

In het rapport wordt stilgestaan bij de beschikbaarheid van agrarische residuen in de regio IJssel Vecht. Het blijkt dat in het verzorgingsgebied van Rova vooral sprake is van veeteelt met de teelt van gras en groenvoedergewassen en een grote beschikbaarheid van mest (vooral runderdrijfmest). In de Koekoekspolder bevindt zich een groenteteelt / glastuinbouwgebied. In deze streek komt o.a. stengelmateriaal vrij van de teelt van paprika's en tomaten en meer in het bijzonder is sprake van het vrijkomen van ca. 15.000 ton witlofpennen, die zich lenen voor veevoer en vergisting.

Bij het beheer van de open ruimte, zoals natuurgebieden, wegbermen en plantsoenen komen biomassastromen vrij als hout (stamhout, takhout, rooihout e.d.) gras, riet e.d. Een aantal van deze stromen leent zich voor hoogwaardige toepassing als ze schoon en enigszins homogeen aangeleverd zouden kunnen worden. Naar verwachting kan bij het beheer een hoeveelheid houtsnippers van enkele tienduizenden tonnen worden geproduceerd. Ook kan er in het Rova gebied ca. 30.000 ton bermmaaisel worden ingezameld. Uit natuurgebieden kan aanvullend daarop nog enkele tienduizenden tonnen natuurgras en riet worden ingezameld.

## *Kansrijke opties*

Rova is als publieke dienstverlener actief voor de aangesloten gemeenten. Het bedrijf is een publieke tot semi-publieke organisatie. In verband daarmee is bepaald dat Rova niet meer dan 10% van haar omzet mag betrekken uit activiteiten in de commerciële markt. Dit betekent dat Rova de concurrentie met groenaannemers, fouragehandelaren of handelaren in houtsnippers zal moeten vermijden. Op grond van

bovenstaande randvoorwaarden en van een SWOT-analyse kan worden gesteld, dat Rova beperkt is in de mogelijkheden op het gebied van de inzameling van bedrijfsafvalstoffen (inclusief agrarische residuen) en in gebieden buiten het verzorgingsgebied. Binnen het verzorgingsgebied ligt samenwerking met andere semi-publieke organisaties, die actief zijn in landschapsbeheer het meest voor de hand. De meeste kansen liggen dan ook op het gebied van residuen van landschapsbeheer, zoals takhout, berm- en natuurgras en riet. Het wettelijk kader vormt daarvoor geen onoverkomelijke problemen.

### *Kansrijke product – markt combinaties*

De volgende product markt combinaties worden als kansrijk geschouwd:

#### 1. Lokale houtsnippers voor lokale energie

Inzamelen, bewaren en leveren van houtchips voor kleinschalige warmteprojecten. Rova verzorgt op afroep van gemeenten en landschapsorganisaties de inzameling van snoeihout, takhout, grof tuinafval e.d. en het verkleinen daarvan tot hoogwaardige houtsnippers. Deze worden rechtstreeks of na droging geleverd aan verbrandingsinstallaties voor de verwarming van verzorgingstehuizen, zwembaden, appartementen-complexen e.d. Met deze dienst draagt Rova bij aan een verbetering van de benutting van beschikbare biomassa voor energie in een segment, dat voor groenaanemers minder aantrekkelijk is. Gemeenten dragen via Rova bij aan stimulering van de lokale kringloopgedachte en het opzetten van kleinschalige bio-energieprojecten. Rova breidt haar dienstenpakket via de gemeenten uit naar landschapsorganisaties met een publieke of semipublieke functie.

#### 2. Maaisel en loof voor energie en vezels

Inzamelen, inkuilen en bewerken van bermgras, natuurgras en vergelijkbaar materiaal. Dit materiaal kan worden ingekuild en worden geleverd aan co-vergistinginstallaties voor de productie van biogas. Ook zijn er mogelijkheden voor een bioraffinageproject, waarbij het verse gras wordt uitgeperst voor het winnen van eiwitten en de vezels worden gebruikt voor de papier- en kartonindustrie of de productie van plaatmateriaal. Rova zorgt in dit geval, samen met terreinbeherende organisaties, voor continue aanvoer en gegarandeerde kwaliteit van het aangeleverde gras en schept daarmee de voorwaarden voor innovatieve bioraffinage processen met goede marktkansen.

#### 3. Riet voor energie en vezels

In de kop van Overijssel is traditioneel een gebied waar veel rietteelt plaatsvindt. Daarbij komt veel afval vrij, dat moet worden afgevoerd. Op meerdere plaatsen groeit riet langs watergangen en op natte gebieden, dat ivm beheersbepalingen regelmatig moet worden afgevoerd. Op verschillende plaatsen in Nederland wordt onderzoek gedaan naar de toepassing van riet als brandstof. In de toekomst worden toepassingsmogelijkheden verwacht in de sfeer van de chemie en specifieke vezeltoepassingen. Door betere mechanisatie en logistiek kunnen de kosten voor het afvoeren van riet en rietafval worden verlaagd. Rova kan samen met partijen als Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten proberen een rol te spelen in transport, opslag en bewerking van rietafval tot brandstofpellets of materiaaltoepassingen.

Van de verschillende product – marktcombinaties worden in het rapport projecten beschreven, die elders in Nederland worden toegepast en waar Rova een voorbeeld aan kan nemen of op kan aanhaken. Een aantal van de gebruikte technieken bevindt zich nog in een vrij vroeg stadium van ontwikkeling. Rova kan ervoor kiezen zelf een rol te spelen in de ontwikkeling van innovatieve technieken, eventueel samen met landschapsorganisaties en met kennisinstituten als de Wageningen Universiteit, bijvoorbeeld door op te treden als launching customer of participant.

# Inhoudsopgave

Pagina

SAMENVATTING.....	3
1 INLEIDING .....	7
1.1 Aanleiding .....	7
1.2 Doelstelling .....	7
1.3 Leeswijzer.....	7
2 DE BIOMASSAWERF ALS NIEUW CONCEPT VOOR DECENTRALE BIORAFFINAGE .....	9
2.1 Inleiding .....	9
2.2 Omschrijving biomassawerf .....	9
2.3 Kansen .....	9
2.4 Eisen aan de kwaliteit.....	10
3 BESCHIKBAARHEID VAN BIOMASSA .....	11
3.1 Het werkgebied .....	11
3.1.1 De regio IJssel-Vecht.....	11
3.2 Huidige situatie mbt inzameling en verwerking van gemeentelijke afvalstromen.....	12
3.2.1 Groente-, fruit-, en tuinafval.....	12
3.2.2 Overige gemeentelijke afvalstromen (zie ook 3.4).....	12
3.3 Beschikbaarheid van biomassa uit de landbouw .....	12
3.3.1 Reststromen uit de veehouderij.....	13
3.3.2 Reststromen uit de akkerbouw en tuinbouw .....	14
3.3.3 Evaluatie beschikbaarheid reststromen uit de landbouw .....	16
3.4 Beschikbaarheid van biomassa uit natuurbeheer en beheer van de open ruimte .....	16
3.4.1 Reststromen uit beheer open ruimte.....	17
3.4.2 Reststromen uit beheer van natuurgebieden.....	18
3.4.3 Evaluatie reststromen uit beheer open ruimte en natuurbeheer .....	19
3.5 De grondstoffenmarkt .....	20
3.5.1 Co-vergistingsproducten.....	20
3.5.2 Houtsnippers .....	20
3.5.3 Reststromen die niet voor energiedoeleinden worden ingezet.....	21
4 KANSRIJKE OPTIES VOOR ROVA .....	23
4.1 Inleiding .....	23
4.2 Randvoorwaarden .....	23
4.3 Huidige situatie.....	23
4.4 Wettelijk kader.....	24
4.4.1 Regelgeving afvalstoffen.....	24
4.4.2 Regelgeving meststoffen .....	26
4.4.3 Regelgeving dierlijke bijproducten .....	26
4.5 SWOT-analyse.....	27
4.6 Evaluatie kansrijke opties .....	28
5 KANSRIJKE PRODUCT MARKT COMBINATIES .....	29
5.1 Inleiding .....	29
5.2 Keuze voor grondstoffen en leveranciers .....	29
5.3 Product markt combinaties.....	29
5.4 Beschrijving voorbeeldprojecten lokale houtsnippers voor lokale energie.....	30
5.4.1 Biomassacentrale Beetsterzwaag .....	30

5.4.2	Biomassacentrale Marum .....	31
5.4.3	Biomassalland .....	31
5.4.4	Stramproy Green Coal.....	31
5.4.5	Topell Energy .....	31
5.5	Beschrijving voorbeeldprojecten bermgras en natuurgras voor energie en vezels .....	31
5.5.1	Natuurgras bij Staatsbosbeheer .....	32
5.5.2	Vergisting van bermgras in Groningen .....	32
5.5.3	Verpakkingsmateriaal van gras: 'Haynest' en SolidPack.....	32
5.5.4	Cellulosevezel uit gras en stengelmateriaal .....	32
5.5.5	Basischemicaliën voor biopolymeren uit maaisel en loof.....	33
5.6	Beschrijving voorbeeldprojecten riet voor energie en vezels.....	33
5.6.1	Rietpellets als brandstof in de Kop van Overijssel .....	33
5.6.2	Rietpellets als brandstof in Utrecht.....	33
5.6.3	Riet als bijgemengde brandstof in een Biomassa Energie Centrale (BEC) in Noord Holland.	33
5.6.4	Riet als bron van energie, landgoed Lankheet bij Haaksbergen.....	34
6	EVALUATIE PMC'S.....	35
6.1	PMC 1, houtsnippers voor energie .....	35
6.2	PMC 2, bermgras en natuurgras voor energie en vezels. ....	35
6.3	PMC 3, riet voor energie en vezels.....	36
	BIJLAGE 1: BRONNEN.....	37



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

NV Rova is een Holding, waarvan de aandelen in handen zijn van de deelnemende gemeenten. Rova verzorgt voor de gemeenten de inzameling en de verwerking van grijs huishoudelijk afval en gft-afval. Het gft-afval wordt op het bedrijfsterrein in Zwolle vergist, hetgeen biogas en compost oplevert. Het geproduceerde biogas wordt opgewerkt en o.a. ingezet als transportbrandstof.

Rova streeft naar totaaloplossingen voor verwijdering en valorisatie van residuen, die op het grondgebied van de gemeenten vrijkomen. Daartoe zou Rova haar dienstenpakket kunnen uitbreiden naar een breder assortiment aan reststromen en andere klantgroepen. Daarbij kan ook gedacht worden aan terrein-beherende organisaties en het agrarische bedrijfsleven. Het idee van een biomassawerf sluit goed aan bij de rol en de positie die Rova vervult in de afvalverwerkingsketen en het streven naar hoogwaardige recycling.

Dit onderzoek bouwt voort op eerdere studies van de Wageningen UR naar het concept biomassawerf. De eerste studie is weergegeven in het rapport 'Conceptuele beschrijving biomassawerf' geproduceerd door E. Annevelink van WUR-AFSG in 2009. De tweede studie is weergegeven in het rapport 'De grondstoffenbank als nieuw concept voor decentrale bioraffinage', geproduceerd door G. Smakman van PPO/Acrres in 2012.

## 1.2 Doelstelling

Het onderzoek heeft tot doel om inzicht te verkrijgen in de haalbaarheid van een biomassawerf, waarmee nader te bepalen residuen op een geïntegreerde en efficiënte manier worden opgewerkt tot hoogwaardige halffabricaten.

## 1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt teruggerepen op het onderzoek, dat in 2012 werd gedaan naar de mogelijkheden voor decentrale bioraffinage op grond van agrarische residuen. In hoofdstuk 3 wordt uitgebreid stilgestaan bij biomassa reststromen, die in het Rova verzorgingsgebied voorkomen. Behalve de voor Rova bekende stromen als gft en overige gemeentelijke afvalstromen wordt daarbij vooral ingegaan op agrarische residuen en reststoffen die vrijkomen bij het beheer van open ruimte en natuur. Ook wordt stilgestaan bij de huidige markt voor biomassa-reststoffen in Nederland. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op kansrijke opties voor Rova, vanuit een aantal randvoorwaarden en vanuit een SWOT-analyse. In hoofdstuk 5 worden een drietal product markt combinaties uitgewerkt, die mogelijk interessant zijn voor Rova. In hoofdstuk 6 worden de product markt combinaties geëvalueerd. In hoofdstuk 7 wordt een technische uitwerking gegeven.





## 2 De biomassawerf als nieuw concept voor decentrale bioraffinage

### 2.1 Inleiding

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 grondstoffen (vaak ondersteund door middel van certificaten).

Een andere trend die zichtbaar wordt in de verwerking van biologisch materiaal is die van schaalvergroting. Zowel voor gft-vergistingsinstallaties als voor co-vergistingsinstallaties is de trend van schaalvergroting duidelijk waarneembaar, vooral waar het gaat om grootschalige verwerking van agrofoodproducten. Een tegenovergestelde trend, die eveneens waarneembaar is, is die van kleinschalige 'local for local' projecten, waar de nadruk ligt op 'eigen' energievoorziening uit de directe omgeving. Dergelijke projecten hebben over het algemeen minder problemen met draagvlak bij het lokale bestuur en omwonenden.

Een onderwerp dat in de professionalisering de laatste jaren meer aandacht heeft gekregen is de stap, die voorafgaat aan de omzetting in energie (door verbranding of vergisting). Dit is de stap waarbij gezocht wordt naar mogelijkheden om het (verse) materiaal te gebruiken voor materiaaltoepassingen of de winning van hoogwaardige grondstoffen. Dit vraagt echter vaak om nieuwe technieken voor het oogsten, bewerken en bewaren van de grondstoffen. Bij deze eerste stappen ligt de sleutel voor beter supply chain management, hogere toegevoegde waarden en betere opbrengsten.

### 2.2 Omschrijving biomassawerf

Door Annevelink (2009) wordt een biomassawerf omschreven als een logistiek concept, waarbij verschillende soorten biomassa op een centrale plaats in een regio worden verzameld en ter plaatse worden bewerkt tot tussenproduct en soms ook worden omgezet in een eindproduct. Termen die ook wel worden gebruikt zijn grondstoffenbank, biobank, logistiek centrum biomassa. Het gaat bij een biomassawerf om een efficiënte verwijdering en verwerking van biomassa, zowel in termen van financiën als in termen van milieurendement. Een biomassawerf heeft als rol om aan de aanbodkant alle verschillende soorten biomassa in te zamelen, eventueel voor te bewerken en ze vervolgens voor de vraagkant (eindverwerking) te combineren tot biomassastromen op specificatie, die bruikbaar zijn voor een bepaald type verwerking. De biomassawerf kent zowel technisch/logistieke- als regieaspecten.

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.

### 2.3 Kansen

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 biologisch materiaal. Ook liggen er kansen voor de winning van vezels voor toepassing in composieten, de papier- en kartonindustrie en de productie van vezelplaat.

De markt die zich aan het ontwikkelen is profiteert van een versoepeling, die de laatste jaren merkbaar is in de regelgeving. Agrarische residuen krijgen eerder de kans om niet als afvalstof te worden aangemerkt, waardoor de regelgeving rond transport en bewerking aanzienlijk minder gecompliceerd is geworden.

De exploitanten van co-vergistingsinstallaties, waar veel van de agrarische residuen worden geleverd, hebben de laatste jaren te maken met stijgende grondstofprijzen. Ook voor afvalproducten als gft worden steeds lagere verwerkingstarieven in rekening gebracht, waardoor het noodzakelijk wordt om op zoek te gaan naar andere vormen van be- en verwerking, die leiden tot hoogwaardiger producten dan bio-energie en compost. De markt voor houtchips voor biomassa-installaties is steeds meer een internationale markt geworden, met enigszins stabiele maar hoge prijsniveaus. Deze hogere prijsniveaus maken het mogelijk om houtstromen, die tot nu toe niet op een rendabele manier konden worden ingezet voor energie, nu toch in te zamelen en te benutten.

Op de marktkansen wordt in de latere hoofdstukken nog uitgebreid stilgestaan.

## 2.4 Eisen aan de kwaliteit

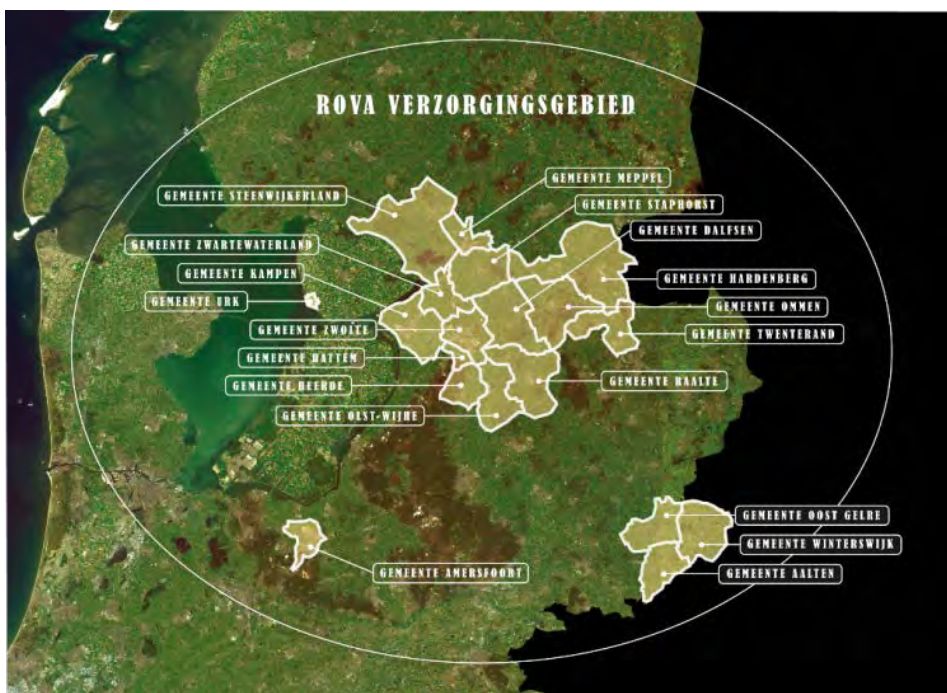
Om hoogwaardige grondstoffen te kunnen winnen uit residuen is vaak behoefte aan een andere manier van aanleveren. Het wordt steeds meer van belang om residuen als grondstof te beschouwen en te zoeken naar mogelijkheden om stromen vanaf het begin van de verwerkingsketen gescheiden te houden en in een zo schoon en zuiver mogelijke vorm aan te leveren. Dit wordt vaak ondersteund door het gebruik van kwaliteitscertificaten. Alleen bij voldoende kwaliteit is het mogelijk het hoogwaardige product op voldoende kwaliteitsniveau te produceren en aan te leveren aan de gebruikers daarvan.

Deze behoefte aan hoge kwaliteit producten doet zich gelden op meerdere terreinen. Het kan bijvoorbeeld leiden tot gescheiden inzameling van afvalstoffen, die tot nu toe gezamenlijk werden ingezameld. Voor bepaalde hoogwaardige (non-food) grondstoffen kunnen zulke hoge kwaliteitseisen gelden dat zelfs gekozen moet worden om gewassen specifiek voor dat doel te telen, zoals ook geldt voor voedselgewassen. Het gebruik van loof als bijproduct van een agrarisch product of het toepassen van tussengewassen in de akkerbouw kunnen als overgangsgebied beschouwd voor de teelt van gewassen voor non-food toepassingen.

## 3 Beschikbaarheid van biomassa

### 3.1 Het werkgebied

Het werkgebied van Rova is te verdelen in verschillende regio's. Het grootste gebied is Noordwest-Overijssel (regio IJssel-Vecht) gevolgd door Achterhoek en Eemland. In dit onderzoek richten we ons vooral op de regio IJssel-Vecht.



#### 3.1.1 De regio IJssel-Vecht

De regio IJssel-Vecht is het grootste aaneengesloten verzorgingsgebied van Rova voor 14 gemeenten rondom Zwolle. De regio is ongeveer 171.870 ha groot, hiervan is 123.850 ha landbouw en 21.800 ha bos en/of open natuurlijk terrein (CBS statline, 2010). De regio kenmerkt zich door een groot landelijk gebied met nauwelijks grotere steden (alleen Zwolle). Landbouw en natuur domineren het landschap. Ca. 73% van het ruimtegebruik bestaat uit agrarische gebied (CBS statline, 2012). Binnen de landbouw is de veehouderij veruit de grootste agrarische sector (Bakker et al., 2010).

Een ander kenmerk van de regio is het aandeel natuur, dat op 11% ligt (CBS statline, 2012). Een aantal gemeenten in het gebied spring eruit. Onder andere de gemeenten Ommen en Steenwijkerland met respectievelijk 28% en 23% van het ruimtegebruik als bos en open natuurgebied (CBS statline, 2012).

## 3.2 Huidige situatie mbt inzameling en verwerking van gemeentelijke afvalstromen

Rova sluit met de aangesloten gemeenten zgn. dienstverleningsovereenkomsten, waarin is vastgelegd welke activiteiten Rova voor de gemeente verricht. Deze zgn. DVO's verschillen per gemeente.

### 3.2.1 Groente-, fruit-, en tuinafval

Rova verzorgt de inzameling en de verwerking van gft afval voor de inwoners van de aangesloten gemeenten. In de regio IJssel Vecht bedroeg de ingezamelde hoeveelheid gft in 2012 ca. 33.500 ton. In de overige regio's was dit bij elkaar ca. 9.500 ton. De gft die in IJssel Vecht wordt ingezameld wordt vergist in de vergistingsinstallatie op het bedrijventerrein van Rova in Zwolle. Deze zgn. propstroomvergister heeft een capaciteit van 45.000 ton gft per jaar. Bij de vergisting wordt jaarlijks 2,4 miljoen m<sup>3</sup> biogas geproduceerd, dat wordt opgewerkt tot 1,5 miljoen m<sup>3</sup> groen gas. Dit groen gas wordt gebruikt als transportbrandstof voor de inzamelvoertuigen en wordt ingevoerd in het aardgasnet. Jaarlijks wordt ca. 30.000 ton compost geproduceerd.

### 3.2.2 Overige gemeentelijke afvalstromen (zie ook 3.4)

Andere stromen, die door Rova worden ingezameld zijn bladafval, gemengd groenafval, slootafval, sloot- en bermmaaisel, snoei- en takhout en stobben. In een van de gemeenten wordt de inzameling van riet apart benoemd. De benaming die voor de verschillende stromen gebruikt wordt is niet eenduidig en wordt door inzamelaars en gemeenten verschillend geïnterpreteerd. De verwachting is dat de samenstelling van de verschillende deelstromen per gemeente verschilt. Door de meeste gemeenten wordt snoeihout niet apart ingezameld. Dit doet vermoeden, dat dit materiaal zich bevindt in de stroom gemengd groenafval. Voor riet wordt eveneens aangenomen, dat deze stroom wel in meer dan een gemeente vrijkomt, maar dat deze stroom wordt vermengd met ander groenafval tot gemengd groenafval.

Cijfers uit 2010 (Rova)

GFT:	35.000 ton (particulieren)
Grof tuinafval:	7.000 ton (particulieren)
Bladafval:	3.500 ton (beheer openbare ruimte)
Snoeihout:	>14.000 ton (beheer openbare ruimte)
Bermgras/slootmaaisel:	>21.000 ton (beheer openbare ruimte)

## 3.3 Beschikbaarheid van biomassa uit de landbouw

Hieronder is een indicatie gegeven van de potentieel beschikbare biomassastromen op grond van de landbouwarealen. Hierin zijn de landbouwarealen van alle ROVA-gemeenten meegenomen.

Het totale areaal landbouw in de ROVA-gemeenten bedroeg in 2011 ongeveer 150.000 ha (CBS Statline, 2012). De belangrijkste sectoren en arealen hierbij zijn de volgende.

- 133.039 ha grasland en groenvoedergewassen, waarvan 106.112 ha grasland en 26.927 ha groenvoedergewassen;
- 14.951 ha akkerbouw, waarvan 6.702 ha aardappelen, 5.609 ha granen, 1.479 ha suikerbieten, 466 ha akkerbouwgroenten;

- 1.584 ha tuinbouw open grond, waarvan 839 ha bloembollenteelt, 455 ha boomkwekerij en vaste planten, 128 ha tuinbouwgroenten, 124 ha fruitteelt, 38 ha bloemkwekerij;
- 107 ha. tuinbouw onder glas, waarvan 86 ha glasgroenten.

Opvallend is het areaal grasland en groenvoedergewassen. Dit bedraagt 88% van het totale areaal landbouwgrond en is gerelateerd aan de veehouderij. Wat verder opvalt is het lage areaal akkerbouw met 9,4%. Ter referentie zijn hieronder de arealen per deelsector voor Nederland gegeven.

*Tabel 1; Landbouw arealen per sector in hectares in 2011*

	Areaal (in ha)	%
Cultuurgrond	1.858.390	100%
Gras en voedergewassen	1.224.550	66,5%
Akkerbouw	535.040	28,8%
Tuinbouw, open grond	88.550	4,8%
Tuinbouw onder glas	10.250	0,6%

Bron: CBS Statline, 2012

### 3.3.1 Reststromen uit de veehouderij

Op grond van het aantal dieren in het verzorgingsgebied van Rova en de gemiddelde mestproductie per dier wordt de hoeveelheid geproduceerde mest als volgt ingeschat:

*Tabel 2; geproduceerde mest in Regio IJssel-Vecht*

	mest (m <sup>3</sup> per jaar)	%
Runderdrijfmest	8.350.000	90,2
Varkensdrijfmest (vleesvarkens)	667.160	7,2
Kippenmest	238.553	2,6
Totaal	9.256.000	100,0

Verder komen er als gevolg van de veeteelt reststromen vrij in het Rova gebied als kuilresten en oude hooibalen en andere niet nader bepaalde incidentele reststromen.

### 3.3.2 Reststromen uit de akkerbouw en tuinbouw

Bij de teelt van akkerbouwgewassen en tuinbouwgewassen komen reststromen vrij in de vorm van:

- Gewasresten, loof
- Sorteerafval, afgekeurde partijen, overschotten
- Bijproducten van eerste bewerking
- Gewasresten glastuinbouw

#### *Gewasresten en loof*

Bij de gewasresten en loof gaat het over het algemeen om residuen die bij de oogst worden gescheiden van het hoofdproduct en daarna op het land achterblijven en worden ondergewerkt. De gewasresten, die als eerste in aanmerking komen voor inzameling en verwerking zijn loof van bieten, aardappelen, peen, peulvruchten, prei, witlof en kool en bloembollen. Hieronder is een eerste ruwe schatting gegeven van de hoeveelheden gewasresten, die in het verzorgingsgebied van Rova vrijkomen:

**Tabel 3; loofresten in het verzorgingsgebied van Rova**

	ton vers per ha	ton vers per jaar
Bietenloof	40	60.000
Aardappelloof	15	100.000
Akkerbouwgroenten	20	10.000
Koolblad	ntb	
Bloembollenloof	20	15.000
Totaal (afgerond)		200.000

De feitelijke beschikbaarheid van deze loofresten voor inzameling en bioraffinage is op dit moment erg onzeker. Afgezien van de economische haalbaarheid kan worden gesteld dat de ontwikkeling van technieken om loofresten mee te oogsten nog in de kinderschoenen staat. De belangstelling voor deze stromen is recent echter sterk aan het toenemen, waardoor te verwachten is dat zich nieuwe mogelijkheden zullen aandienen in de komende jaren.

#### *Sorteerafval, afgekeurde partijen en overschotten*

Bij bepaalde gewassen is sprake van sorteerafval, afgekeurde partijen en overschotten, die vrijkomen bij de agrarische ondernemer of daarmee gelieerde verwerkingsbedrijven.

Bij zowel *pootaardappelen* als *consumptieaardappelen* komen op het agrarische bedrijf residustromen vrij als sorteerafval. Deze stromen worden over het algemeen toegepast als veevoer, maar ook toepassingen als co-vergistingsmateriaal zijn steeds gangbaarder. In sommige jaren is sprake van een overschotsituatie: aardappelen worden verkocht voor een lage prijs of zijn, vaak na een lange bewaarperiode, onverkoopbaar. Ook bewaaroverschotten worden doorgaans opgekocht door fouragehandelaren voor de toepassing als veevoer. De vergoeding voor de landbouwer bedraagt in dergelijke gevallen ca. € 10,- per ton vers.



*Suikerbieten* worden rechtstreeks afgevoerd naar de suikerfabrieken in Dinteloord en Hoogkerk/Vierverlaten. Eventuele restproducten, zoals bietenstaartjes worden centraal verwerkt. Er is een trend gaande om suikerbieten te gebruiken als co-vergistingsmateriaal in plaats van mais. Vooral in Duitsland is hiervoor veel belangstelling. Er worden proeven gedaan met het inkuilen van suikerbieten, waardoor ze langere tijd bewaard kunnen worden.

Na de oogst worden *uien* gedroogd en bewaard op het bedrijf. Tijdens de opslag kan tot enkele procenten uitval optreden. Deze uitval, ook wel 'tarra-uien' genoemd, die ontstaat door problemen bij de oogst of bewaring, kan aanzienlijk zijn, vooral in overschotjaren. Tijdens het uienbewerkingproces komt een continue reststroom vrij van wortel(resten), pellen (de buitenste droge rokken van de ui), starten en ondermaatse uien (< 20mm) in de orde van grootte van 12.000 tot 13.500 ton per jaar bij alle uienbewerkingbedrijven tezamen. Voor zover bekend worden in het Rova verzorgingsgebied niet of nauwelijks uien geteeld en bevindt zich geen uienbewerkingbedrijf in het Rova verzorgingsgebied.

Tuinbouw omvat een grote variatie aan gewassen en teeltwijzen met een onderscheid in teelt in de open grond en teelt onder glas. Van de open gronds-tuinbouw zijn de volgende gewassen mogelijk interessant: *peen, prei, erwten, witlof*. Het is niet precies bekend welke van deze gewassen specifiek worden geteeld in het verzorgingsgebied van Rova.

### ***Bijproducten van eerste bewerking op het agrarische bedrijf***

Het gaat hier om restproducten van bewerkingen als schoonmaken, verwijderen van oneetbare delen, pellen en schillen. Residustromen, die daarbij ontstaan zijn blad, stronken, pennen, schillen, wortels, pelafval van producten als blad- en stengelgroenten en koolsoorten.

In de Koekoekspolder is sprake is van vrij uitgebreide witlofteelt. Volgens Grontmij BV, 2005 komt er jaarlijks ca. 15.000 ton aan witlofpennen vrij, die op dit moment voornamelijk als veevoer worden afgezet. Om de pennen als veevoer te kunnen afzetten maken de witloftelers kosten om de pennen te wassen en deze af te voeren naar de veehouderijbedrijven. De kosten voor het afvoeren van de pennen komt uit op ca. € 15 per ton. Witlofpennen zijn verder geschikt als co-vergistingsmateriaal met een vergistingswaarde die vergelijkbaar is met die van mais.

De hoeveelheid pelafval van bloembollen bedraagt gemiddeld ca. 4 ton per ha. De uitval bedraagt ongeveer 1 ton per ha. Voor het Rova gebied gaat het om totaal ca. 5.000 ton.

### ***Gewasresten glastuinbouw***

In de Koekoekspolder is sprake van een concentratie van glastuinbouwbedrijven. Er is o.a. sprake van de teelt van tomaat en paprika. Bij de teelt van deze producten komt eenmaal per jaar, in de maand november, stengelmateriaal vrij bij het leegruimen van de kas. De hoeveelheid bedraagt ca. 50 ton per ha. De totale hoeveelheid stengelmateriaal, die in de Koekoekspolder vrijkomt wordt geschat op 50.000 ton per jaar.

De huidige praktijk is dat het stengelmateriaal wordt gecomposteerd, omdat het verontreinigd is met bindmateriaal (pas na anderhalf jaar laat het bindmateriaal en het gecomposteerde stengelmateriaal zich gemakkelijk van elkaar scheiden). Er zijn echter inmiddels ervaringen met het verhakselen van het stengelmateriaal, waarbij tegelijkertijd het bindmateriaal eruit wordt geblazen. Hierdoor ontstaat een op het oog zuivere fractie, die zich goed laat inkuilen (materiaal zakt niet in). Het verhakselde stengelmateriaal laat zich goed vergisten met mest, maar is ook te gebruiken in de vezeltoepassing (zie 5.5.5)

### 3.3.3 Evaluatie beschikbaarheid reststromen uit de landbouw

Zoals hierboven aangegeven bestaat de landbouw in het verzorgingsgebied van de Rova voornamelijk uit veeteelt met de teelt van gras en groenvoedergewassen. Er is sprake van een grote beschikbaarheid van mest (vooral runderdrijfmest). Deze meststromen lenen zich echter beter voor vergisting in mestvergisters of co-vergistingsinstallaties bij de veehouders zelf. Het verdient aanbeveling huidige en nieuwe co-vergistingsinitiatieven in kaart te brengen.

De beschikbaarheid van gras en mais in het gebied is relatief groot. Deze stromen komen, behalve voor veevoer, ook in aanmerking voor bioraffinage. Voor gras zijn er o.a. mogelijkheden voor de rechtstreekse winning van eiwitten uit het perssap (zie verderop onder de voorbeeldprojecten Grassal en HarvestaGG).

Het areaal akkerbouw is beperkt (9,4%), maar kan niettemin interessant zijn als zou blijken dat zich bepaalde kansen voordoen in de winning van hoogwaardige inhoudsstoffen en als de teelt van de gewassen in concentratiegebieden zou plaatsvinden. Gezien de recente ontwikkelingen op het gebied van oogsttechnieken en de bioraffinage biedt het gebruik van bietenloof kansen. Daarbij ligt de nadruk op de winning van eiwitten (Rubisco) en de extractie van basischemicaliën voor de productie van biopolymeren.

Veel van het sorteerafval, afgekeurde partijen en overschotten komt terecht bij fouragehandelaren. Vanwege de doorgaans hoge suikergehaltes zijn deze stromen interessant voor toepassing als veevoer en co-vergistingmateriaal en worden tegen hoge prijzen verhandeld.

Van een aantal groentegewassen is onvoldoende bekend hoeveel ervan in het Rova gebied wordt geteeld. Het gaat daarbij om groenten als peen, prei, peulvruchten en kool. Als deze gewassen in een bepaald gebied geconcentreerd worden geteeld, dan kan het interessant zijn om meer in het bijzonder te kijken naar loofresten, maar ook sorteerafval en resten van eerste bewerking. Meer in het bijzonder verdient het aanbeveling om de beschikbaarheid en de specifieke kansen m.b.t. bioraffinage te bekijken voor witlofpennen, die geconcentreerd vrijkomen in de Koekoekspolder.

Als bloembollenteelt voldoende geconcentreerd is, dan kan ook uitval en pelafval interessant zijn. De hoeveelheden zijn echter beperkt en ook de kansen voor de winning van inhoudsstoffen zijn niet groot.

De beschikbaarheid van stengelmateriaal van de teelt van tomaten en paprika's in glastuinbouwgebied Koekoekspolder biedt kansen voor bioraffinage. Het stengelmateriaal leent zich voor co-vergisting maar ook voor de winning van hoogwaardige vezels voor papier en karton en plaatmateriaal. Verder is een aanzienlijke hoeveelheid witlofpennen beschikbaar in de Koekoekspolder.

## 3.4 Beschikbaarheid van biomassa uit natuurbeheer en beheer van de open ruimte

Bij het beheer van natuurgebieden, wegbermen en plantsoenen komen biomassastromen vrij als hout (stamhout, takhout, rooihout e.d.), gras, riet e.d. Een aantal van deze stromen leent zich voor hoogwaardige toepassing. Soms is het daarvoor nodig om het restmateriaal zo schoon en zo homogeen mogelijk te oogsten en eventueel daartoe op te werken.

### 3.4.1 Reststromen uit beheer open ruimte

#### *Snoeiafval*

Bij gemeentelijke diensten ontstaan reststromen als gevolg van snoei- en rooiwerkzaamheden van park- en laanbomen. Het gaat daarbij om stamhout, dat kan worden ingezet als zaaghout of als materiaal voor paaltjes. Daarnaast komt een groot deel van het hout vrij als tak- en top hout. Dit hout wordt vaak ter plaatse geshredderd of verchipt tot houtsnippers, die in de plantsoenen worden terug gespoten. Ook komt het voor dat het takhout op een centrale plaats wordt verzameld en daar wordt verkleind, bijvoorbeeld op de gemeentewerf. Het verkleinde hout wordt door gemeentes zelf vaak weer ingezet als verhardingsmateriaal voor paden. Een toenemend aandeel komt echter vrij als brandstof op de markt van biomassa-brandstoffen. De kosten en opbrengsten spelen voor de keuze van de toepassing een belangrijke rol. Per gemeenten verschilt de uitvoering van de werkzaamheden. Sommige gemeenten kiezen ervoor om zelf de snoei- en rooiwerkzaamheden uit te voeren, andere gemeenten besteden deze werkzaamheden uit. Als de gemeente zelf de werkzaamheden uitvoert is de gemeente eigenaar van de houtsnippers. Bij uitbesteden komen de houtsnippers vaak in handen van de groenaannemer, die de werkzaamheden uitvoert. Dit hangt af van de afspraken, die in de contracten zijn gemaakt.

#### *Plantsoenafval*

Bij het onderhoud van plantsoenen en open ruimtes wordt gras gemaaid en wordt aan onkruidbestrijding gedaan. Het gras blijft over het algemeen liggen (alleen bij sportvelden wordt het gras verzameld), wel komt er schoffelafval e.d. vrij, met een hoog aandeel grond. In sommige gemeenten wordt in het najaar bladafval beschikbaar, dat wordt verzameld in bladkorven.

#### *Bermmaaisel*

Langs de meeste rijks- provinciale en gemeentewegen bevinden zich wegbermen. Het bermbeheer vraagt over het algemeen om het afvoeren van maaisel. Een voorlopige schatting van de hoeveelheid bermmaaisel, die vrijkomt in het verzorgingsgebied van Rova bedraagt 30.000 ton. Het aandeel bermmaaisel, dat afkomstig is van gemeentelijke wegen is op dit moment niet goed te geven, maar wordt geschat op totaal ca. 20.000 ton. Op dit moment wordt slechts een klein gedeelte daarvan door Rova ingezameld.

De kwaliteit van het bermmaaisel varieert sterk als gevolg van lokale diversiteit, seizoenverschillen (in het najaar meer stengelmateriaal), de weersomstandigheden en het maairegiem. Vervuiling als gevolg van verkeer of zwerfafval valt over het algemeen mee, maar kan plaatselijk aanzienlijk zijn. In zijn algemeenheid verdient het aanbeveling om voorafgaand aan het maaien het aanwezige zwerfafval zoveel mogelijk te verwijderen. In de huidige praktijk wordt het meeste bermmaaisel na een periode van droging op het land tot rollen of balen geperst. Het vochtgehalte en ook het aandeel grond kan sterk verschillen. De kwaliteit van het gras kan worden verbeterd door niet alle bermmaaisel samen te nemen, maar de schone en homogene bermgedeeltes aan een aangepast maairegiem te onderwerpen. Door dit gras ook nog eens in verse vorm aan te leveren ontstaat een aantrekkelijke grondstof voor meerdere toepassingen, zoals biogasproductie en vezelwinning. Eiwitwinning uit bermgras is minder aantrekkelijk omdat het eiwitgehalte aanzienlijk lager is dan dat in weidegras. Dit hangt samen met het verschil in bemesting.

#### *Slootmaaisel*

Bij het schoonmaken van sloten en kanalen komen grote hoeveelheden plantenmateriaal vrij, vaak sterk vervuild met aanhangende grond en soms met zwerfafval. Dit materiaal wordt doorgaans op de slootkanten gezet en na droging uitgespreid over het land. Het in slootkanten en sloten aanwezige bladmateriaal zou

door wassen ontdaan kunnen worden van aanhangende grond en daardoor schoon worden aangeleverd voor hoogwaardige toepassing. Zeker wanneer afvoer van het materiaal uit het oogpunt van bermbeheer of landbouwkundige toepassing gewenst is, kan het gebruik van deze stroom voor bijv. vezelwinning worden overwogen.

### ***Takhout uit onderhoud van houtwallen, hagen en singels***

Bij het periodiek onderhoud aan houtwallen, hagen en singels komt takhout vrij. De onderhoudswerkzaamheden worden over het algemeen niet uitgevoerd door of in opdracht van gemeenten maar door terrein-beherende organisaties als Landschap Overijssel, IVN, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en anderen. Het restmateriaal bestaat voornamelijk uit kleine stammen en takken van bomen en struiken en bevat weinig verontreiniging en is op te werken tot een hoogwaardige brandstof (weliswaar met relatief veel bastmateriaal). Het takhout wordt vaak afgevoerd en centraal verkleind. Ook zijn er steeds meer mogelijkheden om het materiaal ter plaatse te verkleinen met behulp van mobiele chippers.

### **3.4.2 Reststromen uit beheer van natuurgebieden**

Natuur en open natuurlijke terreinen zijn ruimschoots aanwezig in het ROVA werkgebied. Het gaat o.a. om de volgende Natura 2000 gebieden:

- De Wieden en Weerribben (Steenwijkerland), nationaal park, laagveen gebied (rietteelt), Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten, 12.600 ha.
- Oldematen en Veerslootlanden (Staphorst), voornamelijk laagveen en veenweidegebied, Staatsbosbeheer, 993 ha.
- Vecht- en beneden Regge-gebied (Dalfsen, Hardenberg, Ommen en Twenterand), hogere zandgronden, Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten, 4.103 ha.
- Boetelerveld (Raalte), voornamelijk heidegebied, 170 ha.

Behalve Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten zijn ook Landschap Overijssel en Waterschap Groot Salland aan te merken als terrein beherende organisaties, die te maken hebben met de afvoer van landschapsmateriaal.

### ***Takhout uit onderhoud van natuurterreinen, bossen e.d.***

De omvangrijkste stromen biomassa uit natuurgebieden zijn hout en maaisel. Het stamhout wordt gebruikt als zaaghout of palenhout. Het takhout wordt over het algemeen afgevoerd, soms ter plaatse verkleind en terug gespoten in de natuur. Als het materiaal wordt afgevoerd, dan vindt veelal verkleining plaats op een centrale plek, nabij het beheerde terrein. De terrein beherende organisaties streven naar een financiële opbrengst van het beschikbare biomassamateriaal en zullen over het algemeen geneigd zijn het materiaal tegen een redelijke vergoeding aan de markt aan te bieden. De marktprijs voor houtsnippers is zodanig, dat deze voor een groot deel tegen een vergoeding kunnen worden afgevoerd.

### ***Natuurgras en riet***

Bij het beheer van sommige open terreinen, dat is gericht op verschraling en het open houden van het terrein wordt jaarlijks biomassa afgevoerd. Veel natuurgraslanden, maar ook rietlanden worden gemaaid en het materiaal wordt afgevoerd. De terrein beherende organisaties beschikken daartoe over specifiek daarvoor ontworpen apparatuur. Omdat het vaak om natte terreinen gaat, kan de oogst vaak niet met zwaar materieel worden uitgevoerd. Dit maakt het afvoeren arbeidsintensief en kostbaar.

Staatsbosbeheer onderzoekt op dit moment de mogelijkheden om natuurgras in te kuilen en vervolgens gedurende het seizoen een bestemming te geven als co-vergistingmateriaal of als grondstof voor vezelproductie. Om dit te bereiken gaat Staatsbosbeheer er steeds meer toe over om het maaisel zo schoon en homogeen mogelijk te oogsten, waardoor hoogwaardiger toepassingen mogelijk zijn en minder hoeft te worden betaald voor de afvoer. Composteren van het maaisel heeft een kostprijs van € 10 – 20,- per ton vers.

Riet vormt een aantrekkelijk marktproduct met goede toepassingsmogelijkheden. Ambachtelijk gesneden dekriet brengt ca. € 800,- per ton op, terwijl mindere soorten tot € 50,- opbrengen. Riet is o.a. geschikt voor vezels, ethanolproductie, verbranding en vergisting. Het materiaal zal daarvoor over het algemeen een behandeling moeten ondergaan, zoals verhakselen. Riet is echter in de keten niet rendabel vanwege hoge kosten voor oogsten en logistiek. Op dit moment is afbranden van rietvelden of rietresten nog een veelgebruikt alternatief. De verwachting is dat gemeenten steeds minder geneigd zullen zijn hiervoor ontheffing te verlenen, waardoor oogsten en transporteren vanuit het oogpunt van terreinbeheer toch al moeten worden uitgevoerd. In dat geval is riet een aantrekkelijke grondstof voor meerdere toepassingen.

### **3.4.3 Evaluatie reststromen uit beheer open ruimte en natuurbeheer**

De belangrijkste stromen biomassa die vrijkomen bij het beheer van de open ruimte en natuurgebieden zijn houtsnippers en maaisel. Houtsnippers kunnen voor een aantrekkelijke prijs (ca. € 40 per ton) worden geleverd aan de (internationale) handel van biomassabrandstoffen. Er kan echter ook voor gekozen worden om met de beschikbare houtsnippers bij te dragen aan een lokale duurzame circulaire energievoorziening. In dit geval worden de houtsnippers geleverd aan lokale houtverbrandingsketels en zijn de prijzen voor houtsnippers lager (ca. € 30 per ton) dan bij de internationale handel. Rova zou voor de aangesloten gemeenten kunnen optreden als regie-organisatie die ervoor zorgt dat houtsnippers worden geleverd aan lokale houtsnipperketels, met heldere (langjarige) afspraken over de continuïteit van de levering en de leveringsprijs. Daarmee worden de houtsnipperketels minder afhankelijk van variaties in de markt en daardoor aantrekkelijker voor investeerders en financiers.

Houtsnippers kunnen op het terrein van Rova worden bewaard, gedroogd en gedistribueerd. Om transportafstanden te beperken kan er ook voor gekozen worden de houtchips zoveel mogelijk lokaal op te slaan, te bewerken en eventueel te drogen, bij voorkeur in de buurt van een of meerdere houtsnipperketels, waaraan de houtsnippers geleverd worden. Een bepaalde schaalgrootte is echter aan te bevelen in verband met de investering in apparatuur. Het drogen van houtsnippers kan door ze enige tijd in de open lucht op te slaan. Ook kan ervoor gekozen worden de houtsnippers geforceerd te drogen met restwarmte. Daarvoor is een zekere schaalgrootte onontbeerlijk.

Eventueel kan ervoor gekozen worden de houtchips te torrificeren. Daarmee wordt een hoogwaardig houtskoolproduct geproduceerd, dat aan kolencentrales wordt geleverd. Machinefabriek Stamproy in Steenwijkerland beschikt over een torrefactie-installatie. Deze installatie heeft een enigszins experimenteel karakter.

Biomassastromen als natuurgras en riet lenen zich voor hoogwaardige toepassingen, die binnen enkele jaren rendabel kunnen worden. Deze stromen vormen echter geen onderdeel van de biomassastromen, waar Rova over kan beschikken. Wel zijn er mogelijkheden voor lokale samenwerking en afstemming met terrein behorende organisaties, bijvoorbeeld voor de gezamenlijke verwerking met bermgras.

## 3.5 De grondstoffenmarkt

Door het initiatief van de biomassawerf wordt Rova mede actief op de markt voor biomassa grondstoffen. Afhankelijk van de invulling van de biomassawerf kan Rova te maken krijgen met de handel in co-vergistingsmaterialen en de handel in houtsnippers/houtchips.

### 3.5.1 Co-vergistingsproducten

Op basis van een studie naar de biomassa markt voor vergistingsinstallaties blijkt dat vijf grote partijen op dit moment bijna de volledige markt van co-vergistingsproducten in handen hebben. Er is dus een beperkt aantal handelaren (verkopers) van biomassa op de markt actief.

Een aantal exploitanten van co-vergistingsinstallaties koopt onderhands zelf aanvullend een aantal producten op basis van biomassastromen, die incidenteel worden aangeboden. Dit aanbod varieert van jaar tot jaar, zowel wat betreft de aard van de stromen als de beschikbare hoeveelheid. Co-vergistingsinstallaties hebben veel behoefte aan (verse) producten. Ze lopen echter aan tegen knelpunten op het gebied van opslag en logistiek, vooral als de inkoop zelf wordt georganiseerd. De uitdaging is gelegen in het aanvoeren en opslaan van grote hoeveelheden vers materiaal met zo min mogelijk handling.

Co-vergistingsproducten zijn de afgelopen jaren steeds duurder geworden. In 2012 wordt een stijging van de inkoopprijs op 10 tot 15% geschat. De Rabobank ziet in haar cijfers van de benchmark biovergisters elk jaar een stijgende lijn voor wat betreft de prijzen van biomassa. Dit komt mede door het subsidiebeleid in Nederland, maar zeker ook in Duitsland. De Duitse co-vergistingsinstallaties hebben te maken met betere subsidievoorwaarden dan in Nederland. De Duitse exploitanten zijn dan ook in staat de beste co-vergistingsproducten te betalen. De transportafstand is daarbij van ondergeschikt belang: als het coproduct eenmaal op een vrachtwagen ligt, maakt het niet veel uit hoever ermee gereden moet worden.

De vraag naar biomassa voor onder andere co-vergisting lijkt momenteel groter dan het aanbod. Er is sprake van een schaarste aan biomassa. Een oplopende prijs is hiervan het gevolg. Tevens is er een beperkt aantal handelaren actief op de markt. De exploitanten worden nu geconfronteerd met een afhankelijkheid van deze handelaren. Een neveneffect is de toegenomen aandacht voor incidentele biomassastromen. Vooral biomassastromen die niet geschikt zijn voor de toepassing als veevoer worden als incidenteel co-vergistingsproduct aangeboden.

### 3.5.2 Houtsnippers

Ook voor houtsnippers is sprake van een min of meer gevestigde markt. De aanbieders bevinden zich in de sfeer van groenaanemers, landschapsbeheerders en terrein behorende organisaties. Aanbieders hebben onderlinge samenwerkingsverbanden. De indruk bestaat dat er nauwelijks sprake is van prijsconcurrentie. De laatste jaren zijn de prijzen van houtsnippers op een min of meer stabiel niveau gekomen. Dit niveau wordt in hoge mate bepaald door de prijzen die in Duitsland en Denemarken voor houtsnippers worden betaald in verband met de gunstige subsidievoorwaarden.

Nederlandse exploitanten van houtsnipperketels of houtgestookte wkk's hebben baat bij stabiele niet te hoge prijzen voor de houtsnippers. Rova kan een stabiliserende rol vervullen in de houtsnippermarkt voor de gemeenten, die plannen hebben voor dergelijke initiatieven. Vanwege de relatief hoge prijzen voor houtsnippers is de markt op zoek naar goedkopere alternatieven in de vorm van laagwaardiger houtstromen (meer bast) of geperst materiaal, waarin niet alleen hout, maar ook gras en/of rietafval zijn verwerkt. Voor deze brandstoffen van mindere kwaliteit zijn vaak aangepaste verbrandingsketels noodzakelijk.

### **3.5.3 Reststromen die niet voor energiedoelinden worden ingezet**

Voor initiatieven, die primair gericht zijn op de winning van andere inhoudsstoffen dan die voor de productie van energie, is sprake van een andere marktsituatie. Op dit moment is sprake van een groeiende en interessante markt voor eiwitrijke veevoederproducten als alternatief voor soja-eiwitten. De wereldvoedselprijzen hebben de neiging omhoog te gaan en de winning van eiwitten uit loof en grasachtig materiaal kan daar een antwoord op zijn. Daarnaast is behoefte aan alternatieve vezelgrondstoffen voor toepassing in de papier- en kartonindustrie, composieten en plaatmateriaal. Zowel de markt voor plantaardige eiwitten als die voor vezelgrondstoffen lijkt niet of nauwelijks te worden beïnvloed door de markt voor energiegrondstoffen. Dit zal echter nader onderzocht dienen te worden.

De markt voor basischemicaliën voor biopolymeren is op dit moment nog niet erg ontwikkeld. Bij geslaagde experimenten kan deze markt echter snel in betekenis toenemen vanwege de afspraken, die er in de sector chemie zijn gemaakt ten aanzien van het gebruik van biobased materialen.





## 4 Kansrijke opties voor Rova

### 4.1 Inleiding

In hoofdstuk 1 wordt het begrip biomassawerf omschreven. Er zijn meerdere mogelijkheden voor de invulling van een biomassawerf bij Rova. Er zijn echter een aantal beperkingen te noemen, die bepaalde opties uitsluiten of onwaarschijnlijk maken. Hieronder wordt op de randvoorwaarden en het wettelijk kader ingegaan. Verder wordt door middel van een sterkte zwakte analyse aangegeven welke elementen goed passen bij Rova en de invulling van een biomassawerf in de regio IJssel-Vecht of in de Achterhoek.

### 4.2 Randvoorwaarden

NV Rova is een publieke dienstverlener op de terreinen grondstoffen en afval, openbare ruimte en duurzame energie. Rova is op zoek naar mogelijkheden voor uitbreiding van haar dienstenpakket richting gemeenten, met oog voor kostenbeheersing en een toenemende aandacht voor duurzame oplossingen. Daarbij kiest Rova liever voor een regisseursrol dan voor de rol van eindverwerker.

Als het gaat om een uitbreiding van taken in het beheer van de openbare ruimte dan liggen er, vanwege de beschikbaarheid, in eerste instantie mogelijkheden voor uitbreiding op het gebied van agrarische residuen en reststoffen uit landschapsonderhoud. Mede vanwege de toegenomen mogelijkheden van energiewinning uit residuen en de gunstige subsidievoorwaarden is er de laatste jaren en situatie ontstaan, waarin energierijke grondstoffen steeds meer waard worden en waarin verwerkingstarieven voor gemengde afvalstromen steeds meer onder druk komen te staan. Hierdoor komen ook de marges voor afvalinzamelaars en –verwerkers steeds meer onder druk te staan. Voor Rova betekent dit dat gezocht zou moeten worden naar mogelijkheden om meer inspanningen te plegen op het gebied van hoogwaardiger toepassing. Deze valorisatie van reststromen richt zich vooral op de winning van energie en hoogwaardige grondstoffen of de combinatie van die twee opties.

Het bedrijf is een publieke tot semi-publieke organisatie, gericht op het bereiken van de doelen van deelnemende gemeenten. Deze publieke tot semi-publieke functie zorgt ervoor dat Rova slechts 10% van haar omzet mag behalen uit activiteiten in de commerciële markt. Rova is daarmee in een positie, waarin ze de concurrentie met groenaanemers, fourage-handelaren of handelaren in houtsnippers zal trachten te vermijden. Verder is Rova min of meer gehouden aan activiteiten binnen het verzorgingsgebied van de aangesloten gemeenten of in de directe nabijheid daarvan.

### 4.3 Huidige situatie

Rova kiest voor een handels- en regiefunctie in grondstoffen, energiestromen en emissierechten. Dit betekent in de praktijk dat Rova de gemeenten faciliteert bij het opzetten van lokale energieprojecten, veelal op basis van beschikbaar tak- en snoeihout. Rova houdt zich op dit moment niet bezig met agrarische residuen. Ook is feitelijk geen sprake van een biomassawerf in de zin van een logistiek concept, waarbij verschillende soorten biomassa op een centrale plaats in een regio worden verzameld en ter plaatse worden bewerkt tot tussenproduct en soms ook worden omgezet in een eindproduct.

De regiefunctie die Rova kiest, maakt het mogelijk om veel van de activiteiten op het gebied van inzameling en verwerking uit te besteden of over te laten aan andere, veelal commerciële bedrijven. Verder is Rova op zoek naar mogelijkheden om de eigen bedrijfsvoering effectiever en efficiënter te maken door samenwerking aan te gaan met organisaties en bedrijven, die eveneens een (semi-) publieke rol spelen in het beheer van de openbare ruimte. Afspraken zouden kunnen bestaan uit het gezamenlijk verzorgen van continuïteit in de levering van ruwe grondstoffen, het zekerstellen van de kwaliteit door invoering van een gemeenschappelijk stelsel van certificering. Verder in het gemeenschappelijk gebruik van opslagruimtes, (mobiele) apparatuur e.d.

## 4.4 Wettelijk kader

De keuzes die Rova maakt worden o.a. bepaald door het wettelijk kader, dat op de betreffende activiteit van toepassing is. In dit onderzoek gaat het vooral om het wettelijk kader rondom de benutting van residuen voor energie- of materiaaltoepassingen. Hierbij lopen we aan tegen de regelgeving op het gebied van afvalstoffen, meststoffen en dierlijke bijproducten.

### 4.4.1 Regelgeving afvalstoffen

#### *Algemeen*

Europese regelgeving op het gebied van afvalstoffen, zoals de Kaderrichtlijn Afvalstoffen (KRA), is in Nederland vertaald in de Wet Milieubeheer (WM). In hoofdstuk 10 Afvalstoffen van de WM staan regels voor de overdracht van afvalstoffen, vervoer en activiteiten met afvalstoffen buiten de inrichting.

Rova voert voor de aangesloten gemeenten de zorgplicht uit die de gemeenten hebben betreffende het beheer van huishoudelijke afvalstoffen conform art. 10.21 lid 1 van de Wet Milieubeheer. Bij de mogelijkheden voor uitbreiding van haar activiteiten naar snoeihout e.d. heeft Rova te maken met de definitie van het begrip afval:

Onder afvalstoffen wordt verstaan: alle stoffen, preparaten of producten die behoren tot de categorieën die zijn genoemd in bijlage 1 bij de richtlijn nr 2006/12/EG van het Europees Parlement en de Raad van 5 april 2006 betreffende afvalstoffen, waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen. Meer over het begrip afvalstof is te vinden in Richtlijn 2006/12/EG van het Europese parlement en de Raad van 5 april 2006:

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:114:0009:0021:nl:PDF>

Voor de vergunningverlening is van belang te weten of een bepaalde goederenstroom als afvalstof wordt aangemerkt of niet. In concrete gevallen kunnen bedrijven aan het bevoegd gezag een standpunt vragen over de vraag of een goederenstroom als afval wordt aangemerkt. In de praktijk kan het voorkomen dat het bevoegd gezag tot onderling verschillende uitspraken komt. Via gerechtelijke uitspraken wordt er jurisprudentie opgebouwd, die houvast biedt aan vervolprojecten.

De eerste verantwoordelijkheid voor het oordeel of al dan niet sprake is van een afvalstof ligt bij het bedrijf (producent) zelf. De volgende criteria worden gebruikt om te bepalen of een bepaalde biomassa-brandstof kan worden gevrijwaard van de aanwijzing als afvalstof:

- de brandstof is gelijkwaardig aan een overeenkomstige primaire brandstof;
- de brandstof bezit alle kenmerken van een grondstof of primaire brandstof;
- in de brandstof zitten geen andere verontreinigingen dan in de overeenkomstige primaire brandstof;
- de brandstof kan zonder behandeling rechtstreeks als brandstof worden ingezet;
- de brandstof leent zich qua aard en samenstelling voor de toepassing als brandstof in houtverbrandingsinstallaties;
- de brandstof is beoogd geproduceerd, waarbij de productie kan worden gestuurd;
- door de inzet van de brandstof ontstaat geen additioneel risico ten opzicht van de inzet van de reguliere brandstof;
- er hoeven geen bijzondere voorzorgsmaatregelen te worden getroffen voor de inzet van de brandstof;
- de brandstof heeft geen negatieve waarde;
- er is een reguliere markt voor de brandstof.

#### *Afval of bijproduct*

Voor bepaalde biomassa brandstoffen is met name van belang in hoeverre de goederenstroom als afvalstof dan wel als bijproduct moet worden beschouwd. Dit geldt bijvoorbeeld voor houtsnippers uit landschapsonderhoud, bossen en dergelijke. Het aanmerken van een brandstof als afvalstof heeft consequenties voor de vergunning:

- bevoegd gezag: provincie wordt bevoegd gezag (zie onder bevoegd gezag);
- toetsing aan het Landelijk Afvalbeheerplan ten aanzien van doelmatigheid.

Categorie 28 inrichtingen (volgens Inrichtingen en vergunningenbesluit) dienen te worden beschouwd als Inrichtingen die "uitsluitend of in hoofdzaak" zijn bestemd voor de opslag, be- en verwerking en de overige in categorie 28 omschreven handelingen met afvalstoffen.

Het ten onrechte aanwijzen van een goederenstroom als afvalstof kan dus tot gevolg hebben dat de betreffende inrichting ten onrechte van bevoegd gezag wisselt. Inrichtingen die als 'categorie 28-inrichting' worden aangemerkt krijgen vaak de provincie als bevoegd gezag in plaats van de gemeente. Bovendien kunnen ze met zwaardere vergunningvoorschriften te maken krijgen dan soortgelijke inrichtingen die in een andere categorie van het lvb zijn ondergebracht.

#### *Indien afval: Landelijk Afvalbeheersplan*

Het landelijk afvalbeheerplan bevat het beleid voor het afvalbeheer. In het LAP zijn onder andere minimumstandaarden benoemd, waaraan bij de verwerking van een bepaalde afvalstof dient te worden voldaan. De standaard kan worden gezien als een invulling van de voorkeursvolgorde voor afvalbeheer voor afzonderlijke afvalstoffen en vormt op die manier een referentieniveau bij de vergunningverlening voor afvalbeheer. Vergunningen worden in principe alleen verleend als de aangevraagde activiteit minstens even hoogwaardig is als de minimum standaard.

Een minimum standaard kan uit meerdere stappen bestaan: bewerking A gevolgd door bewerking B gevolgd door bewerking C. De bedoeling is dat de afvalstof in kwestie alle drie de stappen doorloopt en niet slechts een of twee. Een bedrijf kan ook vergunning krijgen als het slechts een deel van de minimum

standaard uitvoert. Dan wordt echter in de vergunning een sturingsvoorschrift opgenomen, waarin de vervolgstap wordt voorgeschreven.

#### *Acceptatie en bewerking*

Alle afvalverwerkende bedrijven dienen over een adequaat acceptatie en verwerkingsbeleid (A&V-beleid) te beschikken, waarmee onder andere kan worden aangetoond dat de afvalstromen op een zo hoogwaardig mogelijke wijze worden be- en verwerkt. Omdat sprake is van het ontvangen van afvalstoffen van buiten de inrichting geldt er een registratieverplichting (Wm 8.14). In de vergunning dienen voorschriften voor de registratie van de aangevoerde, de afgevoerde en de geweigerde afvalstoffen te worden opgenomen.

### **4.4.2 Regelgeving meststoffen**

#### *Algemeen*

Het mestbeleid is gericht op het verminderen of voorkomen van waterverontreinigingen door mineralen uit agrarische bronnen. Hierbij is de bescherming van de menselijke gezondheid, levende bronnen en waterecosystemen het uitgangspunt. De doelstellingen komen voort uit de Europese Nitraatrichtlijn en stellen o.a. vast hoeveel stikstof en fosfaat middels gebruiksnormen over het land mogen worden uitgereden. Als bedrijven de door henzelf geproduceerde dierlijke mest niet binnen de gebruiksnormen op hun eigen grond kunnen uitrijden moeten zij het afvoeren. Deze mest komt als overschot op de mestmarkt terecht, waar de veehouders het verkopen. De handel wordt voornamelijk via mesthandelaren en – transporteurs uitgevoerd. Zij vervoeren de mest van de aanbieder naar de koper, eventueel met tussenopslag en be- en verwerking. Via de Dienst Regelingen van het Ministerie van EZ worden de mesttransporten geregistreerd.

#### *De meststoffenwet*

De Meststoffenwet regelt wie dierlijke mest mag vervoeren en hoe dit moet gebeuren. Via de Uitvoeringsregeling Meststoffenwet wordt ook geregeld wanneer mest (en eventueel digestaat) mag worden verhandeld of gebruikt. Tenslotte regelt de Uitvoeringsregeling de voorschriften voor het opmaken van een vervoersbewijs voor dierlijke meststoffen (VDM).

### **4.4.3 Regelgeving dierlijke bijproducten**

Bedrijven die dierlijke bijproducten en/of afgeleide producten gebruiken voor de productie van compost of biogas hebben daarvoor een erkenning nodig op grond van artikel 24, onder g, van Verordening (EG) nr. 1069/2009. Volgens deze verordening worden keukenafval en etensresten als dierlijke bijproducten aangemerkt als zij worden gebruikt voor het produceren van biogas of compost.

Bedrijven die deze stromen verwerken dienen erkend te zijn door de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA). Aan deze erkenning zijn wettelijke eisen gekoppeld omtrent onder andere de apparatuur, hygiëne, omzettingsparameters en microbiologische normen voor het digestaat en/of compost. Hiernaast moet een exploitant van een co-vergistingsinstallatie een systeem opzetten voor het beheersen van hun proces. Ook zal hij zich moeten laten registreren bij de Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA).

Bij Rova is de Verordening dierlijke bijproducten al van toepassing vanwege de inzameling van gft (bestaat voor een deel uit keukenafval en etensresten) en de verwerking daarvan in de vergistingsinstallatie. De vergistingsinstallatie van Rova voldoet daarmee aan categorie IV van de verordening.

## 4.5 SWOT-analyse

Hieronder is een voorzet gegeven voor sterke en minder sterke kanten van Rova ten aanzien van de inrichting van een biomassawerf. Ook is aangegeven welke kansen en bedreigingen er zijn ten aanzien van een biomassawerf.

### **Sterke kanten**

- Rova beschikt nu al over een regierol met betrekking tot inzameling en verwerking van verschillende gemeentelijke afvalstromen en beschikt over veel kennis van deze wereld;
- Rova heeft nu al reststromen in handen (via de gemeenten) die zich lenen voor een hoogwaardiger toepassing, dan op dit moment gebruikelijk is;
- Rova heeft (beperkte) ervaring met het leveren van houtsnippers aan lokale houtsnipperketels;
- Rova beschikt over een logistiek systeem, inzamelvoertuigen en getraind personeel voor de inzameling van gemeentelijke reststoffen;
- Rova beschikt over kennis van wet- en regelgeving in het complexe werkveld van afval/grondstoffen/duurzaamheid;
- Rova beschikt over een terrein in Zwolle, waar nu al gft wordt verwerkt en dat zich vanwege de omvang en de ligging leent voor de verwerking van reststoffen, zoals wordt bedoeld met de term biomassawerf
- Rova beschikt op het terrein in Zwolle over een vergistingsinstallatie met een capaciteit van 45.000 ton per jaar. Deze propstroomreactor is primair bestemd voor de vergisting van gft, dat door Rova wordt ingezameld, maar is (waarschijnlijk) ook geschikt voor de vergisting van vergelijkbare residuen als berm- en natuurgras en loof. Deze residuen kunnen aanvullend op de verminderde beschikbaarheid van gft in de winter een bijdrage leveren aan de continuïteit van de bedrijfsvoering. Deze vergister heeft een erkenning als verwerkingsinstallatie in categorie III van de Voedsel- en warenautoriteit (Vwa).

### **Zwakke kanten**

- Rova vervult een (semi-) publieke dienstverlenende functie voor de aangesloten gemeenten en is gehouden aan de dienstverleningsovereenkomsten (dvo's), die met de gemeenten zijn gesloten. Voor uitbreiding van haar dienstenpakket zullen de dvo's aangepast moeten worden. Dit vraagt extra overleg met de gemeenten;
- De (semi-) publieke functie zorgt voor beperkingen in de mogelijkheid om commerciële werkzaamheden te verrichten en dwingt Rova min of meer om haar activiteiten te beperken tot het eigen verzorgingsgebied;
- Het gescheiden houden van gemeentelijke afvalstromen vraagt om een andere manier van inzamelen, wat mogelijk hogere kosten met zich meebrengt;
- Rova heeft nu nog weinig ervaring met en kennis van het omgaan met landschapsresiduen als houtsnippers, bermgras e.d. en zal zich dit nog voor een deel eigen moeten maken;
- Rova heeft geen ervaring met het leveren en bewerken van grondstoffen voor hoogwaardiger biobased toepassingen.

## Kansen

- De situatie van dit moment, waarin grondstoffen schaarser worden en meer behoefte is aan duurzaamheid ligt er kans voor Rova om bij te dragen aan haalbare concepten voor hoogwaardige benutting van biomassaströmen die past in de biobased economy;
- Rova heeft een bijzondere positie bij de aangesloten gemeenten en kan daardoor wellicht met enige voorrang beschikken over takhout, houtsnippers e.d. op voorwaarde van teruglevering ten bate van bio-energieprojecten als voorbeeld van een lokale circulaire duurzame energievoorziening;
- Voor de benutting van reststoffen, die vrijkomen in het beheer van de openbare ruimte kan Rova samenwerken met andere semi-publieke organisaties als Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, Landschap Overijssel en Waterschap Groot Salland, waardoor de kansen voor daadwerkelijke valorisatie van reststoffen worden vergroot;
- Bioraffinage processen zijn over het algemeen nog sterk in ontwikkeling. Rova kan zich opwerpen als partij met een rol in de ontwikkeling van deze bioraffinage processen. Dit zou een meer ondernemende rol voor Rova betekenen.

## Bedreigingen

- Bedreigingen zijn vooral gelegen in de risico's voor een commercieel interessante exploitatie. Daarbij speelt de onzekerheid over de inkoopprijs/vergoeding voor de grondstoffen, de kosten voor bioraffinage en de opbrengst van de tussenproducten.
- Veel van de bioraffinage technieken bevinden zich nog in een vroeg stadium van ontwikkeling. Dit betekent dat Rova risico's dient te nemen ten aanzien van technieken en de kinderziekten die zich daarbij zullen voordoen.

## 4.6 Evaluatie kansrijke opties

Hierboven zijn een aantal randvoorwaarden beschreven, die voor Rova van toepassing zijn. Vooral de randvoorwaarden ten aanzien van een beperking in commerciële bedrijfsvoering en het verzorgingsgebied maken dat Rova niet direct in aanmerking komt voor inzameling van bedrijfsafvalstoffen (zoals agrarische residuen) en voor activiteiten buiten het verzorgingsgebied. Samenwerking met andere semi-publieke organisaties, die actief zijn in landschapsbeheer ligt voor de hand. Dit maakt dat de meeste kansen liggen op het gebied van residuen van landschapsbeheer, zoals takhout, berm- en natuurgras en riet. Met het wettelijk kader moet uiteraard rekening worden gehouden, maar deze vormt geen onoverkomelijke problemen.



## 5 Kansrijke product markt combinaties

### 5.1 Inleiding

De laatste jaren hebben zich een aantal belangrijke ontwikkelingen voltrokken op het gebied van bioraffinage. In hoofdstuk 3 is aangegeven welke reststromen er zoal vrijkomen in het verzorgingsgebied van Rova die mogelijk interessant zijn voor nieuwe initiatieven. In hoofdstuk 4 is aangegeven met welke beperkingen Rova als (semi-) publieke organisatie te maken heeft, maar ook welke kansen er liggen. In dit hoofdstuk wordt een voorzet gegeven voor de keuze van de grondstoffen en de leveranciersdoelgroepen en zijn een drietal product markt combinaties uitgewerkt. Aan de hand van voorbeeldprojecten, die passen in de PMC's wordt enigszins richting gegeven aan de keuzes voor Rova.

### 5.2 Keuze voor grondstoffen en leveranciers

Vanuit de gesignaleerde randvoorwaarden en de uitgevoerde SWOT analyse kunnen de volgende combinaties van grondstoffen en tussenproducten worden geïdentificeerd als potentieel kansrijk voor Rova:

- Grondstoffen, die vrijkomen bij gemeenten, die zich lenen voor gezamenlijke inzameling met gft en die op dit moment nog niet voldoende hoogwaardig worden toegepast
- Takhout en houtsnippers afkomstig van het onderhoud van plantsoenen, laanbomen, houtwallen en andere landschappelijke elementen voor lokale houtsnipperketels
- Bermgras, natuurgras en eventueel riet voor co-vergisting en winning van vezels, eventueel in combinatie met de winning van andere inhoudsstoffen, zoals basischemicaliën voor biopolymeren.
- Riet en rietafval, dat vrijkomt bij landschapsbeheer van natte gebieden zoals de Wieden en de Weerribben, kan worden ingezet voor de productie van brandstofpellets en specifieke vezeltoepassingen.

De diensten van Rova richten zich daarbij op de volgende doelgroepen:

- Gemeenten, die als aandeelhouder van Rova optreden, plantsoendienst, SWV e.d.
- Agrarische natuurverenigingen, landschap Overijssel e.d.
- Terrein behorende organisaties, o.a. Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, Waterschap Groot Salland.

### 5.3 Product markt combinaties

Voor Rova dienen zich de volgende product markt combinaties aan:

#### **PMC 1: lokale houtsnippers voor lokale energie**

Inzamelen, bewaren en leveren van houtchips voor kleinschalige warmteprojecten. Rova verzorgt op afroep van gemeenten en landschapsorganisaties de inzameling van snoeihout, takhout, grof tuinafval e.d. en het verkleinen daarvan tot hoogwaardige houtsnippers. Deze worden rechtstreeks of na droging geleverd aan verbrandingsinstallaties voor de verwarming van verzorgingshuizen, zwembaden e.d. Met deze dienst draagt Rova bij aan een verbetering van de benutting van beschikbare biomassa voor energie in een segment, dat voor groenaanemers commercieel minder aantrekkelijk is. Gemeenten dragen via Rova bij aan stimulering van de lokale kringloopgedachte en het opzetten van kleinschalige bio-energieprojecten.

Rova breidt haar dienstenpakket via de gemeenten uit naar landschapsorganisaties met een publieke functie.

### **PMC 2: Maaisel en loof voor energie en vezels**

Inzamelen, inkuilen en bewerken van bermgras, natuurgras en vergelijkbaar materiaal. Levering aan co-vergistinginstallatie voor de productie van biogas en/of levering van ingekuild gras voor een bioraffinageproces voor de winning van vezels voor papier- en kartonindustrie of de productie van plaatmateriaal. Rova zorgt samen met terrein beherende organisaties voor continue aanvoer en gegarandeerde kwaliteit van het aangeleverde gras en schept daarmee de voorwaarden voor innovatieve bioraffinage-processen met goede marktkansen. Rova kan overwegen in de bioraffinage-activiteiten te participeren.

### **PMC 3: Riet voor energie en vezels**

In de kop van Overijssel is rietteelt al jarenlang een bron van inkomsten. De rietprijzen staan echter onder druk door import uit Oost Europa. Bovendien gaat de kwaliteit van het riet achteruit, waardoor er steeds meer riet als afval moet worden afgevoerd. Op verschillende plaatsen in Nederland wordt onderzoek gedaan naar de toepassing van riet als brandstof. Ook zijn een groot aantal materiaaltoepassingen mogelijk. In de toekomst worden toepassingsmogelijkheden verwacht in de sfeer van de chemie en specifieke vezeltoepassingen. Daarvoor dienen bioraffinage technieken ontwikkeld te worden die in staat zijn de celwanden op te breken.

Het afvoeren van het riet brengt aanzienlijke kosten met zich mee. Deze zijn op dit moment aanzienlijk hoger dan de opbrengst van het riet. De grootste uitdaging zit dan ook in het verlagen van de afvoerkosten in combinatie met de levering van kwalitatief hoogwaardig riet. Oplossingen moeten worden gezocht in de mechanisatie van de rietooft (speciale oogstapparatuur) en de logistieke optimalisatie. Ook kan winst geboekt worden in het telen van hoogwaardig riet.

Rova kan samen met partijen als Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten proberen een rol te spelen in de optimalisatie van de logistiek en de opwerking van rietafval tot brandstofpellets of specifieke materiaaltoepassingen.

## **5.4 Beschrijving voorbeeldprojecten lokale houtsnippers voor lokale energie**

### **5.4.1 Biomassacentrale Beetsterzwaag**

De houtgestookte verbrandingsinstallatie in Beetsterzwaag levert warmte aan een nabijgelegen school en een revalidatiecentrum. De benodigde houtsnippers worden geleverd door een agrarische natuurvereniging. Samen met Landschapsbeheer Friesland stelde zij een beheersplan op voor het verantwoord winnen van voldoende biomassa in de nabije omgeving. De school en het revalidatiecentrum sloten een contract met de natuurvereniging. Voor de biomassa die zij aanlevert ontvangt de vereniging een marktconforme prijs. Inkomsten die ze laat terugvloeien naar het onderhoud van karakteristieke houtwallen en elzensingels in Zuidoost Friesland. Het betreft een biomassacentrale van 1 MWth.

#### **5.4.2 Biomassacentrale Marum**

In Marum staat sinds kort een biomassa-installatie, die wordt gevoed met snoeihout van het omliggende houtwallen en heggenlandschap van de gemeenten Grootegast, Leek en Marum. Hiermee worden verschillende gebouwen, waaronder het gemeentehuis, de bibliotheek, een basisschool, het verzorgingstehuis, de sporthal, het openluchtzwembad, het fitnesscentrum, de gymzaal en de douches en kantine van de voetbalvereniging verwarmd via een speciaal daarvoor aangelegd warmtenet. Het betreft een biomassacentrale van 500 kWth in combinatie met een grote warmtebuffer.

#### **5.4.3 Biomassalland**

De provincie Overijssel en de gemeenten Olst-Wijhe en Raalte investeren gezamenlijk in het project 'Biomassalland', de 'duurzame keten voor lokale energie' van de coöperatie Biomassalland. De coöperatie werkt op regionale schaal aan het oogsten en verwerken van snoei-, kap- en dunningshout en wil dat inzetten als brandstof voor houtkachels in Salland. Betrokken partijen zijn o.a. terrein beherende organisaties en Agrarische Natuurvereniging Groen Salland.

Landschapsbeheer Nederland kan een adviserende en trekkende rol vervullen bij het opzetten van een project. Het bedrijf Bioforte (Enschede) heeft ervaring met het realiseren van biomassa-installaties op basis van snoeihout e.d. (ervaring van Beetsterzwaag verwerkt in Marum).

#### **5.4.4 Stramproy Green Coal**

In Steenwijk staat een installatie voor de productie van zgn. biokolen, ofwel getorrificeerde biomassa. Het torrefactieproces is een vorm van roosteren: In een reactor worden gedroogde houtchips gedurende een half uur bij een temperatuur van 300 °C verhit onder uitsluiting van zuurstof. De houtskool kan al dan niet worden gepelletteerd. De houtchips dienen goed gedroogd te zijn en aan hoge specificatie-eisen te voldoen. Afwijkende chips worden gebruikt voor een biomassa centrale waarmee de benodigde warmte voor het torrefactieproces wordt opgewekt. De biokolen wordt bij wijze van proef ingezet bij de kolencentrale van Essent te Geertruidenberg. Door de grote gelijkenis met steenkool kunnen de biokolen zonder verdere bewerking rechtstreeks in de centrale worden ingezet.

#### **5.4.5 Topell Energy**

In Duiven staat een installatie voor de productie van biokolen, die is gebaseerd op een iets andere techniek dan die van Stramproy. De gedroogde houtsnippers worden in een Torbed reactor gedurende enkele seconden intensief in contact gebracht met zuurstofloze lucht van 200-300°C. De vluchtige gassen, die daarbij ontsnappen worden gebruikt voor verwarming van de lucht. De geroosterde houtchips worden samengeperst tot biokolen. De energiewaarde van de oorspronkelijke (natte) houtchips stijgt door droging en torrefactie tot 20 – 24 GJ per ton. Essent doet proeven met biokolen van Topell in de Amercentrale.

### **5.5 Beschrijving voorbeeldprojecten bermgras en natuurgras voor energie en vezels**

### **5.5.1 Natuurgras bij Staatsbosbeheer**

Staatsbosbeheer voert al enige tijd experimenten uit met verschillende vormen van verwerking van maaisel, dat vrijkomt bij onderhoud van natuurterreinen. Een van deze terreinen betreft Weerribben en Wieden in Noordwest Overijssel. De ervaring leert dat het belangrijk is dat het maaisel zo schoon mogelijk wordt aangeleverd. Dit heeft consequenties voor de wijze van maaien en afvoeren van het materiaal. Technieken, die zijn onderzocht betreffen o.a. het uitpersen van maaisel, het vergisten van maaisel in combinatie met inkuilen van het materiaal en de benutting van vezelmateriaal voor de industrie. Er wordt o.a. gras gebruikt voor de productie van graskarton.

### **5.5.2 Vergisting van bermgras in Groningen**

De provincie Groningen heeft positieve resultaten geboekt bij het toepassen van bermgras als co-product bij mestvergisting in het proefproject 'een schone berm geeft energie'. Er wordt o.a. ruimschoots aandacht besteed aan de effecten van vervuiling van bermgras door autoverkeer en zwerfafval.

### **5.5.3 Verpakkingsmateriaal van gras: 'Haynest' en SolidPack**

Ingenieursbureau Ingenia, productontwikkelaar GKID en Wolters Europe ontwikkelden een bio-afbreekbaar EPS-substituut op basis van grasachtige vezels onder de productnaam Haynest. Daarvoor wordt gebruik gemaakt van ruwe ongeraffineerde vezels afkomstig van het maaien en oogsten van berm- en natuurgras. Door SolidPack wordt de zgn. grasbox in de handel gebracht. Deze is geproduceerd uit een combinatie van natuurgras en gerecycled papier.

### **5.5.4 Cellulosevezel uit gras en stengelmateriaal**

Millvision (papier en karton uit grasulp) ontwikkelt een pilotinstallatie voor raffinage van eiwitarm natuur- en bermgras tot cellulosevezels via een milde ontsluiting en de scheiding en modificatie van gras-inhoudstoffen.

NewFoss heeft een techniek ontwikkeld voor de productie van lignocellulosevezel uit bermgras via een proces van melkzure fermentatie (door inkuilen) en vervolgens het uitspoelen van de vezels. Via filterprocessen worden concentraten van organische zuren en mineralen geproduceerd. De zuren zijn in te zetten als grondstof voor vergisting of de productie van biopolymeren. Het mineralenconcentraat is op te werken als meststof. De genoemde techniek bevindt zich in de fase van eerste praktijktoepassing.

Het bedrijf Nova Lignum heeft een techniek ontwikkeld voor de productie van biobased gevelbekleding. Via een door MOXY ontwikkeld proces kan van plantmateriaal keramisch plaatmateriaal gemaakt worden. Voor dit procedé kunnen lignocellulose-vezels uit de tuinbouwsector gebruikt worden, zoals stengelmateriaal van de teelt van paprika en tomaat. Maar ook bermgras kan daarvoor gebruikt worden.

Bij de WUR is een speciale groep geformeerd, die zich toelegt op bioraffinage van gras. WUR doet o.a. onderzoek naar de winning van zuivere cellulose door chemische opwaardering van grassen.

TNO heeft een procedé ontwikkeld voor de ontsluiting van lignocellulose vezels tot functionele vezels (cellulose) met behulp van oververhitte stoom. Hiervoor komen agro-reststromen als tarwestro, grassen, bagasse en maaisstengels in aanmerking.

### 5.5.5 Basischemicaliën voor biopolymeren uit maaisel en loof

Bepaalde basischemicaliën voor bioplastics kunnen gemaakt worden door micro-organismen uit organische zuren. De stof PHB (polyhydroxybutyraat) wordt door de bepaalde micro-organismen selectief geproduceerd en opgeslagen in hun cellen. Er zijn mogelijkheden om als grondstof voor de PHB-bacteriën gebruik te maken van organische zuren (melkzuur, boterzuur e.d.), die worden gevormd tijdens het proces van melkzure gisting van gras, loof en vergelijkbaar materiaal. Dit proces vindt plaats door het materiaal op een goede manier in te kuilen.

Het efficiënt gebruik van voedingsstoffen door de micro-organismen en de extractie van de PHB uit de micro-organismen zijn belangrijke stappen, waaraan veel onderzoek wordt gedaan. Door de fa. BIONDD wordt onderzoek gedaan naar de productie en extractie van PHB's in reststromen als bietenloof, gras en stengelmateriaal. Ook de WUR, food & biobased research is betrokken bij de productie van PHB's uit plantaardig materiaal.

## 5.6 Beschrijving voorbeeldprojecten riet voor energie en vezels

### 5.6.1 Rietpellets als brandstof in de Kop van Overijssel

In samenwerking met LTO Noord Projecten wordt een haalbaarheidsstudie uitgevoerd naar de productie en afzet van rietpellets uit reststromen riet. Daartoe wordt het riet verhakseld en gepelleteerd. Eerste verbrandingsproeven laten zien dat de slakvorming bij verbranding oplosbaar is door toevoeging van kalk en het gebruik van speciale ovens of toepassing van een vergassingsstap. De waarde van rietpellets als brandstof bedraagt € 20 – 30 per ton. Dit betekent dat de kosten voor afvoeren, drogen en pelletteren van het riet niet te hoog mogen oplopen. Het afvoeren van riet is echter duur. Vanwege de slechte beaanbaarheid van de rietlanden is mechanisatie een aandachtspunt.

### 5.6.2 Rietpellets als brandstof in Utrecht

Glastuinbouwbedrijf Zwarts in Mijdrecht wil elektriciteit opwekken in een wkk met behulp van rietpellets. De overheid werkt er aan om de huidige afvalstatus van het riet en ander maaisel zodanig aan te passen dat het als brandstof voor een vergasser-wkk is te gebruiken. Het rietafval kan worden gedroogd met restwarmte van de wkk. Met de biomassavergasser en wkk-installatie van 800 kWe is een investering van drie miljoen euro gemoeid. Door Energy Matters is een haalbaarheidsstudie uitgevoerd, waaruit kan worden opgemaakt dat de investering in drie tot vijf jaar is terugverdiend. Hiervoor is echter wel behoefte aan een SDE+ subsidie. Ook zijn organisaties als Productschap Tuinbouw, Bosschap, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en Innovatienetwerk betrokken.

Bij BEWA in moerdijk zijn met een mengsel van riet, deels gedroogd gras en A-hout geslaagde proeven gedaan in een vergassingsinstallatie. Zwarts onderhandelt over rietleveringscontracten.

### 5.6.3 Riet als bijgemengde brandstof in een Biomassa Energie Centrale (BEC) in Noord Holland

Door Hoogheemraadschap Holland Noorderkwartier is in samenwerking met de Biomassa Energie Centrale van HVC te Alkmaar en Staatsbosbeheer een project uitgevoerd gericht op de benutting van riet als brandstof in een grootschalige verbrandingsinstallatie voor B-houtsnippers. Dit leverde in instantie

voedingsproblemen op. Door het riet samen met het B-hout te kraken konden de voedingsproblemen worden opgelost. Het blijkt dat riet uit natuurgebieden, die per as bereikbaar zijn, een goede optie is voor verbranding. Een extra droogstap is vrijwel altijd zinvol om de gewenste kwaliteit te kunnen garanderen. Staatsbosbeheer kan in bepaalde situaties riet leveren dat aan de gestelde eisen voldoet zonder droging in een tussenopslag.

#### **5.6.4 Riet als bron van energie, landgoed Lankheet bij Haaksbergen**

Op landgoed Lankheet bevindt zich het zgn. Waterpark. Door de Wageningen Universiteit wordt o.a. onderzoek gedaan naar het oogsten van riet en naar de toepassingsmogelijkheden voor riet als brandstof. In verband hiermee zijn door Bioforte BV verbrandingsproeven gedaan met pellets, die waren geproduceerd uit het riet. Deze verbrandingsproeven hebben laten zien dat riet goed gebruikt kan worden als brandstof, mits aangepaste ovens worden gebruikt.

Meer gebruikelijke toepassingen van riet zijn het gebruik van riet als dakbedekkingsmateriaal, als strovervanger in de landbouw en als oeverbeschermingsmateriaal.

## 6 Evaluatie PMC's

Hieronder volgt een korte evaluatie van de behandelde product markt combinaties.

### 6.1 PMC 1, houtsnippers voor energie

Op het eerste gezicht zijn er voldoende interessante voorbeeldprojecten en ervaring om op voort te bouwen. Door de provincie en een aantal Rova gemeenten is al een start gemaakt. Daar kan eventueel bij worden aangehaakt. Verder dienen gesprekken gevoerd te worden met een aantal van de genoemde partijen op het gebied van landschapsonderhoud en de benutting van duurzame warmte. Met de Rova gemeenten dient het gesprek aangegaan te worden over de mogelijkheid om voor het gehele Rova gebied een dergelijk project te starten en om te komen tot een kansrijke locatie voor warmte-afzet. De genoemde projecten hebben waarschijnlijk behoefte aan ondersteuning vanuit de SDE+ regeling.

Mogelijke acties:

- Overleg gemeenten over gemeenschappelijk project
- Overleg Bioforte over kansen en randvoorwaarden
- Overleg Landschapsbeheer Overijssel, coöperatie Biomassalland (o.a. Agrarische Natuurvereniging Salland) en andere terrein beherende organisaties.
- Eerste technische en economische uitwerking van het logistieke concept van inzamelen, bewaren en leveren van houtsnippers.

In een latere fase kan overwogen worden houtsnippers te leveren aan een van de producenten van Biokool.

Verdergaande ontwikkelingen, die op termijn wellicht interessant zijn, zijn de winning van lignine uit hout voor de productie van lijmen of biopolymeren.

### 6.2 PMC 2, bermgras en natuurgras voor energie en vezels.

Het gebruik van bermgras en natuurgras als co-substraat in co-vergisting is recentelijke redelijk goed onderzocht en wordt mogelijk geacht. Wel dient er meer informatie verzameld te worden over de manier waarop in de keten de biogasproductie omhoog gebracht kan worden, bijvoorbeeld door inkuilen of andere vormen van voorbereiding. Bij Staatsbosbeheer en wellicht andere terrein beherende organisaties is informatie bekend, waar Rova haar voordeel mee kan doen in de inzameling van reststoffen.

Er zijn op dit moment meerdere bedrijven, die technieken aanbieden waarmee vezels uit gras kunnen worden onttrokken. Daarvoor worden verschillende ontsluitingstechnieken toegepast. De technieken zijn in verschillende stadia van ontwikkeling. Op termijn zijn bepaalde fracties uit de bewerking van gras te benutten voor fermentatieprocessen, waarmee basischemicaliën voor biopolymeren geproduceerd kunnen worden. Deze techniek bevindt zich op dit moment nog in het laboratoriumstadium.

Mogelijke acties:

- Overleg Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, over mogelijkheden voor samenwerking
- Overleg Biomassalland over participatie in de Sallandse coöperatie om een project op te zetten op het gebied van grasraffinage.
- Inwinning van nadere informatie over stand van zaken en marktkansen (bijvoorbeeld via WUR-FBR).



## 6.3 PMC 3, riet voor energie en vezels

Als er meer aandacht zou zijn voor de rietteelt, dan zijn er mogelijkheden om kwalitatief hoogwaardiger riet te leveren als dekriet voor dakdekkers. Op korte termijn liggen er vooral mogelijkheden voor Rova bij samenwerking met landschapsbeheerders als Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten in verband met een rol bij de logistieke optimalisatie van de rietafvoer en de verwaarding van rietafval door de productie van brandstofpellets. Vooral het gebied de Wieden, Weerribben in de kop van Overijssel biedt daarvoor een goed uitgangspunt.

Een van de interessantste opties voor de korte termijn is de productie van brandstofpellets uit verhakseld rietafval of een mengsel van verhakseld rietafval, berm- of natuurgras en snoeihout. Door BEWA in Moerdijk zijn inmiddels ervaringen opgedaan met de productie en toepassing als brandstof van dergelijke gemengde pellets. Verder zijn er in de nabije toekomst wellicht mogelijkheden voor de levering van rietvezels ten bate van de productie van composieten of voor de papier en kartonindustrie.

## Bijlage 1: Bronnen

- WUR-AFSG, E. Annevelink, 2009; Conceptuele beschrijving biomassawerf (mede mogelijk gemaakt uit bijdrage Innovatieplatform Rova)
- WUR PPO/Acrres, G. Smakman, 2012; De grondstoffenbank als nieuw concept voor decentrale bioraffinage
- Stichting Probos, 2009, De logistieke keten van houtige biomassa uit bos, natuur en landschap in Nederland: stand van zaken, knelpunten en kansen
- Oranjewoud, 2011; Duurzame energietransitie regio Noordwest Overijssel (in opdracht van Rova, gemeenten Steenwijkerland, Staphorst, Zwartewaterland en Dalfsen)
- Arcadis, 2012; Inventarisatie biomassastromen uit natuur en landschap in de provincie Overijssel (in opdracht van de provincie Overijssel)
- <http://www.newfoss.com/index.html>
- <http://www.bioforte.nl/>
- <http://www.biomassalland.nl/index.php>
- <http://www.sekoboornverzorging.nl/profiel/introductie/frameset.html>
- [http://www.jansenwijhe.nl/net-book.php?op=cms&pageid=14&pageid\\_up=0&nnl=dutch](http://www.jansenwijhe.nl/net-book.php?op=cms&pageid=14&pageid_up=0&nnl=dutch)
- <http://www.gea-westfalia.co.uk/>
- DHV, 2010; Potentiele hoogwaardige toepassingen van riet, een marktverkenning (in opdracht van het Innovatienetwerk)
- Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Staatsbosbeheer, HVC, George Zoutberg, 2011; Groene stroom uit winterriet
- Groenten & fruit, 2012; Groene energie met biomassavergasser-wkk
- Saxion, 2009; Toekomst biomassa en rietteelt in de Weerribben

