

Bio als Basis

Kader, kansen en keuzes voor een Biobased Economy Zeeland



Zeeland, de groene motor

De mens bevindt zich in een uitzonderlijke periode: veel van de producten en voorwerpen die wij dagelijks gebruiken zijn gemaakt uit fossiele grond- en brandstoffen zoals plastic en benzine. Maar fossiele grond- en brandstoffen zijn eindig. De snelheid waarmee wij deze stoffen nu gebruiken, leidt er toe dat over enkele decennia de fossiele stoffen grotendeels opraken. Daarom moeten we overstappen op 'groene grondstoffen'. Oftewel een chemische industrie en energiesector die gebaseerd zijn op een 'biobased economy'.

De huidige periode is zo uitzonderlijk omdat de omschakeling naar een biobased economy betekent dat de cirkel dan weer rond is. Vóór de industriële revolutie was onze maatschappij vrijwel geheel gebaseerd op groene grondstoffen en straks moet dat ook weer het geval zijn, althans als we allerlei producten willen blijven produceren en consumeren en als we onze mobiliteit niet drastisch willen inperken. Daarom moeten we nu echt de chemische industrie en energiesector gaan schoeien op een duurzame, biogebaseerde leest.

Zeeland erkent dit belang: onze provincie is daarom al druk bezig met de omschakeling naar groene grondstoffen en een duurzame energievoorziening. Dit doen we niet alleen, maar samen met het bedrijfsleven, kennisinstellingen en andere overheden zoals het Rijk en de EU. Bovendien stopt de biobased economy niet bij de provinciegrenzen: om succesvol te kunnen zijn is afstemming en samenwerking in Zuidwest-Nederland met vooral West-Brabant een vereiste. Dat geldt ook voor onze relaties met Vlaanderen: samen met Oost-Vlaanderen (Gent) hebben we de handen ineen geslagen. Biobase Europe werd geïnitieerd en is nu bijna een feit: medio 2010 begonnen de eerste grootschalige bioprocessen in de proeffabriek in Gent. De bouw van het Biobase opleidingscentrum in Terneuzen is bovendien ook aanstaande: daar zullen de biogebaseerde procesoperatoren van de nabije toekomst worden opgeleid.

In opdracht van de Provincie Zeeland heeft Buck Consultants International een visiedocument met actieplan opgesteld. Het voorliggende rapport bevat de resultaten. Het College van Gedeputeerde Staten van Zeeland omarmt dit rapport. Enerzijds laat het zien wat de Zeeuwse visie is op de biobased economy: zo zijn er zes speerpunten waar wij ons de komende tijd op richten. Anderzijds geeft het rapport aan dat er al ontzettend veel gebeurt: leest u bijvoorbeeld eens over de meer dan twintig concrete initiatieven die al lopen of op het punt staan te starten.



Marten Wiersma,

Ik spreek de verwachting uit dat deze visie met bijbehorende concrete speerpunten bijdraagt aan de verdere realisatie van een biobased economy. Niet alleen in Zeeland, maar ook in Zuidwest-Nederland. Daarmee leveren wij een bijdrage aan de Nederlandse concurrentiekracht en klimaatdoelstellingen. De grensoverschrijdende samenwerking met Vlaanderen zorgt er tenslotte voor dat we ook op Europees niveau het verschil kunnen maken met onze uitzonderlijk goede positie.

Bio als Basis
Kader, kansen en keuzes voor een
Biobased Economy Zeeland

Uitgevoerd in opdracht van:
Provincie Zeeland

Nijmegen, maart 2010

Inhoudsopgave

Blz.

Management Samenvatting	1
Samenvatting	5
Hoofdstuk 1 Inleiding en achtergrond	21
Hoofdstuk 2 De onstuimige transitie naar een biobased economy	27
2.1 Maatschappelijk gedreven ambitie voor biobased economy ...	27
2.2 .. stimuleert markten met groeipotentieel ...	28
2.3 ... in een wereldwijde economische transitiewedloop...	29
2.4 .. waarbij vraag- en aanbodprognoses grillig zijn	30
2.5 Marktontwikkelingen in drie dominante productgroepen	31
2.6 People, planet, profit: maatschappelijke verwachtingen	38
2.7 Conclusie	39
Hoofdstuk 3 Positie van biobased economy in Zuidwest Nederland	41
3.1 Biobased economy in Nederland	41
3.2 Positie Zeeland in de kennisinfrastructuur	46
3.3 Het Zeeuwse bedrijfsleven	48
3.4 Samenvattend: kracht en zwakte van de regio	49

Blz.

Hoofdstuk 4	Biobased economy initiatieven in Zeeland	52
4.1	Lopende projecten en kansen	52
4.2	Kansenkaart	57
Hoofdstuk 5	Programma biobased economy Zeeland	60
5.1	Plan van aanpak - Speerpunten	61
5.2	Plan van aanpak - Aandachtsvelden	71
Hoofdstuk 6	Organisatiestructuur	76
Bijlage 1	Projectfiches	82
Bijlage 2	Projectgroep	119
Bijlage 3	Externe klankbordgroep	121

Management Samenvatting

Alle lichten staan op groen voor een verdere uitbouw van de Zeeuwse biobased economy tot dé leidende regio in Noordwest-Europa samen met West-Brabant en Oost-Vlaanderen.

De Provincie gaat de komende jaren samen met diverse partners de biobased economy in Zeeland en de buurregio's verder uitbouwen. Hoofdrede hiervoor is dat biobased niet alleen bekeken wordt vanuit het oogpunt van het beter benutten van biomassa, maar dat er wordt gewerkt vanuit een integrale aanpak van duurzame energievoorziening, innovaties in procesindustrie en landbouw, concurrentiekracht en internationalisering.

Bioraffinage staat centraal in een biobased economy. Bioraffinage heeft tot doel om biomassa volledig en hoogwaardig te benutten met behulp van duurzame processen. Biomassa kent drie hoofdtoepassingen: bio-energie, bio-brandstoffen en hoogwaardige bio-producten (voeding, chemie en gezondheid).

Juist nu zijn de uitgangspunten voor de verdere uitbouw van de biobased economy gunstig. Allereerst omdat de prijs van fossiele grondstoffen zal stijgen richting het record van 2008 ondanks de economische recessie. De verwachting is dat in 2015 de vraag naar biobrandstoffen ten opzichte van 2009 zal verdubbelen. Ten tweede zal de wereldwijde markt van hoogwaardige bio-producten sterk groeien met 60% naar 88 miljard euro in 2012. Ten derde, voor de (extra) stimulering van de transformatie naar een biobased economy zijn omvangrijke en ambitieuze Europese, nationale en provinciale programma's beschikbaar.

De uitgangssituatie in Zeeland is gunstig. In de afgelopen jaren is door zowel de overheid als marktpartijen fors geïnvesteerd om een stevige basis te creëren in Zeeland. Biobase Europe, met locaties in Terneuzen en Gent, wordt één van de belangrijke onderzoeks- en opleidingscentra in Europa voor de bevordering van duurzame bioprocessen. Momenteel lopen er in Zeeland meer dan 30 projecten en pijplijninitiatieven waarbij zowel kleine, middelgrote als grote bedrijven uit de industrie en de landbouw betrokken zijn. Daarnaast is er een uitstekend vestigingsklimaat in Zeeland voor biobased economy bedrijven door de combinatie van beschikbare vestigingslocaties (o.a. Biopark Terneuzen), beschikbaarheid van goed opgeleid personeel, havenfaciliteiten voor de aanvoer van biomassa (Zeeland Seaports) en een gunstig agroklimaat (bodemkwaliteit, aanbod gewassen en onderzoek naar nieuwe gewassen en teelten).

De Provincie Zeeland speelt de komende vier jaar een belangrijke ondersteunende rol bij de verdere invulling van een gecoördineerde, collectieve, meerjarige inzet van overheden, bedrijfsleven en kennisinstellingen. De rol van de provincie ligt op het gebied van regelgeving, een lobbyfunctie en co-financiering. De Provincie wil een bijdrage leveren aan de volgende zes speerpunten:

- 1 De mogelijkheid om (met nieuwe technieken) het bijstookpercentage van biomassa in de kolencentrale van EPZ te verhogen van 30% naar 40% en tevens een efficiënter gebruik van de biomassa te realiseren.
- 2 De realisatie van grootschalige biogas productiefaciliteit (gekoppeld aan Lamb Weston) met een capaciteit van 10 mln. m³ biogas (staat gelijk aan 6 mln. liter diesel).
- 3 Een bijproduct van biodieselproducenten is glycerol. Glycerol heeft de potentie uit te groeien tot een belangrijke grondstof voor de chemische industrie voor o.a. 'high performance' polymeermaterialen. De resultaten op lab-niveau zijn veelbelovend. Opschaling naar pilot-schaal binnen BioBase Europe is de volgende stap.
- 4 De uienteelt is in Zeeland van groot belang. Tijdens het uienbewerkingsproces komt een continue reststroom vrij. De reststroom bevat interessante componenten die interessant zijn voor hoogwaardiger (chemische) toepassingen (o.a. quercetine / natuurlijke kleurstof).
- 5 Zeeland is een logische locatie voor een field lab om diverse typen algen als basis te benutten voor bioraffinage, aangezien algen een aantal afvalstromen kunnen valoriseren die nu duur en moeilijk te verwerken zijn (bijv. nutriëntrijk afvalwater). Uiteenlopende Zeeuwse bedrijven hebben interesse getoond voor de teelt en toepassing van algen (o.a. schelpdieren op het land kweken, fosforterugwinning, algen als basis voor pigmenten, bioplastics en vetzuren).
- 6 De verwachting is dat de traditionele dierlijke eiwitten niet toereikend zijn om in de nabije toekomst aan de groeiende vraag naar eiwitten te voldoen. Vooral nevenstromen uit de plantenverwerkende industrie, maar ook uit schelpdieren, bevatten vaak nog substantiële eiwitfracties. Daarnaast biedt het Zeeuwse klimaat, in combinatie met de zeer vruchtbare landbouwgrond, een goede basis voor de teelt van plantaardige eiwitten die via bioraffinage 'verwaard' kunnen worden.

De keuze voor deze zes speerpunten (uit enkele tientallen projecten) is gebaseerd op het afwegingskader van de 6 P's. Vertrekpunt van de 6 P's is de combinatie van de elementen People, Planet en Profit, waarbij overheden en bedrijfsleven elk eigen rollen hebben en een gezamenlijke inzet moeten plegen in de vorm van Public-Private-Partnership. Een andere belangrijke afweging is geweest om voor speerpunten te kiezen in plaats van allerlei losse projecten. De reden hiervoor is dat projecten snel naar voren komen, maar ook snel weer kunnen verdwijnen. Dat heeft te maken met aanbod en prijs van biomassa (als grondstof) of met mee- of tegenvallers in innovatietrajecten. De zes speerpunten geven een richting aan voor de komende vier jaren vanuit Zeeuws perspectief. Het accent van de financiële bijdragen van de provincie ligt op die projecten die nog in een beginstadium verkeren (oftewel de projecten 3 t/m 6).

Voor een succesvolle biobased economy is het, zowel inhoudelijk als procesmatig, van cruciaal belang rekening te houden met twee elementen. Ten eerste is de marktomvang van Zeeland alleen te beperkt. De redenen hiervoor zijn een te beperkt aanbod van kennisinstellingen (alleen Hogeschool Zeeland) en een beperkt aantal bedrijven met substantiële R&D investeringen. Bovendien bieden de aangrenzende regio's West-Brabant en Oost-Vlaanderen een 'complementair pakket' aan bedrijven, kennisinstellingen en projecten/initiatieven. Door de opschaling ontstaat er ook een betere toegang tot fondsen op Rijks- en Europees niveau. Opschaling is dus wenselijk met de regio's West-Brabant en Ghent Bio-energy Valley (Gent/Oost-Vlaanderen). Ten tweede bestaat de transitie van de huidige

economie naar een innovatieve en groene economie uit drie programmalijnen. Naast Bio-based Economy zijn dit CO₂-hergebruik/opslag en een duurzame procesindustrie. Om die transitie naar een innovatieve en groene economie te bewerkstelligen gaat de Provincie een totaalstrategie formuleren door biobased economy te koppelen aan de duurzame procesindustrie en CO₂-hergebruik/opslag. Die totaalstrategie heeft de pakkende titel 'ECO-3' gekregen. De genoemde invalshoeken hebben namelijk nauwe relaties met elkaar. De zes speerpunten vanuit Biobased Economy vormen op korte termijn een belangrijke basis voor die totaalstrategie.

Voor die totaalstrategie heeft de provincie Zeeland een budget gereserveerd van 5 ton tot medio 2011. Het ligt in de lijn der verwachtingen dat ook in de jaren daarna dergelijke budgetten worden gereserveerd. Maar nog belangrijker is dat een goede afstemming plaatsvindt over de uitvoering van beleid en projecten samen met de twee buurregio's West-Brabant en Oost-Vlaanderen. Daartoe bestaat met BioBase Europe en de samenwerking tussen de ontwikkelingsmaatschappijen (Economische Impuls Zeeland, NV REWIN en POM Oost-Vlaanderen) al een goede basis. Een extra impuls kan ook uitgaan van het project Bioraffinage Innovatie Centrum in West-Brabant waarbij complementair aan BioBase Europe nieuwe onderzoeksprogramma's rond vergisting en biopolymeren (bioplastics) worden opgezet.

Samenvatting

- 1 Het thema biobased economy, een economie die gebaseerd is op groene, hernieuwbare grondstoffen (biomassa), **staat volop in de belangstelling**. Hoofdreden hiervoor is dat biobased economy niet meer hoofdzakelijk wordt bekeken vanuit milieuoogpunt, maar ook vanuit energievoorziening, productontwikkeling, werkgelegenheid, kennis, concurrentiekracht en internationalisering.
- 2 **Momenteel zijn de uitgangspunten in Zeeland voor de verdere uitbouw van de biobased economy gunstig** door een combinatie van (A) sterke prijsstijgingen en de volatiliteit van de fossiele grondstoffen (B) sterke groei van toepassingen van biomassa in transportbrandstoffen en hoogwaardige bioproducten (C) de noodzaak tot duurzame productieprocessen mede in het kader van het beperken van de uitstoot van broeikasgassen (CO₂) en (D) de beschikbaarheid van omvangrijke en ambitieuze transitieprogramma's van diverse overheden.
- 3 **Bioraffinage staat centraal** in een biobased economy. Bioraffinage heeft tot doel om biomassa volledig en hoogwaardig te benutten met behulp van duurzame processen. Biomassa kent drie hoofdtoepassingen (A) bio-energie, (B) bio-brandstoffen en (C) hoogwaardige bio-producten (voeding, chemie en gezondheid). Bioraffinage is een sterke groeiemarkt. De wereldwijde markt **groeit jaarlijks met 13%**. Het is de verwachting dat in 2012 de wereldwijde markt een omvang heeft van 153 miljard euro.
- 4 Op Europese, nationale en regionale schaal zijn **omvangrijke en ambitieuze transitieprogramma's** door overheden opgesteld om te komen tot een duurzame energievoorziening en industriële productie. Enkele voorbeelden:

Schaal	Programma
Europa	<ul style="list-style-type: none">• In het zevende Europese kaderprogramma is het thema Knowledge-based bio-economy opgenomen met een budget van 1,9 mld. voor de periode 2007-2013.• De Europese Unie heeft een richtlijn vastgesteld dat in 2020 alle lidstaten minimaal 10% hernieuwbare energie in de transportsector gebruiken.
Nederland	<ul style="list-style-type: none">• Innovatie-agenda Energie 2008-2012', waarvoor het Rijk 438 miljoen euro beschikbaar heeft gesteld, pleit voor een onderzoeks- en instrumentvisie op het gebied van de biobased economy.• De Nederlandse overheid wil in 2030 zover zijn, dat 30% van de energievoorziening en 20-45% van de grondstoffen voor chemie uit biomassa afkomstig is.• Uiteenlopende subsidieregelingen voor bedrijven bestaan op het gebied van

Schaal Programma

bio-energie, bio-brandstoffen en hoogwaardige bio-producten.

- Zeeland
- De ontwikkeling en versterking van een biobased economy is een belangrijk speerpunt binnen het Pieken in de Delta-beleidsprogramma voor Zuidwest-Nederland.
 - In de Kadernota Energie- en Klimaatbeleid 2008-2012 staan enerzijds maatregelen die relevant zijn voor het leveren van een evenredige bijdrage aan de nationale doelstellingen op de korte termijn en anderzijds thema's die relevant zijn voor Zeeland in het streven naar een duurzame transitie van met name de procesindustrie.
 - In 2009 publiceerde de provincie een nieuw sociaal-economisch beleidsplan (PSEB 2009-2012) waarin wordt aangegeven dat de biobased economy in Zeeland uiteenlopende kansen biedt.

5 Bioraffinage is een kans voor Zeeland voor een intensievere **samenwerking tussen landbouw (input biomassa) en industrie (throughput (procestechnieken) en output (productontwikkeling))**. In Zeeland zijn er volop kansen voor het versterken van de samenhang tussen landbouw en procesindustrie. Beide sectoren zijn op zoek naar nieuwe toepassingsmogelijkheden van biomassa. De biobased economy in Zeeland heeft zich de afgelopen jaren sterk ontwikkeld. Enkele voorbeelden:

- **BioBase Europe wordt één van de onderzoeks- en opleidingscentra in Europa.** Het BioBase Europe initiatief is in Europa het eerste in zijn soort. BioBase Europe zal een platform (proeffabriek en kennis-/opleidingscentrum) ontwikkelen voor de bevordering van duurzame bioprocessen die de ontwikkeling van bio-energie, bio-brandstoffen en hoogwaardige bio-producten uit duurzame biomassa-bronnen bevorderen en de afhankelijkheid van eindige grondstoffen reduceren. Het is het resultaat van een samenwerkingsverband tussen Ghent Bio-Energy Valley en Biopark Terneuzen, en hun respectievelijke stakeholders (o.a. provincie Zeeland en Zeeland Seaports).
- **Meer dan 30 bestaande en pijplijninitiatieven** op het gebied van bio-energie, bio-brandstoffen en hoogwaardige bio-producten zijn in Zeeland ontstaan, waarbij zowel kleine, middelgrote als grote bedrijven uit de industrie en de landbouw betrokken zijn.
- **Uitstekend vestigingsklimaat** voor bedrijven door de combinatie van beschikbare vestigingslocaties (o.a. Biopark Terneuzen), beschikbaarheid van personeel, havenfaciliteiten voor de aanvoer van biomassa en een gunstig agroklimaat (bodemkwaliteit en weersomstandigheden). Zeeland Seaports speelt een belangrijke rol bij de beschikbaarheid van vestigingslocaties en de aanvoer van biomassa. Met de komst van het Biopark in Terneuzen in 2007, dat voortkomt uit het Value Park dat reeds sinds 2003 bestaat, heeft Zeeland zichzelf nog nadrukkelijker op de (inter)nationale kaart gezet op het gebied van Biobased Economy. Het Biopark richt zich op bedrijven die op duurzame en milieuvriendelijke wijze produceren. Het doel is om bestaande bedrijven in dit gebied te laten uitbreiden en om nieuwe bedrijven aan te trekken. Met vooraanstaande bedrijven als Yara, Heros, Dow, Cargill en Nedalco en verschillende veelbelovende nieuwe ontwikkelingen heeft Biopark Ter-

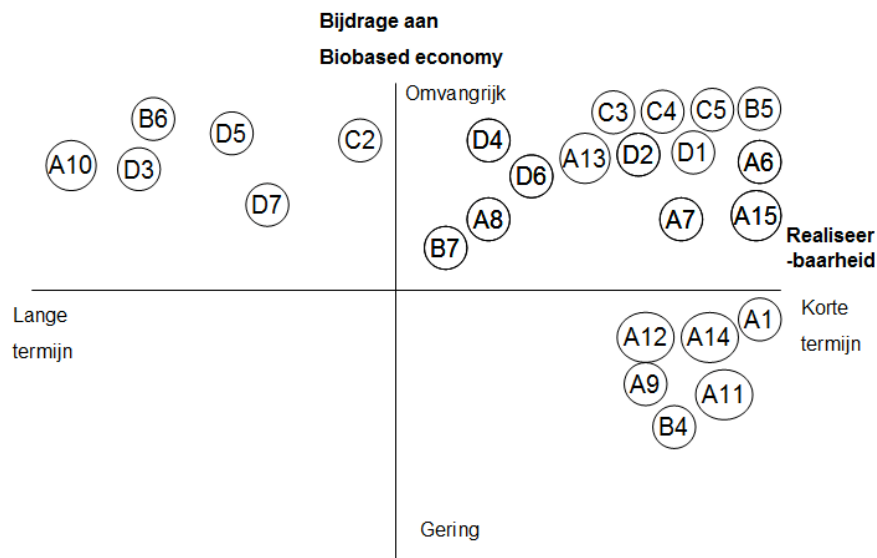
neuzen de potentie om snel door te groeien tot belangrijke economische pijler binnen de economie van Zeeland en een goed voorbeeld van duurzaam ondernemen.

- 6 **Van de projecten en initiatieven is een kansenkaart opgesteld.** Initiatieven worden gedefinieerd als uitbreiding van bestaande initiatieven of nieuwe initiatieven. Van de initiatieven is een inschatting gemaakt op basis van:
- De bijdrage aan de biobased economy in termen van bijdrage aan duurzaamheidsdoelstellingen, en economische potentie (werkgelegenheid/toegevoegde waarde/technologie).
 - Haalbaarheid/ kansrijkheid, waarbij de leidende vragen zijn of het project technologisch haalbaar is, of partners georganiseerd zijn, financiering en vergunningen rond zijn en of er een synergetisch belang is bij partners.

De initiatieven zijn verdeeld over vier categorieën:

- A Bio-energie
- B Bio-brandstoffen
- C Hoogwaardige bio-producten
- D Ideefase

Figuur 1 Kansenkaart Biobased Economy Zeeland



Bron: BCI, 2009

Grofweg kunnen drie clusters van projecten geïdentificeerd worden:

Laaghangend fruit (rechtsonder) met een geringe bijdrage aan de biobased economy. Het betreft vooral projecten met een 'destructieve' inslag (biomassa wordt afgebroken, veelal voor energiedoelinden) op basis van eerste generatie biomassa (o.a. hout, suikerriet, maïs, palmolie, koolzaadolie). Om aan de bestaande groene energie-

vraag en bijmengverplichting te (kunnen) voldoen is momenteel het gebruik van eerste generatie biomassa wel noodzakelijk. Deze initiatieven leggen de basis om Biobased Economy verder uit te kunnen bouwen.

A.1	Delta/ EPZ	Meestoken biomassa in kolencentrale
A.9	Van den Manacker	Verbranding houtchips
A.11	Biox	Elektriciteit op basis van palmolie
A.12	Heros	Verbranding houtafval
A.14	Bioshape	Elektriciteit op basis van jatropha
B.4	Biofueling	Productie van biodiesel

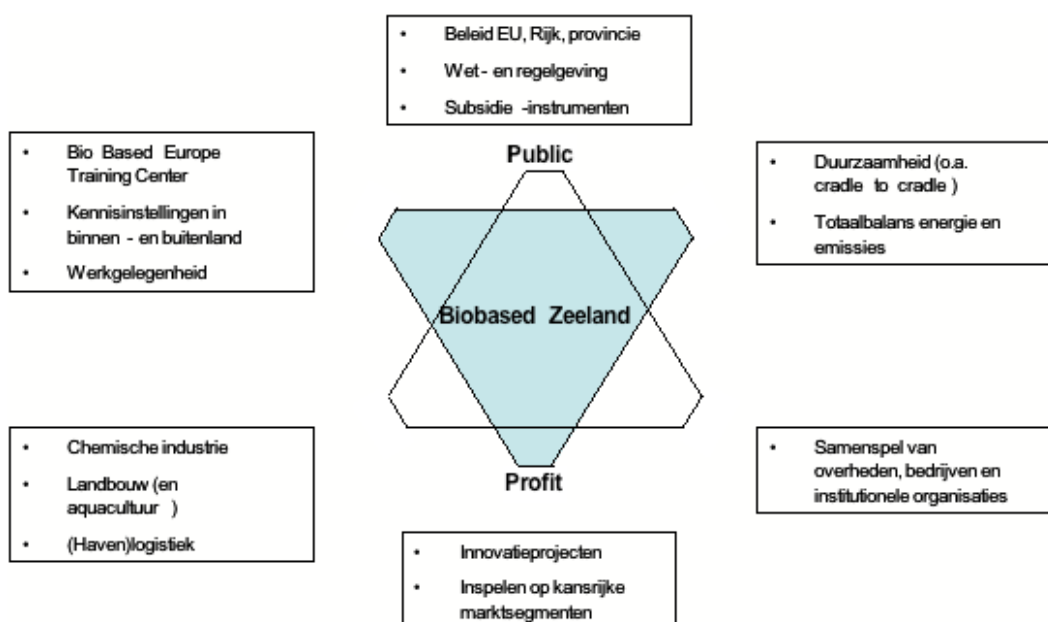
'Quick Valuables' (rechtsboven): projecten die ook op relatief korte termijn te operationaliseren zijn (of dat in een enkel geval al zijn) en flink bijdragen aan de biobased economy. Met quick valuables worden innovatieketens gestimuleerd op basis van bestaande technieken.

A.6	Energie Conversie Park	Onderzoeksprogramma multidimensionale aanpak c.q. verwerking van diverse stromen biomassa in de Euregio
A.7	Delta - Vergisten	Vergistinginstallatie
A.8	Diverse partijen	Co-vergisten - kleinschalig / decentraal
A.13	Borssele Convenant	Pyrolyse-gas
A.15	Biomassa Centrale Terneuzen	Vergistinginstallatie
B.5	Groene Poort	Combinatie van een vergistingbiogascentrale en een bio-ethanolfabriek
B.7	Borssele Convenant	Proeffabriek STBE-biodiesel
C.3	Valorisatie Ui	Reststromen bevatten ingrediënten die valorisatie kunnen creëren
C.4	Thermphos	Fosfaatrecycling
C.5	Warmco	Warmte en CO ₂ uitwisseling
D.1	Energy at Work	10 MW centrale o.b.v. tweede generatie biomassa
D.2	Multi Utility Provider	Ontwikkeling van een systeemconcept inzake een buisleidingenstelsel voor ondergronds transport van (rest)stoffen
D.4	Zuid-Chemie	Onderzoek alternatieve grondstoffen. O.a. fosfor (zie ook Thermphos)
D.6	Valorisatie biodiesel	Productie van 1,3 propaandiol op basis van bijproduct glycerol

'High Potentials' (linksboven): projecten met een relatief grote/ kansrijke bijdrage aan de biobased economy, maar die op de (middel)lange termijn te realiseren zijn. Het betreft onderzoeksprojecten en projecten in de pilot of demofase, vaak met een hoog risicoprofiel en grote financieringsbehoefte. Mochten de projecten leiden tot succes, dan geven ze een push aan innovatie in de biobased economy. Het gaat om 'beloftes' als algenteelt, biopolymeren en de benutting van tweede generatie biomassa.

A.10	Cgen	Waterstofelektriciteitscentrale
B.6	Nedalco	2 ^{de} generatie bio-ethanolfabriek
C.2	Eiwittransitie	Duurzame eiwitalternatieven
D.3	Vlas	Nader te bepalen
D.5	Algen	Praktijkgericht algenonderzoek
D.7	Biopolymeren	Aansluiting zoeken bij het Bioaffinage Innovatie Centrum (BIC) West-Brabant

- 7 **De Provincie wil zich hoofdzakelijk richten op initiatieven met betrekking tot de categorieën Quick Valuables en High Potentials.** Door meer structuur aan te brengen in bovenstaande initiatieven kan Biobased Economy Zeeland uitgroeien tot een duurzaam economisch cluster. Met behulp van onderstaand **afwegingskader** zijn de meest interessante product-markt combinaties voor Biobased Zeeland geïdentificeerd.



- 8 Op basis van interviews met Zeeuwse stakeholders, analyse van de positie van Biobased Economy Zeeland in Nederland, discussie met de projectgroep en een externe klankbordgroep (zie bijlage 2 en 3), de afwegingscriteria (zie tabel pagina 10) en de stand van zaken van de projecten en initiatieven (zie bijlage 1) zijn **zes speerpunten** geformuleerd. De speerpunten dragen elk op hun eigen wijze bij aan de verdere versterking en verbreding van de biobased economy Zeeland.

Bio-energie	: A	Realisatie van een pyrolyse-installatie
Bio-brandstoffen	: B	Productie van biogas
Hoogwaardige bio-producten	: C	Valorisatiekansen van biodiesel
	: D	Valorisatiekansen van ui
	: E	Praktijkonderzoek algenteelt
	: F	Eiwittransitie

Afwegingskader

Speerpunt	People	Planet	Profit	Public - Private Partnership
A Pyrolyse-installatie	+	++	+ / ++	0 / +
B Productie van biogas	+	+++	+ / ++	0 / +
C Valorisatiekansen van biodiesel	+++	++	+++	+++
D Valorisatiekansen van ui	++ / +++	+++	++	+ / ++
E Praktijkonderzoek algenteelt	++	++	+	+++
F Eiwittransitie	++	+++	+	++

Min = +; Max = +++

De zes speerpunten vormen het uitgangspunt voor de Zeeuwse aanpak van Biobased voor de komende vier jaren. Het gaat daarbij (ad A) om het opwaarderen van de huidige processen in energiecentrales/biobrandstofinstallatie. Verwerking van agrarisch reststoffen via vergisting (ad B) is een tweede lijn/speerpunt. Het opwaarderen van vrijkomende reststoffen (bij biodieselproductie) is ook van groot belang om de basis onder Biobased Economy te versterken (ad C). Tenslotte zijn er drie programmalijnen waarin actief op zoek wordt gegaan naar de wijze waarop de landbouw en procesindustrie elkaar kunnen versterken bij het ontwikkelen van nieuwe (meer) hoogwaardige biobased producten (D t/m F).

Toelichting speerpunten

Speerpunt	Meerwaarde Biobased Economy
Ad A Pyrolyse-installatie	<ul style="list-style-type: none">• De mogelijkheid om het bijstookpercentage van biomassa in de kolencentrale van EPZ te verhogen van 30% naar 40%.• Efficiënter gebruik van biomassa door de hoge energetische waarde ten opzichte van het verbranden van houtchips (huidige input).• Groene energie op basis van biomassa in Zeeland neemt hierdoor toe met 40 MW• Vermindering van de CO₂ uitstoot door minder verbruik van kolen.
Ad B Productie van biogas	<ul style="list-style-type: none">• Delta heeft vergevorderde plannen voor de realisatie van een grootschalige vergistinginstallatie in Kruiningen op basis van de aardappelreststoffen van Lamb Weston-Meijer.

- Speerpunt Meerwaarde Biobased Economy
- Er is nog geen grootschalige biogas productiefaciliteit operationeel in Zeeland. Het verwerken van 90.000 ton aardappelreststoffen wat uiteindelijk leidt tot 10 mln. m³ biogas.
 - Kruisbestuiving tussen procesindustrie en landbouwsector. Kennis van de procesindustrie is noodzakelijk om het biogas op te werken naar transportbiogas.
 - Reductie van CO₂ uitstoot. 10 mln. m³ transportbiogas staat gelijk aan 6 mln. liter diesel.
 - Gebruik van tweede generatie biomassa (niet bruikbaar in de voedselketen).
 - Samenwerking met andere bedrijven in Zuidwest-Nederland (Cosun, Suiker Unie).
 - Grootschalige investering door Delta (hoogte van investering niet openbaar).
 - Mogelijkheden voor een verdere uitbreiding door de realisatie van een tweede vergistinginstallatie.
- Ad C Valorisatie-
kansen
van
biodiesel
- Productie van 'groene' halffabricaten voor de chemische industrie.
 - Een bijproduct van biodiesel is glycerol. In de Euregio bevinden zich momenteel drie biodieselfabrieken.
 - De Universiteit van Gent (participant in BioBase Europe) heeft met succes op laboratoriumschaal 1,3 propaandiol geproduceerd op basis van glycerol. 1,3-propaandiol is een belangrijke grondstof voor de chemische industrie voor o.a. 'high performance' polymeermaterialen.
 - De afzet van glycerol is een belangrijke factor voor de biodieselindustrie, omdat het grote invloed heeft op de winstgevendheid van de sector. De eindproducten op basis 1,3 propaandiol hebben een hoge economische waarde.
 - Opschalen naar pilotplant niveau door gebruik te maken van onderzoeksinfrastructuur van Biobase Europe.
- Ad D Valorisatie-
kansen
van ui
- Productie van 'groene' halffabricaten voor de chemische industrie.
 - Tijdens het uienbewerkingproces komt een continue reststroom vrij. Deze reststroom bedraagt voor alle uienbewerkingbedrijven tezamen jaarlijks 16.800 tot 18.900 ton.
 - De reststroom bevat componenten die interessant zijn voor hoogwaardige toepassingen (o.a. quercitine/ natuurlijke kleurstof).
 - Naast quercitine zijn op basis van de samenstelling van de reststroom uit de uienbewerking diverse toepassingen in de pijplijn.
 - Gericht op het ontwikkelen van hoogwaardige bio-producten.
 - Economische structuurversterking van de Zeeuwse uiensector
 - Gebruik van tweede generatie biomassa (niet bruikbaar in de

Speerpunt	<p>Meerwaarde Biobased Economy voedselketen).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grote bereidheid vanuit het Zeeuwse bedrijfsleven om mogelijkheden nader te verkennen.
Ad E Praktijkonderzoek algenteelt	<ul style="list-style-type: none"> • Binnen Zeeland speelt een aantal initiatieven omtrent algenteelt. De signalen komen vanuit verschillende sectoren die ieder hun eigen kansen zien voor de teelt en toepassing van algen. • Uiteenlopende Zeeuwse bedrijven hebben interesse getoond in het project: Delta, Evides, Lamb-Weston Meijer, Zeeland Seaports, DOW, Yara, EPZ, Heros, Sagro, Thermphos en Hogeschool Zeeland. • Zeeland is een unieke locatie in Nederland voor een field lab (algen fabriek), aangezien deze een aantal afvalstromen kan valoriseren die momenteel duur en moeilijk te verwerken zijn (restwarmte, koelwater, CO₂, nutriëntrijk afvalwater) en nabijheid van zeewater. • De opzet is in eerste instantie kleinschalig en gericht op praktijkgericht onderzoek (dus geen wetenschappelijk onderzoek). • Het onderzoek naar algen kan worden verricht bij Biobase Europe. Momenteel wordt al onderzoek verricht naar de meest geschikte locatie voor een field lab.
Ad F Eiwittransitie	<ul style="list-style-type: none"> • Het speerpunt Eiwittransitie bevindt zich voor een groot gedeelte in de verkenningsfase. • De verwachting is dat de traditionele dierlijke eiwitten niet toereikend zijn om in de nabije toekomst aan de groeiende vraag naar bulk en functionele eiwitten te voldoen. • Vooral nevenstromen uit de plantverwerkende industries, maar ook uit schelpdieren, bevatten vaak nog substantiële eiwitfracties. • Met deze uitgangspunten is op zoek gegaan naar concepten die aansluiten bij de huidige (Zeeuwse) landbouwpraktijk en voedselverwerkende industrie en inspeelt op toekomstige mondiale ontwikkelingen. • De insteek is het ontwikkelen en stimuleren van het gebruik van plantaardige eiwitten als alternatief voor geïmporteerde plantaardige of dierlijke eiwitten met zoveel mogelijk met inzet van regionale productiemiddelen en ketenpartijen. • De mogelijke oplossingsrichtingen zijn: <ol style="list-style-type: none"> 1 Alternatief voor soja (o.a. peulvruchten) 2 Alternatief voor vlees (bijv. Meatless project) 3 Zaaizaadvermeerdering eiwitrijke gewassen 4 Eiwitwinning uit agro&food reststromen 5 Plantaardig alternatief voor vismeel

9 Vervolgens is het van belang te bepalen wat de **rol** van de **Provincie** kan zijn in het versterken en verbreden van de Biobased Economy. Hierbij is het van belang om op

hoofdlijnen inzicht te hebben in de stand van zaken van de zes speerpunten, de investeringsbehoefte en de beoogde vervolgstappen.

Stand van zaken	Investeringsbehoefte	Beoogde vervolgstappen	Rol van de Provincie
<p>Ad A Pyrolyse-installatie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Onlangs is in het kader van het Borssele Convenant door de Commissie Additionele Innovatieve Investerings (Borssele Convenant) de realisatie van een 'pyrolyse-installatie' door Delta/Essent goedgekeurd 	<ul style="list-style-type: none"> • 20 mln. euro. Bedrag wordt volledig gefinancierd vanuit het Borssele Convenant 	<ul style="list-style-type: none"> • Definitieve goedkeuring door de aandeelhouders 	<ul style="list-style-type: none"> • Provincie is 50% aandeelhouder in Delta • Verlenen van de bouw- en milieuvergunning • Geen financiële bijdrage noodzakelijk
<p>Ad B Productie van biogas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Delta heeft vergevorderde plannen, maar definitieve beslissing moet nog worden genomen • Input van biomassa is gegarandeerd doordat er een leveringscontract is afgesloten van 12 jaar met Lamb Weston Meijer 	<ul style="list-style-type: none"> • Niet openbaar 	<ul style="list-style-type: none"> • Delta wil zo min mogelijk afhankelijk zijn van subsidie, zoals de SDE regeling en een zo hoog mogelijke meerwaarde genereren in het kader van duurzaamheid en het verwaarden van biomassa • Delta heeft de voorkeur het biogas op te waarderen voor brandstof voor voertuigen 	<ul style="list-style-type: none"> • Mogelijke afnemer van het biogas • Provincie is 50% aandeelhouder in Delta • Verlenen van de bouw- en milieuvergunning
<p>Ad C Valorisatiekansen van biodiesel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vooruitzichten zijn veelbelovend • 1,3-propaandiol is een belangrijke grondstof voor de chemische industrie voor o.a. 'high performance' polymere materialen. 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 mln. euro 	<ul style="list-style-type: none"> • Nadere uitwerking van de businesscase noodzakelijk • Benaderen van de private partijen (o.a. biodieselproducenten) • Subsidievraag indienen 	<ul style="list-style-type: none"> • Ondersteuning bij het indienen van een subsidieaanvraag • Eventuele financiering <ul style="list-style-type: none"> - Bedrijfsleven : 1,5 mln. euro - Overheden¹⁾ : 1,5 mln. euro
<p>Ad D Valorisatiekansen van de ui</p> <ul style="list-style-type: none"> • De marktkansen van de reststof quercetine zijn veelbelovend. Het bedrijf Rubia is hier nauw bij betrokken • Op basis van de samenwerking van de reststroom uit de uienbewerking zijn verschillende toepassingen nog niet onderzocht 	<ul style="list-style-type: none"> • 0,5 - 0,75 mln. euro 	<ul style="list-style-type: none"> • Vervolgstappen zijn het opstellen van businesscases (marktkansen, proces-technische haalbaarheid, opschalingskansen van de toepassingen • Het opzetten van een interactieve kennisdatabank en forum om gezamenlijk kennis te delen • Open innovatie te stimuleren door een ketenbrede aanpak (zaadhuizen, han- 	<ul style="list-style-type: none"> • Eventuele financiering <ul style="list-style-type: none"> - Bedrijfsleven : 0,4 mln. euro - Overheden¹⁾ : 0,35 mln. euro

Buck Consultants International

Stand van zaken	Investeringsbehoefte	Beoogde vervolgstappen	Rol van de Provincie
		deisbedrijven, sorteer- en pakstations, exporteurs, boeren en Biobase Europe).	
Ad E Praktijkonderzoek algenteelt	<ul style="list-style-type: none"> • Veel Zeeuwse bedrijven hebben interesse getoond en zijn bereid hierin te investeren • Momenteel wordt onderzoek verricht naar de meest geschikte locatie voor een field lab 	<ul style="list-style-type: none"> • 1,5 mln. euro • Opzetten van een onderzoeksagenda • Realisatie van een field lab 	<ul style="list-style-type: none"> • Eventuele financiering - Bedrijfsleven : 0,75 mln. euro - Overheden¹⁾ : 0,75 mln. euro
Ad F Eiwittransitie	<ul style="list-style-type: none"> • Het speerpunt bevindt zich in het beginstadium • De pilot fase van het Meatless project is een succes • De beoogde start van het "plantaardig alternatief voor vismeel" staat voor eind 2009 gepland • De overige drie oplossingsrichtingen moeten nog uitgewerkt worden 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 - 4 mln. euro met betrekking tot alle vijf de oplossingsrichtingen • Opschalen van het Meatless project • Concrete invulling geven aan de overige drie oplossingsrichtingen met een accent op bioraffinage van rest- en nevenstromen uit de agro- en foodindustrie 	<ul style="list-style-type: none"> • Voor de verwerking van rest- en nevenstromen wordt momenteel een projectplan voorbereid

1) Overheden: EU/RIJK en/of provincie

- 10 Uit het voorafgaand overzicht kan worden afgeleid, dat (uitgaand van een looptijd van vier jaar voor deze speerpunten) de provincie een ondersteunende rol heeft waarbij derden (bedrijven, kennisinstellingen en/of ontwikkelingsmaatschappijen) de trekkers zijn. Die ondersteunende rol ligt op het gebied van regelgeving, lobby en cofinanciering. De provincie is in beginsel bereid om een deel van de projecten te financieren, waarbij naast projecten er ook gelden beschikbaar moeten zijn voor lobby en marketing.

Het is van belang om op **(inter)nationaal niveau een leidende en onderscheidende positie te claimen op het gebied van biobased economy**. De insteek hierbij is een krachtige propositie te ontwikkelen door de regio's in Oost-Vlaanderen (o.a. Universiteit van Gent en Ghent Bio-energy Valley), Zeeland en West-Brabant (o.a. Bioraffinage Innovatie Centrum / o.a. biopolymeren) aan elkaar te koppelen en op basis hiervan een marketing en acquisitieplan op te zetten voor vier jaar. De drie hoofddoelstellingen zijn:

- Stimuleren van de innovatiekracht door het vullen van de onderzoeksagenda van Biobase Europe (productontwikkeling op basis van open innovatie). Vervolgens is van belang om de ontwikkelde producten voor de regio te behouden.
- Het opstarten van het Bioraffinage Centrum in West-Brabant.
- Aantrekken van biobased georiënteerde bedrijven aangezien de Euregio een aantrekkelijk vestigingsklimaat heeft (o.a. onderzoek, personeel, locaties, landbouw, aanvoer van biomassa). Buitenlandse bedrijven zorgen voor economische groei, genereren directe en indirecte werkgelegenheid, versterken de innovatiekracht van de economie en geven de regio aansluiting op internationale netwerken.

Voor een succesvol marketing- en acquisitieplan voor de komende **vier jaar** is een substantieel budget (ca. 1 mln. euro) noodzakelijk (o.a. personeelskosten, marketingmateriaal, promotieactiviteiten). Het initiatief ligt bij de al bestaande bedrijvenplatforms (zie punt 12) en de provincies Zeeland, Noord-Brabant en Oost-Vlaanderen, maar de uitvoering zal liggen bij Zeeland Seaports/Impuls Zeeland, REWIN (West-Brabant) en POM Oost-Vlaanderen.

Voor de komende vier jaar zijn drie opgaven van belang voor de Provincie Zeeland:

- | | |
|-------------------|--|
| A Regelgeving | <ul style="list-style-type: none">• Onder andere voor pyrolyse-installatie en productie van biogas en locaties al-genteelt |
| B Lobby functie | <ul style="list-style-type: none">• Samenwerkingsverband opzetten met Impuls/Z zeeland Seaports (Zeeland) Oost-Vlaanderen (België), REWIN (West-Brabant)• Sterke lobby richting Rijksoverheid en Europa |
| C Co-financiering | <ul style="list-style-type: none">• 5 ton per jaar |

- 11 **Het markt bereik van Zeeland alleen is te beperkt om van het programma biobased economy Zeeland een lange termijn succes te maken.** De redenen hiervoor zijn:

- Beperkt aanbod van kennisinstellingen (alleen Hogeschool Zeeland).
- Beperkt aantal bedrijven met substantiële R&D investeringen.
- Aangrenzende regio's bieden een complementair pakket.
- Betere toegang tot fondsen op Rijks- en Europees niveau.

Opschaling is wenselijk met de regio's Zeeland, West-Brabant en Ghent Bio-energy Valley (Gent/Oost-Vlaanderen) als vertrekpunt. Zes voordelen van samenwerking:

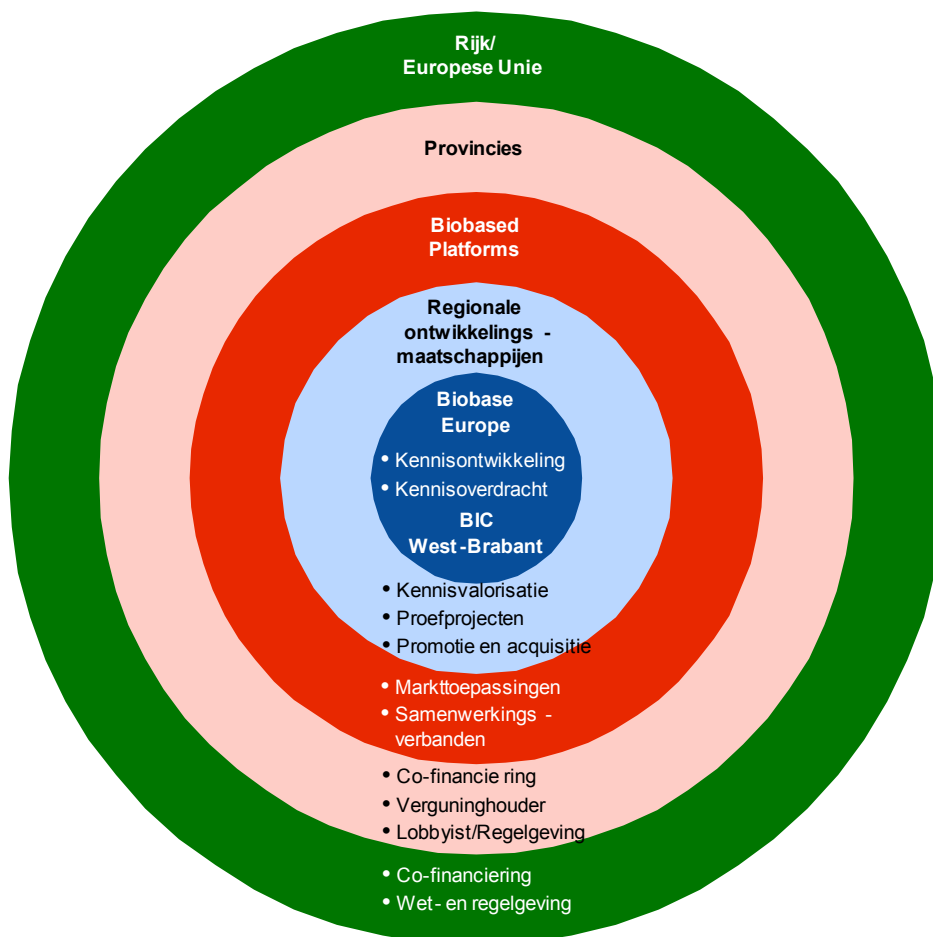
- Meer massa en slagkracht (financieel draagvlak).
- Grens- en regio overschrijdend en daardoor meer impact op nationale en Europese agenda's.
- Economische structuur en agenda's van de drie betrokken regio's vullen elkaar goed aan met betrekking tot biobased economy.
- Al sprake van samenwerkingsverbanden op het gebied van biobased economy (o.a. Biobase Europe en Energie Conversie Park).
- Juist elkaar aanvullen (o.a. valorisatie biodiesel) en niet elkaar beconcurreren (Biobase Europe / Bioraffinage Innovatie Centrum)

- 12 Op basis van het huidige beeld van de Biobased Economy Zeeland, de bijbehorende programmalijnen en de betrokken partijen is het niet wenselijk een geheel nieuwe organisatie op de rails te zetten maar juist gebruik te maken van de bestaande organisaties, met elk hun eigen speerpunten.

Op basis hiervan stellen wij een organisatiestructuur voor die bestaat uit **een kern en vier cirkels**. Biobase Europe en BIC West-Brabant vormen de kern waar kennisontwikkeling en kennisoverdracht centraal staat. De verdere uitwerking van speerpunten en promotie/acquisitie behoren tot de eerste cirkel waar de regionale ontwikkelingsmaatschappijen en Zeeland Seaports de regie hebben. De tweede cirkel is weggelegd voor de betrokken bedrijvenplatforms waarbij markttoepassingen en het opzetten van (boven)regionale samenwerkingsverbanden centraal staan. De overheden vormen de basis voor de derde en vierde cirkel. In de derde cirkel zijn de Provincies met name verantwoordelijk voor co-financiering, regelgeving en lobby functie. In de buitenste cirkel is co-financiering en wet- en regelgeving de hoofdtaak van het Rijk en de Europese Unie.

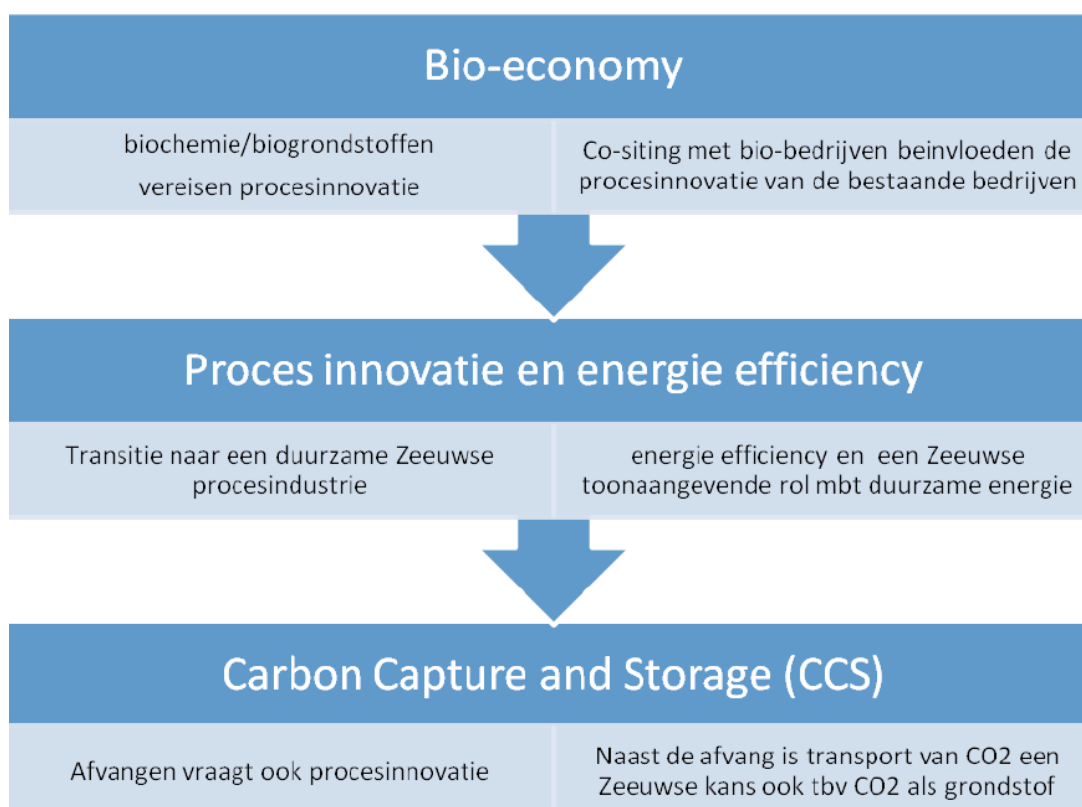
- **Kern** Kennisbasis voor diverse onderdelen biobased economy
 - Biobase Europe
 - BIC West-Brabant
 - Betrokkenheid (andere) universiteiten/kennisinstellingen (o.a. WUR, TU Delft)
- Focus - Afstemming/complementariteit
- **Eerste cirkel** Regionale ontwikkelingsmaatschappijen (POM Oost-Vlaanderen, REWIN (West-Brabant) Impuls Zeeland) en Zeeland Seaports (o.a. Biopark Terneuzen)
- Focus - Realiseren kennisvalorisatie, met name MKB-bedrijven.

- Ontwikkelen proefprojecten
- Promotie en acquisitie
- **Tweede cirkel** Biobased Platforms (Ghent Bio-energy Valley), Vitaaal Sloegebied en Kanaalzone en Bioraffinage Innovatie Centrum West-Brabant)
 - Focus
 - Markttoepassingen
 - Input leveren voor van (boven)regionale samenwerkingsprogramma's en betrokkenheid bij uitvoering projecten
- **Derde cirkel** Provincies
 - Focus
 - Co-financiering.
 - Vergunninghouder
 - Lobby functie
 - Regelgeving
- **Vierde cirkel** Rijk en Europese Unie.
 - Focus
 - (Co-)financiering
 - Wet- en regelgeving



De basis van dit model is eenvoudig: vanuit een sterke, internationaal onderscheidende kennisbasis worden projecten ontwikkeld en investeringen van elders aangetrokken. Daarbij is het van belang dat bestaande bedrijvenplatforms meedenken over voortgang en vernieuwing zodat overheden goed onderbouwde plannen kunnen ondersteunen.

- 13 **De transitie naar een innovatieve en groene economie bestaat momenteel uit drie programmajnen. Naast Biobased Economy zijn dit CO₂-opslag/hergebruik en een duurzame procesindustrie.** Het project 'Transitie naar een duurzame procesindustrie', dat in opdracht van de Provincie Zeeland is uitgevoerd, geeft concrete aanknopingspunten die voor een belangrijk deel aansluiten bij de zes speerpunten van Biobased Economy. De Biobased Economy initiatieven en het onderzoek Transitie naar een duurzame procesindustrie brengen de CO₂-uitstoot echter niet tot een aanvaardbaar niveau terug. Om de milieudoelstellingen wel te halen is het Carbon Capture and Storage (CCS) initiatief een mogelijke optie. Hierbij kan mogelijk worden samengewerkt met Rotterdam Climate Initiative. Om de transitie naar een innovatieve en groene economie te bewerkstelligen moet de Provincie een **totaalstrategie** formuleren door biobased economy te koppelen aan de duurzame procesindustrie en de CCS-initiatief. In onderstaand figuur is die totaalstrategie schematisch weergegeven en heeft de treffende naam **Eco-3** gekregen.



Hoofdstuk 1 **Inleiding en achtergrond**

Auto's die op biogas rijden, plantaardige reststromen waar verpakkingen van gemaakt worden, industriële complexen die in het geheel niet meer van fossiele brandstoffen afhankelijk zijn, planten die geteeld worden vanwege hun hoge opbrengst van waardevolle stoffen die ziektes bestrijden. Het lijken vergezichten, maar de ontwikkeling van een biobased economy, een economie, geheel gebaseerd op herwinbare, plantaardige grondstoffen, verloopt razendsnel. De biobased economy is vandaag sterk in opkomst als gevolg van een samenloop van omstandigheden, in het bijzonder:

- Stijging van de prijs van fossiele brandstoffen.
- Noodzaak tot duurzamere productieprocessen.
- Beperken van de uitstoot van broeikasgassen.

Die opkomst vindt nu al plaats in Zeeland en omgeving, waar kennis, industrie en vestigingsvoorwaarden aanwezig zijn om een sterke positie te verwerven in de biobased economy. In de woorden van de provincie Zeeland: ***“De biobased Economy biedt kansen voor Zeeland vanwege haar geografische ligging en economische structuur (haar chemische industrie, havens, landbouw etc.)*** (jaarplan 2009 van het Provinciaal Sociaal-Economisch Beleidsplan (PSEB) 2009-2012). De politieke aandacht is groot en de economische druk neemt toe om te investeren in de Biobased economy. Fossiele grondstoffen, zoals olie, zijn eindig en zowel op nationaal als Europees niveau worden omvangrijke en ambitieuze transitieprogramma's opgesteld naar een duurzame energievoorziening en industriële productie. Naast verduurzaming van energie wordt ook de rol van groene grondstoffen voor (bijvoorbeeld) de chemische industrie gestimuleerd.

Definitie

De provincie Zeeland heeft de ambitie om een prominente rol te spelen in de Biobased Economy. Voor we daar verder op in gaan, eerst een definitie. De provincie hanteert zelf de volgende definitie voor Biobased Economy:

Een biobased economy is een economie, waarin voor de energievoorziening en de productie van transportbrandstoffen, chemicaliën en materialen in belangrijke mate gebruik wordt gemaakt van biomassa.

De voorliggende visie houdt aan deze definitie vast, met daarbij vier opmerkingen:

- Het gaat om 'in belangrijke mate' (dus niet geheel). Het idee is dat klassieke, fossiele, niet herwinbare grondstoffen zoveel mogelijk worden vervangen.

- Fossiel en verontreinigend moet vervangen worden door herwinbaar. Bestaande 'groene' productieprocessen zijn van belang, maar daar ligt de nadruk van beleid niet op.
- Het gaat om de gehele economische en ecologische keten. Het is niet de bedoeling om in de regio de CO₂-uitstoot 'makkelijk' te beperken door producten in te zetten die elders op de wereld voor (extra) ecologische schade zorgen.
- Pragmatisme is gevraagd. Er moet ruimte zijn voor ondernemerschap, ook als het niet geheel past in de definitie. Zolang dat ondernemerschap maar bijdraagt aan de kracht van de biobased economy en de herkenbaarheid van de regio daarin.

In Zeeland (bij de provincie) bestaat nu behoefte aan een strategisch visiedocument met een bijbehorend actieplan en een structuuropzet voor informatie-uitwisseling en coördinatie tussen allerlei initiatieven op het gebied van biobased economy in Zeeland (en de aangrenzende regio's), omdat:

- Markten voor biobased producten zich onstuimig ontwikkelen. Wie een rol wil spelen in de ontwikkeling van deze markten, moet nu handelen.
- In Zeeland talrijke projecten en initiatieven lopen waar lijn in moet worden aangebracht. Stakeholders klagen dat ze iedere week wel een bijeenkomst kunnen bijwonen over de biobased economy. Bovendien zijn er veel projecten in gang gezet, ook in termen van investeringen, door zowel industriële als niet-industriële partijen. Duizend bloemen bloeien, maar de betrokken partijen vragen steeds meer om regie. Hoe maken we van die duizend bloemen een mooi boeket?
- Vele initiatieven in Zeeland bevinden zich aan het begin van de 'economische keten'. Haalbaarheidsstudies worden verricht en pilots gestart, maar om echt een rol van betekenis te spelen, moet de regio tot een krachtige uitvoering komen. Deze moet versneld plaatsvinden om (inter)nationaal een rol te kunnen spelen als 'biobased regio'.
- Niet alleen in Zeeland komen tal van initiatieven op dit vlak van de grond, ook in aangrenzende regio's West-Brabant en Oost-Vlaanderen is dit het geval, dat versterkt de mogelijkheden voor de regio zich te ontwikkelen en profileren als biobased regio.
- De basis voor een strategisch visiedocument is gelegd in de Kadernota Energie- en Klimaatbeleid 2008-2012 en in het PSEB 2009-2012, waarin ambitieuze politieke doelstellingen zijn geformuleerd.

Beleidskader

Op verschillende niveaus zijn **beleidsontwikkelingen** zichtbaar:

Europa

- Via het 7^e Kaderprogramma (o.a. een call rond bioraffinaderijen, waar BioBase Europe tot de laatste geselecteerde projecten behoort).
- Via KBBE initiatieven (Knowledge Based Bio Economy).
- Door het stimuleren van het 'Lead market initiative for biobased products', waarbij richtlijnen komen voor het stimuleren van biogebaseerde producten.

- Europa houdt vast aan de richtlijn dat in 2020 10% van de transportbrandstoffen hernieuwbaar moet zijn.

Nederland

- In 2007 kwam het Rijk met haar '**Overheidsvisie op de biobased Economy in de energietransitie**'. De Rijksoverheid ziet voor zichzelf een taak weggelegd in stimulering van de ontwikkeling van de productie van duurzame biomassa, technologieontwikkeling (zoals de ontwikkeling van tweede generatie technologieën), marktontwikkeling en logistiek. Volgens het Rijk liggen de kansen voor het Nederlandse bedrijfsleven vooral in hoogwaardige toepassingen, waarbij verschillende producten tegelijkertijd uit biomassa worden geproduceerd (coproductie).
- De '**Innovatie-agenda Energie 2008-2012**', waarvoor het Rijk 438 miljoen euro beschikbaar heeft gesteld, pleit voor een onderzoeks- en instrumentenvisie op het gebied van de biobased economy. Het Rijk wil de innovatie-activiteiten concentreren op zeven thema's. Een van deze thema's is 'Groene grondstoffen'.

De Nederlandse overheid zet met het programma Schoon en Zuinig in op grote ambities:

- 20% hernieuwbare energie in 2020;
- 5,75% biobrandstoffen in het wegtransport in 2010 (oplopend naar 10% in 2020);
- 500 MW extra vermogen elektriciteit/warmte door gebruik van biomassa;
- 8-12% van het aardgas vervangen door groen gas in 2020;
- twee demosites voor opslag van CO₂;
- 6000 MW wind op zee;
- 20% van de totale energieconsumptie moet in 2020 hernieuwbaar zijn.

Een waaier aan stimuleringsinstrumenten is hieraan gekoppeld.

Landsdelig/Provincie

- De ontwikkeling en versterking van een biobased economy is een belangrijk speerpunt binnen het **Pieken in de Delta**-beleidsprogramma voor **Zuidwest-Nederland**.
- In de **Kadernota Energie- en Klimaatbeleid 2008-2012** staan enerzijds maatregelen die relevant zijn voor het leveren van een evenredige bijdrage aan de nationale doelstellingen op de korte termijn en anderzijds thema's die relevant zijn voor Zeeland in het streven naar een duurzame transitie.
- Afgelopen jaar publiceerde de provincie een nieuw sociaal-economisch beleidsplan (PSEB 2009-2012) waarin staat aangegeven dat de biobased economy in Zeeland uiteenlopende kansen biedt.

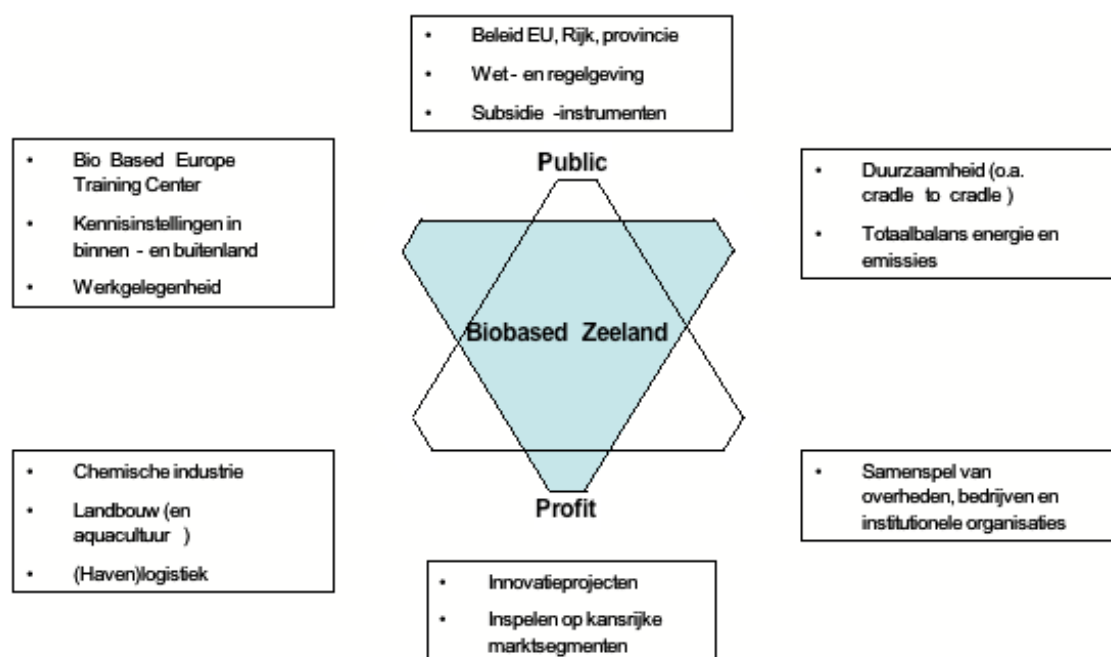
Analysekader

Het is voor Zeeland echter wel van belang om in te zetten op kansrijke (nieuwe) **marktsegmenten** (bedrijfsgerichte aanpak). Door meer structuur aan te brengen in nu nog losstaande initiatieven en nieuwe kansen te benutten kan biobased economy Zeeland uitgroeien tot een uniek duurzaam economisch cluster.

Vele studies naar de kansen van biobased economy zijn al uitgevoerd. Vanuit wetenschappelijk initiatief, vanuit scenario-ontwikkeling, vanuit de economische kansen of ecologische schade. Zelden wordt daarbij een integrale afweging gemaakt. De voorliggende visie baseert zich wel op een **afwegingskader** dat economische en ecologische invalshoeken combineert met realistische wetenschappelijke en marktpotenties en een strategie voor realisering.

De elementen **People**, **Planet** en **Profit** moeten worden gecombineerd en op een gelijke manier doorklinken in de strategie en daaruit voortvloeiende projecten en initiatieven. Ook de rol van de provincie als overheid in (de totstandkoming van) dit unieke, economische cluster moet duidelijk worden. Het moet in ieder geval een samenspel zijn van overheden en bedrijfsleven die elk eigen rollen hebben maar ook gezamenlijke inzet moeten plegen (in de vorm van **Public-Private-Partnership**).

Figuur 1.1 Afwegingskader biobased economy Zeeland



Bron: BCI

Het doel is om met dit afwegingskader:

- te redeneren vanuit kansrijke marktsegmenten;
- innovaties te bereiken met kennisinstellingen in, maar ook buiten de regio;
- een afweging te maken over het duurzaamheidseffect van productieprocessen en ketens;
- aandacht te hebben voor concreetheid van initiatieven en voor de publiek-private uitvoeringskracht.

De analyse bouwt voort op en sluit aan bij een waaier aan initiatieven die op dit vlak zijn genomen in de regio. Van de Biomassa debatten tot de ontwikkeling van BioBase Europe en van het werk van Zeeland Seaports tot de ontwikkeling van Biopark Terneuzen.

Vraagstelling en leeswijzer

De vraagstelling voor dit onderzoek is als volgt:

Welke kansen liggen er voor Zeeland op het gebied van de biobased economy en welke initiatieven moeten door de verschillende partijen in Zeeland worden ondernomen om die kansen te verzilveren in relatie tot de reeds gestarte initiatieven?

Deze vraag werken we uit via beantwoording van verschillende subvragen:

- Hoe ontwikkelen (inter)nationale markten voor biobased economy zich? (hoofdstuk 2).
- Wat is de kracht van biobased initiatieven in Zeeland en omliggende regio's ten opzichte van het nationale krachtenveld? (hoofdstuk 3).
- Welke projecten lopen er in de regio en welke kansen zijn geïdentificeerd (hoofdstuk 4).
- Hoe scoren deze projecten op:
 - economische meerwaarde;
 - ecologische meerwaarde;
 - realiseerbaarheid (korte termijn/ lange termijn) (hoofdstuk 4).
- Wat kan de rol zijn van de provincie? (hoofdstuk 5).
- Op welke programmalijnen moet de provincie inzetten? (hoofdstuk 5).
- Hoe moet de provincie dat organiseren en financieren? (hoofdstuk 6).

Hoofdstuk 2 **De onstuimige transitie naar een biobased eco- nomy**

2.1 Maatschappelijk gedreven ambitie voor biobased economy ...¹

Het idee van de biobased economy komt in de recente geschiedenis in drie golven. Al sinds de tweede helft van de vorige eeuw wil de agrarische sector (in Zeeland) een vierde gewas ontwikkelen, dat geroteerd zou kunnen worden met de drie grootste gewassen, tarwe, suikerbiet en aardappel. Dit gewas zou dan logischerwijs vooral geschikt moeten zijn voor non-food toepassingen. Motivatie is vooral ingegeven door risicospreiding en marktverbreding. In de jaren 80 komen de eerste onderzoeksprogramma's op voor het ontwikkelen van non-food producten uit landbouwgewassen. Ook de industrie (grote koolhydraatverwerkers en enkele chemische bedrijven) zetten R&D afdelingen op voor onderzoek naar en ontwikkeling van 'biobased' producten.

De tweede golf in de jaren '90 komt met een hernieuwd milieubewustzijn: de maatschappelijke verantwoordelijkheid werd steeds belangrijker. Het onderzoek verbreedde zich van landbouwonderzoek naar de energiesector en de milieusector. Tot veel toepassingen en marktintroductions leidde dit overigens niet.

Op dit moment staan we midden in de derde golf, waarvan velen hoge verwachtingen hebben en die tot een groot aantal innovaties leidt. De derde biobased golf start in de beginjaren van de 21^e eeuw, wanneer een aantal crises zorgt voor intensivering en versnelling van het biobased onderzoek:

- landbouwcrises als BSE, gekke koeienziekte, vervuiling van veevoer, mond- en klauwzeer en dioxinevervuiling zorgen ervoor dat een aantal producten en methoden verboden wordt;
- mestwetgeving dwingt ander gebruik van de veestapel af;
- overheden beginnen zich het klimaatprobleem aan te trekken wat resulteert in ondertekening van het verdrag van Kyoto in 2005 waarin veel overheden zich committeren CO₂ uitstoot te beperken;
- westerse landen willen zich minder afhankelijk maken van het instabiele Midden-Oosten;

¹ Deze paragraaf is goedgeleend aan *Agrificatie en de BioBased Economy, een analyse van 25 jaar beleid en innovatie op het gebied van Groene Grondstoffen*, WUR, 2008

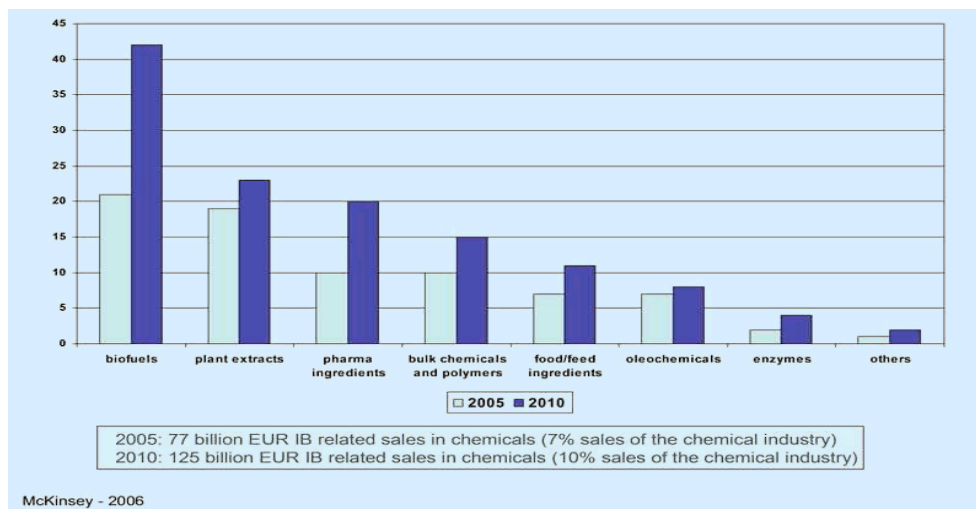
- stijgende olieprijsen versterken de substitutiedachte: fossiel moet zoveel mogelijk vervangen worden.

Wat opvalt en van groot belang is, is dat de motivatie om te investeren in biobased economy vooralsnog in grote mate wordt ingegeven door maatschappelijke en politieke doelen en minder door een markt die één en ander afdwingt. De belangrijkste marktdriver is de olieprijs.

2.2 .. stimuleert markten met groeipotentieel ...

Ondanks het feit dat er nog nauwelijks sprake is van een volwassen markt, neemt de impact van biobased toepassingen toe. Onderstaande figuur illustreert de omvang van de markt in 2005 en illustreert dat de markt voor biobased producten zich in Europa naar verwachting ontwikkelt met jaarlijkse groeicijfers van ca. 5%.

Figuur 2.1 Impact van biotechnologie in miljoenen euro's



Bron: McKinsey, 2006

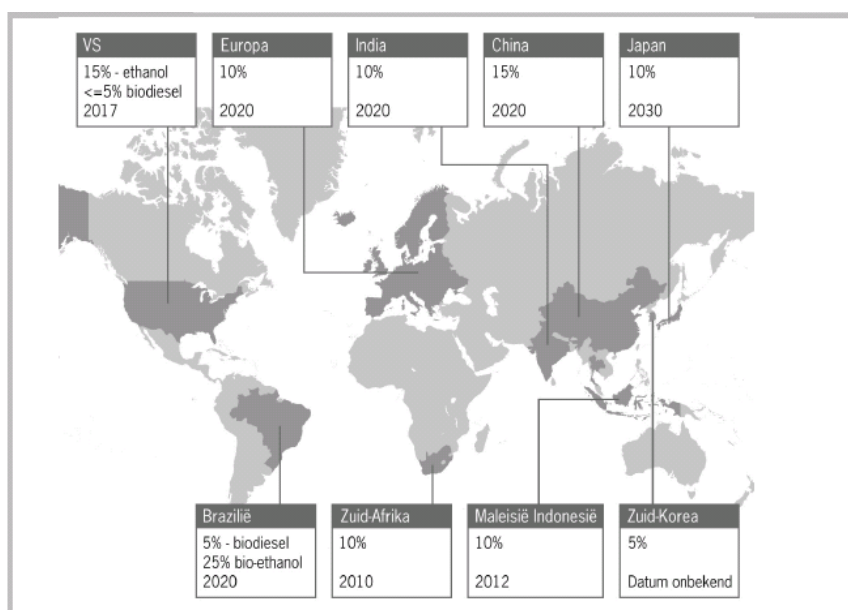
Het gaat om markten die volwassen moeten worden. Zo nemen biobrandstoffen binnen de markt van transportbrandstoffen nog niet één procent van de vloeibare transportbrandstof-

fen – wereldwijd- voor hun rekening en op de markt van polymeren (de bouwstenen voor vele alledaagse producten) nemen biopolymeren maar enkele procenten in².

2.3 ... in een wereldwijde economische transitiewed-loop...

De inzet op een biobased economy is niet voorbehouden aan Nederland of West-Europa. Wereldwijd koesteren alle grote economieën ambities op het gebied van biobrandstoffen (zie onderstaande figuur), bio-energie en toepassing van groene grondstoffen in non-food. Ieder op eigen wijze geven de landen er invulling aan. Bijmengverplichtingen (Europa), product- en kwaliteitseisen (bijvoorbeeld het verbieden van plastic tasjes die niet uit biopolymeren zijn gemaakt in Frankrijk), duurzaamheidscriteria, quotasystemen (biodiesel België), etc. Wereldwijd lopen investeringen in de transitie naar een biobased economy in de miljarden.

Figuur 2.2 Overzicht van overheidsdoelstellingen inzake biofuels



Bron: *Business in Biofuel*, LEI, UR, 2009

² 'Techno-economic Feasibility of Large-scale Production of Bio-based Polymers in Europe', EU 2006

2.4 .. waarbij vraag- en aanbodprognoses grillig zijn

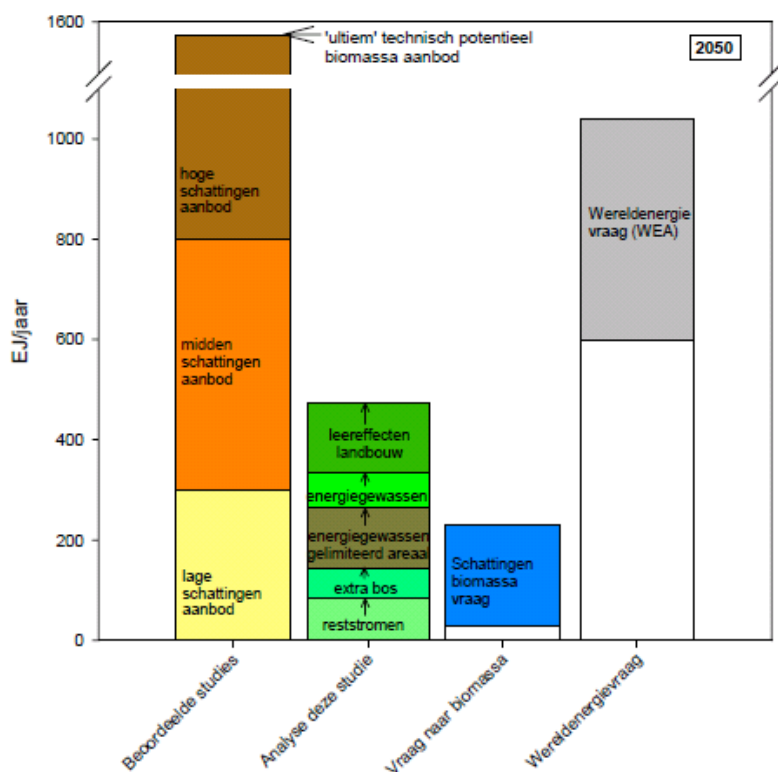
Vraag en aanbod in verschillende marktsegmenten van de biobased economy zijn niet goed te voorspellen. Vele scenariostudies zijn en worden uitgevoerd en de conclusie is telkenmale dat de variaties zeer groot zijn. Zelfs biomassapotentieelschattingen verschillen enorm. Het hoogste biomassapotentieel van 1500 EJ in 2050 (berekend door Smeets et al, 2007) is gebaseerd op een, mondiale en grote efficiencyslag in de landbouw. Daar staan studies tegenover die uitgaan van een biomassa aanbod van nul in 2050, uitgaande van hoge bevolkingsgroei en grote vraag naar voedsel.

Belangrijke, onzekere variabelen in de ontwikkeling van markten voor biobased producten zijn:

- *De ontwikkeling van de oliemarkt: deze bepaalt het break-even punt van biobased toepassingen. R&D investeringen in de oliemarkt zijn al langere tijd beperkt, grote oliemaatschappijen zetten met hun R&D ook in op biomassa, maar feit blijft dat de voorraden nog altijd enorm zijn.*
- *De ontwikkeling van de voedselmarkt: eerste generatie biobrandstoffen en nieuwe teelten concurreren direct met voedsel. Voedselprijzen zijn daarom bepalend voor de aanwending van biomassa voor non-food.*
- *De leveringszekerheid van biomassastromen. Deze is vooralsnog niet concurrerend met die van fossiele brandstoffen.*
- *Kennisontwikkeling en valorisatiekracht: vele technologieën staan nog in de kinderschoenen, of pilotfase. Voor de langere termijn zijn er hoge verwachtingen van. Overheden maken zich van deze technologieën afhankelijk door er indirect op te anticiperen met het stellen van zeer ambitieuze klimaatdoelstellingen. Deze zijn alleen te halen als enkele doorbraken worden gemaakt. Verwachtingen van de betreffende technologie worden ook door de directe stakeholders hoog gesteld, maar de praktijk blijkt keer op keer weerbarstig.*
- *Stimuleringsregelingen in Nederland. Zoals eerder gemeld is de overheid een belangrijke speler in de marktontwikkeling.*
- *Stimuleringsmaatregelen elders: als geen andere economy ontwikkelt de biobased economy zich in globale markten. Ieder land maakt daarbij gebruik van zijn comparatieve voordelen en stimuleert deze. Dat leidt er bijvoorbeeld toe dat de VS en Brazilië vooralsnog marktleider zijn in Biobrandstoffen.*
- *De uitwerking van de duurzaamheidcriteria op de marktvorming: er is veel discussie over de relaties tussen de inzet van biomassa in relatie tot de beschikbaarheid van landbouwareaal voor voedsel en in relatie tot water en tot duurzame bronnen. Een verantwoorde markt kan alleen ontstaan als de hele levenscyclus van de bioproducten wordt meegenomen. Het is bovendien een levenscyclus die zich per product over de halve aardbol beweegt. De praktijk heeft vooralsnog uitgewezen dat regulering daarvan zeer ingewikkeld is. Als de duurzaamheid niet gegarandeerd kan worden, zal dat de marktontwikkeling negatief beïnvloeden (zie de toepassing van palmolie voor de eerste generatie biobrandstoffen).*

Een platform van kennisinstellingen analyseerde de vraag naar en het aanbod van Biomassa (zie figuur) en kwam tot de conclusie dat de vraag naar biomassa voor energieproductie in 2050 lager is dan het aanbod.

Figuur 2.3 Vergelijking tussen (1) de biomassa aanbodpotentiëlen in de beoordeelde studies, (2) de aanbodresultaten uit deze studie, (3) de vraag naar biomassa op basis van modelberekeningen in IMAGE en (4) de schattingen voor de wereldenergievraag in 2050 uit de World Energy Assessment (WEA)



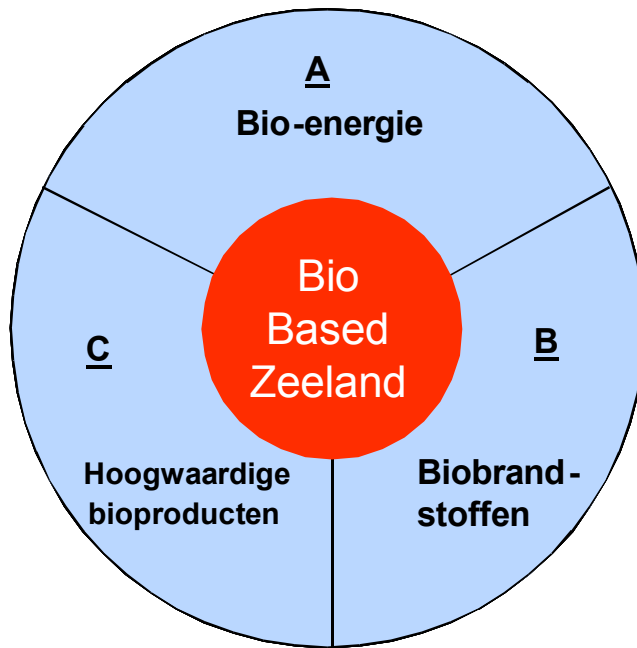
Bron: Biomass Assessment of global biomass potentials and their links to food, water, biodiversity, energy demand and economy, Universiteit Utrecht e.a., januari 2008

2.5 Marktontwikkelingen in drie dominante productgroepen

Voorgaande paragrafen illustreren de markt van biomassa op hoofdlijnen. Deze paragraaf gaat iets dieper in op de ontwikkelingen voor drie kerngroepen van toepassingen:

- bio-energie;
- biobrandstoffen;
- hoogwaardige bioproducten.

Figuur 2.4 Drie kerngroepen van biomassa



Bron: BCI, 2009

A Bio-energie

Een belangrijke markt is die van energieopwekking. De regio Zeeland/West-Brabant, Gent staat bekend als zeer energie-intensief. De Nederlandse overheid heeft zich ten doel gesteld dat in 2020 8-12% van het aardgas vervangen moet zijn door groen gas en dat 20% van de totale energieconsumptie in 2020 hernieuwbaar moet zijn.

Er zijn verschillende gangbare opties voor opwekking van duurzame energie, in te delen in drie hoofdcategorieën:

- Verbranden
- Vergisten
- Vergassen

Het totale energiegebruik in Nederland bedraagt 3.330 PJ in 2008. Het aandeel duurzaam in het binnenlandse energieverbruik is in 2008 toegenomen tot 114 PJ (3,4%). Bijna tweederde van het duurzame energieverbruik is afkomstig uit biomassa en ongeveer een derde uit windenergie.

Tabel 2.1 PJ vermeden verbruik van fossiele primaire energie

Biomassa	72
Windenergie	35
Omgevingsenergie	5
Zonne-energie	1
Waterkracht	1
Totaal	113

Bron: CBS, 2009

De productie van duurzame elektriciteit is gestegen van 6,0 procent van het binnenlands elektriciteitsverbruik in 2007 naar 7,54 procent in 2008. Dit komt door een toename van de elektriciteitsproductie uit windenergie en biomassa.

Tabel 2.2 Percentage duurzame elektriciteit van het totale elektriciteitsverbruik , 2008

Biomassa	3,85
Windenergie	3,57
Waterkracht	0,09
Zonne-energie	0,03
Totaal	7,54

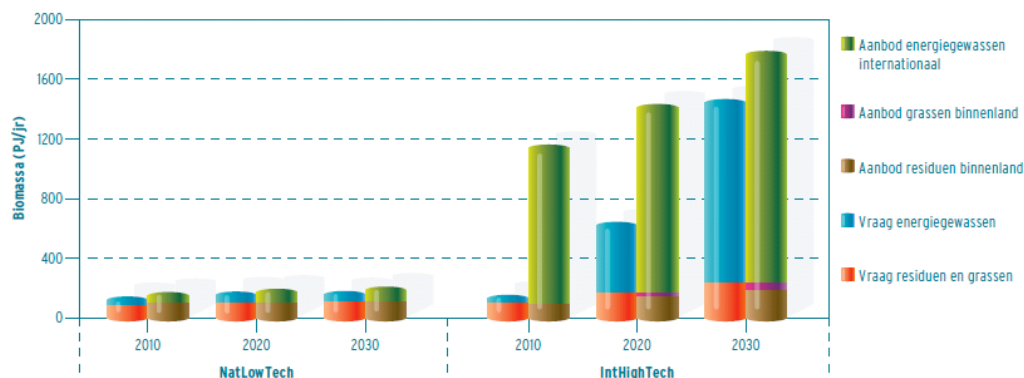
Bron: CBS, 2009

De in Nederland geproduceerde duurzame elektriciteit wordt gebruikt om Nederlandse gebruikers van groene stroom te voorzien. Omdat de binnenlandse vraag naar deze stroom veel groter is dan het aanbod, is er een aanzienlijke netto-import van groenestroom-certificaten. In 2008 ging het in totaal om een kleine 15 procent van het Nederlandse elektriciteitsverbruik. Deze import telt overigens niet mee voor de Nederlandse beleidsdoelstelling van 9 procent duurzame elektriciteit in 2010

Voor de Nederlandse situatie bestudeerde SenterNovem de toekomstige vraag en aanbod voor biomassa . Twee factoren zijn beslissend voor het gebruik van biomassa en de effecten daarvan: de oriëntatie van de markt (NATionaal of INTernationaal) en de snelheid van de technologische ontwikkeling: traditionele technologie (LowTech) of nieuwe technologie (HighTech).

In géén van de scenario's is het binnenlandse aanbod van biomassa voldoende om de binnenlandse vraag te dekken. Om de doelstellingen van biomassagebruik te halen moet dus worden geïmporteerd, in NatLowTech uit het bredere Europa (inclusief Oekraïne), in Int-HighTech van over de hele wereld.

Figuur 2.5 Jaarlijkse vraag en aanbod biomassa in laag (Natlowtech) en hoog (IntHighTech) scenario



Bron: SenterNovem, *Biobased economy in Nederland*, 2008

B Biobrandstoffen

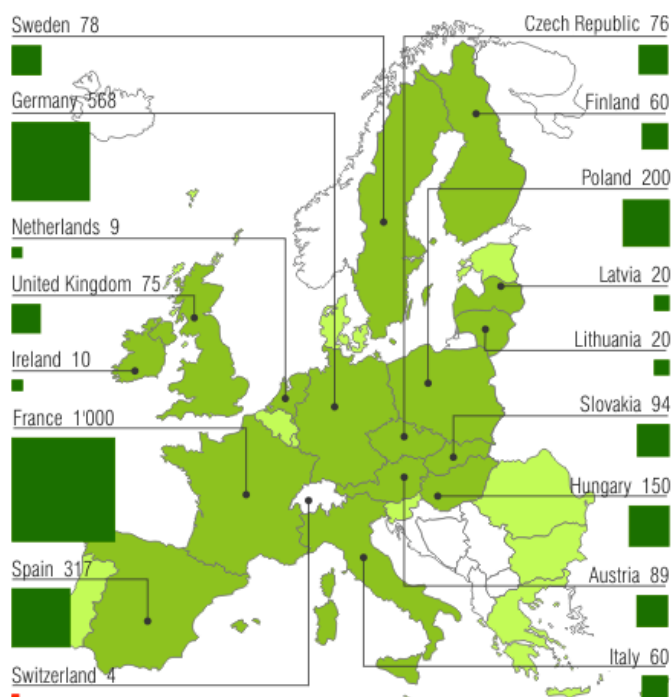
De twee belangrijkste biobrandstoffen zijn ethanol en biodiesel. Biogas is sterk in opkomst maar het huidige aandeel is beperkt. De synthese biobrandstoffen (ook vaak aangeduid als de tweede generatie biobrandstoffen), zoals Fischer-Tropsch diesel, worden vaak beschouwd als de meest veelbelovende productie van biobrandstoffen 'paden' op de middellange tot lange termijn (>2015/2020)

De biobrandstoffenmarkt is een internationale markt, die de laatste jaren wordt gekenmerkt door sterke groeicijfers, zowel voor de bio-ethanolproductie als die van biodiesel. In 2008 bedroeg de wereldwijde productie van biobrandstoffen 81 miljard liter.

Bio-ethanol

Bio-ethanol is de meest geproduceerde biobrandstof wereldwijd met meer dan 65 miljard liter in 2008. De Verenigde Staten is de grootste producent met een productie van 34 miljard liter (52%), gevolgd door Brazilië met een productie van 24 miljard liter (37%). Op de derde plaats staat de EU met een productie van 'slechts' 2,8 miljard liter (4%). Meer recent is ook Azië (met name China, Thailand en India) begonnen met brandstof-ethanol productie op grote schaal en vertegenwoordigt een van de grootste productiepotentiëlen in de komende jaren. Nederland heeft binnen Europa een aandeel van minder dan 1%.

Figuur 2.5 Productie van bio-ethanol (mln. liters) in the EU-27 en Zwitserland, 2008

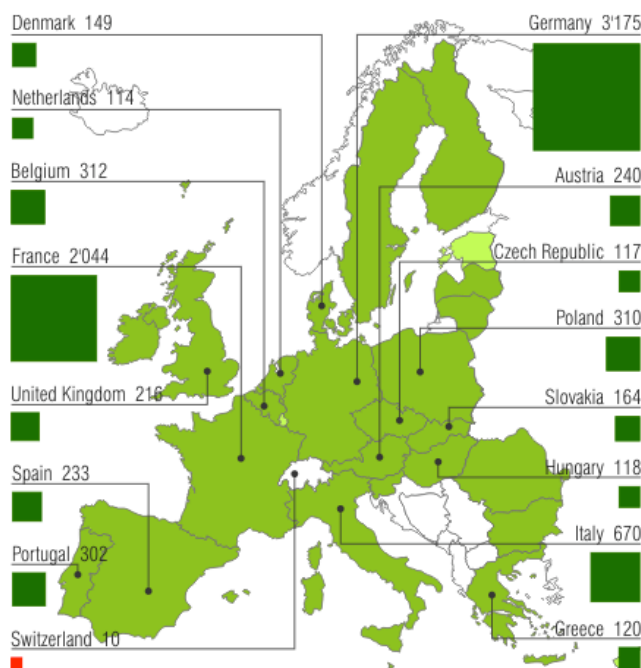


Bron: ENERS Energy concept, 2009

Biodiesel

Met een jaarlijkse stijging van 36% tussen 1992 en 2008 blijft de Europese Unie de grootste producent van biodiesel in de wereld. In 2008 bedroeg de productie van biodiesel in de EU 8,7 miljard liter (55% van de wereldproductie / 16 miljard liter). De Verenigde Staten komt op de tweede plaats (2,65 miljard liter), gevolgd door Argentinië (1,2 miljard liter). Ondanks een lichte vermindering van de productie ten opzichte van 2007, blijft Duitsland verreweg de grootste producent van biodiesel in de EU met bijna 3,2 miljard liter (36%). Duitsland wordt gevolgd door Frankrijk met een productie van meer dan 2 miljard liter en Italië met 0,67 miljard liter. Nederland heeft binnen Europa een aandeel van 1,3% (0,114 miljard liter)

Figuur 2.6 Productie van biodiesel (mln. liters) in the EU-27 en Zwitserland, 2008



Bron: ENERS Energy concept, 2009

De stijging van de biodieselproductie in 2007 en 2008 is nog niet in overeenstemming met de ambitieuze EU-doelstelling voor de beperking van de klimaatverandering uiteengezet in de onlangs verschenen richtlijn duurzame energie 2009/28. Dit is vooral te wijten aan de toenemende (en soms oneerlijke) concurrentie, die de internationale handel ernstig heeft beïnvloed op de winstgevendheid van de EU-producenten van biodiesel sinds begin 2007. De EU-biodiesel producenten hebben de afgelopen twee jaren zware concurrentie gehad van zwaar gesubsidieerde biodiesel uit de VS (bekend als "B99"). B99 is verkocht in de EU met een aanzienlijke korting, zelfs tegen een lagere prijs dan de grondstof soja-olie. In 2009 heeft de Europese Commissie antidumping en compenserende maatregelen genomen tegen de oneerlijke Amerikaanse biodiesel.

Nederland speelt overigens wel een belangrijke rol in Europa als logistieke poort voor bio-brandstoffen in Noordwest-Europa

Het is de verwachting dat in 2015 de vraag naar biobrandstoffen ten opzichte van 2009 zal verdubbelen. Dat suggereert dat er een flink marktpotentieel is. Dat wordt ondersteund door Europese richtlijnen die recent zijn aangenomen, gericht op 10% hernieuwbare biobrandstoffen in de transportsector

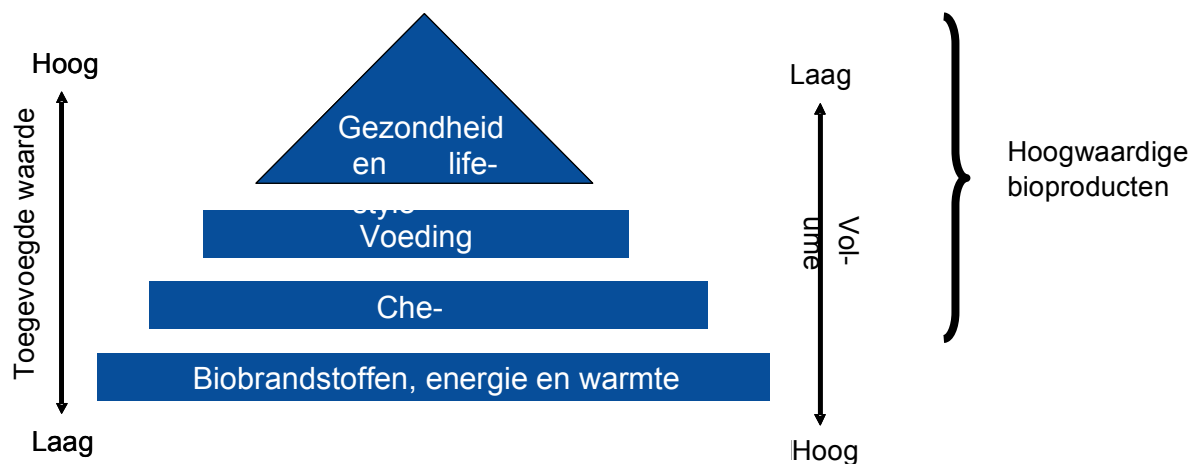
C Hoogwaardige bioproducten

Een derde categorie van biomassatoepassingen is die van biobased non-food producten. Een groot aantal producten is al op de markt (zie ook paragraaf 2.2), met name in de farmacie, bulkchemie en verpakkingindustrie. Grofweg zijn er drie ontwikkellijnen:

- 1 Gebruik van stoffen uit bestaande gewassen, bijvoorbeeld soja en bamboevezels. Dit kan sterk concurreren met andere waardevolle toepassingen van deze gewassen.
- 2 Verwaarding van reststromen van bestaande gewassen. Reststromen van gewassen worden op dit moment voornamelijk gebruikt voor bemesting of verbrand. Veelal zitten er in de reststromen waardevolle koolhydraten, suikers of eiwitten die op een meer waardevolle manier ingezet zouden kunnen worden. Vaak betaalt de producent voor het afvoeren van reststromen.
- 3 Teelt van nieuwe gewassen, gericht op de kweek van stoffen in non-food toepassingen. Vooral gewassen rondom biopolymeren (toe te passen als plastics) en vezels (kleding) staan in de aandacht. Ook hier speelt de discussie rondom verdringen van gewassen voor voeding een rol.

In een biobased economy staat men kortom voor de uitdaging zo veel mogelijk toegevoegde waarde te genereren uit een gewas, met inachtneming van duurzaamheidscriteria. Economisch gezien is de meeste waarde te genereren in de life sciences en gezondheidsindustrie en voegen biobrandstoffen, energie en warmte de minste waarde toe (zie onderstaande 'biopiramide').

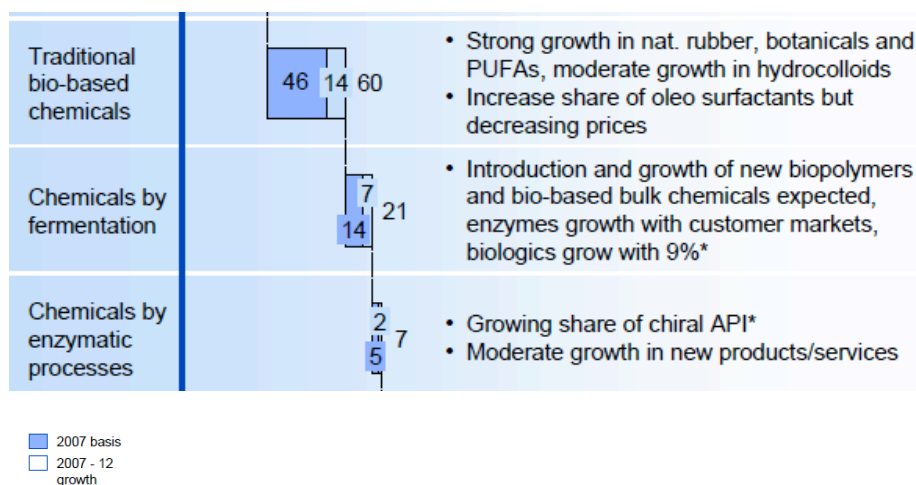
Figuur 2.6 Biopiramide



Bron: Rein, 2008

Volgens schattingen van McKinsey groeien toepassingen van biomassa (biotechnologie) in hoogwaardige bioproducten met 60% naar 88 miljard euro (+ 33 miljard euro t.o.v. 2007). In de totale markt is het aandeel van bioproducten echter nog klein (circa 4%).

Figuur 2.7 Ontwikkeling van de hoogwaardige toepassingen van biomassa



Bron: McKinsey, 2007

2.6 People, planet, profit: maatschappelijke verwachtingen

Zoals in de eerste paragraaf van dit hoofdstuk betoogd, zijn de belangrijkste drijfveren voor investeringen in de biobased economy maatschappelijk en politiek van aard. Dat betekent dat het om markten gaat die voorsnog door overheden en regelgeving worden afgedwongen door o.a. bijmengverplichtingen, quotaregelingen, richtlijnen en subsidies ontsluiten de markten.

De Europese Unie heeft inmiddels een richtlijn vastgesteld: in 2020 moeten alle lidstaten minimaal 10% hernieuwbare energie in de transportsector gebruiken en moet 14% van de energieopwekking duurzaam zijn, met in achtneming van een aantal duurzaamheidscriteria. Die criteria komen vrijwel overeen met de in Nederland in 2007 ontwikkelde criteria voor duurzame biomassa productie, ook wel bekend als '**Cramer-criteria**':

- Een reductie van broeikasgasemissies van tenminste 45% voor biobrandstoffen (EU-eis) en van tenminste 50-70% voor bio-energie.
- Geen concurrentie met productie van biomassa voor toepassing als voedsel, lokale energievoorziening, medicijnen en bouwmaterialen.
- Biomassa productie voor energie gaat niet ten koste van beschermde of kwetsbare biodiversiteit en versterkt waar mogelijk biodiversiteit.
- Productie van biomassa voor energie draagt bij aan lokale welvaart.

- Productie van biomassa voor energie draagt bij aan het welzijn (mensenrechten, arbeidsomstandigheden, corruptie, landgebruiksrechten) van werknemers en lokale bevolking.
- Bij productie en verwerking van biomassa blijven bodem-, water- en luchtkwaliteit en beschikbaarheid van schoon water behouden of worden verbeterd.

2.7 Conclusie

Uit de analyses kan het volgende worden geconcludeerd:

- Ondanks dat de Biobased economy een lange historie kent, is er nog geen sprake van een volwassen markt.
- De ontwikkeling van de biobased economy enerzijds stormachtig is en behoorlijke groeicijfers kent en anderzijds is omgeven met grote onzekerheden. Overigens zijn het juist die onzekerheden, het politieke belang en het feit dat vele technologieën in ontwikkeling zijn, die overheidsbemoediging rechtvaardigen.
- Momenteel zijn de uitgangspunten voor de verdere uitbouw van de biobased economy gunstig door een combinatie van een stijging van de prijs van fossiele brandstoffen, de noodzaak tot duurzamere productieprocessen en het beperken van de uitstoot van broeikasgassen.
- De inzet op een biobased economy is niet voorbehouden aan Nederland of West-Europa. Wereldwijd koesteren alle grote economieën ambities op het gebied van bio-brandstoffen, bio-energie en hoogwaardige biobased producten.
- De bio-brandstoffenmarkt heeft momenteel een bestaansrecht door de bijmengverplichting van 5,75%. Hierdoor wordt de markt gekenmerkt door enorme groeicijfers en tegelijkertijd is de internationale concurrentie groot. Nederlands is qua productie een zeer kleine speler. Nederland speelt overigens wel een belangrijke rol in Europa als logistieke poort voor bio-brandstoffen in Noordwest-Europa.
- Duurzame energie uit biomassa heeft momenteel een beperkt aandeel in het totale energieverbruik/elektriciteitsproductie.
- In géén van de toekomstige scenario's is het binnenlandse aanbod van biomassa voldoende om de binnenlandse vraag te dekken. Import is dus noodzakelijk.
- De hoogste marges voor biomassa worden bereikt in toepassingen in de life sciences en de voedings- en chemische sector.

Hoofdstuk 3 **Positie van biobased economy in Zuidwest Nederland**

3.1 Biobased economy in Nederland

Iedere provincie voert zijn eigen duurzaamheidsbeleid, maar in een beperkt aantal regio's is er al langere tijd sprake van een gecoördineerde, collectieve, meerjarige inzet van overheden, bedrijfsleven en kennisinstellingen op biobased thema's:

- Energy Valley Noord Nederland
- Rotterdam Climate Initiative

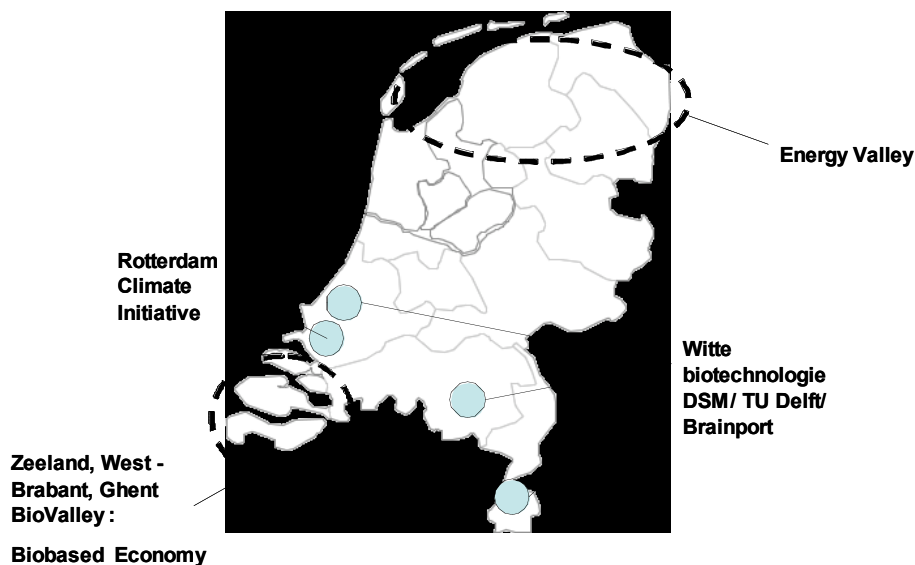
Aan deze twee regio's spiegelen we Zeeland e.o. om een beeld te krijgen van de kracht en zwakte van de regio.

Hoewel minder strikt regionaal en meerjarig gecoördineerd, is naast Energy Valley en Rotterdam Climate witte biotechnologie in Limburg en Oost Brabant vermeldenswaardig, met name rond DSM. Witte biotechnologie zoekt naar alternatieve en efficiëntere biologische syntheseroutes voor de productie van (platform)chemicaliën, materialen en brandstoffen die nu nog op basis van conventionele (fossiele/ chemische) processen plaatsvindt.

Ondersteund door het 'chemmaterials programma' van de provincie Limburg en de Brainport-agenda van Noord Brabant, zet het bedrijfsleven (met een harde kern rond DSM) in op een open innovatieklimaat voor witte biotechnologie. Enkele feiten:

- De Chemelot campus (800 ha, DSM is 100% eigenaar) heeft meer dan 40 nieuwe bedrijven, start-ups en bedrijven van buiten de campus aangetrokken in de afgelopen vier jaar. In totaal zitten er ca. 80 bedrijven op de campus.
- Samen met de Universiteit van Delft heeft DSM het plan opgevat voor een 'Multipurpose open innovation pilot plant'. De bedoeling is dat de plant mogelijkheden biedt voor R&D en demo-onderzoek naar bioraffinage van verschillende gewassen (in verschillende samenstellingen) met verschillende technologieën. Samen met partners (TU Delft, enkele private partners) werkt DSM aan een programma aanvullend op bestaande programma's als het B Basic programma, CatchBio en DPI (Dutch Polymers Institute). Omvang is 150 mln. euro. Beoogde locatie: Delft.

Figuur 3.1 Vooraanstaande biobased economy regio's in Nederland



Bron: BCI 2009

Positionering Zeeland e.o. ten opzichte van Energy Valley

Energy Valley factsheet

Start programma	2003
Partners (founding)	Provincies Friesland, Groningen, Drenthe, Noord Holland, NOM, Gasunie, Nederlandse Aardolie Maatschappij, gemeenten Leeuwarden, Emmen, Assen, Universiteit van Groningen, Samenwerkingsverband Noord Nederland.
Doelgebied	Provincies Friesland, Groningen, Drenthe en kop van Noord Holland.
Doel	40-50 PJ duurzame energie (2011) 4-5 Mton CO ₂ reductie (2011)
Organisatie	Coördinerend bureau (16 fte), aangestuurd door Supervisory Board en Energy Valley platform, beiden met vertegenwoordigingen van Overheden, Ondernemingen en Kennisinstanties.
Regionale strategie	<ul style="list-style-type: none"> Energieakkoord als bestuurlijk kader voor uitrol energiebeleid in de regio.

	<ul style="list-style-type: none"> • Groeimodel vastgelegd in drie strategische programma's (Energy Valley I, II en III). In eerste instantie sterk gericht op ontwikkeling traditionele energiesector in en rondom Eemshaven en optimaal gebruik positie in de gasector en gasinfrastructuur. Inmiddels steeds meer gericht op duurzame energie.
Financiering	<ul style="list-style-type: none"> • Totale budget Energy Valley III (2008 – 2011): 7,8 M euro Publiek-privaat gefinancierd. Bijdrage provincies: € 437.500 per provincie. • Totaal budget Energy Valley I programma: € 2,1 M en Energy Valley II programma: € 5,8M.
Speerpunten	<p>Brede agenda ("Innovatieregio Energy Valley"):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transportbrandstoffen en mobiliteit • Duurzame energietechnologie • Kennis en innovatie • Schoon fossiele energie • Energiebesparing gebouwde omgeving <p>Focus 2009 – 2011:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Groene grondstoffen • Duurzame elektriciteit • Employability
Business ontwikkeling	<ul style="list-style-type: none"> • Op dit moment tussen de 350 en 400 projecten in de regio, waarvan 270 gericht op energietransitie en duurzaamheid, met een totale investeringsomvang van meer dan 15 Miljard euro (met dank aan enkel grote investeringen in conventionele Energiecentrales). • Evaluatie Energy Valley I en II: in totaal 520 M euro geïnvesteerd door private partijen (idem).
Communicatie en lobby	<ul style="list-style-type: none"> • De regio vindt zelf dat ze beperkt op het netvlies staat bij de besluitmakers in Den Haag en Brussel. De organisatie stuurt nu aan op specifieke lobby vanuit programma in plaats van de meer generieke lobby die door de provincies wordt gevoerd. • Oprichting van het Energy Delta Institute (EDI) vergroot de naamsbekendheid van de regio (ook internationaal) en vult het cluster aan met private partijen en specifieke opleidingen.

De positie van Energy Valley ten opzichte van Zeeland en omgeving kan als volgt worden samengevat:

Kracht (+) en zwakte (-) Energy Valley t.o.v. Zeeland e.o.

- + Sterke uitgangspositie cluster door aanwezigheid van natuurlijke grondstoffen
 - + Centrale ligging in energie-infrastructuur (gasrotonde)
 - + Concentratie nationale elektriciteitsproductie
(25 – 30 % opgesteld vermogen van NL)
 - + Georganiseerd en actief energiecluster
 - + Sterke positie in (publieke) kennisinfrastructuur
 - + Pilots pyrolyse, torrefactie
 - + Formeel vastgelegde link met nationaal kenniscentrum ECN

 - Sterke relatie met fossiele brandstoffen
 - Brede agenda, biomassa/ groen gas slechts onderdeel
 - Dominante positie aardgaspartijen
 - Beperkte capaciteit infrastructuur
 - Claim op infrastructuur door grote projecten die lange tijd in procedure zitten
-

Positionering Zeeland e.o. ten opzichte van Rotterdam Climate Initiative

Rotterdam Climate Initiative factsheet

Start programma	2006
Partners (founding)	Havenbedrijf Rotterdam, Gemeente Rotterdam, CMR (Milieudienst Rijnmond), Deltalinqs (vertegenwoordiger bedrijfsleven haven).
Doelgebied	Rotterdam en omgeving/ Maasdelta
Doel	50% reductie CO ₂ emissies (2025 ten opzichte van 1990)
Organisatie	<ul style="list-style-type: none">• Een programmabureau, waarin mensen vanuit de partners gedetacheerd zijn, wordt aangestuurd door een managementteam. Het programmabureau bestaat uit 8 mensen waarvan er drie een communicatiefunctie hebben.• Het programmabureau wordt aangestuurd door een managementteam, waarin alle partners vertegenwoordigd zijn.• Het Initiative Board stuurt aan en wordt voorgezeten door de burgemeester van Rotterdam. Partners vanuit Kennisinstellingen, overheden (o.a. Provincie) en bedrijfsleven zijn vertegenwoordigd op bestuurlijk niveau.

Regionale strategie	<p>De strategie richt zich op vijf pijlers:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sustainable City • Sustainable Mobility • Energizing City • Innovation Lab • Energy Port <p>Het vlaggenschip is de CO₂ opslag (CCS project Barendrecht). Communicatie, lobby en alliantievorming is een belangrijk onderdeel van de strategie.</p>
Financiering	<p>De lokale overheid financiert het programma met € 50M. Deze investering moet een multiplier teweeg brengen van grote investeringen door publieke en private partijen.</p>
Speerpunten	
Business ontwikkeling	<p>Het programma loopt pas enkele jaren en kan nog maar beperkt een track-record overleggen.</p> <p>Grote investeringen in eerste generatie bioraffinage van Bio-energie vinden plaats (Abengoa, Neste Oil). Daarnaast geven woordvoerders aan dat grote investeringen moeilijk van de grond komen, omdat de marktkracht beperkt is. Er is nauwelijks een businesscase rond te krijgen voor grote bedrijven om substantieel te investeren in CO₂ emissiereductie, ook omdat de prijs voor CO₂ laag is (en de klassieke petrochemische industrie voelt beperkte maatschappelijke druk om te investeren in de transitie).</p>
Communicatie en lobby	<p>RCI heeft een grote naamsbekendheid, prominente ambassadeurs (Ruud Lubbers) en is onderdeel van het Clinton Climate Initiative, een samenwerkingsverband van 40 grote steden wereldwijd die gecommitteerd zijn aan klimaatdoelstellingen.</p> <p>In 2008 organiseerde Rotterdam de World Port Climate Conference, waarin Rotterdam werd gemarkeerd als World Capital voor Carbon Capture and Storage (CCS)'. <hr style="border: 1px solid black; margin-top: 10px;"/></p>

De positie van Rotterdam Climate Initiative kan als volgt worden samengevat:

Kracht (+) en zwakte (-) Rotterdam Climate Initiative t.o.v. Zeeland e.o.

- + Financieel commitment overheid substantieel
 - + Communicatiekracht en lobby, o.a. middels vooraanstaande netwerken en prominente ambassadeurs (hoewel dit ook tegen kan gaan werken als de resultaten uitblijven)
 - + Commitment prominente partijen (Havenbedrijf, bedrijfsleven, maar ook Erasmus Universiteit en TU Delft)
 - + Massa voor CCS door sterk aanwezige petrochemische industrie
 - + Bestaande infrastructuur (bijvoorbeeld voor transport CO₂ naar Westland)

 - Sterke afhankelijkheid 'oude' petrochemische industrie
 - Relatie agro industrie en chemie
 - Ruimte voor teelten
 - Dominante grote gemeente / beperkt regionaal draagvlak bij omliggende gemeenten
 - Ruimte en verkeersverbindingen
-

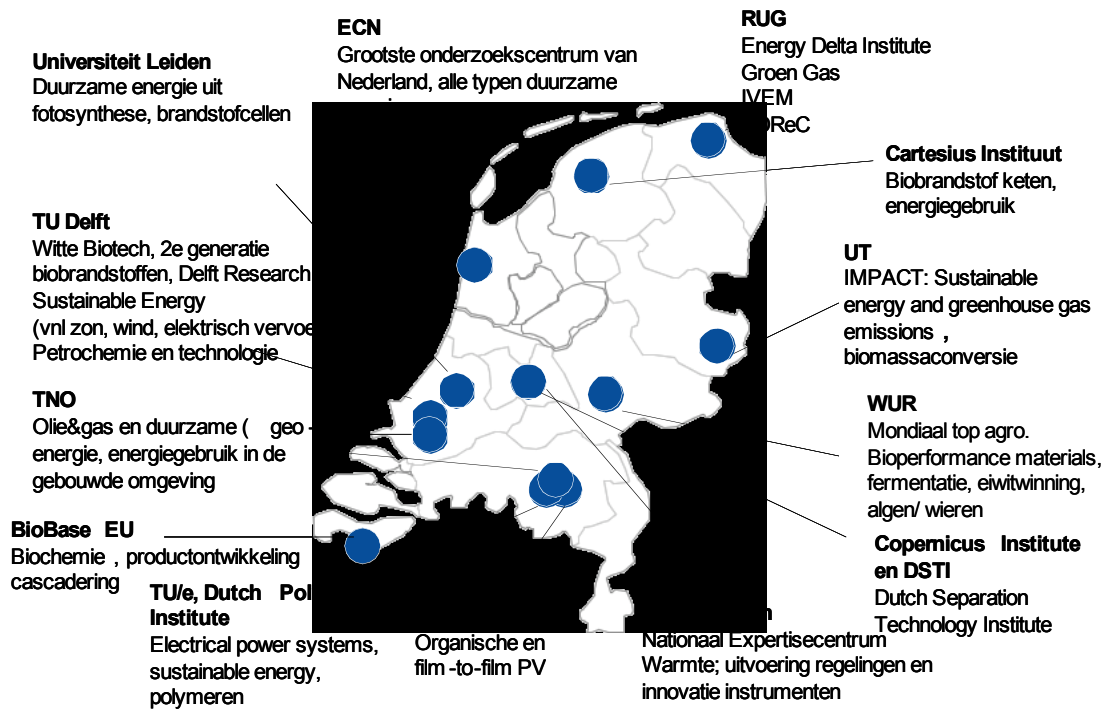
3.2 Positie Zeeland in de kennisinfrastructuur

De ontwikkelingen in de biobased economy beginnen met kennis van zaken. Nederland staat er wat dat betreft goed voor. Het land telt vele kennisinstellingen die zich met de biobased economy bezig houden. Daarbij heeft Nederland een excellente positie als het gaat om agrarische kennis. De Wageningen UR behoort mondiaal tot de top als het gaat om groene biotechnologie, en steeds meer ook als het gaat om verbindingen tussen agrarische sector en chemie.

De kennisbasis is een aandachtspunt voor de regio. Enkele Zeeuwse bedrijven hebben sterke relaties met sommige kennisinstellingen. Zo is DOW industrieel partner van het Dutch Polymers Institute en heeft Delta samenwerkingsrelaties met enkele kennisinstellingen. Toch zijn partijen uit de regio maar matig vertegenwoordigd in de Nederlandse kennisinstellingen.

Over de grens zijn er via BioBase EU sterke relaties met Gent, maar dat staat nauwelijks op het netvlies bij Nederlandse besluitvormers. Bovendien maakt Gent slechts beperkt deel uit van internationale consortia rondom de Nederlandse kennisinstellingen. Zo participeert Gent niet als internationaal partner in DPI.

Figuur 3.2 Voornaamste regionale innovatieprogramma's op het gebied van duurzaamheid



Biobase Europe

Biobase Europe is het resultaat van een samenwerkingsverband tussen Ghent Bio-Energy Valley en Biopark Terneuzen, en hun respectievelijke stakeholders. Biobase Europe is een belangrijke bouwsteen voor de ontwikkeling van de bio-

Biobase Europe bestaat uit twee onderdelen: een proefinstallatie en een opleidingscentrum. De Biobase Europe Pilot Plant zal zich hoofdzakelijk richten op technologieën van de tweede generatie om landbouwkundige nevenproducten en gewassen, die niet bedoeld zijn voor consumptie zoals tar-

3.3 Het Zeeuwse bedrijfsleven

De regio neemt een substantieel deel van de landelijke CO₂ emissie (18 Mton per jaar, inclusief Sloecentrale) en gasconsumptie (180 PJ per jaar) voor zijn rekening.

Het fundament voor de biobased economy agenda is de klimaatdoelstelling. De industrie is de belangrijkste CO₂-emitterende sector in Zeeland, met een aandeel van 87%.

Binnen de sector ligt de grote klimaatopgave bij een beperkt aantal bedrijven:

Energie	Delta/Essent
Chemie	Yara DOW Thermphos
Raffinage	Total raffinaderij
Basismetaal	Zalco
V&G-industrie	Cargill

McCain
Nedalco

Al deze spelers zijn actief in biobased initiatieven. Echter, zoals we in eerdere hoofdstukken en ook in andere clusters zien, is de belangrijkste stimulans op korte en middellange termijn voor deze bedrijven om te investeren in biobased economy slechts beperkt economisch van aard. In sommige gevallen wordt een efficiencyslag geslagen door uitwisseling van reststromen (Biopark Terneuzen is daar een nationaal aansprekend voorbeeld van).

Borssele Convenant – Delta en Essent

Als onderdeel van het Convenant Kerncentrale Borssele dat in 2006 getekend is, heeft het Kabinet afgesproken een zogenoemd duurzaamheidspakket van in totaal € 500 mln. te ontwikkelen. Met dat pakket zal in de periode 2006-2012 een impuls aan de verdere verduurzaming van de energievoorziening gegeven worden met een totale CO2-reductie van ruim 1,4 Mton per jaar. Omdat het open houden van de kerncentrale zelf ook ongeveer 1,4 Mton CO2 per jaar oplevert, vergeleken met de situatie dat het elektrisch vermogen door fossiel gestookte centrales overgenomen zou worden, is de totale besparing in termen van CO2 ongeveer 2,8 Megaton per jaar vanaf 2014.

Delta en Essent investeren samen in totaal € 200 mln. in additionele en innovatieve projecten en steken € 50 mln. in een innovatiefonds. Ze zullen daarmee vanaf 2014 structureel 0,47 Megaton CO2 reduceren. Afgesproken is dat de overheid € 250 mln. FES-middelen inzet voor een verduurzaming van de energievoorziening.

CatchBio - Dow

Catalysis for Sustainable Chemicals from Biomass (CatchBio) is een onderzoeksprogramma gericht op de ontwikkeling van schone en efficiënte processen voor de omzetting van biomassa in goedkope en duurzame brandstoffen, chemicaliën en farmaceutica. Het CatchBio consortium omvat 22 partners (o.a. Dow Chemical). De meeste Nederlandse universiteiten, onderzoeksinstellingen en bedrijven die actief zijn in het katalytisch onderzoek nemen deel. De industrie maar ook kleinere gespecialiseerde MKB-ondernemingen participeren in CatchBio. Het totale budget van CatchBio omvat circa 29 miljoen euro en de beoogde looptijd bedraagt 8 jaar.

Er lopen vele projecten (zie bijlage) maar in termen van bijdrage aan de klimaatdoelstellingen zijn de effecten relatief beperkt. Investeringen in biobrandstoffen en bio-energie komen vooralsnog moeizaam van de grond. Marktcondities zijn daarbij bepalend. Duidelijk is daarbij dat de realiseerbaarheid van projecten zal afhangen van ondersteuningsmogelijkheden van de overheid.

3.4 Samenvattend: kracht en zwakte van de regio

Op basis van diverse rapporten, interviews met Zeeuwse stakeholders, analyse van de positie in Biobased Economy Nederland en discussie met de interne en externe klankbord-

groep (zie bijlage 2 en 3) is er een duidelijk beeld ontstaan van de kracht en zwakte van Zeeland met betrekking tot Biobased Economy.

Kracht	Zwakte
<ul style="list-style-type: none"> • Uitgangspunten van Zeeland zijn zeer gunstig (beleid, chemische en agrarische, landbouw, potentiële vestigingslocaties, infrastructuur) • Veelheid aan bestaande en pijplijninitiatieven (er is al sprake van een redelijke basis) • Voldoende massa aanwezig om biobased economy verder uit te bouwen en tot een succes te maken. • Biobase Europe is (met de proefinstallatie voor biogebaseerde producten en processen (Pilot Plant) en een opleidingscentrum voor proces operators van biogebaseerde activiteiten (Training Center) een belangrijke schakel met betrekking tot Biobased Economy Zeeland • Opschaling is gewenst, incl. Oost-Vlaanderen (België) en West-Brabant, om meer slagkracht te creëren. De procesindustrie, de landbouw en biobased economy initiatieven in deze regio's vertonen veel raakvlakken met Zeeland. Grensoverschrijdend netwerk heeft drager met BioBase Europe • Gunstige agroklimaat (bodemkwaliteit en weersomstandigheden) • Aanwezigheid van een tweetal vooraanstaande aquatische onderzoekscentra (NIOO-CEME en IMARES) • Havenfaciliteiten en havenorganisatie met track record in biobased economy (Biopark Terneuzen) • Overzichtelijk veld stakeholders • Kennis van nieuwe teelten en aquacultuur (o.a. de Rusthoeve) • Private R&D centra aanwezig (o.a. DOW) • Infrastructuur en capaciteit leidingen-netwerk • Ruimte • Sterke biobased netwerken van individuen 	<ul style="list-style-type: none"> • Bij de stakeholders geen volledigheid inzicht in alle initiatieven • Weinig bekendheid • Geen centraal aanspreekpunt • Bedrijven zijn nodig voor realiseren klimaatdoelstellingen, maar moeilijk te beïnvloeden in investeringen, omdat: <ul style="list-style-type: none"> - huidig economisch klimaat slecht is - scope veel breder is dan regio. Ook zonder de provincie Zeeland zijn deze bedrijven vertegenwoordigd in (inter)nationaal biobased consortia - besluiten buiten de regio genomen worden (geen hoofdkantoren in Zeeland) • Weinig tot geen echte doorbraken • Subsidiegedreven markt • Mate van concurrentie om biomassa reststoffen op regionaal niveau • Beperkte publieke financiële slagkracht van de Provincie Zeeland t.o.v. het buitenland. Er is een beperkte toegang tot risicokapitaal in vergelijking tot andere Europese landen/regio's • Toegang tot (inter)nationale kennisnetwerken is momenteel nog te gefragmenteerd • Aantrekkingskracht op hoger opgeleiden en kenniswerkers • Er zijn in Europa uiteenlopende initiatieven actief rondom het thema biobased economy. Nederland heeft geen leidende rol • De huidige initiatieven zijn met name gericht op energie en biobrandstoffen • Nog geen sterke lobby richting overheid (Rijk en EU) en bedrijven buiten de regio

Hoofdstuk 4 **Biobased economy initiatieven in Zeeland**

Dit hoofdstuk geeft antwoord op de volgende vragen:

- Welke projecten lopen er in de regio en welke kansen zijn geïdentificeerd?
- Hoe scoren deze projecten op:
 - Economische meerwaarde en ecologische meerwaarde
 - Realiseerbaarheid (korte termijn/ lange termijn)

In de bijlage zijn de initiatieven uitgebreid beschreven, hier beperken we ons tot een overzicht (paragraaf 4.1) en een inschatting op bovengenoemde indicatoren (paragraaf 4.2).

De eerdergenoemde indeling hanteren we ook in deze paragraaf. De nu al bekende initiatieven en projecten zijn onderscheiden naar:

- A Bio-energie
- B Biobrandstoffen
- C Hoogwaardige bioproducten

Aangevuld met initiatieven die nog in de ideefase verkeren:

- D Ideefase

4.1 Lopende projecten en kansen

ad A Bio-energie

Het meest grootschalige project is bijstook van biomassa bij de kolencentrale (Delta/EPZ), met ruimte voor meer bijstook. Daarnaast zijn er wat kleinschaliger initiatieven (o.a. vergisting). Interessant is dat Delta en Essent gezamenlijk in pyrolyse willen investeren (vanuit Borssele Convenant gelden), een nog niet uitontwikkelde, maar veelbelovende technologie.

Projecten

Operationeel - Grootschalig

A.1 Delta/ EPZ Meestoken biomassa in kolencentrale

Operationeel - Kleinschalig

A.2 McCain Food Holland Vergisting bedrijfsafval
A.3 Lamb Weston Meijer Biogas uit afvalwater
A.4 RWZI Vergisting slib- en stortgas
A.5 Cargill Vergisting bedrijfsafval

Kansen

A.6 Energie Conversie Park Onderzoeksprogramma multidimensionale aanpak c.q. verwerking van diverse stromen biomassa in de Euregio
A.7 Delta Productie van biogas
A.8 Diverse partijen Co-vergisten - kleinschalig / decentraal
A.9 Van den Manacker Verbranding houtchips
A.10 Cgen Waterstofelektriciteitscentrale
A.11 Biox Elektriciteit op basis van palmolie
A.12 Heros Verbranding houtafval)
A.13 Borssele Convenant Pyrolyse
A.14 Bioshape Elektriciteit op basis van jatropha
A.15 Biomassa Centrale Terneuzen Vergisten / centraal

ad B Biobrandstoffen

De regio telt vier plannen voor investeringen in biobrandstof fabrieken (op één na eerste generatie brandstoffen). Slechts één daarvan is van de grond gekomen en deze heeft recent faillissement aangevraagd (Rosendaal; doorstart is nabij). Aan de andere kant van de grens zijn er twee (Bioro en Olion), die wel op volle capaciteit draaien (o.a. vanwege het in België ingevoerde quotasysteem), beiden op koolzaad van Cargill. Interessant is de nieuwe techniek die Delta wil toepassen in de STBE fabriek die het wil neerzetten met financiering uit het Borssele Convenant).

Projecten

Operationeel

B.1	Bio Fuel Additive Plant	Productie van biodiesel
B.2	Dow / Sudchemie	Onderzoek naar vergassing biomassa en steenkool
B.3	Dow / CatchBio consortium	Onderzoeksprogramma gericht op de ontwikkeling van schone en efficiënte processen voor de omzetting van biomassa in goedkope en duurzame brandstoffen, chemicaliën en farmaceutica

Kansen

B.4	Biofueling	Producent van biodiesel
B.5	Groene Poort	Combinatie van een vergistingbiogascentrale en een bio-ethanolfabriek
B.6	Nedalco	2 ^{de} generatie bio-ethanolfabriek
B.7	Borssele Convenant	Proeffabriek STBE-biodiesel

ad C Hoogwaardige bioproducten

Op het vlak van productontwikkeling liggen er vele kansen. Eastman maakt grootschalig kauwgom en lijmen op basis van dennenhars en zoekt naar andere vormen van biobased productontwikkeling. Een aantal andere trajecten rondom typisch Zeeuwse gewassen staat in de kinderschoenen. De relatie tussen het onderzoek naar productontwikkeling en BioBase Europe ligt erg voor de hand. Cruciaal voor productontwikkeling zijn tenminste de volgende punten³:

- Veel succesvolle ontwikkeltrajecten zijn spin-off van bestaande agrifood ketens. De hele keten moet betrokken zijn en iets te winnen hebben. Dit is een lastig punt, toeleveranciers, verwerkers en eindgebruikers moeten investeren.
- De markt moet bepalend zijn. Milieuvordelen en bio-afbreekbaarheid of hernieuwbaarheid zijn in het algemeen op zichzelf niet genoeg om een biobased product te verkopen
- De eindmarkt en de grondstoffenmarkt verschillen vaak sterk van elkaar. Grondstofproductie in Nederland is vaak zo duur, dat import efficiënter is. Succesvolle introductie van een nieuw product uit bestaande groene grondstoffen betekent niet automatisch ook succes voor potentiële lokale producenten.

³ Ontleend aan 'Agrificatie en de Biobased economy', WUR 2008

Projecten

Halffabricaten

Operationeel

C.1 Eastman Dennenhars als grondstof voor kauwgom en lijmen

Kansen

C.2 Eiwittransitie Duurzame eiwitalternatieven
C.3 Valorisatie Ui Reststromen bevatten ingrediënten die valorisatie kunnen creëren

Procesproducten

Operationeel

C.4 Thermphos Fosfaatrecycling
C.5 Warmco Warmte en CO₂ uitwisseling

Kansen

-

ad D Ideefase

Naast de bovengenoemde projecten is een aantal initiatieven van belang, dat minder is uitgewerkt en soms nog enkel in de ideefase is:

D.1 Energy at Work 10 MW centrale o.b.v. tweede generatie biomassa
D.2 Multi Utility Provider Initiatief van Zeeland Seaports. Ontwikkeling van een systeemconcept rond een buisleidingenstelsel voor ondergronds transport van (rest)stoffen, een zgn. 'Multi Utility Provider'. Naar aanleiding van het haalbaarheidsonderzoek worden de noodzakelijke ruimtelijke reserveringen voor eventuele aanleg en exploitatie van dit systeem gemaakt
D.3 Vlas Nader te bepalen
D.4 Zuid-Chemie Onderzoek alternatieve grondstoffen. O.a. fosfor (zie ook C.8 Thermphos)

- D.5 Algen
- Binnen Zeeland speelt een aantal initiatieven omtrent algenteelt. De signalen komen vanuit verschillende sectoren die ieder hun eigen kansen zien voor de teelt en toepassing van algen:
- Schelpdierensector : schelpdieren op het land kweken
 - Thermphos : fosforterugwinning via algen
 - Industrie breed : raffinage van restproducten (CO₂, nutriëntrijk afvalwater en warmte)
 - Chemische sector : pigmenten
 - Voedingssector : vetzuren
- Insteek is gericht op toepassingen die een hoge toegevoegde waarde hebben (geen energie en biobrandstoffen) en algenteelt kleinschalig van opzet
- D.6 Valorisatie biodiesel
- Glycerol is een bijproduct van biodieselfabricage. Verwerking tot 1,3 propaandiol biedt de meeste perspectieven:
- valorisatie het hoogst
 - vraag overstijgt het aanbod
 - nog geen sprake van concurrentie
 - techniek in ontwikkeling
 - kennis aanwezig bij de Universiteit van Gent op labniveau
- D.7 Biopolymeren
- Nederland is actief op het gebied van biopolymeren (o.a. DSM, Dutch Polymer Institute). Dow is participant in het Dutch Polymer Institute. Zeeland heeft nog geen track-record opgebouwd met betrekking tot biopolymeren, maar er is wel een sterke basis aanwezig om een rol van betekenis te verwerven.
- Bedrijven : Dow (participant Dutch Polymer Institute) en Cargill (o.a. NatureWorks)
- Grondstoffen : Suikerbieten, Zetmeel
- Infrastructuur : Zeeland Seaports
- Productontwikkeling : Biobase Europe
Samenwerking met Bioraffinage Innovatie Centrum (BIC) West-Brabant

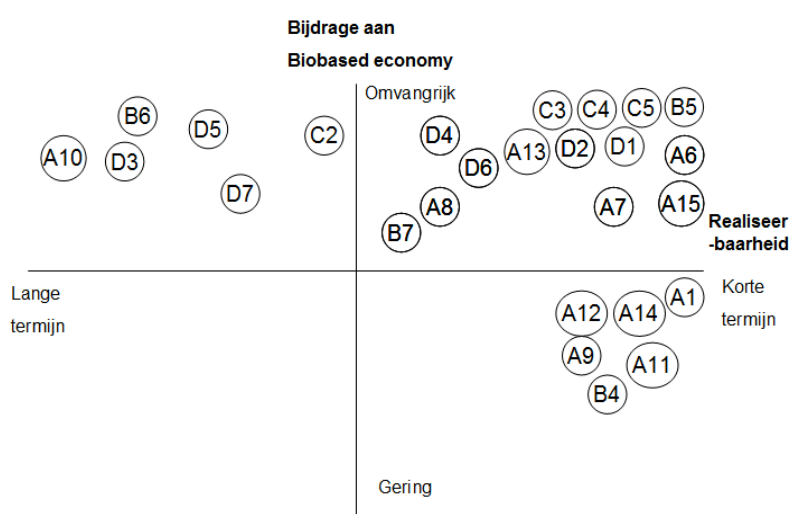
4.2 Kansenkaart

Kansen worden gedefinieerd als uitbreiding van bestaande initiatieven of nieuwe initiatieven. Van de kansen is een expert-inschatting gemaakt van:

- De bijdrage aan de biobased economy in termen van bijdrage aan duurzaamheidsdoelstellingen, en economische potentie (werkgelegenheid/ technologie).
- Haalbaarheid/ kansrijkheid, waarbij de leidende vragen zijn of het project technologisch haalbaar is, of partners georganiseerd zijn, financiering en vergunningen rond zijn en of er een synergetisch belang is bij partners.
- De volgende initiatieven zijn niet vermeld in de kansenkaart aangezien deze al gerealiseerd zijn en er momenteel geen uitbreidingsplannen zijn:

A.2	McCain Food Holland	Vergisting bedrijfsafval
A.3	Lamb Weston Meijer	Biogas uit afvalwater
A.4	RWZI	Vergisting slib- en stortgas
A.5	Cargill	Vergisting bedrijfsafval
B.1	Bio Fuel Additive Plant	Productie van biodiesel
B.2	Dow / Sudchemie	Onderzoek naar vergassing biomassa en steenkool
B.3	Dow / CatchBio consortium	Onderzoeksprogramma gericht op de ontwikkeling van schone en efficiënte processen voor de omzetting van biomassa in goedkope en duurzame brandstoffen, chemicaliën en farmaceutica
C.1	Eastman	Dennenhars als grondstof voor kauwgom en lijmen

Figuur 4.1 Kansenkaart Biobased Economy Zeeland



Bron: BCI, 2009

Grofweg kunnen drie cluster van projecten geïdentificeerd worden:

A ***Laaghangend fruit*** (rechtsonder) met een geringe bijdrage aan de biobased economy. Het betreft vooral projecten met een 'destructieve' inslag (biomassa wordt afgebroken, veelal voor energiedoeleinden). Eigenlijk moet dat alleen worden gedaan voor de biomassaproducten die niet op een andere wijze meer waarde kunnen creëren, of vanwege de hefboomwerking. Om aan de bestaande energievraag en bijmengverplichting te (kunnen) voldoen, zijn 1^{ste} generatie processen nodig. Deze kunnen als hefboom of springplank dienen naar investeringen in de 2^{de} generatie biobrandstoffen. Het gaat er ook om een naam en de benodigde infrastructuur op te bouwen. Een pro-actieve rol voor de provincie is niet vereist.

A.1 Delta/ EPZ

A.9 Van den Manacker

A.11 Biox

A.12 Heros

A.14 Bioshape

B.4 Biofueling

B ***'Quick Valuables'*** (rechtsboven): projecten die ook op relatief korte termijn te operationaliseren zijn (of dat in een enkel geval al zijn) en flink bijdragen aan de biobased economy. Met quick valuables worden innovatieketens gestimuleerd op basis van bestaande technieken.

A.6 Energie Conversie Park

A.7 Delta - Productie van biogas

A.8 Decentrale vergisting - Diverse partijen

A.13 Borssele Convenant - Pyrolyse

A.15 Biomassa Centrale Terneuzen

B.5 Groene Poort

B.7 Borssele Convenant - Proeffabriek STBE-biodiesel

C.3 Valorisatie Ui

C.4 Thermphos

C.5 Warmco

D.1 Energy at Work

D.2 Multi Utility Provider

D.4 Zuid-Chemie

D.6 Valorisatie biodiesel

C ***'High Potentials'*** (linksboven): projecten met een relatief grote/ kansrijke bijdrage aan de biobased economy, maar die pas op langere termijn te realiseren zijn. Het betreft onderzoeksprojecten en projecten in de pilot of demofase, vaak met een hoog risicoprofiel en grote financieringsbehoefte. Mochten de projecten leiden tot succes, dan geven ze een push aan innovatie in de biobased economy. Het gaat om 'beloftes' voor de toekomst als algenteelt en biopolymeren.

- A.10 Cgen
- B.6 Nedalco
- C.2 Eiwittransitie
- D.3 Vlas
- D.5 Algen
- D.7 Biopolymeren

Hoofdstuk 5 **Programma biobased economy Zeeland**

Op basis van voortgaande analyses wordt het programma opgesplitst in 6 speerpunten, één aandachtsveld en 25 lopende zaken.

- Speerpunten : bieden het meeste perspectief en zijn op relatief korte termijn te realiseren
- Aandachtsvelden : bieden momenteel minder perspectief maar wellicht meer aanknopingspunten op de (middel)lange termijn
- Lopende zaken : geen extra effort noodzakelijk, maar de gang van zaken wel op de voet volgen

Speerpunten

- Bio-energie : 1 Realisatie van een pyrolyse-installatie
- Bio-brandstoffen : 2 Productie van biogas
- Hoogwaardige bio-producten : 3 Valorisatiekansen van biodiesel
4 Valorisatiekansen van de ui
5 Praktijkonderzoek algenteelt
6 Eiwittransitie

Aandachtsvelden

- Bio-brandstoffen : 1 Bio-ethanolfabriek

Lopende zaken

- 1 McCain Food Holland
- 2 Lamb Weston Meijer
- 3 RWZI
- 4 Cargill
- 5 Bio Fuel Additive Plant
- 6 Dow / Sudchemie
- 7 Dow / CatchBio consortium
- 8 Eastman
- 9 Delta/ EPZ - meestoken

- 10 Van den Manacker
- 11 Biox
- 12 Heros
- 13 Bioshape
- 14 Biofueling
- 15 Energie Conversie Park
- 16 Groene Poort
- 17 Borssele Convenant - Proeffabriek STBE-biodiesel
- 18 Thermphos
- 19 Warmco
- 20 Zuid-Chemie
- 21 Multi Utility Provider
- 22 Energy at Work
- 23 Decentrale vergisting - Diverse partijen
- 24 Vlas
- 25 Cgen

5.1 Plan van aanpak - Speerpunten

Speerpunt 1 Realisatie van een pyrolyse-installatie

Insteek	<ul style="list-style-type: none"> • De mogelijkheid om het bijstookpercentage van biomassa in de kolencentrale van EPZ re verhogen van 30% naar 40%
Achtergrond	<ul style="list-style-type: none"> • Efficiënter gebruik van biomassa door de hoge energetische waarde ten opzichte van het verbranden van de houtchips (huidige input)
Perspectief	<ul style="list-style-type: none"> • Groene energie op basis van biomassa in Zeeland neemt hierdoor toe met 40MW • Vermindering van de CO₂ uitstoot door minder verbruik van kolen
Positie innovatieketen	<ul style="list-style-type: none"> • Bovengenoemde installatie is een bewezen technologie die al op commerciële basis breed wordt toegepast
Samenwerkingspartners	<ul style="list-style-type: none"> • Delta • Essent
Noodzakelijke investeringen	<ul style="list-style-type: none"> • 20 mln. euro.
Mogelijke subsidietrajecten	<ul style="list-style-type: none"> • Bedrag wordt volledig gefinancierd vanuit het Borssele Convenant

Vervolgstappen • Definitieve goedkeuring door de aandeelhouders

Afwegingskader

<i>People</i>	<i>Planet</i>	<i>Profit</i>	<i>PPS</i>
+	++	+ / ++	0 / +

Min = +; Max = +++

Speerpunt 2 Productie van biogas

Insteek	<ul style="list-style-type: none"> Realisatie van een vergistinginstallatie door Delta in Kruiningen op basis van de aardappelreststoffen van Lamb Weston-Meijer. Verwerken van 90.000 ton aardappelreststoffen Productie van 10 mln. m³ biogas Reinigen en comprimeren van het biogas, zodat het in het aardgas-net kan worden geïnjecteerd
Achtergrond	<ul style="list-style-type: none"> Bijdrage aan het nationale programma Schoon en Zuinig; 8-12% van het aardgas vervangen door groen gas in 2020 Lamb Weston Meijer Behalen van meerjarenafspraken over energiegebruik Delta Investeren in rendabele duurzame energieproductie
Perspectief	<ul style="list-style-type: none"> Kruisbestuiving tussen chemische en landbouwsector. Chemische proceskennis is noodzakelijk om het biogas op te werken naar transportbiogas Reductie van CO₂ uitstoot. 10 mln. m³ transportbiogas staat gelijk aan 6 mln. liter diesel Gebruik van tweede generatie biomassa (niet bruikbaar in de voedselketen) Mogelijkheden verkennen voor het opwaarderen van biogas als brandstof voor voertuigen Op termijn de realisatie van tweede vergistinginstallatie op basis agro-industriële reststoffen Geen aanknopingspunten voor centrale vergisting van GFT-afval op korte termijn (< 5 jaar) aangezien huidige compostingsfaciliteit in Zeeland van Delta afgeschreven is in 2017
Positie innovatieketen	<ul style="list-style-type: none"> Vergisten is een bewezen technologie. Vergisten is in vergelijking tot andere technieken makkelijk en concreet. Delta heeft een vergistingsinstallatie in Well (Limburg) Er is inmiddels behoorlijk wat ervaring met kleinschalige vergisters, maar nog niet met grootschalige
Samenwerkingspartners	<ul style="list-style-type: none"> Delta Lamb Weston-Meijer
Noodzakelijke investeringen	<ul style="list-style-type: none"> Grootschalige investering door Delta (hoogte van investering niet openbaar)

Mogelijke subsidietrajecten

- **Privaat - Delta**
- **Publiek - Nederland**
 - Energie-InvesteringsAftrek (EIA). Subsidie voor de aanschaf van veel duurzame energie installaties is mogelijk via de regeling EIA. Dit is een fiscale regeling waarbij 44% van de investeringskosten in de bio-energie-installatie mogen worden afgetrokken van de fiscale winst. Het netto voordeel is ongeveer 11%
 - De Milieu-Investeringsaftrek (MIA), de regeling willekeurige afschrijving milieu-investeringen (VAMIL). De MIA is een fiscale aftrekregeling voor ondernemers die investeren in milieuvriendelijke bedrijfsmiddelen. Een bepaald percentage van de investering kan extra worden afgetrokken van de fiscale winst. De VAMIL regeling maakt het mogelijk om bepaalde milieu-investeringen geheel vrij (bijv. in zijn geheel in het eerste jaar) fiscaal af te schrijven. De VAMIL biedt zowel een liquiditeit- als rentevoordeel.
De MIA en VAMIL zijn twee verschillende regelingen, maar worden vaak gecombineerd
 - Stimuleringsregeling Duurzame Energie (SDE). De SDE geeft investeerders in duurzame energie een langjarige zekerheid. Hiervoor is een systeem opgezet dat het verschil vergoedt tussen de kostprijs van de 'reguliere' energie en de duurzame energie; levert duurzame energie uit een project te weinig op, dan vult de SDE de opbrengsten aan. Dit gebeurt voor een periode van vijftien jaar (voor Wind op land en Zon-PV) of twaalf jaar (voor Biomassa). De subsidie verschilt dus per jaar, aangezien de prijs van de 'reguliere' energie ook wisselt
 - Groenfinanciering – extra lage rente
- **Publiek - Europa**
 - Niet van toepassing

Vervolgstappen

- Definitieve investeringsbeslissing
- Aanvragen bouw- en milieuvergunning

Afwegingskader

<i>People</i>	<i>Planet</i>	<i>Profit</i>	<i>PPS</i>
+	++	+ / ++	0 / +

Min = +; Max = +++

Speerpunt 3 *Valorisatiekansen van biodiesel*

Insteek	<ul style="list-style-type: none">• Verwaarden en verwerken van de 'glycerolplas'. Creëren van een sterkere financiële basis voor biodieselproducenten• Productie van 'groene' halffabricaten voor de chemische industrie
Achtergrond	<ul style="list-style-type: none">• Met een mogelijke verhoging bijmengverplichting de komende jaren, zal de markt voor biodiesel brandstof zich ook verder ontwikkelen en zijn initiatieven die nu in de ijskast staan kansrijker (o.a. Biofueling).• Glycerol is een bijproduct van biodieselfabricage. De afzet van glycerol is een belangrijke factor voor de biodieselindustrie, omdat het grote invloed heeft op de winstgevendheid van de sector. Interessante toepassingen van biodieselstromen (via fermentatietechnologie) kunnen op korte termijn helpen om economische en duurzaamheids-doelstellingen te realiseren.• Als Rosendaal weer operationeel is, produceert de regio (met Bioro en Olion aan de Belgische zijde) 55.000 ton glycerol. Er zijn concrete plannen voor een tweede biodieselfabriek Zeeland. Het project Biofueling heeft een startcapaciteit van 200.000 ton biodiesel (20.000 ton glycerol).
Perspectief	<ul style="list-style-type: none">• Glycerol is in overmaat aanwezig in EU, sommigen spreken zelfs van het ontstaan van een glycerolplas• Verschillende initiatieven lopen om meerwaarde te creëren met betrekking tot glycerol, o.a.:<ul style="list-style-type: none">- GTBE Dieseladditief - verbeteren van de verbranding- STBE Dieseladditief - verbeteren van de verbranding- Methanol BioMCN- 1,2 propaandiol Grondstof voor kunsthars tot antivries- 1,3 propaandiol Grondstof voor biopolymeren• Alle vijf producten zijn principieel bewezen technieken, enkel methanol is vandaag echter reeds in industriële productie bij BioMCN. Delta heeft het octrooi voor STBE. 1,3 propaandiol wordt in de VS geproduceerd op basis van glucose, maar nog niet op basis van biomassa.• 1,3-propaandiol is een relatief duur startproduct voor 'high performance' polymeermaterialen zoals bijvoorbeeld polyurethanen (harde en zachte schuimen) en polytrimethyleentereftalaten (Corterra en Sorana polymeren). Daarnaast wordt het propaandiol ook toegepast in kleefstoffen, als reactieve verdunner voor specifieke harsformulaties, in detergenten, in cosmetische toepassingen en wordt het gebruikt voor de productie van biociden.• 1,3 propaandiol biedt de meeste perspectieven, omdat:<ul style="list-style-type: none">- valorisatie het hoogst is- vraag overstijgt het aanbod- nog geen sprake van concurrentie- techniek in ontwikkeling

	<ul style="list-style-type: none"> - kennis aanwezig bij de Universiteit van Gent op labniveau • Tweede generatie biomassa kwalificatie van belang aangezien bij de productie van biodiesel veelal gebruik wordt gemaakt van o.a. palmolie (eerste generatie). Er is discussie of het restproduct glycerol het predicaat tweede generatie mag voeren.
Positie innovatieketen	<ul style="list-style-type: none"> • Basaal wetenschappelijk onderzoek reeds verricht door de Universiteit van Gent. 1,3-propaandiol wordt geproduceerd via een fermentatief bioconversieproces. • Fase van toepasbaar onderzoek aangebroken (opschalen van lab naar pilot plant). • De infrastructuur geboden door Biobase Europe is een belangrijke schakel voor het ontwikkelen van een nieuwe technologie op pilot plant niveau om ruwe glycerol om te zetten in 1,3 propaandiol als grondstof voor chemische bulkproducten.
Mogelijke samenwerkingspartners	<ul style="list-style-type: none"> • Kennisinstituut : Universiteit van Gent • Onderzoek : Biobase Europe - Pilot plant • Bedrijven : Biodieselproducenten (wellicht Bioro, Oleon, Bio Fuel Additive Plant), afnemers 1,3 propaandiol
Noodzakelijke investeringen	<ul style="list-style-type: none"> • 3 mln. voor de realisatie van een pilot plant
Mogelijke subsidietrajecten Nederland	<ul style="list-style-type: none"> • 50/50 verdeling Overheid/Markt • Publiek - Nederland Energie Onderzoek Subsidie (EOS). Dit programma beoogt de technische kennis over energie-efficiency en duurzame energie uit te breiden door onderzoek van Nederlandse kennisinstellingen en bedrijven te steunen. Eerste indicatie bijdrage: 1 mln. euro. Aandachtspunt is wel dat onderzoek plaatsvindt in Nederland. • Publiek - Europa Het Zevende Kaderprogramma (KP7) - Onderdeel Knowledge-Based Bio-Economy (KBBE)
Vervolgstappen	<ul style="list-style-type: none"> • Private partners traceren • Aanvraag indienen • Uitvoeren onderzoek

Afwegingskader

<i>People</i>	<i>Planet</i>	<i>Profit</i>	<i>PPS</i>
+++	++	+++	+++

Min = +; Max = +++

Speerpunt 4 *Valorisatiekansen van de ui*

Insteek	<ul style="list-style-type: none">• Productie van 'groene' halffabricaten voor de chemische industrie
Achtergrond	<ul style="list-style-type: none">• Tijdens het uienbewerkingsproces komt een continue reststroom vrij. Deze reststroom bedraagt voor alle Zeeuwse uienbewerkingsbedrijven tezamen jaarlijks 16.800 tot 18.900 ton. De reststroom bevat interessante componenten die interessant zijn voor hoogwaardiger (chemische) toepassingen (o.a. quercitine / natuurlijke kleurstof).
Perspectief	<ul style="list-style-type: none">• Naast quercitine zijn op basis van de samenstelling van de reststroom uit de uienbewerking diverse toepassingen in de pijplijn, o.a. inuline en anthocyanen• Gericht op het ontwikkelen van hoogwaardige bio-producten• Economische structuurversterking van de Zeeuwse uiensector• Gebruik van tweede generatie biomassa (niet bruikbaar in de voedselketen)• Grote bereidheid vanuit het Zeeuwse bedrijfsleven om mogelijkheden nader te verkennen
Positie innovatieketen	<ul style="list-style-type: none">• Praktijkgericht onderzoek
Mogelijke samenwerkingspartners	<ul style="list-style-type: none">• Stichting Afzetbevordering Ui (S.A.U.)• Rubia
Noodzakelijke investeringen	<ul style="list-style-type: none">• 0,75 mln. euro
Mogelijke subsidietrajecten	<ul style="list-style-type: none">• Het Ministerie van Landbouw - Small Business Innovation Research (SBIR)• Provincie Zeeland• Private partijen, hoofdzakelijk MKB-bedrijven• Operationeel Programma Zuid-Nederland• Provincie Zeeland• Innovatiefonds van de Rabobank
Vervolgstappen	<ul style="list-style-type: none">• Opstellen van businesscases (marktkansen, procestechnische haalbaarheid, opschalingskansen)• Opzetten van een interactieve kennisdatabank en forum om gezamenlijk kennis te delen en open innovatie te stimuleren• Ketenbrede aanpak (zaadhuizen, handelsbedrijven, sorteer- en pakstations, exporteurs, boeren en Biobase Europe)• Met betrekking tot quercitine is de komende drie jaar 100.000 euro beschikbaar om het proces en de markt verder te verkennen (business case)

Afwegingskader

<i>People</i>	<i>Planet</i>	<i>Profit</i>	<i>PPS</i>
++/+++	+++	++	+/++

Min = +; Max = +++

Speerpunt 5 **Praktijkonderzoek algenteelt**

Insteek	<ul style="list-style-type: none">Binnen Zeeland speelt een aantal initiatieven omtrent algenteelt. De signalen komen vanuit verschillende sectoren die iedere hun eigen kansen zien voor de teelt en toepassing van algen:<ul style="list-style-type: none">- Schelpdierensector : schelpdieren op het land kweken- Thermphos : fosforterugwinning- Industrie breed : raffineren van reststromen (CO₂, nutriëntrijk afvalwater en warmte)- Chemische sector : pigmenten, biodiesel, bioplastics- Voedingssector : vetzurenZeeland is een logische locatie voor een field lab (algen fabriek), aangezien deze een aantal afvalstromen kan valoriseren die momenteel duur en moeilijk te verwerken zijn (restwarmte, koelwater, CO₂, nutriëntrijk afvalwater) en nabijheid van zeewater.Uiteenlopende Zeeuwse bedrijven hebben interesse getoond in het project: Delta, Evides, Lamb-Weston Meijer, Zeeland Seaports, DOW, Yara, EPZ, Heros, Sagro, Thermphos en HZ.
Achtergrond	<ul style="list-style-type: none">Algenbiomassa is relatief rijk aan olie en proteïnen. Bovendien is de samenstelling van de olie en proteïnen aantrekkelijk voor toepassingen in de voeding, dierenvoeding- en chemische industrie (food, feed en fuel). Daarnaast kunnen algen een bijdrage leveren aan CO₂-capture en de opwaardering van industriële reststromen (water, rookgassen). Tot nog toe wordt aquatische biomassa vooral geproduceerd voor hoogwaardige toepassingen in de voedings- of health industrie. Een verdere screening van de vele gekende soorten kan nieuwe hoogwaardige toepassingen opleveren.In Nederland bestaat in verhouding tot andere Europese landen vrij veel kennis rond algen en kennisinstellingen.
Perspectief	<ul style="list-style-type: none">Insteek is gericht op een combinatie van eindmarkten (blended markt) met veelal daarin een markttoepassing die een hoge toegevoegde waarde heeftKleinschalig van opzetOnderzoek naar algen verrichten bij Biobase Europe kan een optie zijnBelangrijke grondstoffen als CO₂, nutriëntrijk water en warmte voldoende aanwezig

Positie innovatieketen	<ul style="list-style-type: none"> • Prakgericht onderzoek
Mogelijke samenwerkingspartners	<ul style="list-style-type: none"> • Uiteenlopende Zeeuwse bedrijven hebben interesse getoond in het project: Delta, Evides, Lamb-Weston Meijer, DOW, Yara, EPZ, Heros, Sagro, en Thermphos. • Technologisch Top Instituut Wetsus • IMARES • NIOO • Towards Biosolar Cells • Hogeschool Zeeland • Regionale agrarische/aquatische sector (IngrepPro, LGEM, Aquafy-tho en AlgeaLink) • Ministerie Landbouw Natuur en Visserij • Provincie Zeeland • Zeeland Seaports • Impuls Zeeland • Biobase Europe
Noodzakelijke investeringen	<ul style="list-style-type: none"> • 1,5 mln. euro • Realisatie field lab: 0,5 mln. - 1,0 mln. Hoogte van investering hangt o.a. af van grootte field lab, aantal field labs, gesloten versus open systemen • Kosten (ureninzet) betrokken bedrijven en kennisinstellingen circa 0,5 mln. (eerste indicatie)
Mogelijke subsidietrajecten	<p>Privaat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeeuwse industriële bedrijven en regionale agrarische/aquatische sector <p>Publiek – Nederland</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het Ministerie van Landbouw - Small Business Innovation Research (SBIR). • De Provincie Zeeland wil zeer waarschijnlijk medewerking verlenen aan de realisatie van een 'field lab' waar testen met algenteelt en de verschillende toepassingen kunnen worden uitgevoerd. • Operationeel Programma Zuid-Nederland (OP-Zuid). Het is een economisch stimuleringsprogramma dat met bijna 186 miljoen Euro mede wordt gefinancierd uit het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO). Het streven is het programma per 1 januari 2010 weer te openen voor het indienen van subsidieaanvragen • Pieken in de Delta Zuidwest-Nederland <p>Publiek – Europa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nader te bepalen. Hangt af of Vlaamse partijen deelnemen in het project. Zo ja, dan is Interreg A een optie. Grensoverschrijdende samenwerking langs de landsgrenzen op het gebied van onder meer kennis, economie, werkgelegenheid, natuur en milieu, energie, gezondheidszorg, cultuur, veiligheid
Vervolgstappen	<ul style="list-style-type: none"> • Wat is de meeste geschikte locatie voor een field lab (verkenning)

- wordt momenteel uitgevoerd door Impuls Zeeland)
- Identificeren van de meest kansrijke onderzoekstrajecten (in nauwe samenwerking met het regionale bedrijfsleven)
 - Realiseren van een field lab
 - Aansluiting zoeken bij bestaande initiatieven in Nederland, o.a. Technologisch Top Instituut Wetsus en het onderzoeksprogramma 'Towards Biosolar Cells'

Afwegingskader

<i>People</i>	<i>Planet</i>	<i>Profit</i>	<i>PPS</i>
++	++	+	+++

Min = +; Max = +++

Speerpunt 6 *Eiwittransitie*

Insteek	<ul style="list-style-type: none"> • De insteek is het ontwikkelen en stimuleren van het gebruik van plantaardige eiwitten als alternatief voor geïmporteerde plantaardige of dierlijke eiwitten met zoveel mogelijk inzet van regionale productiemiddelen en ketenpartijen
Achtergrond	<ul style="list-style-type: none"> • De verwachting is dat de traditionele dierlijke eiwitten niet toereikend zijn om in de nabije toekomst aan de groeiende vraag naar bulk en functionele eiwitten te voldoen • Vooral nevenstromen uit de plantverwerkende industrieën, maar ook uit schelpdieren, bevatten vaak nog substantiële eiwitfracties. • Dit gegeven biedt een belangrijke kans voor de Zeeuwse akkerbouw. Het Zeeuwse klimaat in combinatie met de zeer vruchtbare landbouwgrond, is uitermate geschikt voor de teelt van plantaardige eiwitten • Met deze uitgangspunten is op zoek gegaan naar concepten die aansluiten bij de huidige (Zeeuwse) landbouwpraktijk en voedselverwerkende industrie en inspeelt op toekomstige mondiale ontwikkelingen
Perspectief	<p>De mogelijke oplossingsrichtingen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alternatief voor soja (o.a. peulvruchten) 2. Alternatief voor vlees (bijv. Meatless project) 3. Zaaizaadvermeerdering eiwitrijke gewassen 4. Eiwitwinning uit agro&food reststromen 5. Plantaardig alternatief voor vismeel
Positie innova-	<ul style="list-style-type: none"> • Het speerpunt Eiwittransitie bevindt voor een groot deel in de ver-

ticketen	kenningsfase. Kennisinstellingen, overheden en private partners zien de toepassingsmogelijkheden van de agrarische sector sterk toenemen.
Mogelijke samenwerkingspartners	<ul style="list-style-type: none"> • Nizo, • Prins & Dingemanse/Roem van Yerseke • Coroos • CZAV/Zeelandia • Lamb Weston/McCain • Plant Research International • Cargill • Top Union • Groene Poort • Duynie, • Rusthoeve • Meatless • Van Pelt Vleesgroep • ZLTO
Noodzakelijke investeringen	<ul style="list-style-type: none"> • 3 - 4 mln. euro
Mogelijke subsidietrajecten	<ul style="list-style-type: none"> • Het Ministerie van Landbouw - Small Business Innovation Research (SBIR) • Provincie Zeeland • Private partijen, hoofdzakelijk MKB-bedrijven • Operationeel Programma Zuid-Nederland • Provincie Zeeland • Innovatiefonds van de Rabobank
Vervolgstappen	<ul style="list-style-type: none"> • Afronden pilot fase oplossingsrichting 2 (Meatless project) en verdere marktintroductie (zie persbericht Min. LNV) • Project "plantaardig alternatief voor vismeel" (oplossingsrichting 5) eind 2009 van start (met financiële steun van de provincie) • Verdere projectontwikkeling op de overige geïdentificeerde sporen (oplossingsrichtingen 1,3 en 4) en verdere verkenning van oplossingsrichtingen

Afwegingskader

<i>People</i>	<i>Planet</i>	<i>Profit</i>	<i>PPS</i>
++	+++	+	++

Min = +; Max = +++

Ministerie van LNV – Nieuwsbericht 01-09-2009

"Een smaakvolle combinatie!", zo betitelde minister Gerda Verburg van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit het innovatieve product Meatlight. Een nieuw product waarin vlees gedeeltelijk is vervangen door granen.

Meatlight is een product van het bedrijf Meatless uit Goes, dat de minister afgelopen maandag, 31 augustus, bezocht. De minister prees het initiatief dat goed aansluit op het beleid uit de nota Duurzaam voedsel. In deze nota wordt gestreefd naar het verduurzamen van voedsel, zowel door producten als consumenten. "Wereldwijd staan we voor een enorme uitdaging om voldoende voedsel te produceren. Initiatieven als deze juich ik daarom enorm toe! Want het zorgt voor een lekkere, gezondere én duurzame verbreding van het assortiment in het supermarktschap. Ik hoop dat het experiment slaagt en dat dit een stimulans is voor andere bedrijven", aldus de minister.

Verburg bezocht de productielijn die momenteel circa 800 kilo Meatless vezels per uur produceert. In 2010 komt er een tweede productielijn met een grotere capaciteit bij. Daarna bezocht de minister ook één van de vijf Agrimarkt-supermarkten waar het vleesproduct momenteel als pilot te koop is. De pilot duurt ongeveer een half jaar. In de pilot werkt de hele regionale keten nauw samen. Het doel is om meer inzicht te krijgen in wat consumenten van het product vinden. Het LEI Wageningen UR doet hier onderzoek naar tijdens de pilotfase. Agrimarkt biedt nu, naast het gangbare vleesassortiment, magere hamburgers, magere rundersaucijzen en mager rundergehakt aan waarin 20% vlees vervangen is door granen. Hiermee wordt een vetreductie van zo'n 50% bereikt.

5.2 Plan van aanpak - Aandachtsvelden

Bieden momenteel minder perspectief en bieden wellicht meer aanknopingspunten op de (middel) lange termijn.

Aandachtsveld 1 Bio-ethanolfabriek - Nedalco

Insteek	<ul style="list-style-type: none">• Alcoholproducent Nedalco heeft plannen voor de realisatie van een bio-ethanolfabriek in Sas van Gent in 2008 in de ijskast gezet maar nog niet definitief afgeblazen.
Achtergrond	<ul style="list-style-type: none">• Bio-ethanol fabriek Nedalco is momenteel geen speerpunt binnen Biobased Economy Zeeland vanwege:<ul style="list-style-type: none">- Onvoldoende subsidiemogelijkheden- Geen duidelijke Europese regelgeving voor de productie van biobrandstoffen.- Noord- en Zuid-Amerika zijn wereldwijde marktleiders.- Europa (o.a. Nederland) importeert goedkopere bio-ethanol uit Brazilië.- De productie van bio-ethanol van de tweede generatie is duurder dan wanneer een eerste generatie grondstof zoals suiker wordt gebruikt.- Het productieproces nog nooit op deze schaal toegepast is en is dus minder bedrijfszeker

Perspectief	<ul style="list-style-type: none"> • De realisatie van de fabriek is wellicht op termijn wel kansrijk: <ul style="list-style-type: none"> - Nedalco kan gebruik van de reststromen tarwezetmeel van Cargill, naast de traditionele grondstof bietenmelasse. - In de traditionele markt zit weinig groei en wordt in volume overvleugeld door bio-ethanol markt. - Bijmengverplichting wordt verhoogd. - Accijnsvrijstelling. - Importheffing van bio-ethanol uit Brazilië en Noord-Amerika. - Wijziging van subsidieregeling(en).
Positie innovatieketen	<ul style="list-style-type: none"> • Een bio-ethanol fabriek voor de productie van 2de generatie bio-brandstoffen te willen gaan bouwen. Nedalco is hiermee één van de eerste producenten ter wereld die op industriële schaal 2de generatie biobrandstoffen gaat produceren. Daarbij maakt Nedalco gebruik van een zelf ontwikkelde en gepatenteerde gist die houtsuikers in bio-ethanol kan omzetten.
Mogelijke samenwerkingspartners	<ul style="list-style-type: none"> • Cargill • Bird Engineering • TU Delft
Noodzakelijke investeringen	<ul style="list-style-type: none"> • 150 mln. euro
Mogelijke subsidietrajecten	<ul style="list-style-type: none"> • Nader te bepalen
Overig	<ul style="list-style-type: none"> • Wellicht dat Zeeland Seaports op termijn een rol kan spelen met betrekking tot op- en overslag van bio-ethanol voor de Europese markt.

Afwegingskader

<i>People</i>	<i>Planet</i>	<i>Profit</i>	<i>PPS</i>
+++	+++	+++	+++

Min = +; Max = +++

Concluderend

Op basis van de **analyse** van de **zes speerpunten** kan worden bepaald wat de stand van zaken is van die speerpunten, wat de investeringsbehoefte is, welke vervolgstappen gezet moeten worden en wat de rol is van de provincie. Dit overzicht wordt gegeven in de volgende tabel.

Stand van zaken	Investeringsbehoefte	Beoogde vervolgstappen	Rol van de Provincie
<p>Ad A Pyrolyse-installatie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Onlangs is in het kader van het Borssele Convenant door de Commissie Additionele Innovatieve Investerings (Borssele Convenant) de realisatie van een 'pyrolyse-installatie' door Delta/Essent goedgekeurd 	<ul style="list-style-type: none"> • 20 mln. euro. Bedrag wordt volledig gefinancierd vanuit het Borssele Convenant 	<ul style="list-style-type: none"> • Definitieve goedkeuring door de aandeelhouders 	<ul style="list-style-type: none"> • Provincie is 50% aandeelhouder in Delta • Verlenen van de bouw- en milieuvvergunning • Geen financiële bijdrage noodzakelijk
<p>Ad B Productie van biogas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Delta heeft vergevorderde plannen, maar definitieve beslissing moet nog worden genomen • Input van biomassa is gegarandeerd doordat er een leveringscontract is afgesloten van 12 jaar met Lamb Weston Meijer 	<ul style="list-style-type: none"> • Niet openbaar 	<ul style="list-style-type: none"> • Delta wil zo min mogelijk afhankelijk zijn van subsidie, zoals de SDE regeling en een zo hoog mogelijke meerwaarde genereren in het kader van duurzaamheid en het verwaarden van biomassa • Delta heeft de voorkeur het biogas op te waarderen voor brandstof voor voertuigen 	<ul style="list-style-type: none"> • Mogelijke afnemer van het biogas • Provincie is 50% aandeelhouder in Delta • Verlenen van de bouw- en milieuvvergunning
<p>Ad C Valorisatiekansen van biodiesel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vooruitzichten zijn veelbelovend • 1,3-propaandiol is een belangrijke grondstof voor de chemische industrie voor o.a. 'high performance' polymere materialen. 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 mln. euro 	<ul style="list-style-type: none"> • Nadere uitwerking van de businesscase noodzakelijk • Benaderen van de private partijen (o.a. biodieselproducenten) • Subsidievraag indienen 	<ul style="list-style-type: none"> • Ondersteuning bij het indienen van een subsidieaanvraag • Eventuele financiering <ul style="list-style-type: none"> - Bedrijfsleven : 1,5 mln. euro - Overheden¹⁾ : 1,5 mln. euro
<p>Ad D Valorisatiekansen van de ui</p> <ul style="list-style-type: none"> • De marktkansen van de reststof quercetine zijn veelbelovend. Het bedrijf Rubia is hier nauw bij betrokken • Op basis van de samenstelling van de reststroom uit de uienbewerking zijn verschillende toepassingen nog niet onderzocht 	<ul style="list-style-type: none"> • 0,5 - 0,75 mln. euro 	<ul style="list-style-type: none"> • Vervolgstappen zijn het opstellen van businesscases (marktkansen, proces-technische haalbaarheid, opschalingskansen van de toepassingen) • Het opzetten van een interactieve kennisdatabank en forum om gezamenlijk kennis te delen • Open innovatie te stimuleren door een ketenbrede aanpak (zaadhuizen, han- 	<ul style="list-style-type: none"> • Eventuele financiering <ul style="list-style-type: none"> - Bedrijfsleven : 0,4 mln. euro - Overheden¹⁾ : 0,35 mln. euro

Stand van zaken	Investeringsbehoefte	Beoogde vervolgstappen	Rol van de Provincie
		deelsbedrijven, sorteer- en pakstations, exporteurs, boeren en Biobase Europe).	
Ad E Praktijkonderzoek algenteelt	<ul style="list-style-type: none"> • Veel Zeeuwse bedrijven hebben interesse getoond en zijn bereid hierin te investeren • Momenteel wordt onderzoek verricht naar de meest geschikte locatie voor een field lab 	<ul style="list-style-type: none"> • 1,5 mln. euro • Opzetten van een onderzoeksagenda • Realisatie van een field lab 	<ul style="list-style-type: none"> • Eventuele financiering <ul style="list-style-type: none"> - Bedrijfsleven : 0,75 mln. euro - Overheden¹⁾ : 0,75 mln. euro
Ad F Eiwittransitie	<ul style="list-style-type: none"> • Het speerpunt bevindt zich in het beginstadium • De pilot fase van het Meatless project is een succes • De beoogde start van het "plantaardig alternatief voor vismeel" staat voor eind 2009 gepland • De overige drie oplossingsrichtingen moeten nog uitgewerkt worden 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 - 4 mln. euro met betrekking tot alle vijf de oplossingsrichtingen • Opschalen van het Meatless project • Concrete invulling geven aan de overige drie oplossingsrichtingen met een accent op bioraffinage van rest- en nevenstromen uit de agro- en foodindustrie 	<ul style="list-style-type: none"> • Voor de verwerking van rest- en nevenstromen wordt momenteel een projectplan voorbereid

1) Overheden: EU/RIJK en/of provincie

Hoofdstuk 6 **Organisatiestructuur**

Voor de organisatiestructuur zijn vier uitgangspunten van belang:

- A Voor de komende vier jaar zijn drie opgaven van belang voor de Provincie Zeeland: regelgeving, co-financiering en lobby functie.
- B Het marktgebied van Zeeland alleen is te beperkt om van het programma biobased economy Zeeland een lange termijn succes te maken.
- C Op basis van het huidige beeld van de Biobased Economy Zeeland, de bijbehorende programmalijnen en de betrokken partijen is het niet wenselijk een geheel nieuwe organisatie op de rails te zetten maar juist gebruik te maken van de bestaande succesvolle organisatiestructuren, met elk hun eigen speerpunten.
- D De transitie naar een innovatie en groene economie bestaat momenteel uit drie programmalijnen. Naast Biobased Economy zijn dit CO₂-reductie en een duurzame procesindustrie.

A De opgaven van de Provincie Zeeland

Voor de komende vier jaar zijn drie opgaven van belang voor de Provincie Zeeland:

A	Regelgeving	<ul style="list-style-type: none">• Onder andere pyrolyse-installatie en productie van biogas
B	Lobby functie	<ul style="list-style-type: none">• Samenwerkingsverband opzetten met Economisch Impuls Zeeland/Zeeland Seaports (Zeeland) POM Oost-Vlaanderen (België), REWIN (West-Brabant)• Rijksoverheid en Europa
C	Co-financiering	<ul style="list-style-type: none">• 5 ton per jaar

Deze rollen van de provincie kunnen worden afgeleid uit het schema aan het eind van het vorige hoofdstuk.

B Marktgebied

Het marktgebied van Zeeland alleen is te beperkt om van het programma biobased economy Zeeland een lange termijn succes te maken. De redenen hiervoor zijn:

- Beperkt aanbod van kennisinstellingen (alleen Hogeschool Zeeland).

- Beperkt aantal bedrijven met substantiële R&D investeringen.
- Aangrenzende regio's bieden een complementair pakket (West-Brabant en Oost-Vlaanderen).
- Betere toegang tot fondsen op Rijks- en Europees niveau.

Opschaling is wenselijk met de regio's Zeeland, West-Brabant en Ghent Bio-energie Valley (Gent/Oost-Vlaanderen) als vertrekpunt. Er zijn zes voordelen van samenwerking:

- Meer massa en slagkracht (financieel draagvlak).
- Grens- en regio overschrijdend.
- Economische structuur en agenda van de drie betrokken regio's vullen elkaar goed aan met betrekking tot biobased economy
- Er is al sprake van samenwerkingsverbanden op het gebied van biobased economy (o.a. Biobase Europe en Energie Conversie Park).
- Juist elkaar aanvullen (o.a. valorisatie biodiesel) en niet elkaar beconcurreren (Biobase Europe / Bioraffinage Innovatie Centrum).
- De Agenda Biobase Europe wordt ingevuld met een groter aantal private partijen.

C *Geen geheel nieuwe organisatie*

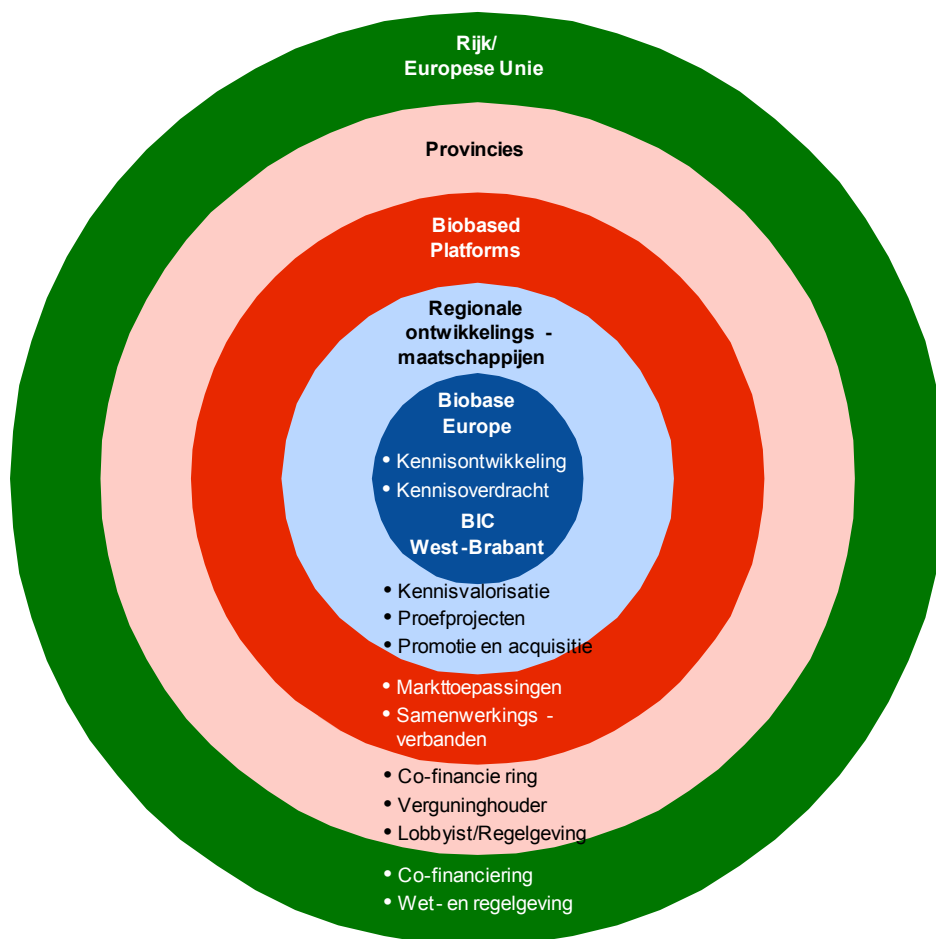
Op basis van het huidige beeld van de Biobased Economy Zeeland, de bijbehorende programmalijnen en de betrokken partijen is het niet wenselijk een geheel nieuwe organisatie op de rails te zetten, maar juist gebruik te maken van de bestaande succesvolle organisatiestructuren, met elk hun eigen speerpunten.

Op basis hiervan stellen wij een organisatiestructuur voor die bestaat uit **een kern en vier cirkels**. Biobase Europe en BIC West-Brabant vormen de kern waar kennisontwikkeling en kennisoverdracht centraal staat. De verdere uitwerking van speerpunten en promotie/acquisitie behoren tot de eerste cirkel waar de regionale ontwikkelingsmaatschappijen en Zeeland Seaports de regie hebben. De tweede cirkel is weggelegd voor de betrokken platforms waarbij markttoepassingen en het opzetten van (boven)regionale samenwerkingsverbanden centraal staan. De overheid vormt de basis van derde en de vierde cirkel. In de derde cirkel zijn de Provincies met name verantwoordelijk voor co-financiering, regelgeving en lobby functie. In de buitenste cirkel is co-financiering en wet- en regelgeving de hoofdtaak van het Rijk en de Europese Unie.

- **Kern**
 - Biobase Europe.
 - BIC West-Brabant

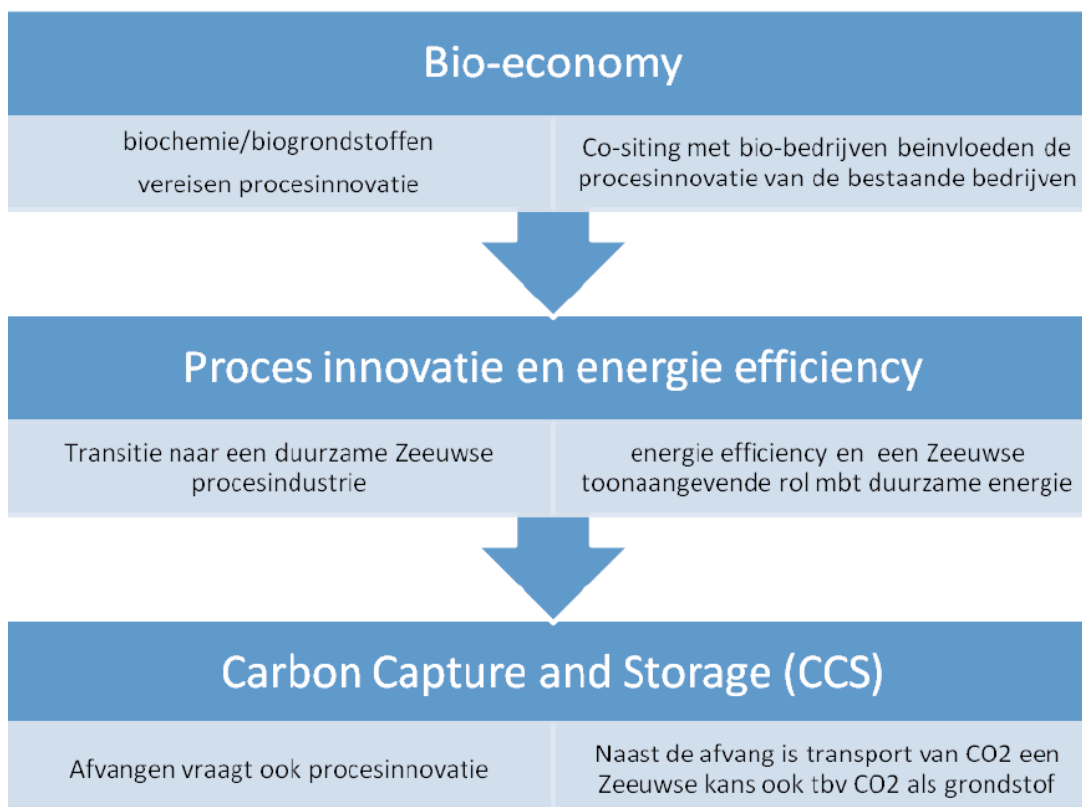
Focus - Kennisontwikkeling en kennisoverdracht
- **Eerste cirkel** Regionale ontwikkelingsmaatschappijen (POM Oost-Vlaanderen, REWIN (West-Brabant) Impuls Zeeland en Zeeland Seaports.
 - Realiseren kennisvalorisatie, met name MKB-bedrijven.
 - Ontwikkelen proefprojecten
 - Promotie en Acquisitie

- **Tweede cirkel** Biobased Platforms (Ghent Bio-energy Valley, Biobased Economy Zeeland en Bio Raffinage Innovatie Centrum West-Brabant).
Focus
 - Markttoepassingen
 - Opzetten van (boven)regionale samenwerkingsprogramma's
- **Derde cirkel** Provincies
Focus
 - Co-financiering.
 - Vergunninghouder
 - Lobby functie
 - Regelgeving
- **Vierde cirkel** Rijk en Europese Unie.
Focus
 - (Co-)financiering
 - Wet- en regelgeving



D Innovatie en groene economie bestaat momenteel uit drie programmalijnen

De transitie naar een innovatie en groene economie bestaat momenteel uit drie programmalijnen. Naast Biobased Economy zijn dit CO₂-opslag/hergebruik en een duurzame procesindustrie. Het onderzoek Transitie naar een duurzame procesindustrie, dat onlangs in opdracht van de Provincie Zeeland is uitgevoerd, geeft concrete aanknopingspunten, die aansluiten bij de zes speerpunten uit dit onderzoek Bio als Basis. De Biobased Economy initiatieven en het onderzoek Transitie naar een duurzame procesindustrie brengen de CO₂ uitstoot echter niet tot een aanvaardbare niveau terug. Om de milieudoelstellingen wel te halen is het Carbon Capture and Storage (CCS) initiatief een mogelijke optie. Om de transitie naar een innovatieve en groene economie te bewerkstelligen moet de Provincie een totaalstrategie formuleren door biobased economy te koppelen aan de duurzame procesindustrie en de CCS-initiatief. In onderstaand figuur is die totaalstrategie weergegeven en heeft de treffende naam **Eco-3** gekregen.



Bijlage

Bijlage 1 Projectfiches

A *Bio-energie*

B *Biobrandstoffen*

C *Hoogwaardige bioproducten*

D *Overige Kansen*

A Bio-energie

Operationeel - Grootschalig

A.1 Delta/ EPZ Meestoken biomassa in kolencentrale

Operationeel - Kleinschalig

A.2 McCain Food Holland Vergisting bedrijfsafval
A.3 Lamb Weston Meijer Biogas uit afvalwater
A.4 RWZI Vergisting slib- en stortgas
A.5 Cargill Vergisting bedrijfsafval

Kansen

A.6 Energie Conversie Park Onderzoeksprogramma multidimensio-
nale aanpak c.q. verwerking van diverse
stromen biomassa in de Euregio
A.7 Delta Vergisten
A.8 Diverse partijen Co-vergisten - kleinschalig / decentraal
A.9 Van den Manacker Verbranding houtchips
A.10 Cgen Waterstofelektriteitscentrale
A.11 Biox Elektriciteit op basis van palmolie
A.12 Heros Verbranding houtafval)
A.13 Borssele Convenant Pyrolyse
A.14 Bioshape Elektriciteit op basis van jatropa
A.15 Biomassa Centrale Terneuzen Vergisten / centraal

Operationeel - Grootschalig

A.1 Meestoken biomassa

Projecttrekker	: • Delta
Projectpartner(s)	: • Delta/EPZ
Locatie	: • Borssele
Status	: • Operationeel
Termijn	: • Niet van toepassing
Input	: • Meestoken van biomassa bij Delta (nu 15%) - 200.000 ton biomassa
Throughput	: • Verbranding
Output	: • 55 MWe biomassa • 370 MWe fossiele brandstoffen
Bijproducten	: • Asrest en laagcalorische warmte worden al gerecycled
Innovatie	: • Delta werkt aan technologische vernieuwingen. Doel is uiteindelijk geen subsidies nodig te hebben voor biomassa
Subsidie	: • SDE-regeling
Aanvoer	: • Weg / schip
Aanknopingspunten	: • Percentage biomassa wordt tussen 2008 en 2012 verder verhoogd. Momenteel alleen haalbaar met SDE-subsidies • Fosforovengas (FOG) wordt als brandstof gebruikt in andere fabrieken van Thermphos en in de nabijgelegen kolencentrale van EPZ • Percentage biomassa kan verder verhoogd worden door middel van pyrolyse. Voor de Pyrolyse-installatie staat engineering gepland 2de helft 2009 en de investeringsbeslissing in 2010 (zie A.13)
Bijdrage biobased economy	: • Beperkt, maar wel de grootste bron voor groene stroom
Investering	: • Niet van toepassing
Rol Provincie	: • Vergunningverlener, aandeelhouder Delta

Operationeel - Kleinschalig

A.2 McCain Food

Projecttrekker	: • McCain Food
Projectpartner(s)	: • Niet van toepassing
Locatie	: • Op eigen site
Status	: • Operationeel
Termijn	: • Niet van toepassing
Input	: • Schilafval, grijs zetmeel en afvalfrietten
Throughput	: • Vergisten
Output	: • Biogas wordt in elektriciteit omgezet in een WKK
Bijproducten	: • Een klein deel, meestal verontreinigd afval, wordt afgevoerd en extern verwerkt.
Innovatie	: • Niet van toepassing
Subsidie	: • SDE regeling
Aanvoer	: • Vanuit eigen fabriek
Aanknopingspunten	: • Niet van toepassing
Bijdrage biobased economy	: • Hoog
Investing	: • Niet van toepassing
Rol Provincie	: • Vergunningverlener

A.3 Lamb Weston Meijer

Projecttrekker	: • Lamb Weston Meijer
Projectpartner(s)	: • Delta
Locatie	: • Kruiningen
Status	: • Operationeel
Termijn	: • Niet van toepassing
Input	: • Afvalwater
Throughput	: • Anaërobe reactoren
Output	: • In de Anaërobe reactoren wordt biogas gevormd. Biogas toegepast in WKK bestaande uit drie gasmotoren van 300 kW, die elk 150 m ³ biogas per uur kunnen verwerken. Daarnaast kan de ketel ook nog 150 m ³ per uur verwerken • Elektriciteit wordt aan het net van DELTA geleverd en de warmte wordt benut voor de processen van Lamb Weston/Meijer
Bijproducten	: • Niet van toepassing
Innovatie	: • Niet van toepassing
Subsidie	: • ?
Aanvoer	: • Vanuit eigen fabriek
Aanknopingspunten	: • Mogelijke realisatie van een vergistinginstallatie (zie voorbeeld McCain) of restafval leveren aan Groene Poort (B.6)
Bijdrage biobased economy	: • Hoog
Investering	: • Nader te bepalen
Rol Provincie	: • Vergunningverlener

A.4 *Slib- en stortgas*

Projecttrekker	: • RWZI en Delta	
Projectpartner(s)	: • Niet van toepassing	
Locatie	: • RWZI • Delta stortplaatsen	Slibvergassers Stortgas
Status	: • Operationeel	
Termijn	: • Niet van toepassing	
Input	: • Restafval	
Throughput	: • Vergisten	
Output	: • Biogas / WKK - 0,5 MW	
Bijproducten	: • Niet van toepassing	
Innovatie	: • Niet van toepassing	
Subsidie	: • Onduidelijk	
Samenwerking	: • Niet van toepassing	
Aanvoer	: • Niet van toepassing	
Aanknopingspunten	: • Niet van toepassing	
Bijdrage biobased economy	: • Hoog	
Rol Provincie	: • Vergunningverlener	

A.5 Cargill

Projecttrekker	: • Cargill
Projectpartner(s)	: • Delta
Locatie	: • Sas van Gent
Status	: • Operationeel
Termijn	: • Niet van toepassing
Input	: • Restafval
Throughput	: • Vergisten
Output	: • Biogas / Wkk - 0,7 MW
Bijproducten	: • Niet van toepassing
Innovatie	: • Niet van toepassing
Subsidie	: • ?
Aanvoer	: • Vanuit eigen fabriek
Aanknopingspunten	: • Niet van toepassing
Bijdrage biobased economy	: • Hoog
Investering	: • Niet van toepassing
Rol Provincie	: • Vergunningverlener

Kansen

A.6 Energie Conversie Park

Project	: • Energie Conversie Park
Projectpartner(s)	: • Nederlandse en Vlaamse kennisinstellingen zullen gezamenlijk de beschikbare kennis inbrengen, inventariseren, bundelen, en waar mogelijk doorontwikkelen
Beoogde locaties	: • Nederland : Moerdijk, Breda, Sluiskil (Biomassa centrale Terneuzen (o.a. Heros/Ecoservice) • België : 2x Provincie Antwerpen, 1x Belgisch Limburg
Status	: • Start van de verkenningsfase afhankelijk van de wel/geen financiering vanuit Belgische overheid
Termijn	: • Korte termijn duidelijkheid (< 1 jaar)
Input	: • Het in kaart brengen van specifiek regionaal beschikbare biomassastromen op basis van literatuurstudie
Throughput	: • Nader te bepalen
Output	: • Nader te bepalen
Bijproducten	: • Nader te bepalen
Innovatie	: • De multidimensionale aanpak c.q. verwerking van diverse stromen biomassa (energiedragers en warmte) op één locatie door middel van verregaande integratie van verschillende conversietechnieken is veel besproken maar op deze schaal nog niet toegepast. Optimaal mogelijk benutten van de beschikbare stroom biomassa • Met name gericht op het uitwisseling van kennis en ervaring
Subsidie	: • Aanvraag EFRO-bijdrage • Cofinanciering vanuit de Provincie
Aanvoer	: • Regionale biomassa
Aanknopingspunten	: • Afhankelijk van resultaten verkenningsfase
Bijdrage biobased economy	: • Nader te bepalen
Investering	: • Kosten verkenningsfase euro 2,3 mln.
Rol Provincie	: • Cofinancier

A.7 Vergisten agro-industrieel restproducten

Projecttrekker	: • Delta
Projectpartner(s)	: • Lamb Weston Meijer
Locatie	: • Kruiningen
Status	: • Definitieve investeringsbeslissing op korte termijn • Aanvragen bouw- en milieuvergunning
Termijn	: • Korte termijn (< 1 jaar)
Input	: • Aardappelreststoffen. Delta heeft een leveringscontract afgesloten van 12 jaar
Throughput	: • Vergisting
Output	: • Biogas (10 mln. m ³)
Bijproducten	: • Nader te bepalen
Innovatie	: • Niet van toepassing
Subsidie	: • Energie-InvesteringsAftrek (EIA) • De Milieu-Investeringsaftrek (MIA), • Stimuleringsregeling Duurzame Energie (SDE). • Groenfinanciering – extra lage rente
Samenwerking	: • Niet van toepassing
Aanvoer	: • Vergistinginstallatie is gelegen naast de fabriek
Aanknopingspunten	: • Mogelijkheden verkennen voor het opwerken naar transportbiogas • Mogelijkheden voor een verdere uitbreiding door de realisatie van een tweede vergistinginstallatie
Bijdrage biobased economy	: • Hoog
Investering	: • Niet openbaar
Rol Provincie	: • Mogelijke afnemer van het biogas • Provincie is 50% aandeelhouder in Delta • Verlenen van de bouw- en milieuvergunning

Nota bene: De realisatie van een centrale vergistinginstallatie op basis van (huishoudelijk) GFT-afval is momenteel in Zeeland is momenteel **financieel niet haalbaar** aangezien de huidige composteringsfaciliteiten in Zeeland van Delta afgeschreven zijn in 2017. De realisatie van een vergistinginstallatie op basis van GFT-afval in Zeeland door Delta heeft momenteel **geen prioriteit**.

A.8 (Co)-vergisten - kleinschalig - decentraal

Projecttrekker	: • Agri Groep Zeeland • Raaijmakers • De Rijke
Projectpartner(s)	: • Diversen
Locatie	: • Agri Groep Zeeland Zierikzee • Raaijmakers Schoondijke • De Rijke Tholen
Status	: • SDE-regeling speelt een sleutelrol
Termijn	: • Onduidelijk
Input	: • Mest wordt vergist met andere organische materialen zoals m is, gerst, aardappelen etc. Deze stoffen worden toegevoegd om het rendement van het vergistingsproces te verhogen
Throughput	: • Co-vergisten
Output	: • Biogas / Warmtekrachtkoppeling
Bijproducten	: • Het uitgegiste materiaal kan, onder voorwaarden, gebruikt wor- den als organische mest in de landbouw
Innovatie	: • Niet van toepassing
Subsidie	: • SDE regeling
Samenwerking	: • Nader te bepalen
Aanvoer	: • Niet van toepassing
Aanknopingspunten	: • Mestvergisting kan een reductie van de emissie van broeikas- gassen tot stand brengen. Om een vergistingsinstallatie rendabe- bel te kunnen laten draaien is een minimaal aantal koeien noodzakelijk. Het omslagpunt wordt pas bij het relatief grote aantal van 250 melkkoeien bereikt. • Voor de provincie Zeeland is berekend dat de emissie van broeikasgassen uit mest met 70,2% (257.920 ton CO ₂ - equivalenten) kan dalen door de toepassing van mestvergisting als alle in Zeeland aanwezige mest zou worden vergist. In totaal bedraagt de vermindering voor Zeeland 1,57% van de totale broeikasgasemissie • Zonder samenwerking biedt mestvergisting nauwelijks perspec- tief voor de Zeeuwse landbouw
Bijdrage biobased economy	: • Hoog
Rol Provincie	: • Onrendabele top financieren in kaderen van imago en vermin- deren milieubelasting • Vergunningverlener • Imago: voorop lopen

A.9 Van den Manacker

Projecttrekker	: • Van den Manacker
Projectpartner(s)	: • Niet van toepassing
Locatie	: • Hulst
Status	: • Realisatie van een biomassacentrale. Vergunning verleend
Termijn	: • Korte termijn (< 1jaar)
Input	: • Houtchips
Throughput	: • Verbranding
Output	: • Elektriciteit
Bijproducten	• Warmte
Innovatie	: • Niet van toepassing
Subsidie	: • SDE-regeling
Samenwerking	: • Niet van toepassing
Aanvoer	: • Niet van toepassing
Aanknopingspunten	: • Niet van toepassing
Bijdrage biobased economy	: • Gemiddeld
Rol Provincie	: • Vergunningverlener

A.10 Cgen

Projecttrekker	: • Cgen Waterstofelektriciteitscentrale
Projectpartner(s)	: • Niet van toepassing
Beoogde locatie	: • Vlissingen-Oost / westelijke deel van de Cobelfret-terminal. Nog geen duidelijkheid over definitieve locatie o.a. door geluidscouturen
Status	: • MER procedure is gestart • Rijkscoördinatie regeling van kracht (wettelijk verplicht per 1 maart 2009). Ministerie van economische Zaken coördineert. De bedoeling is de procedures te verkorten en te stroomlijnen, waardoor dergelijke projecten sneller kunnen worden gerealiseerd. Zo maakt de wet het mogelijk dat de procedures voor het Rijksinpassingsplan en de vergunningen tegelijkertijd worden toegepast. Inspraak op alle besluiten blijft bestaan, maar wordt gebundeld. Dat betekent dat op eenzelfde moment op verschillende besluiten tegelijkertijd kan worden ingesproken. Besluitvorming kan hierdoor sneller en efficiënter plaatsvinden.
Termijn	: • <input type="checkbox"/> 5 jaar
Input	: • Steenkool, petcoke, aardgas en biomassa
Throughput	: • Vergassen
Output	: • Elektriciteit. In eerste instantie 800 MW met een optie deze uit te breiden naar 1600 MW
Tussenproducten	: • Syngas: waterstof • Koolstofmonoxide • Restwarmte
Innovatie	: • De toegepaste techniek maakt de centrale veel schoner dan een gewone kolencentrale. Het gas dat bij de vergassing van steenkool en biomassa ontstaat, wordt gesplitst in kooldioxide en waterstof. De kooldioxide (CO ₂) wordt opgevangen en naar de gasturbine gaat - in tegenstelling tot traditionele centrales - zuivere waterstof. Daardoor komt bij de verbranding van het gas geen CO ₂ in de atmosfeer
Subsidie	: • Indirect via CO ₂ -emissierechten
Aanvoer	: • Per schip
Aanknopingspunten	: • Werkgelegenheid 100 personen • Waterstof wordt gezien als de energiedrager van de toekomst. In dat opzicht kunnen de Cgen-centrales worden gezien als een opstap naar de waterstofeconomie. Die drijft niet langer op fossiele brandstoffen.

- Het bestaande elektriciteitsnetwerk kan in elk geval de eerste fase van de centrale zonder problemen aan
- De waterstofelektriciteitscentrale van Cgen is milieuvriendelijk, omdat 85 procent van het broeikasgas CO₂ kan worden afgevangen en opgeslagen, bijvoorbeeld in lege aardgasvelden op de Noordzee
- Cgen hoeft niet per se alle geproduceerde waterstof in elektriciteit om te zetten:
 - Total : Bij het kraken van lange aardoliemoleculen in kortere, lichtere ketens moet waterstof worden toegevoegd. Bovendien bindt waterstof zich aan de zwavel in de aardolie, waardoor de benzine en andere brandstoffen die de raffinaderij maakt schoner zijn.
 - Yara : Waterstof is een belangrijke grondstof bij Yara. Aanvoer per schip (Westerschelde)
 - Dow : Omzetten van syngas naar diesel via Fischer-Tropsch synthese
- De ontwikkeling van auto's op waterstof staat nog in de kinderschoenen
- Een kolencentrale is vooralsnog een goedkoper alternatief. Wellicht dat hier verandering in komt door de handel in CO₂-emissierechten
- Carbon, Capture, Storage initiatieven. Haalbaarheid hangt hoofdzakelijk af van:
 - CO₂ emissierechten. Nu € 14 per ton CO₂. Economisch nu niet nog niet rendabel.
 - Meer massa te creëren door samen te werken met Rotterdam
 - Dow, Yara, Thermphos, Delta en Cgen belangrijkste spelers (80% van de CO₂ uitstoot van Zeeland)
- Waterstoflevering aan Total (goed mogelijk), maar wel met de intentie daar fossiele brandstoffen van te maken dan wel Yara (onwaarschijnlijk)

Bijdrage biobased economy : • Gemiddeld

Investering : • 1 miljard euro

Rol Provincie : • Lobbyist
• Vergunningverlener (o.a. geluidshindercontouren)

A.11 Biox

Projecttrekker	: • Biox
Projectpartner(s)	: • Niet van toepassing
Beoogde locatie	: • Vlissingen-Oost (naast Thermphos)
Status	: • BioX groep surseance van betaling
Termijn	: • Onduidelijk
Input	: • Duurzame palmolie / bio-olie
Throughput	: • Warmtekrachtinstallaties met dieselmotoren
Output	: • Elektriciteit 50 MW
Bijproducten	: • De restwarmte van de centrale wordt gebruikt om de oliën en vetten vloeibaar te houden
Innovatie	: • Niet van toepassing
Subsidie	: • MEP-regeling
Aanvoer	: • Per schip
Aanknopingspunten	: • Werkgelegenheid 20-30 personen • Alle vergunningen zijn goedgekeurd • Ook tankterminal voor de handel
Bijdrage biobased economy	: • Beperkt
Investering	: • 50 mln. euro
Rol Provincie	: • Vergunningverlener • Passieve rol

A.12 Heros

Projecttrekker	: • Heros
Projectpartner(s)	: • Niet van toepassing
Locatie	: • Sluiskil
Status	: • Financiering is rond (o.a. SDE-regeling)
Termijn	: • Korte termijn
Input	: • Hout (bedrijfsafval)
Throughput	: • Verbranden
Output	: • 15 MW
Bijproducten	: • Niet van toepassing
Innovatie	: • Niet van toepassing
Subsidie	: • SDE regeling
Aanknopingspunten	: • Niet van toepassing
Bijdrage biobased economy	: • Gemiddeld
Investering	: • Nader te bepalen
Rol Provincie	: • Vergunningverlener

A.13 Borssele Convenant - Pyrolyse

Project	: • Pyrolyse
Projectpartner(s)	: • EPZ (Delta / Essent)
Locatie	: • Borssele
Status	: • EPZ heeft nog ruimte in haar vergunning om meer biomassa bij te stoken. Momenteel worden in de kolencentrale houtsnippers bijgestookt, echter deze schone en gemakkelijke te stoken biomassa is gewild en wordt duurder. In een pyrolyseoven kan een breder spectrum wordt verwerkt zoals snoeihout en de zeef-overloop van de compostering van DELTA milieu. De pyrolyse/oven levert ongezuiverd gas dat direct in de kolenketel wordt gestookt • Investering is goedgekeurd door de Commissie Additionele Innovatieve Investerings (Borssele Covenant)
Termijn	: • Korte termijn
Input	: • Biomassa
Throughput	: • Pyrolyse
Output	: • De productie van pyrolyse-gas is een bewezen technologie.
Bijproducten	: • Niet van toepassing
Innovatie	: • De productie van pyrolyse
Subsidie	: • Nader te bepalen
Samenwerking	: • Delta en Essent
Aanvoer	: • Houtachtige materialen
Aanknopingspunten	: • Logistiek voorbehandeling van de biomassa nog een aandachtspunt. Hoe kan de biomassa zo efficiënt mogelijk worden gedroogd (verwijderen waterbestanddelen)
Bijdrage biobased economy	: • Hoog
Investering	: • 20 mln. Euro (Borssele Convenant)
Rol Provincie	: • Vergunningverlener • Matchmaking

A.14 Bioshape

Projecttrekker	: • Bioshape (Eneco)
Projectpartner(s)	: • Energetische samenwerking met Broomchemie ICL
Locatie	: • Terneuzen
Status	: • Vergunningen zijn verleend
Termijn	: • Op korte termijn mogelijk
Input	: • De jatrophanoten komen van een eigen plantage in Tanzania
Throughput	: • Aanlanding pitten • Crushen; productie van olie en perskoek • Pre-treatment van de olie • Distributie van olie en koek • Bioshape BV realiseert bij Broomchemie ICL in Terneuzen op circa 1,5 hectare een bio-WKK
Output	: • WKK van 9 MWe • Ruwe olie • Opslag bewerkte olie
Bijproducten	: • Hoogwaardige warmte naar Broomchemie ICL • Laagwaardige warmte naar crushing • Laagwaardige warmte naar tanker farm • Gebouwverwarming;
Innovatie	: • Niet van toepassing
Subsidie	: • SDE-regeling
Samenwerking	: • Broomchemie ICL
Aanvoer	: • Per schip
Aanknopingspunten	: • Havenfaciliteiten Terneuzen een belangrijke vestigingsvoorwaarde
Bijdrage biobased economy	: • Gemiddeld
Investering	: • Nader te bepalen
Rol Provincie	: • Vergunningen zijn verleend

A.15 Biomassa Centrale Terneuzen

Projecttrekker	: • Biomassa Centrale Terneuzen
Projectpartner(s)	: • EcoService Europe, Heros groep, Yard capital, IV Groep
Locatie	: • Sluiskil / Heros
Status	: • SDE-regeling op een haar na rond
Termijn	: • Korte termijn (< 1jaar)
Input	: • Invoer voedselrestanten 35.000 ton /jaar • Invoer organische industriële reststromen 40.000 ton /jaar • Invoer agrarische stromen <u>60.000 ton /jaar</u> • Totale invoer 135.000 ton /jaar
Throughput	: • Vergisten • Biogas met 63% CH4 : 8.120.000 m3 /jaar
Output	: • Elektriciteit: : 4,38 MW
Bijproducten	: • Groene cokes (biobrandstof) • NPK concentraat (vloeibare mest) • Schoon water (giet- en proceswater)
Innovatie	: • Niet van toepassing
Subsidie	: • SDE-regeling
Aanvoer	: • Weg
Aanknopingspunten	: • Reductie 18.500 ton CO ₂ /jaar • 7.130 huishoudens groene stroom • De vergunning verloopt binnen nu en een half jaar (binnen 3 jaar oprichten en in werking zijn)
Bijdrage biobased economy	: • Hoog
Investering	: • ?
Rol Provincie	: • Vergunningverlener

B Biobrandstoffen

Operationeel

B.1	Bio Fuel Additive Plant	Productie van biodiesel
B.2	Dow / Sudchemie	Onderzoek naar vergassing biomassa en steenkool
B.3	Dow / CatchBio consortium	Onderzoeksprogramma gericht op de ontwikkeling van schone en efficiënte processen voor de omzetting van biomassa in goedkope en duurzame brandstoffen, chemicaliën en farmaceutica

Kansen

B.4	Biofueling	Producent van biodiesel
B.5	Groene Poort	Combinatie van een vergistingbiogascentrale en een bio-ethanolfabriek
B.6	Nedalco	2 ^{de} generatie bio-ethanolfabriek
B.7	Borssele Convenant	Proeffabriek STBE-biodiesel

Operationeel

B.1 Bio Fuel Additive Plant

Projecttrekker	: • Bio Fuel Additive Plant
Projectpartner(s)	: • Rosendaal Energy, Gulf Oil Nederland, Yard capital, Heros (vergunninghouder)
Locatie	: • Sluiskil / Heros
Status	: • Momenteel niet operationeel door een technisch mankement en faillissement
Input	: • Geraffineerde plantaardige en dierlijke oliën en vetten
Termijn	: • Niet van toepassing
Throughput	: • Esterificatie
Output	: • 250.000 ton biodiesel • Biodiesel is een type biobrandstof (een duurzame energiebron) voor dieselmotoren wat verkregen wordt op basis van natuurlijke oliën en vetten en meestal wordt bijgemengd bij normale, minerale diesel. Vanaf 1 januari 2007 is het bijmengen van minimaal 2% biodiesel in Nederland verplicht
Bijproducten	: • Ruwe glycerine • Ruwe Lecithine • Filterkoeken (veevoeder)
Innovatie	: • Op dit moment 1 ^{ste} generatie, misschien op termijn 2 ^{de} generatie
Subsidie	: • SDE-regling
Samenwerking	: • Technische Universiteit van Eindhoven (TU/e) • Wageningen Universiteit en Researchcentrum (WUR)
Aanvoer	: • Binnenvaartschip of zeevaartschip
Aanknopingspunten	: • Betere grondstoffen, efficiëntere productieprocessen en goedkopere biodiesel • Faillissement uigesproken juli 2009 o.a. door goedkopere biodiesel uit Canada (via V.S.) • Omzetten glycerine naar 1,3 propaandiol
Bijdrage biobased economy	: • Laag
Investing	: • ?
Rol Provincie	: • Vergunningverlener

B.2 DOW - Sudchemie

Project	: • DOW
Projectpartner(s)	: • Sudchemie
Locatie	: • o.a. Dowlab Terneuzen
Status	: • In april 2009 gestart
Termijn	: • Niet van toepassing
Input	: • Biomassa en steenkool
Throughput	: • Vergassen
Output	: • Synthesis-gas uit biomassa en steenkool gebruiken voor de productie van chemische stoffen en plastics
Bijproducten	: • Nader te bepalen
Innovatie	: • Vergassen
Subsidie	: • Niet van toepassing
Samenwerking	: • Sudchemie
Aanvoer	: • Niet van toepassing
Aanknopingspunten	: • Vervanging van fossiele brandstoffen • Nog geen beslissing over pilot / demo installatie. Concurrentie is fors: - Beschikbaarheid biomassa in Zuid-Amerika - Aanwezigheid installaties die syngas kunnen verwerken (VS) - Maar wel goede zeehaven, kennisinfrastructuur en goed industrieel cluster • Import noodzakelijk • Yara en Cgen ook actief op het gebied van Syngas • Per kraakfornuis jaarlijks 15.000 ton nafta (40 fornuizen op locatie). Totaal 4,5 mln. ton droge biomassa nodig om nafta te kunnen vervangen (ruim 2x oppervlakte Zeeland) • Mogelijke verkoop 5 van de 23 fabrieken • ECN (Milena) en Biobased Europe
Bijdrage biobased economy	: • Hoog
Investering	: • ?
Rol Provincie	: • Nader te bepalen • Ambitie: vooraan staan bij locatiekeuze

B.3 Dow - Consortium Catalysts for sustainable chemicals

Projecttrekker	: • CatchBio (Catalysis for Sustainable Chemicals from Biomass)
Projectpartner(s)	: • Het consortium omvat 22 partners
Locatie	: • Diversen
Status	: • Operationeel • Onderzoeksprogramma gericht op de ontwikkeling van schone en efficiënte processen voor de omzetting van biomassa in goedkope en duurzame brandstoffen, chemicaliën en farmaceutica.
Termijn	: • Looptijd bedraagt 8 jaar (tot 2016)
Input	: • Dow agenda : - ontwikkeling katalysatoren voor pyrolyse van biomassa - demonstratieproject pyrolyse van biomassa t.b.v. inzet pyrolyse olie in krakers
Throughput	: • Niet van toepassing
Output	: • Niet van toepassing
Bijproducten	: • Niet van toepassing
Innovatie	: • Commerciële mogelijkheden van pyrolyse
Subsidie	: • Deelname universiteiten
Samenwerking	: • 22 partners (publiek-private samenwerking)
Aanvoer	: • Niet van toepassing
Aanknopingspunten	: • Pyrolyse project Delta • Biobased Europe
Bijdrage biobased economy	: • Hoog
Investering	: • Het totale budget van CatchBio omvat circa 29 miljoen euro
Rol Provincie	: • Niet van toepassing • Pilots in de regio?

Kansen

B.4 Biofueling

Project	: • Biofueling
Projectpartner(s)	: • n.v.t.
Locatie	: • Terneuzen Value Park (naast Dow)
Status	: • Onduidelijk
Termijn	: • Korte termijn (< 1jaar)
Input	: • Plantaardige olie en bio-ethanol
Throughput	: • Esterificatie
Output	: • 200.000 tonnes of biodiesel • Biodiesel is een type biobrandstof (een duurzame energiebron) voor dieselmotoren wat verkregen wordt op basis van natuurlijke oliën en vetten en meestal wordt bijgemengd bij normale, minerale diesel. Vanaf 1 januari 2007 is het bijmengen van minimaal 2% biodiesel in Nederland verplicht • 600.000 tonnes of biodiesel (2012)
Bijproducten	: • 20.000 tonnes ruwe glycerine (DOW mogelijke afnemer)
Innovatie	: • Niet van toepassing
Subsidie	: • SDE / MEP regeling
Aanvoer	: • Binnenvaartschip of zeevaartschip
Aanknopingspunten	: • Alle vergunningen zijn goedgekeurd • Terrein en vergunning in de verkoop
Bijdrage biobased economy	: • Beperkt
Investering	: • ?
Rol Provincie	: • Vergunningverlener

B.5 Groene Poort

Projecttrekker	: • Groene Poort
Projectpartner(s)	: • Lans (Glastuinbouwer) • Achttal Zeeuwse akkerbouwers
Locatie	: • Rilland
Status	: • Vergunning + Ruimtelijke ordening procedures gestart
Termijn	: • Kort
Input	: • Suiker- of zetmeel houdende producten (tarwe, aardappelen, suikerbieten) • Plantaardige resten
Throughput	: • Vergistingbiogascentrale, bio-ethanolfabriek voor biobrandstof en waterzuiveringsinstallatie
Output	: • 15 miljoen liter ethanol • De kassen volledig verwarmen met biogas, levert een besparing van zo'n 14 miljoen kuub aardgas per jaar op
Bijproducten	: • CO ₂ voor kassen • 120.000 ton tarwegistconcentraat (input van biogasinstallatie)
Innovatie	: • Integratie van verschillende conversietechnieken
Subsidie	: • SDE-regeling
Aanvoer	: • Weg
Aanknopingspunten	: • Realisatie van het project hangt nauw samen met het toekennen van subsidie
Bijdrage biobased economy	: • Hoog
Investering	: • 40 mln. euro
Rol Provincie	: • Vergunningverlener

B.6 Nedalco

Projecttrekker	: • Nedalco (dochter Cosun)
Projectpartners	: • Cargill (toeleverancier)
Locatie	: • Sas van Gent Zeeuws Vlaanderen
Status	: • Bouw van een tweede generatie bio-ethanolfabriek in Sas van Gent definitief in de ijskast gezet. Investering van 150 mln. Euro
Termijn	: • (Middel)lange termijn
Input	: • Nedalco maakt gebruik van de reststromen tarwezetmeel van partner Cargill, naast de traditionele grondstof bietenmelasse.
Throughput	: • Fermentatie
Output	: • Bio-ethanol
Bijproducten	: • Tarwe Gist Concentraat (veevoeder) <ul style="list-style-type: none">• Warmte• CO₂
Innovatie	: • Substantiële investeringen in R&D 2de generatie grondstoffen (bevatten houtsuikers en beduidend minder monomere suikers of zetmeel (tarwegries, maïs vezels, bietenpulp, bierborstel, stro, hout)) <ul style="list-style-type: none">• Ontwikkeling 2de generatie technologie is cruciaal:<ul style="list-style-type: none">- hoger CO₂ profiel- minder landgebruik- op termijn goedkoper• Nedalco, TU Delft and BIRD Engineering hebben een nieuwe gist ontwikkeld die in staat is om zowel C5 als C6 suikers te fermenteren. Fermentatie van C5 sugars is cruciaal voor rendabiliteit
Subsidie	: • Nader te bepalen
Samenwerking	: • Technische Universiteit Delft (TUD) <ul style="list-style-type: none">• Bird Engineering• Wageningen Universiteit en Researchcentrum (WUR)
Aanvoer	: • Binnenvaartschip of zeevaartschip <ul style="list-style-type: none">• Restproducten Cargill
Aanknopingspunten :	<ul style="list-style-type: none">• Naast de splinternieuwe fabriek in Sas van Gent met capaciteit 40 miljoen liter ethanol, zijn er plannen voor een investering in een fabriek met een capaciteit van 220 miljoen liter bio-ethanol• De ontwikkeling van milieuvriendelijke alternatieven voor conventionele brandstoffen is onmiskenbaar een groeiemarkt. De ontwikkelingen gaan langzaam, maar gesteund door CO₂ normen, belastingmaatregel vanuit de overheid en de (politieke)

	<ul style="list-style-type: none"> wens om minder afhankelijk te worden voor olie • Voordeel van bio-ethanol is dat er geen specifieke veranderingen aan de auto nodig zijn • Geen duidelijke Europese regelgeving voor de productie van biobrandstoffen • Nederland importeert goedkopere bio-ethanol uit Brazilië
Bijdrage biobased economy :	• Hoog, indien ook 2 ^{de} generatie
Investering :	• 150 mln. Euro
Rol Provincie :	<ul style="list-style-type: none"> • Vergunningverlener, lobbyist • Sterk maken voor groeimodel (grote plant komt nu niet van de grond, middelgrote plant)?

B.7 Borssele Convenant - proeffabriek STBE-biodiesel

Projecttrekker	: • Delta
Projectpartner(s)	: • Niet van toepassing
Locatie	: • Bij voorkeur in Zeeland
Status	: • Betere benutting van glycerol als bijproduct van de productie van biodiesel • Investering voorgelegd aan Commissie Additionele Innovatieve Investerings (cie. AIP)
Termijn	: • Korte termijn
Input	: • Glycerol
Throughput	: • Omzetten glycerol naar STBE-biodiesel
Output	: • Biodiesel
Bijproducten	: • Nader te bepalen
Innovatie	: • Biovalue, een dochteronderneming van Delta, heeft een gepatenteerd procedé ontwikkeld
Subsidie	: • Nader te bepalen
Aanvoer	: • Nader te bepalen
Aanknopingspunten	: • Veelbelovend procedé omdat de wereldmarkt voor glycerol door de vele biodieselfabrieken verzadigd is geraakt • Proeffabriek van 1.000 ton STBE • Directe concurrent met 1,3 propaandiol (PDO)
Bijdrage biobased economy	: • Hoog
Investering	: • 5 mln. Euro
Rol Provincie	: • Aandeelhouder Delta • Vergunningverlener • Propositie regio demoplant

C Hoogwaardige bioproducten

Halffabrikaten

Operationeel

C.1 Eastman Dennenhars als grondstof voor kauwgom en lijmen

Kansen

C.2 Eiwittransitie Duurzame eiwitalternatieven
C.3 Valorisatie Ui Reststromen bevatten ingrediënten die valorisatie kunnen creëren

Procesproducten

Operationeel

C.4 Thermphos Fosfaatrecycling
C.5 Warmco Warmte en CO₂ uitwisseling

Kansen

-

Halffabricaten

Operationeel

C.1 Eastman

Projecttrekker	: • Eastman
Projectpartner(s)	: • Niet van toepassing
Locatie	: • Middelburg
Status	: • Dertigduizend ton hars geproduceerd voor gebruik als grondstof voor kauwgom en lijmen
Termijn	: • Operationeel
Input	: • Dennenhars
Throughput	: • Chemische bewerking
Output	: • Grondstof voor kauwgom en lijmen
Bijproducten	: • Niet van toepassing
Innovatie	: • Niet van toepassing
Subsidie	: • Niet van toepassing
Aanvoer	: • Per schip
Aanknopingspunten	: • Eastman is op zoek naar andere natuurlijke bronnen naast dennenbomen. Ook hierbij wordt een duurzame exploitatie als uitgangspunt genomen, waarbij de bomen geen schade ondervinden en banen worden gecreëerd. Dit onderzoek staat op dit moment nog in de kinderschoenen.
Bijdrage biobased economy	: • Hoog
Investering	: • Nader te bepalen
Rol Provincie	: • Nader te bepalen

Kansen

C.2 Eiwittransitie

Projecttrekker	:	<ul style="list-style-type: none">• Impuls Zeeland
Projectpartner(s)	:	<ul style="list-style-type: none">• O.a. Nizo, Prins & Dingemanse/Roem van Yrseke, Coroos, CZAV/Zeelandia, Lamb Weston/McCain, Plant Research International, Cargill, Top Union, Groene Poort, Duynie, Rusthoeve, Meatless, Van Pelt Vleesgroep, ZLTO
Locatie	:	<ul style="list-style-type: none">• Diversen
Status	:	<ul style="list-style-type: none">• Vijf onderzoekslijnen:<ol style="list-style-type: none">1. Alternatief voor soja (o.a. lupine)2. Alternatief voor vlees (o.a. Meatless project)3. Zaaizaadvermeerdering4. Eiwitwinning uit agro&food reststromen5. Plantaardig alternatief voor vismeel
Termijn	:	<ul style="list-style-type: none">• Niet van toepassing
Input	:	<ul style="list-style-type: none">• O.a. reststromen, productie van lupine
Throughput	:	<ul style="list-style-type: none">• Diversen
Output	:	<ul style="list-style-type: none">• Diversen
Bijproducten	:	<ul style="list-style-type: none">• Niet van toepassing
Innovatie	:	<ul style="list-style-type: none">• Zie status
Subsidie	:	<ul style="list-style-type: none">• Publiek-private samenwerking
Aanvoer	:	<ul style="list-style-type: none">• Lokaal/Regionaal
Aanknopingspunten	:	<ul style="list-style-type: none">• De verwachting is dat de traditionele dierlijke eiwitten niet toereikend zijn om in de nabije toekomst aan de groeiende vraag naar bulk en functionele eiwitten te voldoen<ul style="list-style-type: none">• Vooral nevenstromen uit de plantverwerkende industries, maar ook uit schelpdieren, bevatten vaak nog substantiële eiwitfracties
Bijdrage biobased economy	:	<ul style="list-style-type: none">• Hoog
Investering	:	<ul style="list-style-type: none">• 3 – 4 mln. euro
Rol Provincie	:	<ul style="list-style-type: none">• Co-financier• Matchmaker• Communicatie

C.3 Ui

Projecttrekker	:	<ul style="list-style-type: none">• Stichting Afzetbevordering Ui (S.A.U.)
Projectpartners	:	<ul style="list-style-type: none">• o.a. Rubia
Locatie	:	<ul style="list-style-type: none">• Nader te bepalen
Status	:	<ul style="list-style-type: none">• Reststromen bevatten ingrediënten die valorisatie kunnen creëren• Momenteel wordt aan de opschaling gewerkt voor het winnen van quertine (natuurlijke kleurstof)
Termijn	:	<ul style="list-style-type: none">• Niet van toepassing
Input	:	<ul style="list-style-type: none">• Ui
Throughput	:	<ul style="list-style-type: none">• Diversen
Output	:	<ul style="list-style-type: none">• Kleurstoffen. O.a. mogelijkheden voor biogas, neutraceuticals en vezels (nader te onderzoeken)
Bijproducten	:	<ul style="list-style-type: none">• Niet van toepassing
Innovatie	:	<ul style="list-style-type: none">• Valorisatie: zoveel mogelijk waardevolle stoffen aan de producten onttrekken en overblijvende stromen• Mogelijk optie bij uien: kleurstof 'quercitine'
Subsidie	:	<ul style="list-style-type: none">• Diversen
Samenwerking	:	<ul style="list-style-type: none">• Avans Hogeschool en Rubia
Aanvoer	:	<ul style="list-style-type: none">• Lokaal/Regionaal
Aanknopingspunten :		<ul style="list-style-type: none">• Onderzoeksfaciliteiten via Biobased Europe• Vergroten van het marktaandeel• Versterken van de concurrentiepositie• Verbreden van de afzet- en productportfolio
Bijdrage biobased economy :		<ul style="list-style-type: none">• Hoog
Investering :		<ul style="list-style-type: none">• 0,5 - 0,75 mln. euro
Rol Provincie	:	<ul style="list-style-type: none">• Co-financiering• Communicatie

Procesproducten

Operationeel

C.4 Thermphos - fosfor

Projecttrekker	: • Thermphos
Projectpartner(s)	: • SMB in Noord-Brabant
Locatie	: • Thermphos / SMB Noord-Brabant
Status	: • Operationeel
Termijn	: • Niet van toepassing
Input	: • Organisch materiaal • Fosfaatrijke biomassa - Rioolwater/zuiveringsslib RWZI - Vleesbeendermeel MBM - Mest na voorbereiding - Algen
Throughput	: • Verbrandingsinstallatie
Output	: • Elektriciteit en fosfaatrijke as
Bijproducten	: • Fosfor
Innovatie	: • Niet van toepassing
Subsidie	: • ?
Aanvoer	: • AWZI-slib
Aanknopingspunten	: • Fosfaatrecycling verder bevorderen. Fosfaaterts wordt van ver ingekocht. Voorraden zijn eindig. Fosfaat is ook afval. Thermphos streeft er naar om minstens 20% van de gebruikte fosfaaterts vervangen door secundaire fosfaatbronnen (140.000 ton) • In combinatie met een biomassacentrale met als restfractie fosfor. Thermphos wel afname van energie (150 MW) en fosfor, maar geen eigenaar van fabriek
Bijdrage biobased economy	: • Hoog
Investering	: • Nader te bepalen
Rol Provincie	: • Nader te bepalen • Matchmaking

C.5 Warmco

Projecttrekker	: • Warmco
Projectpartners	: • Zeeland Seaports, Yara en Visser & Smit Hanab en Glastuinbouw
Locatie	: • Axelse vlakte
Status	: • Operationeel • Tuinders in Terneuzen beschikken over goedkope, milieuvriendelijke warmte en zeer zuivere CO ₂ , die vrijkomen bij de productieprocessen van kunstmestproducent Yara. Dit beperkt het energieverbruik en het risico op gewasschade. Bovendien zijn de warmte en CO ₂ op vrijwel elk gewenst moment beschikbaar
Termijn	: • Niet van toepassing
Input	: • Warmte en CO ₂
Throughput	: • Productieprocessen van kunstmestproducent Yara
Output	: • Warmte en CO ₂
Bijproducten	: • Niet van toepassing
Innovatie	: • Niet van toepassing
Subsidie	: • Onduidelijke
Aanvoer	: • Pijpleiding
Aanknopingspunten :	<ul style="list-style-type: none"> • CO₂ stimuleert de groei van planten in de kassen • Besparing aardgasgebruik • Mogelijkheden voor het drogen van natte biomassa • Andere toepassingen van CO₂ en warmte • Mogelijkheden inzetten N-houdend afvalwater voor het stimuleren van groei van organisch materiaal • Uitbreiding glastuinbouwproject • Resultaten Multi Utility Provider (zie D.2)
Bijdrage biobased economy :	• Hoog
Investering	: • Nader te bepalen
Rol Provincie	: • (mede) financiering infrastructuur (Multi utility provider) voor opschaling • Vergunningverlener • Communicatie

D Overige Kansen

- D.1 Energy at Work 10 MW centrale o.b.v. tweede generatie biomassa
- D.2 Multi Utility Provider Initiatief van Zeeland Seaport. Ontwikkeling van een systeemconcept rond een buisleidingstelsel voor ondergronds transport van (rest)stoffen, een zgn. 'Multi Utility Provider'. Naar aanleiding van het haalbaarheidsonderzoek worden de noodzakelijke ruimtelijke reserveringen voor eventuele aanleg en exploitatie van dit systeem gemaakt
- D.3 Vlas Nader te bepalen
- D.4 Zuid-Chemie Onderzoek alternatieve grondstoffen. O.a. fosfor (zie ook C.8 Thermphos)
- D.5 Algen Binnen Zeeland speelt een aantal initiatieven omtrent algenteelt. De signalen komen vanuit verschillende sectoren die iedere hun eigen kansen zien voor de teelt en toepassing van algen:
- Schelpdierensector : schelpdieren op het land kweken
 - Thermphos : fosfor
 - Industrie breed : aanleveren van restproducten (CO₂, nutriëntrijk afvalwater en warmte)
 - Chemische sector : pigmenten
 - Voedingssector : vetzuren
- Insteek is gericht op toepassingen die een hoge toegevoegde waarde hebben (geen energie en biobrandstoffen) en algenteelt kleinschalig van opzet
- D.6 Valorisatie biodiesel Glycerol is een bijproduct van biodieselfabricage. 1,3 propaandiol biedt de meeste perspectieven:
- valorisatie het hoogst
 - vraag overstijgt het aanbod
 - nog geen sprake van concurrentie
 - techniek in ontwikkeling
 - kennis aanwezig bij de Universiteit van Gent op labniveau
- D.7 Biopolymeren Nederland is actief op het gebied van biopolymeren (o.a. DSM, Dutch Polymer Institute). Dow is participant in het Dutch Polymer Institute. Zeeland heeft nog geen track-record opgebouwd met betrekking tot biopolymeren, maar er is wel een sterke basis aanwezig om een rol van betekenis te verwerven.

Bedrijven : Dow (participant Dutch Polymer Institute) en Cargill (o.a. NatureWorks)
Grondstoffen : Suikerbieten, Zetmeel
Infrastructuur : Zeeland Seaports
Productontwikkeling : Biobase Europe

Bijlage 2 Projectgroep

Provincie Zeeland

Drs. P. Woets	Beleidsmedewerker industrie en havens Afdeling Economie
Drs. P. Bijkerk	Beleidsmedewerker Bedrijfseconomische ontwikkeling Afdeling Economie
Mevr. Ir. A.B.A. De Moor	Beleidsmedewerker landbouw Afdeling Economie
Ing. L. Leynse	Senior beleidsmedewerker milieukwaliteit / Duurzaam onder- nemen, Afdeling Milieuhygiëne
Drs. A.A. Zweistra	Seniormedewerker milieukwaliteit / energiebesparing bedrijven Afdeling Milieuhygiëne
Ing. H.J.G. Uitterhoeve	Secretaris/coördinator Ontwikkelingsvisie Zeeuwse Passage Afdeling Verkeer en Vervoer

Zeeland Seaports

Dhr. P. Geertse Commercial Manager

Hogeschool Zeeland

Drs. P.J. Vollaard Lectoraat Duurzaamheid en Water

Brabants Zeeuwse Werkgeversvereniging

Ing. J.A.F. van Damme Algemeen Bestuur BZW Zeeland

N.V. Economische Impuls Zeeland

Ir. ing. G.A. Gunter Projectmanager Food & Energy

Dhr. A.P. van der Maas Projectmanager Agri & Food

Bijlage 3 Externe klankbordgroep

Senter Novem	
Ir. E. Engelen-Smeets	Secretaris Platform Groene Grondstoffen
Ir. K. Kwant	Specialist Bio-energie
Ing. J. Iepsma	-
Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit	
Ir. C.G. Mijnders	Beleidsmedewerker Biobased Economy
Energieonderzoek Centrum Nederland	
Dr. Ing. H. den Uil	Manager Transportation fuels & Chemicals
Universiteit Gent	
Prof.dr.ir. W. Soetaert	Faculteit Bioscience Enigineering
Rewin	
Drs. F.P.J. van den Heuvel	Projectmanager Duurzame energie
Energy Valley	
Drs. Ing. P. Cnubben	Grootschalige Investerings & Groene Grondstoffen
Cargill	
Dhr. F. Faglia	Directeur Cargill Benelux
Rotterdam Climate Initiative	
Drs. P.G. van Essen	Lid managementteam
Wageningen UR	
Ir. E. van Seventer	Agrotechnology & food sciences group
Prof.dr.ir. R.H. Wijffels	Bioprocess Engineering
Dr. J.P.M. Sanders	Agrotechnologie en voedingswetenschappen
TU Delft	
Prof.dr.ir. L.A.M. van der Wielen	Faculteit Biotechnologie
Prof.dr. J.H. de Winde	Faculteit Biotechnologie
Provinciale Ontwikkelingsmaatschappij Oost-Vlaanderen	
Dr. L. Verdonck	Projectmanager business development
Vereniging Nederlandse Petroleum Industrie (VNPI)	
Dhr. ir. A. Spierings	Secretaris

09-146



COLOFON

Uitgave
Provincie Zeeland,
Afdeling Economie

Redactie
Buck Consultants

Fotografie
Jord Stenvert

Prepress / Print
Provincie Zeeland,
Afdeling I&D

April 2010