

# **Bioport: Nederland als mainport voor biomassa**

Dit rapport is geschreven door:  
Geert Boosten, Stichting DOTank,  
in samenwerking met Jan de Wilt, InnovatieNetwerk.

Het rapport is opgesteld in het kader van het thema “Duurzaam Ondernemen”.



Postbus 19197  
3501 DD Utrecht  
tel.: 070 378 56 53  
internet: <http://www.agro.nl/innovatienetwerk>

ISBN: 90 - 5059 - 315 - 1  
Overname van tekstdelen is toegestaan, mits met bronvermelding.  
Rapportnr. 07.2.141, Utrecht, januari 2007.



# Voorwoord

Het gebruik van fossiele bronnen als basis voor energieopwekking en tal van chemische producten is niet duurzaam en wordt de komende decennia steeds minder aantrekkelijk vanwege economische en ecologische grenzen. Biomassa kan een duurzaam alternatief vormen, mits deze op verantwoorde wijze is geproduceerd. Grootschalige productie van biomassa mag niet leiden tot schade aan natuur en milieu of tot nadelige sociale en economische effecten. Onlangs heeft een commissie onder leiding van Prof. Jacqueline Cramer hiervoor criteria geformuleerd in opdracht van de Taskforce Energietransitie.

Duurzaam geproduceerde biomassa kan de basis vormen voor een omslag van een op olie- en chemie gebaseerde logistieke en processing infrastructuur naar een Bioport. De kern van deze omslag en de voorwaarden waaronder deze tot stand kan komen, worden in dit rapport uiteengezet.

Biomassa is een relatief laagwaardig product met een groter volume per energie-eenheid dan olie. De kernopgave bij de ontwikkeling van de Bioport is de bestaande trend van kostenminimalisatie binnen ketens om te buigen naar waardeontwikkeling door koppeling tussen ketens. De omkering is dat we starten in het knooppunt en zoeken naar ketens die elkaar kunnen versterken in de ontwikkeling van toegevoegde waarde uit biomassa. Met andere woorden: de traditionele ontwikkelingsgang wordt omgedraaid: knooppunt-clusters-ketens-individuele activiteiten in plaats van individuele activiteiten-ketens-clusters-knooppunt. Een actieve rol van knooppunten zoals havens in het regisseren van de processen is noodzakelijk. Voorts is een belangrijke rol weggelegd voor kenniscentra bij de koppeling van waardeconcepten op basis van gespecialiseerde grondstoffen en hoogwaardige producten. Deze ontwikkeling van een bio-economie biedt talrijke

kansen voor de Nederlandse land- en tuinbouw als producent van hoogwaardige grondstoffen voor deze opkomende sector.

Bioport moet een internationale broedplaats worden van nieuwe kennis en vooral nieuwe ondernemingen die innovatieve producten en diensten ontwikkelen in combinatie met grootschalige biomassa-verwerking.

De verdere operationalisering van de Bioport vereist een verkenning van de partijen die met complementaire kennis en vaardigheden (bijvoorbeeld financiële partijen of ontwikkelingsbedrijven) op het Bioport-concept kunnen aanhaken, alsmede de ontwikkeling van een concreet businessplan voor een bepaalde locatie/situatie.

De havens van Rotterdam, Delfzijl en Terneuzen zijn betrokken geweest in het voortraject en hebben de ambitie om Bioport daadwerkelijk te realiseren.

Dr. G. Vos,  
Directeur InnovatieNetwerk





# Inhoudsopgave

## Voorwoord

## Samenvatting 1

## Summary 7

## 1. Naar een Bioport 13

1.1	Inleiding	13
1.2	Omslag naar biomassa vergt grote inspanning van alle betrokken partijen	14
1.3	Positie van Nederland als energieleverancier eindig	15
1.4	Rotterdam belangrijke energiehaven	16
1.5	Betrokkenheid landbouw	16
1.6	Vraagstelling	17
1.7	Van ketens naar clusters	17
1.8	Ontwikkeling concept Bioport	19

## 2. Bouwstenen voor een Bioport in Nederland 23

2.1	Gesprekken en studies	23
2.2	Biomassa is geen eenheid	23
2.3	Beperkte waardecreatie non-food agro versus food agro	24
2.4	Import biomassa is noodzakelijk	25
2.5	Biomassa marginale business	26
2.6	Marktvorming nog onderontwikkeld	27
2.7	Centrale versus decentrale verwerking	27
2.8	Verwerkende industrie is footloose	28
2.9	Relatie met landbouw	28
2.10	Nieuwe kansen voor zeebouw	29
2.11	Hergebruik als belangrijke driver	29
2.12	Noodzaak voor clustervorming	30
2.13	Afsluiting	31

## 3. Groeimodellen voor een Bioport 33

3.1	Cyclisch Innovatie Model	33
3.2	Drivers voor Bioport-ontwikkeling	34
3.3	Uitwerking van de opties	35
3.4	Illustratie van de groeimodellen	38

## **4. Nadere uitwerking: De Bio-Botlek 45**

4.1	Mainport op oliebasis	45
4.2	De ambitie van Nederland	45
4.3	Ontwikkeling van biomassa in Nederland	47
4.4	De Rotterdamse Bioport	47
4.5	Van papier naar uitvoering	49

## **5. Het Bioport Investment Fund 53**

5.1	Doel	53
5.2	Achtergrond	53
5.3	Biomassa Ontwikkelingsmaatschappij	54
5.4	Vorming van het fonds	54
5.5	Wereldwijd aanvragen voor participatie door het fonds	55

## **6. Vervolg 59**

### **Bijlage 1: Potentieel binnenlands aanbod biomassa in 2010 63**

### **Bijlage 2: Lessen uit bestaande mainports 67**

### **Bijlage 3: Overzicht van gevoerde gesprekken 71**







# Samenvatting

## **Gas en olie als pijler van de nationale economie**

De productie, verwerking en export van energie (gas en olie) spelen een belangrijke rol in de Nederlandse economie. Als producent van gas profiteert de nationale economie reeds jaren van extra aardgasbaten (circa 3,6 miljard euro per jaar bijdrage aan overheidsinkomsten). Bovendien is de Rotterdamse haven één van de grote aanvoer-, verwerkings- en doorvoerpunten van olie in Europa. In de haven zijn door bedrijven omvangrijke investeringen gedaan die een belangrijke pijler vormen onder de mainport Rotterdam - een knooppunt met veel nationale, Europese en intercontinentale verbindingen, waardoor Nederland goed verbonden is met de rest van de wereld, en het gebied eromheen beschikt over een hoogwaardig internationaal woon-, leef- en vestigingsklimaat.

## **Uitputten voorraden fossiele brandstof**

Door het uitputten van de fossiele brandstoffen, waaronder het leeg raken van de Nederlandse gasvoorraad en de verwachte uitputting van vele oliebronnen, heeft de Nederlandse overheid in lijn met andere landen, het beleid dat in 2030 meer dan 30% van de bestaande energiebehoefte moet komen uit alternatieve energiebronnen, met een belangrijk rol voor duurzaam geproduceerde biomassa. Deze biomassa kan deels gewonnen worden in eigen land, maar een belangrijk deel moet van elders aangevoerd worden. Aanlandings- en verwerkingsfaciliteiten van duurzame biomassa blijven dan een belangrijke rol spelen in de energievoorziening van ons land en het door de haven verzorgde achterland (o.a. Roergebied). De ambitie blijft om ook in de toekomst de mainportpositie te behouden en uit te bouwen. Dit betekent dat biomassa als belangrijke toekomstige energiedrager naast olie, mede de positie van energiehaven moet gaan ondersteunen. Met andere woorden: hoe komen we tot een Bioport die een nieuwe pijler wordt onder de mainport?

Biomassa is een containerbegrip met zeer vele toepassingen. In het kader van Bioport kijken we vooral naar de verwerking van biomassa tot brandstoffen, grondstof voor de chemie en brandstof voor de elektriciteits- en warmtecentrales. Biomassa zelf is een relatief laagwaardig product met een groter volume per energie-eenheid dan olie. Gegeven de hoge verwerkingskosten verdraagt biomassa weinig behandeling en overslag, omdat anders de kostprijs onacceptabel stijgt. Biomassa is bij een olieprijs van \$ 60 à \$70 per vat concurrerend met olie. Wereldwijd wordt gestreefd om de concurrentiepositie ten opzichte van olie te verbeteren door minimalisatie van de kosten binnen de individuele biomassaketens. Dit is op zich al een majeure slag.

### **Bioport pijler mainport**

Op dit moment ligt de nadruk in studies en toepassingen op het ontwikkelen en optimaliseren van ketens van biomassa. Deze ketens moeten concurreren met de bestaande ketens van olieproductie en -verwerking. De omslag die Bioport wil realiseren is die van versterking en/of optimalisatie binnen ketens (energie, chemie) naar de vorming van clusters, en dus de koppeling en versmelting van verschillende ketens. Het kenmerkende verschil in deze benadering is dat binnen de keten gestreefd wordt naar kostenminimalisatie, terwijl een cluster gericht is op waardeoptimalisatie. De kostenminimalisatie in traditionele ketens wordt bereikt door het optimaal afstemmen van de verschillende stappen in de keten. In de meeste gevallen stuurt één dominante speler de kostenontwikkeling in de keten en bepaalt deze de opbrengsten van de partijen binnen de keten. De meeste studies naar toepassing van biomassa zijn gebaseerd op deze optimalisatie binnen de keten, waarbij de focus sterk ligt op de kostprijs per energie-eenheid. De uitkomst is dat verwerking uiteindelijk plaatsvindt tegen marginale kosten en opbrengsten.

In clusters daarentegen wordt gestreefd naar verknoping van activiteiten om zo extra toegevoegde waarde te realiseren. Een duidelijk voorbeeld van deze ontwikkeling zien we in de mainport Schiphol, waar er een direct verband is tussen de ontwikkeling van de bloemenveiling in Aalsmeer en het gevlogen netwerk van de KLM. Beide versterken elkaar en zorgen dat de Nederlandse economie verbonden wordt met andere economieën wereldwijd. De voor de KLM belangrijke passagierssector kan verder ontwikkeld worden omdat het dagelijks vervoer van bloemen naast de inkomsten van de passagiers, een belangrijke bijdrage levert om een bestemming rendabel maken. Het apart transporteren van passagiers of vracht op deze bestemming zou bedrijfseconomisch niet haalbaar zijn, maar de combinatie wel. De verbinding levert weer extra omzet op voor winkels en kantoren op Schiphol, waardoor weer nieuwe waarde gecreëerd wordt, et cetera. Belangrijk voor de ontwikkeling van een mainport is de regisseur (in dit voorbeeld Schiphol Group); de partij die bewust de verdere uitbreiding van het netwerk en koppeling van waardeketens poogt te bevorderen en uit te breiden.

De uitdaging voor Bioport is om de bestaande trend van kostenminimalisatie binnen de biomassaketens om te buigen naar koppeling (verknoping) van waardeontwikkeling tussen ketens. De omkering voor de Bioport is dat we starten in het knooppunt (de haven) en zoeken naar ketens die elkaar kunnen versterken in de ontwikkeling van toe-

gevoegde waarde. Met andere woorden: de traditionele ontwikkelingsgang wordt omgedraaid: knooppunt-clusters-ketens-individuele activiteiten in plaats van individuele activiteiten-ketens-clusters-knooppunt.

### Verschillende groeipaden

Het Bioport-groeipad is niet eenduidig te definiëren, maar de ontwikkeling kan langs verschillende (en mogelijk elkaar op termijn versterkende) lijnen geschieden. Gebruikmakend van het Cyclisch Innovatie Model (CIM) van prof. Berkhout komt een drietal mogelijke knooppuntontwikkelingen naar voren die ieder starten vanuit een ander vertrekpunt, te weten:

- De science port: koppeling van waardeconcepten van kennis, hoogwaardige producten en ontwikkeling van gespecialiseerde grondstoffen. Kennisontwikkeling en -toepassing is de primaire vestigingsvoorwaarde voor hoogwaardige productie om zich in een knooppunt te vestigen. In de science port is de ontwikkeling en toepassing van kennis de belangrijkste drijfveer. In volumetermen kan dit een beperkte ontwikkeling zijn doch met een zeer hoge toegevoegde waarde.
- De cascade port: het gericht sluiten van de food, feed, chemical and energy-cyclus, waarbij optimaal gestuurd wordt op ontwikkeling van waarde tussen de schakels in de keten in plaats van binnen één schakel zelf. Doel is het overhevelen van de reststof van de ene keten als de optimale grondstof naar de volgende keten, maar ook om na te gaan welke nieuwe ketens aan de ketting toegevoegd kunnen worden om optimale waardeontwikkeling te krijgen (bijv. zeebouw, grondstoffenbeurs, intensieve veeteelt, veevoeder, et cetera). Het vinden en leggen van verbindingen tussen ketens gericht op waardeontwikkeling is de belangrijkste drijfveer voor de ontwikkeling van de cascade port. Volume en schaalvoordelen voor participanten zijn belangrijk en moeten leiden tot de gewenste kostenvoordelen en waardeontwikkeling.
- De logistieke port: grootschalige internationale ontwikkeling van een Bio-Botlek-gebied dat een belangrijke rol speelt voor de energieleveranties in Noordwest-Europa én de ontwikkeling van biomassa als energiebron wereldwijd. Geen subsidies en kortingen, maar versnelling van ontwikkeling door gericht inzetten van venture capital voor participaties in bedrijven die het cluster versterken en verrijken in termen van waardetoevoeging. Geen passieve rol en wachten tot bedrijven zich melden, maar gerichte acquisitie van innovatieve bedrijven door partijen te stimuleren in concurrentie met elkaar voorstellen te ontwikkelen op de witte vlekken. Op deze wijze ontstaat een organische groei met ruimte voor nieuwe ontwikkeling en koppeling van (nog onbekende) waardeconcepten. De kern hier is zowel de ontwikkeling van een bedrijventerrein, met een netwerk van samenwerkende bedrijven die ook voldoende volume ontwikkelen voor de haven om een waardevolle toevoeging te zijn voor de mainport.

Bovenstaande drie groeimodellen staan niet los van elkaar. De Bioport zal uiteindelijk elementen van alle drie de modellen met zich meedragen. Hoe en op welke wijze combinaties zullen ontstaan, vereist inzicht in onderliggende geldstromen en marktpotenties. Transparantie op de biomassamarkt ontbreekt vooralsnog, maar is een vereiste om tot grootschalige investeringen en ontwikkeling van de mainport te komen.

## Proces tot vorming Bioport

Het proces om te komen tot een Bioport bestaat niet enkel uit het formuleren van blauwdrukken voor de inrichting van een complex en de samenwerking van partijen daarbinnen. Nog meer is het van belang om te kijken naar het transitiepad om te komen tot een Bioport. Toepassing van biomassa is een wereldwijde ontwikkeling, waarbij de Nederlandse kennisinstututen een belangrijke rol spelen. De focus moet daarom niet gericht zijn op de lokale situatie, maar de ambitie moet zijn om een substantiële rol in globale ontwikkeling te spelen en om de kennis, expertise en het ondernemerschap in deze business naar Nederland toe te halen. De Bioport als broedplaats voor de ontwikkeling van nieuwe kennis, en vooral nieuwe ondernemingen die innovatieve producten, toepassingen en diensten ontwikkelen in samenhang met grootschalige biomassaverwerking door de grote conglomeraten. Gelijk de ontwikkeling in Silicon Valley, ligt de grootste groeipotentie juist bij de innovatieve bedrijven van (vaak individuele) ondernemers over de gehele wereld. Met deze ambitie vraagt de ontwikkeling van Bioport een zorgvuldige regie, waarbij elementen als planning, locatie, regelgeving en financiering een belangrijke rol spelen. Welke vrijheidsgraden zijn er voor ondernemingen, welke faciliteiten, welke mogelijkheden voor het stimuleren van start-ups en vestiging van kleine buitenlandse bedrijven.

De ontwikkeling van Bioport vraagt een projectmatige aanpak, of beter gesteld: een gerichte projectontwikkelingbenadering. De “projectontwikkelaar” wordt ondersteund door een Bioport Investment Fund, dat stimuleert en partijen de gelegenheid biedt om activiteiten op te starten. Netwerkvorming, clustering en complementaire bedrijven zijn sleutelwoorden in deze ontwikkeling. Omvorming van bestaande keteninitiatieven naar clustervorming, en dus verbinding naar andere ketens, is een eerste stap in de richting van een Bioport. Deze stap moet gecombineerd worden met het creëren van randvoorwaarden door overheden en infrastructuurbeheerders.

De grote wereldwijde spelers houden op dit moment hun opties open en kiezen voor een gedifferentieerde vestigingsstrategie. Overheden en infrastructuurbeheerders volgen vooralsnog de ontwikkeling. Met andere woorden: op dit moment ontbreekt de regisseur, zijnde de partij die het voortouw neemt in de ontwikkeling van de Bioport. Per ontwikkelingspad zijn verschillende regisseurs denkbaar, (bijvoorbeeld een kenniscluster van de NL-universiteiten voor de science port, het havenbedrijf Terneuzen of Groningen of een chemisch bedrijf voor de cascadeport en het Havenbedrijf Rotterdam voor de logistieke port).

Concretisering/operationalisering van de Bioport vereist een verkenning van de partijen binnen bestaande biomassaketens of inventariseren welke nieuwe partijen met complementaire kennis en vaardigheden (bijvoorbeeld financiële partijen of ontwikkelingsbedrijven) op het Bioport-concept kunnen aanhaken, alsmede de ontwikkeling van een concreet businessplan voor een bepaalde locatie/situatie.







# Summary

## **Gas and oil as the basis of the national economy**

Production, processing and export of energy (gas and oil) play an important role in the Dutch economy. Producing gas has benefited the national economy for years by creating extra income (around 3.6 billion Euro annually in government revenue). Furthermore Rotterdam is one of the largest supply, process and transport areas of oil in Europe. Its port has seen companies make important investments that form a solid base for the mainport of Rotterdam - an international centre in the web of national, European and intercontinental connections. This mainport links the Netherlands tightly to the rest of the world and the surrounding area provides a good climate for living and settling.

## **Exhausting the supplies of fossil fuels**

The exhaustion of fossil fuels, including the depletion of the Dutch natural gas supply and the expected exhaustion of many oil wells, has initiated the Dutch, in line with other governments, to take policy measures. In 2030 more than 30% of the existing energy need must come from alternative energy sources, among which biomass will play an important role. This biomass can partly be won in the Netherlands, but a large part of it will have to be brought in. This biomass needs to be produced in a sustainable way, with respect to ecological, economical and social values. Logistic and processing facilities will continue to play an important role in the energy supply of our country and the inland regions supplied by the port of Rotterdam, such as the Ruhrgebiet in Germany. The ambition to keep the main port in position and expand it continues to be important. Biomass as a carrier of energy offers opportunities to support the energy port. In other words how do we develop a Bioport that is one of the new basic pillars of the mainport?

Biomass is a complex substance with many applications. In this report we focus at the processing of biomass to fuels, raw materials for chemical processes and fuel for electricity and heat plants. Biomass itself is a product with a relatively low value and a larger volume per energy unit than oil. Given the high processing costs biomass tolerates few treatments and transfers because that will increase the cost to an unacceptable level. Biomass can compete with oil when the oil price is at \$60 to \$70 per barrel. On a global level we strive to improve the competitive position of biomass compared to oil by minimising the cost within the individual biomass chain. This is a major challenge in itself.

### **Bio Port basis of main port**

At this moment the emphasis in studies and applications is in developing and optimising the biomass production chains. These chains have to compete with the existing chains of oil production and processing. The breakthrough that the Bio Port concept is aiming for is not focus on reinforcing and/or optimising within chains (for example energy, chemistry), but on forming clusters and therefore promote linking and entwining of different chains. The most important difference in the approach is the fact that cost reduction is the focus within the chain, while the cluster is primarily aiming at value creation. The cost minimisation in the traditional chain approach is reached by fine tuning the different steps within the chain. In most cases just one dominant player determines the cost development in the chain and in doing this also determines the revenue of parties with interests in the chains. Most of the present studies into the application of biomass are based on this optimisation of the chain, with the cost price per unit of energy as the key issue. The result is that processing eventually takes place at the marginal costs and revenues.

The cluster approach on the other hand strives for the linking of activities and thus creating added value. A clear example is the mainport of Schiphol where there is a direct connection between the development of the flower auction in Aalsmeer and the aeronautic network of KLM. Both developments reinforce each other and provide for a link between the Dutch economy and other global economies. The daily transport of flowers next to the income from passengers plays an important role in making a destination profitable. The separate transportation of passengers or freight to these destinations would not be economically viable but the combination is. This link creates extra turnover to shops and offices which in turn creates new value, etc. Important to the development of main port is the orchestrator (in this case Schiphol Group); the party that is consciously making an effort to expand the network and linking and expanding value chains. The challenge to BioPort is to change the existing trend of cost minimisation within the biomass chains to creating value by linking different chains. The paradigm shift we aim for in Bioport is that we start in the centre of the network and look for chains that can reinforce each other in the development of added value. In other words the traditional way of development will be turned around: network node-clusters-chains-individual activities in stead of individual activities-chains-clusters-network node.

## Various directions for growth

The Bioport path for growth is not easily defined, but the development can happen along several different (and possibly mutually reinforcing) lines. The Cyclic Innovation Model (CIM) of professor Berkhout, shows three possible lines of development, each starting from a different point. They are:

- The science port: linking together value concepts of knowledge, high value products and development of specialised raw materials. Development of knowledge and application is the primary condition for high value production in order to be placed in a network node. In the science port the development and application of knowledge is the most important factor. In terms of volume this development can be limited but of very high added value.
- The cascade port: aimed at closing the food, feed, chemical and energy cycle, mainly directed at the creation of value by linking different chains. The objective is to use materials from one chain as a source material for the next chain, and to add new chains to the cluster in order to optimise the development (for example agriculture at sea, a stock exchange for biomass, intensive farming, etc.). The finding and making of connections between chains aimed at development of value is the main driving force for the development of the cascade port. Volume and scale advantages for participants are also important and will lead to the desired cost reduction and value development.
- The logistic port: large scale international development of a Bio-Bottleneck area that plays an important role in the energy supply in North-West Europe as well as in the development of bio mass as energy source on a global scale. No subsidies and discounts, but acceleration of development by the aimed application of venture capital to participate in companies that strengthen and enrich the cluster in terms of value addition. Not a passive role and waiting for companies to join in, but acquisition aimed at innovative companies by stimulating parties to develop plans at the white spots, in competition with each other. In this way an organic growth will occur with room for new development and linking of (as yet unknown) value concepts. The core of this is the development of an industrial area, with a network of co-operative companies that create enough volume for the port to be a valuable addition to the main port.

The three growth models mentioned above cannot be separated from each other. The Bio Port will eventually carry elements of all three models in it. The assessment of how and which combinations will come about demands insight into underlying flows of money and market potential. Transparency on the biomass market is a requirement if we want large scale investment and development of the main port. Presently, this transparency is lacking.

## Process to form Bio Port

The process to form a Bioport does not only consist of making blue prints for the lay out of a complex and co-operation between parties within this lay out. It is more important to look at the path of transition in order to achieve a Bioport.

Application of bio mass is a global development, in which Dutch institutions play an important role. The focus has should not be directed at

the local situation, but at the global development. The top knowledge, expertise and entrepreneurship in this business should be attracted to the Netherlands. The Bioport will have to be the breeding ground for the development of new knowledge, especially for new companies that develop innovative products, applications and services in combination with large scale bio mass usage by conglomerates. Similar to the development of Silicon Valley the largest growth potential is located in innovative companies of mostly individual businessmen across the globe. This ambition requires the development of Bioport to be carefully directed, where elements such as planning, location, regulation and financing play an important role. Important factors are the degrees of freedom for companies, the facilities and the options to stimulate start ups and settlement of small foreign companies. The development of Bioport requires an approach of project development. The project developer will be supported by a Bioport Investment Fund, which will stimulate parties and give them the opportunity to start activities. Network forming, clustering and complementary companies are key words in this development. Transforming existing chain initiatives to cluster initiatives is a first step in the development of Bioport. This step has to be combined with the creation of good conditions by governments and infrastructure management. The large global players keep their options open and choose a differentiated settlement strategy. Governments and infrastructure managers tend to follow this strategy for now. In other words, at this moment the orchestrator of Bioport, being the party that takes the lead in the development, has not been found. Per development path different orchestrators are conceivable, for example a knowledge cluster of Dutch universities for the science port, the ports of Terneuzen or Groningen or a chemical company for the cascade port and the port authorities of Rotterdam for the logistical port.

Making Bio Port more concrete and operational requires some exploration into parties currently working with bio mass chains, or new parties with complementary knowledge and skills (for example financial parties or development companies), that can latch on to the Bioport concept. Furthermore, a concrete business plan for a specific location or situation needs to be developed.





# I.

# Naar een Bioport

## I.1

## Inleiding

Door het opraken van fossiele energiebronnen, de (ongewenste) afhankelijkheid van politiek instabiele regio's en het broeikaseffect van de huidige energiebronnen, komen de mogelijkheden voor het gebruik van hernieuwbare energiebronnen steeds meer in de belangstelling. In theorie is de hoeveelheid energie die deze bronnen leveren meer dan voldoende om aan alle energiebehoeften op deze planeet te voldoen (zie scenario's Greenpeace en Shell); de kernvraag voor benutting van deze bronnen is echter hoe deze aanwezige energie daadwerkelijk op een rendabele wijze is te winnen en toe te passen.

### Technically Accessible Today

The amount of power that can be accessed with current technologies supplies a total of 5.9 times the global demand for power

Sun	3.8 times
Geothermal heath	1 time
Wind	0.5 times
Biomass	0.4 times
Hydrodynamic power	0.15 times
Ocean power	0.05 times

*Tabel 1: Energiebronnen die met de huidige stand der techniek aangewend kunnen worden*

*Bron: Dr. Joachim Nitsch.*

*Renewable energy sources* is een verzameling van energiebronnen, waarvan de belangrijkste in bovenstaand overzicht vermeld staan. De vraag welke energiebronnen in de toekomst de meeste potentie voor verdere ontwikkeling zullen hebben, is nog onbeantwoord. Bovengenoemde scenariostudies (Greenpeace en Shell Global Scenario's 2025) laten steeds de ontwikkeling van een mix van energiebronnen zien. Biomassa is volgens deze studies een relevante factor die op korte termijn verder te ontwikkelen is, maar zal naar verwachting nooit de dominante energiebron worden zoals olie dat nu wel is. Het gebruik van biomassa heeft een direct positief effect op broeikasgassen (daarom *renewable*). Biomassa kan goed in combinatie met de bestaande energiebronnen worden gehanteerd, zowel voor motorbrandstoffen als grondstof voor de chemie, en om te verbranden voor de opwekking van warmte en elektriciteit.

## 1.2 Omslag naar biomassa vergt grote inspanning van alle betrokken partijen

Ondanks de hooggespannen verwachtingen over het gebruik van biomassa is een waarschuwing over de potentie van het gebruik van biomassa op zijn plaats. In de "Verkenning van de stand van zaken in de biobased economy" (Twijnstra The Bridge) wordt aangegeven dat de biobased economy weliswaar hoog op de politieke agenda staat, maar ook wordt gewaarschuwd voor een droomwereld: de *biobased economy* als ontsnappingsroute uit het scenario van de Club van Rome. Er zijn veel kritische kanttekeningen te plaatsen bij de risico's van de *biobased economy* die onvoldoende in scenariostudies naar voren komen. Technisch kan zeer veel haalbaar zijn, doch de kanttekeningen hebben betrekking op ontwikkeling van de markt, helderheid van doelstellingen, interactie met bestaande economische activiteiten (die gebaseerd zijn op olie), en de betrokkenheid van het bedrijfsleven op middellange termijn. Met andere woorden: toepassing van biomassa is geen vanzelfsprekende zaak; daadwerkelijke invoering en gebruik als alternatief voor olie vergt een grote inspanning van overheden, bedrijven en consumenten. Te vaak gaat men uit van een automatisme dat overheidsbeleid zal leiden tot een gedragsverandering bij genoemde partijen, doch in praktijk blijkt dat krachten om de bestaande situatie te behouden zeer sterk zijn en telkenmale onderschat worden. Bovendien speelt bij biomassa nog een andere kwestie: de productie, het transport en de verwerking mag geen schade toebrengen aan landschap, natuur en milieu. Nadelige effecten van sociale en economische aard moeten worden voorkomen. Dit wordt nader uitgewerkt in de rapportage 'Criteria voor duurzame biomassa-productie' (juli 2006), opgesteld door een commissie onder leiding van Prof. J. Cramer in opdracht van de Taskforce Energietransitie. Het certificeren van biomassa moet garanties bieden dat geen onduurzame stromen op gang komen. Belangrijke criteria in het voorstel van de commissie zijn: netto vermindering van broeikasgassen, geen

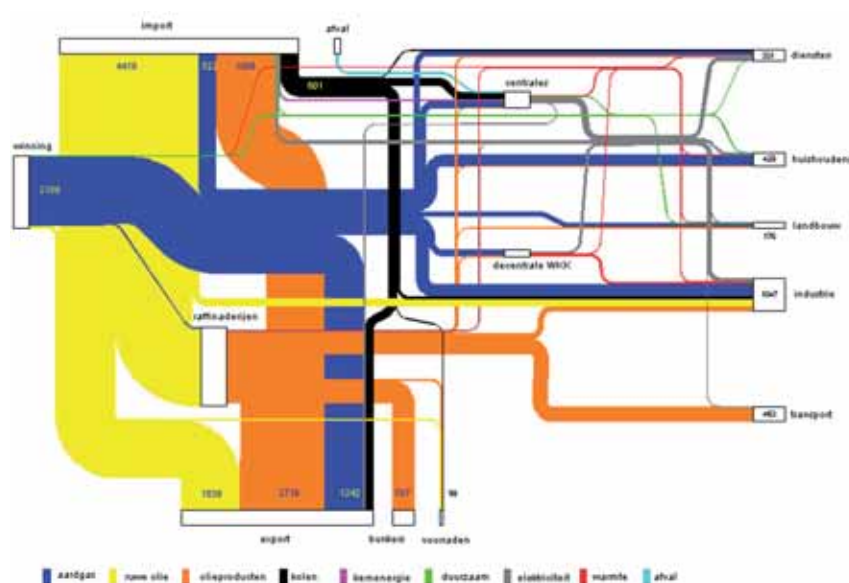


onverantwoorde concurrentie met voedsel, lokale energievoorziening, medicijnen en bouwmaterialen, geen schade aan biodiversiteit, en de welvaart, het welzijn en het milieu ter plekke. Voor de ontwikkeling van Bioport is de beschikbaarheid en waterdichte certificering van duurzame biomassa een absolute voorwaarde en uitgangspunt. Zonder duurzaam geproduceerde biomassa geen Bioport.

Doel van deze verkenning is niet om de haalbaarheid van de biobased economy zelf te onderzoeken, maar om te kijken naar de wijze waar op aanvoer en verwerking van biomassa de bestaande mainports versterkt kunnen worden. Echter, voor toekomstige investeringen blijft het relevant om naast de ontwikkelingen in de *biobased economy* ook de mogelijkheden van andere energiebronnen te blijven exploreren en te zoeken naar een verantwoorde mix van bronnen en methoden van energiewinning. Dit ter voorkoming van het feit dat we “snellere paarden aan het fokken zijn, terwijl elders de automobiel ontwikkeld wordt”.

## 1.3 Positie van Nederland als energieleverancier eindig

Het strategisch belang van hernieuwbare energiebronnen is in het algemeen gelegen in de vervanging van fossiele brandstoffen. In de Nederlandse situatie is dit belang extra urgent omdat Nederland zijn positie als energieleverancier in de nabije toekomst dreigt te verliezen door uitputting van de Nederlandse gasvelden. De gasbaten van de overheid bedragen op dit moment nog circa € 3,6 miljard. Volgens deskundigen bevatten de Nederlandse gasvelden voldoende gas om tot 2034 aan de vraag te kunnen voldoen; daarna is Nederland voor de energiebehoefte geheel afhankelijk van energie-import.



*Figuur 1: Sankey diagram van energiedragers in Nederland. De breedte van de balken is een maat voor de energie-inhoud van een bepaalde stroom.*

*Bron: Biomassa in de Nederlandse energiehuishouding in 2030.*

Kijkend naar de ontwikkelingen wereldwijd, zal de energie-import in Nederland (en de rest van de EU) geheel afhankelijk worden van

leveranties uit het Midden-Oosten (waar nog grote olievoorraden voorhanden zijn) en Rusland; vooralsnog twee weinig stabiele regio's in de wereld. De ontwikkeling en het gebruik van hernieuwbare energiebronnen kan en moet de Nederlandse afhankelijkheid van energieleveranties uit deze regio's verminderen en het land in staat stellen een positie op te bouwen om voor (een zo groot mogelijk deel van de) binnenlandse vraag in de eigen energiebehoefte te voorzien.

## 1.4 Rotterdam belangrijke energiehaven

Rotterdam is een belangrijke energiehaven (ruim 33% van het volume in Rotterdam en de vierde raffinaderij in Europa) en bedient een veel groter achterland dan Nederland. Uit bovenstaand schema blijkt dat de import, verwerking en export van olie en olieproducten, een grotere omvang hebben dan feitelijk voor de Nederlandse economie bestemd is. De verwerking en doorvoer van olie en olieproducten levert een grote bijdrage aan de nationale economie en is een belangrijke pijler onder de mainport Rotterdam. De toegevoegde waarde van de haven voor de nationale economie is circa 6% van het bruto nationaal product (bron: ministerie van V&W); energie is een belangrijke component in dit geheel.

Door het in de toekomst schaarser worden van olie en de inspanningen wereldwijd om vervangende energiebronnen te ontwikkelen, is het voor de Rotterdamse haven en de aanwezige industrie van groot belang om hier tijdig op in te spelen teneinde de bestaande positie te handhaven. De ambitie is om de rol als energiehaven te behouden of deze zelfs met de ontwikkeling van biomassa als nieuwe energiedrager verder uit te bouwen. Het realiseren van deze ambitie is de grote uitdaging. De toekomstige stromen van biomassa en verwerkingslocaties zijn nog onbepaald. Wil Nederland en/of Rotterdam ook in de toekomst een rol spelen in deze wereld, dan zal het proactief op genoemde ontwikkelingen moeten inspelen.

## 1.5 Betrokkenheid landbouw

Niet in de laatste plaats ligt er een belangrijke verbinding tussen winning van hernieuwbare energiebronnen (vooral biomassa), landgebruik, landbouw en kennisontwikkeling. De landbouw in Nederland staat onder grote druk; de intensieve veeteelt moet op termijn gehalveerd worden, subsidies dreigen te verdwijnen (bijvoorbeeld suikerbieten) en schaalvergroting is vereist om de internationale concurrentie aan te kunnen. Biomassa kan als hoofdproduct of afgeleide van de voedselproductie, een extra impuls geven aan de landbouw. We zien dit nu al op een aantal plaatsen gebeuren bij de productie van bio-ethanol uit de pulp van suikerbieten, verwerking van schroot tot veevoer en bijmenging van biomassa in elektriciteitscentrales. We

moeten nagaan hoe we deze dwarsverbanden kunnen optimaliseren en versterken.

## 1.6 Vraagstelling

In deze rapportage zal het zeer brede terrein van hernieuwbare energiebronnen worden beperkt tot het gebied van biomassa, hierbij inspelend op het beleid van de Nederlandse overheid.

Zowel door de nationale overheid als door internationale gremia worden ambitieuze doelstellingen voor het gebruik en de toepassing van biomassa geformuleerd. De Nederlandse overheid streeft ernaar om in 2030, 30% van de binnenlandse energiebehoefte uit groene energiebronnen te halen. Deze doelstelling is in lijn met ontwikkelingen in andere landen. De Nederlandse doelstelling kan vertaald worden in:

Toepassing	Verbruik (per jaar)	Vervangingsgraad (%)	Vervanging fossiele energiedragers (per jaar)
Warmte	1090	17	185
Elektriciteit	810	25	203
Transport	540	60	324
Grondstoffen	560	25	140
Totaal	3000		852

Tabel 2: Gewenste bijdrage biomassa per toepassing in 2030

Bron: Biomassa in de Nederlandse energiehuishouding in 2030.

Het binnenlandse aanbod van biomassa zal grotendeels afkomstig zijn van reststromen en is beperkt in omvang (zie bijlage 1). Volgens het Platform Groene Grondstoffen zal 60 tot 80% van de benodigde biomassa geïmporteerd moeten worden. Uitgaande van deze ontwikkeling wordt in dit rapport de insteek gekozen om te kijken naar de wijze waarop aanvoer en verwerking van deze grote hoeveelheid biomassa kan leiden tot een versterking van de nationale economie door de ontwikkeling van een duurzame Bioport. De vraagstelling is te verkennen welke concepten vereist zijn om te komen tot een versnelde en geclusterde invoering van biomassa, en wat de onderscheidende factoren zijn, inclusief de relaties naar andere sectoren zoals de agrosector en de kennissector.

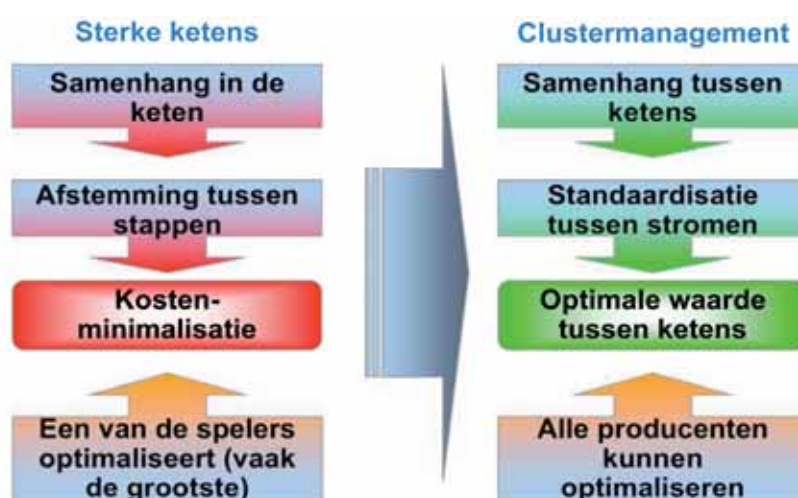
## 1.7 Van ketens naar clusters

Uit de gevoerde gesprekken is gebleken dat de focus van de productie van biomassa momenteel sterk gericht is op een ketenbenadering; van productie tot eindproduct. Het kenmerk van ketens is het streven om te komen tot minimalisering van kosten door optimale afstemming van de stappen in de keten. Veel onderzoek naar biomassa bestaat uit het optimaliseren van ketens. Dit wordt versterkt doordat een vrije markt voor de biobased wereld ontbreekt. Het feit dat veel initiatieven en activiteiten nog sterk gesubsidieerd zijn of hun bestaansrecht ont-

lenen aan regelgeving (bijvoorbeeld de verplichte bijmenging van bio-brandstof aan autobrandstoffen), leidt tot een constante verstoring van de markt en bemoeilijkt vrije concurrentie met andere energiebronnen.

Het denken in biomassaketens is gedreven door de stelling dat biomassa moet concurreren met olie en gas. De ketens worden ingericht op het minimaliseren van de kosten, met als doel om het omslagpunt waarboven biomassa concurrerend wordt met olie, zo laag mogelijk te krijgen (dit omslagpunt ligt nabij \$60 tot \$70 per vat). Echter, als we verschillende ketens in knooppunten gaan verbinden tot clusters, blijken andere vormen van synergie te ontstaan. Het kenmerk van clusters is dat er gestuurd wordt op waardeontwikkeling en samenhang tussen ketens. Juist door die synergie kunnen nieuwe producten en diensten worden aangeboden die op zichzelf niet rendabel zijn.

*Figuur 2: Knooppunt efficiency.  
Bron: DOTank*



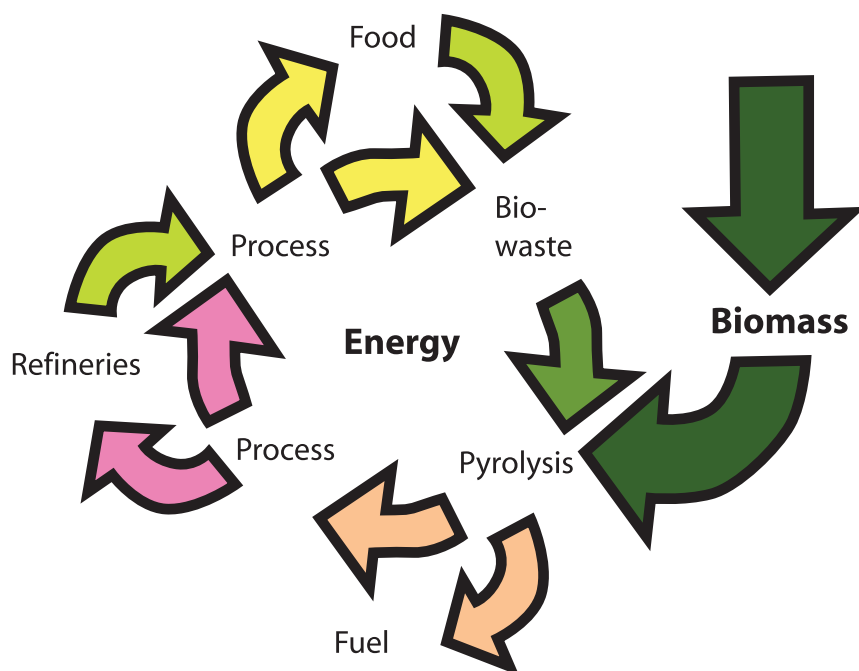
De groei van het KLM-netwerk en daarmee van de passagiers en de Airport City-ontwikkeling op Schiphol, wordt mede mogelijk gemaakt door het dagelijks vervoer van bloemen vanuit Aalsmeer naar vele bestemmingen in de wereld. Individueel zouden de ketens dit nooit bereikt hebben, maar door koppeling van waarden (in dit geval leidt een koppeling van netwerken tot een zodanig kostenniveau dat een rendabele exploitatie van bloemen en vliegtuigen haalbaar is) wordt dit wel mogelijk. Biomassaketens hebben deze omslag naar clustervorming nog niet gemaakt.

De olieaanvoer en -verwerking in de Rotterdamse haven heeft geresulteerd in een industrieel complex/knooppunt. Vestiging op het knooppunt biedt voor bedrijven grote synergievoordelen, onder meer door de aanwezigheid van grondstoffen, geschoold personeel, kennis, infrastructuur en afvoercapaciteit (achterlandverbindingen). De Rotterdamse haven is nu één van de grootste energiecentra ter wereld gebaseerd op olie. We spreken van een mainport, zijnde een haven met veel nationale, Europese en intercontinentale verbindingen, waardoor Nederland goed verbonden is met de rest van de wereld en met het gebied eromheen, dat wordt gekenmerkt door een hoogwaardig internationaal woon-, leef- en vestigingsklimaat (naar de definitie van mainport van de overheid).

## 1.8 Ontwikkeling concept Bioport

De Rotterdamse mainport is een geslaagd voorbeeld van een oliecluster (dat niet alleen aan- en doorvoer van olie omvat, maar ook een groot chemisch complex met raffinage en verwerking in de chemische industrie). Kijkend naar de door Nederlandse overheid geformuleerde ambities op het gebied van biomassa is de vraag of en hoe nieuwe knooppunten en daarmee samenhangende synergie tussen ketens zich kunnen ontwikkelen tot een zogenoemde Bioport. Op welke wijze kan deze Bioport een belangrijke bijdrage leveren aan de nationale economie als nieuwe pijler onder de mainports?

De ontwikkeling, productie, aanvoer en verwerking van biomassa verschilt in hoge mate van die van olie. Dit betekent dat de lessen van de olieport niet zonder meer mogen worden doorgetrokken naar de Bioport, maar dat nieuwe samenwerkingsverbanden en nieuwe concepten vereist zijn om in de toekomst een rendabele exploitatie mogelijk te maken. Bestaande en mogelijk nieuw te vormen ketens van food, feed, chemical and energy zullen opnieuw beschouwd moeten worden om te bezien welke voordelen behaald kunnen worden en waar de grootste waardetoevoeging te genereren is (figuur 3).



Figuur 3: Koppeling van processen in verschillende ketens.

De bestaande mainports hebben een lange ontwikkeling doorgevoerd. Het bekende ontwikkelingspad van clusters in de mainports is dat van koppeling van losstaande activiteiten in ketens, en vandaaruit naar clusters. De uitdaging voor een Bioport is om dit groeiproces te versnellen of zelfs om te draaien door vanaf de start een knooppunt te vormen en dat als basis te gebruiken om nieuwe waardeconcepten te ontwikkelen en te koppelen. Kan het normale groeipatroon van individuele activiteiten via ketens naar clusters worden omgedraaid?

Welke concepten kunnen we ontwikkelen als we uitgaan van deze omkering en we ons direct gaan richten op het sluiten van ketens en de ontwikkeling van nieuwe waardeconcepten? Deze concepten kunnen de basis vormen voor verdere stappen en verder onderzoek.







# 2. Bouwstenen voor een Bioport in Nederland

## 2.1 Gesprekken en studies

In de afgelopen periode is een aantal gesprekken gevoerd (zie bijlage 3) om een beter beeld te krijgen van de ontwikkeling van de verwerking en het gebruik van biomassa wereldwijd en in Nederland. De gesprekken hebben veel beelden opgeleverd die als bouwstenen meegenomen kunnen worden voor de ontwikkeling van een Bioport; zowel op het gebied van de *bio(massa)* als op het gebied van de *port (logistiek)*. De uitkomsten zijn zeer divers. De focus blijkt sterk gericht op ketenvorming (dus minimalisatie van kosten). Knooppuntvorming blijkt bij de gesprekspartners nog geen echt issue te zijn. De uitdaging is dan ook welke stappen we moeten zetten om een versnelling van de ontwikkeling van de Bioport te realiseren.

## 2.2 Biomassa is geen eenheid

Biomassa is een containerbegrip. Er zijn vele toepassingen mogelijk. De economisch meest laagwaardige toepassing is de verbranding van biomassa bij de opwekking van elektriciteit en warmte. Het betreft laagwaardige bulkgoederen die zo min mogelijk overslag verdragen (te hoge kosten) en waarvan verwerking bij voorkeur moet geschieden bij diepwater. Dit traject is vergaand onderzocht en uitgewerkt. Recent zijn haalbaarheidsstudies (o.a. door Kema) gepubliceerd naar de bouw van elektriciteitscentrales die geheel op biomassa draaien in Rotter-

dam. Daarnaast wordt in Zeeland gesproken over de ontwikkeling van elektriciteitscentrales met medegebruik van biomassa (Zeeland als batterij van Nederland). Naast de grootschalige concepten (megacentrales) worden ook lokale concepten als Zonneterp en biomassa-wijkcentrales (o.a. Sittard) ontwikkeld, gericht op de lokale benutting van biomassa en de distributie van elektriciteit en warmte.

Een tweede, meer hoogwaardige toepassing van biomassa betreft de verwerking tot grondstoffen voor industriële producten en brandstoffen. De basisgrondstof kan bestaan uit restverwerking van de foodketen of speciaal gekweekte producten. Deze verwerking van biomassa leidt tot producten met een steeds hogere toegevoegde waarde. De eerste trede in toegevoegde waardeontwikkeling is raffinage van biomassa tot biobrandstoffen en bio-ethanol (bijvoorbeeld de verwerking van reststromen van suikerbieten tot bio-ethanol). De volgende trede is de omzetting van plantaardige oliën tot grondstoffen voor de chemische industrie, verfproductie, et cetera. (voorbeeld de keten van de calendula-olie). De hoogste toegevoegde waarde wordt gerealiseerd in zeer specialistische en gesloten systemen, met de productie van specifieke gewassen voor de cosmetische en farmaceutische industrie. Deze markt is zeer klein, met slechts een beperkt aantal spelers in de wereld en toetreding is zeer moeilijk. Grote bedrijven zoals DSM zijn hierin actief.

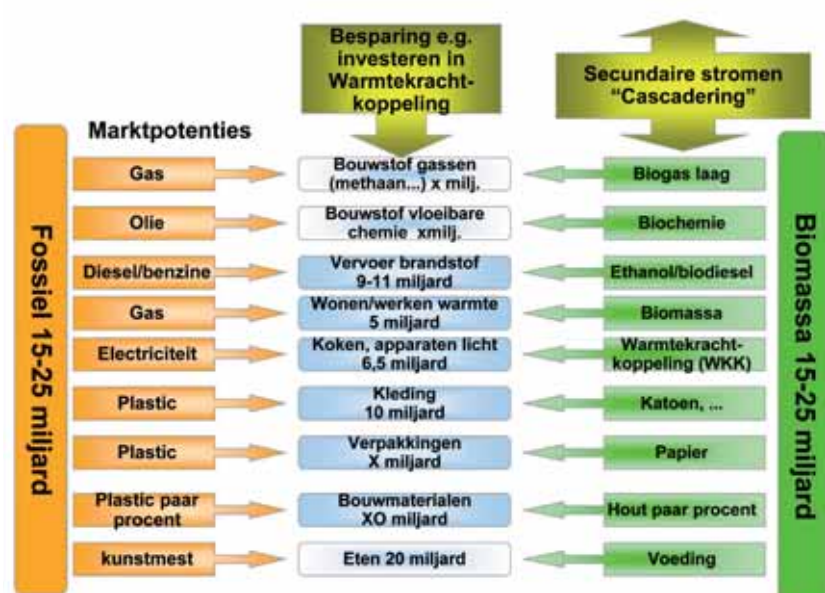
Van de onderscheiden biomassatoepassingen zijn de meer laagwaardige toepassingen volumegevoerd; deze passen goed in een haven. Echter, hoogwaardige toepassingen met een kleiner volume genereren een grote toegevoegde waarde, zijn zeer kennisintensief en kunnen daardoor in belangrijke mate bijdragen aan de versterking van het hoogwaardige leef- en vestigingsklimaat van de mainport door het aantrekken van kenniswerkers, hoogwaardige investeringen in complexe installaties door bedrijven, et cetera.

## 2.3

### **Beperkte waardecreatie non-food agro versus food agro**

De agroproductie is voor 95% food en voor 5% non-food. De verwerking van food agro is een zeer omvangrijke business met een hoge toegevoegde waarde waarin, alleen al in Nederland, vele miljarden omgaan. Biomassa daarentegen betreft veelal laagwaardige (rest)productie en kan moeilijk concurreren met de op voeding gerichte agroproductie. Studies naar de potenties van biomassa als hernieuwbare energiebron, besteden terecht veel aandacht aan de kostenvergelijking tussen gebruik van biomassa en olie, maar besteden minder aandacht aan de waardeketens in de verwerking van food agro en energie. Beide ketens hebben in Nederland een marktpotentie van vele miljarden euro's. De productie van biomassa met een relatief zeer beperkte waarde per ton moet concurreren met toepassingen die in de keten een zeer hoge waarde realiseren. De overheid gaat ervan uit dat in Nederland jaarlijks 60 mio ton droge stof beschikbaar is voor energietoepassing. Echter, kijkend naar de bestaande waardeketens is het zeer de vraag of deze biomassa zonder meer beschikbaar is, of dat toepassingen

met een hogere toegevoegde waarde (bijvoorbeeld grondstof voor de bouw) voorrang zullen krijgen. Het toenemend gebruik van gewassen als bron voor biomassa zal op zijn beurt weer invloed hebben op andere toepassingen van deze gewassen; zo wordt de suikerprijs mede beïnvloed door de mate waarin suikerriet en suikerbiet gebruikt wordt voor de productie van bio-ethanol. Biomassa is dus geen goedkope, altijd beschikbare grondstof (nuttig gebruik van afval), maar zal moeten concurreren met ander gebruik van de grondstof in andere waardeketens. Dit is van invloed op de toegevoegde waarde die met biomassa gerealiseerd kan worden. Cascadering (meervoudig gebruik) van biomassa zal zorgen voor een veel hogere toegevoegde waarde, en zal daarmee de concurrentiepositie van biomassa versterken. Cascadering is alleen mogelijk als de productiefaciliteiten van verschillende ketens op één locatie kunnen worden gekoppeld.



Figuur 4: Marktpotenties van fossiele grondstoffen en biomassa.

Bron: DOTank.

## 2.4 Import biomassa is noodzakelijk

Voor Nederland als energieland is het van groot belang om een zo groot mogelijk deel van de benodigde biomassa zelf te produceren. Echter, realisatie van deze doelstelling kan niet zonder grootschalige import van biomassa uit andere landen<sup>1</sup>, laat staan het feit dat Nederland ook de positie blijft behouden als aanlandingspunt voor energie voor het achterland in Noordwest-Europa. Daarbij komt dat biomassa een groter volume (een factor 2 tot 5) dan olie kent bij een gelijke energiewaarde. Het overheidsbeleid is zeer ambitieus en succes is niet op voorhand verzekerd. De realisatie van het overheidsbeleid betekent substantiële volumina, vergt nieuwe opslagmethoden en vereist nieuwe investeringen in verwerkingscapaciteit. Onduidelijk is nog op welke wijze de biomassa zal worden aangevoerd en hoe de verwerking zal geschieden. Duidelijk is wel dat om concurrerend te blijven, de kosten van transport beperkt moeten worden, en er dus aanvoer over water

<sup>1</sup> Voor een gedetailleerde inventarisatie van de nationale energiebehoefte en de beschikbaarheid van biomassa in Nederland, wordt verwezen naar het rapport "Biomassa in de Nederlandse energiehuishouding in 2030".

vereist is. Ter beperking van de volumestromen en voor het behoud van evenwicht in mineralen wereldwijd, verwacht men dat een eerste verwerking van de biomassa in de directe nabijheid van de productie op het land zal plaatsvinden (in een straal van circa 50 km). De zogenoemde *biocrude* kan dan verscheept worden naar de verwerkings-site. Dit zal vooral het geval zijn voor biomassa die verwerkt wordt tot grondstof voor de industrie en brandstof, omdat voor deze verwerking omvangrijke investeringen in raffinagecapaciteit vereist zijn. Een tweede stroom die nu reeds op gang komt, is de lokale verwerking van biomassa tot bio-ethanol, die dan verscheept wordt. In de Rotterdamse en Amsterdamse haven zien we deze stroom in omvang groeien. Voeding voor elektriciteitscentrales kan in bulk worden aangevoerd, mits concurrerend met bestaande vaste brandstoffen (vooral kolen). De Rotterdamse haven onderzoekt nu welke samenwerking met en tussen de biopartners in de haven gerealiseerd kan worden.

## 2.5 Biomassa marginale business

Het gebruik van biomassa wordt op dit moment sterk gesubsidieerd - enerzijds onder druk van milieuontwikkelingen (het terugdringen van broeikaseffecten) en anderzijds om onafhankelijker te worden van olie als energiebron. Op grond van bestaande efficiency en technologie kan biomassa enkel concurreren met olie bij een prijsniveau van \$ 60 tot \$ 70 per vat. Gegeven de huidige ontwikkelingen op de oliemarkt en de techniek, zien we dat biomassa steeds meer concurreert met olie en daarmee minder afhankelijk kan gaan worden van subsidie en ondersteuning.

Onduidelijk is wat de prijs van olie in de toekomst gaat worden. Analisten geven geheel verschillende beelden; sommigen geven aan dat de prijs op langere termijn verder door zal stijgen naar een niveau van \$ 100,- tot \$150,- per vat, met uitschieters naar \$250,- per vat in worst case scenario's. Anderen geven juist aan dat de prijs weer zal dalen, omdat de hoge prijsniveaus van nu zullen leiden tot vergaande efficiency). De werkelijke ontwikkeling van de olieprijs blijft een belangrijke driver voor de ontwikkeling en toepassing van biomassa. Verder onderzoek naar grotere efficiency in gebruik en toepassing van biomassa (zoals cascade effecten) zal ertoe leiden dat biomassa mogelijk bij een lagere olieprijs concurrerend wordt. Deze ontwikkeling kan versterkt worden door het Kyoto-protocol. Door het inwerking treden van het Kyoto-protocol is de CO<sub>2</sub>-uitstoot per land gemaximeerd; dit betekent dat CO<sub>2</sub>-rechten nu verhandelbaar zijn en een substantiële waarde vertegenwoordigen. Gebruik van biomassa werkt positief op de CO<sub>2</sub>-balans. Met andere woorden: CO<sub>2</sub>-rechten kunnen een stimulans zijn om biomassa toch ook bij een lagere olieprijs te gaan gebruiken. Prijsvorming en concurrentievermogen van biomassa met bestaande energiebronnen zijn nog een open, maar spelen een belangrijke rol bij het vormgeven van het transitiepad naar duurzame energie.

Het is te verwachten dat grootschalige productie en gebruik van biomassa, een dempend effect op de olieprijs zullen hebben. Immers,

indien de olieprijs sterk gaat stijgen zal er meer energie uit biomassa worden geproduceerd. Omgekeerd zal bij een lagere olieprijs, de productie van biomassa niet meer concurrerend zijn. Door de marktwerking zal de productie van biomassa plaatsvinden tegen marginale kosten en opbrengsten. Het gevolg van het feit dat biomassa en olie onderling inwisselbaar zijn, is dat verondersteld mag worden dat verwerking van biomassa voor lange tijd een marginale business zal zijn met een relatief beperkte waardetoevoeging in de keten.

Daarbij komt dat de biomassaketen anders gestructureerd is dan de olieketen. In de oliebusiness zijn grote oliemaatschappijen betrokken bij de opsporing, winning, verwerking, distributie en verkoop van producten. Dit biedt de mogelijkheid om op verschillende plaatsen in de keten waarde toe te voegen en hiervan te profiteren dan wel verliezen op onderdelen te kunnen compenseren met winsten elders (kruissubsidie). In het geval van biomassa zien we dat de keten is opgedeeld. Grote energieproducenten zijn niet actief in de productie van grondstof. Dit betekent dat ieder onderdeel in de keten zelf naar een eigen optimalisatie van waardetoevoeging moet zoeken. Dit kan leiden tot suboptimalisatie in de keten (winstmaximalisatie op het niveau van de schakels), en daarmee tot een verzwakking van de concurrentiepositie van biomassa ten opzichte van olie als energiedrager.

## 2.6 Marktvorming nog onderontwikkeld

Zoals aangegeven wordt het bestaande gebruik van biomassa deels door de overheden afgedwongen, o.a. door het EU-beleid voor verplichte bijmenging van biobrandstoffen aan de voertuigbrandstoffen. Marktvorming en concurrerende prijsvorming staan nog in de kinderschoenen en worden bemoeilijkt door het feit dat biomassa bestaat uit een verzameling van zeer ongelijksoortige producten met geheel verschillende calorische waarde en/of grondstofwaarde (dit geldt voor olie in mindere mate). Vrije prijsvorming en marktwerking zullen de ontwikkeling van de markt verder versnellen. We zien dat de olie-spotmarkt in Rotterdam gezien wordt als een asset voor de ontwikkeling van energiehaven. Bij de ontwikkeling van een Bioport zal vrije marktvorming essentieel zijn om concurrerend te kunnen werken. Naar analogie van de oliehaven, kan de vestiging van een biomassa-grondstofbeurs een extra toegevoegde waarde voor het knooppunt zijn. Dit verhoogt de aantrekkelijkheid en waarde van de mainport als vestigingsplaats en centrum voor verwerking van biomassa.

## 2.7 Centrale versus decentrale verwerking

De bestaande vormen van energievoorziening en de verwerking van olie tot brandstof en grondstof voor de industrie, zijn sterk gecentra-

liseerd en bestaan uit grootschalige eenheden die omvangrijke investeringen vergen. Het gebruik van biomassa echter biedt volgens een aantal deskundigen goede mogelijkheden tot decentrale en kleinschalige verwerking; met ander woorden: koppeling van kleine lokale units kan eveneens rendabel zijn en concurreren met complexen die gebaseerd zijn op sterke *economies of scale*. Eenduidige keuzes voor centrale/decentrale netwerken of mengvormen bestaande uit netwerken van grote én kleine verwerkingseenheden, zijn nog niet gemaakt. Voor de ontwikkeling van knooppunten is dit zeer wezenlijk omdat dit mede bepaalt wat de optimale grootte van de Bioport zal zijn en waar de synergie in het netwerk of op de locatie (knooppunt) ontwikkeld zal worden. Een voorbeeld van het regionaal sluiten van ketens zien we in Zeeland. Hier wordt op dit moment gewerkt aan de ontwikkeling van nieuwe gesloten bioketens, waar lokale boeren produceren voor lokale gebruikers (bijv. taxi- of busondernemingen). De concurrentiekracht van deze ketens ten opzichte van grootschalige eenheden moet nog blijken. Met de opzet van een Bioport wordt koppeling van decentrale en centrale verwerking zeker niet uitgesloten. Het ontwikkelen van een netwerk-mainport met decentrale units kan zelfs leiden tot een aanmerkelijke versterking van het mainport-concept.

## 2.8 Verwerkende industrie is footloose

De verwerkende industrie (raffinage, chemie) is *footloose*. Men denkt nog sterk in termen van ketens. Keuze voor locatie wordt sterk gedreven door economische factoren (kosten), de aanwezigheid van benodigde kennis (indien van toepassing) en investeringscomplexen uit het verleden (bijv. raffinagecapaciteit). Met andere woorden: vestiging in Nederland wordt alleen overwogen als deze rendabel is. Alternatieven zijn binnen en buiten Europa in voldoende mate voorhanden en de industrie moet verleid worden om zich hier te vestigen. Nederland heeft als voordeel dat in het verleden reeds grote investeringen in energie zijn gedaan en dat belangrijke infrastructuur voor verwerking en transport naar het achterland aanwezig is. Toch is de keuze voor Nederland geen automatisme en zullen de voordelen keer op keer aangetoond moeten worden. Knooppuntontwikkeling en synergie tussen ketens zijn een wapen in de strijd om de vestiging van verwerkende industrie voor biomassa.

## 2.9 Relatie met landbouw

Een ander (economisch) effect van biomassa heeft betrekking op de landbouw. Met de verwachte (of beleidsmatig veronderstelde) toename van het gebruik van biomassa neemt het belang van non-food agro-productie sterk toe. We zien reeds dat in de Nederlandse landbouw markten ontstaan voor de verwerking van restdelen van planten (bij-



voorbeeld loof van bieten). Dit heeft invloed op de kostprijs van de productie van bepaalde gewassen. We hebben reeds gezien dat er een verband is tussen de suikerprijs en de productie van bio-ethanol. Aan de andere kant ontstaan mogelijkheden om specialties te gaan kweken voor de chemische industrie waardoor een hogere toegevoegde waarde gegenereerd wordt. Nevendiensten zoals slootkantbeheer, maaien of snoeien, leveren eveneens biomassa op die in het toekomstplaatje van de overheid hard nodig is om de vereiste binnenlandse productiedoelstellingen te halen. Tot slot zien we dwarsverbanden ontstaan in de *food, feed, chemical and energy*-keten. De agrosector zal moeten leren verder in deze keten te denken en te bezien waar waarde wordt toegevoegd en hoe deze keten op knooppunten gesloten kan worden. De decentrale verwerkingsmogelijkheden van biomassa, zeker als onderdeel van een netwerk, bieden de agrosector de mogelijkheid om niet alleen energie grondstof leverancier te worden, maar ook lokale energieproducent te zijn (bijvoorbeeld vergistingsinstallaties op boerderijen). Daarmee ontstaan kansen om het eigen businessmodel te wijzigen. Geclusterde aanpak in de Bioport biedt de mogelijkheid voor de agrosector om in deze nieuwe samenwerkingsverbanden, rendabele netwerken te organiseren met een hogere toegevoegde waarde dan door individuele bedrijven gerealiseerd kan worden.

## 2.10 Nieuwe kansen voor zeebouw

Biomassaproductie hoeft niet beperkt te blijven tot landbouw. Productie in zee kan vele malen effectiever zijn dan productie op het land. Dit biedt kansen voor de agrosector en de bijbehorende kenniscluster om zeebouw als nieuwe sector te ontwikkelen. Dit mede gezien het feit dat verwerking van biomassa vooral aan diep water zal geschieden.

## 2.11 Hergebruik als belangrijke driver

Het is onduidelijk welke biomassa als grondstof gebruikt zal worden. De dominante ontwikkelingsrichting is om steeds laagwaardiger materiaal (reststoffen) te verwerken tot hoogwaardige grondstoffen (bijvoorbeeld ethanol als basisgrondstof voor de chemische industrie), maar ook om reststoffen in plaats van deze te verbranden, weer opnieuw op te waarden tot veevoer of grondstoffen voor de industrie. Dit betekent dat in de toekomst steeds meer grondstoffen in een cascade gebruikt gaan worden. De niet-buikbare (rest)delen van de biomassa kunnen dan als laatste nog gebruikt worden als brandstof in installaties voor de opwekking van warmte en elektriciteit. Uit de gesprekken is gebleken dat op verschillende plaatsen, de mogelijkheden van hergebruik van reststromen van biomassa geoptimaliseerd wor-

den. Aan de ene kant zien we de trend om de aanwezige grondstof zoveel mogelijk om te zetten in ethanol en ethyleen; een tweetal stoffen die als grondstof voor de chemische industrie kunnen dienen. Aan de andere kant zien we een steeds doorgaande ontwikkeling om voedsel en biomassaketens te koppelen. Restanten van bijvoorbeeld plantaardige oliën (schroot) en steeds laagwaardigere reststoffen (celluloseachtig) kunnen opgewaardeerd worden tot veevoer en producten met een hoge voedingswaarde.

Met andere woorden: het moment waarop biomassa verbrand wordt voor opwekking van warmte en elektriciteit, wordt steeds verder uitgesteld. De businessmodellen van energie en de veevoederproductie beginnen in elkaar over te lopen door gecombineerd gebruik van dezelfde biomassa. Door deze combinatie blijkt het mogelijk om zowel de kostprijs van opwekking van energie als de kostprijs van veevoederproductie te verlagen. Dit proces kan nog versterkt worden als ook de (bruikbare) mest nog in de energieketen wordt benut. We zien dat de energy and feed-ketens meer met elkaar verweven beginnen te raken. Bioport wil dit proces van ketens naar clusters als uitgangspunt nemen. Door te starten met clusters kunnen schaa sprongen gemaakt worden in termen van omvang, te behalen synergie en ontwikkelingsnelheid.

## 2.12 Noodzaak voor clustervorming

Uit bovenstaande opsomming komt het beeld naar voren dat enerzijds (zeer) ambitieuze doelstellingen bestaan voor het gebruik van biomassa, maar dat anderzijds het economisch fundament nog zeer fragiel is. De focus op biomassa en optimalisatie binnen de energieketen maakt dat biomassa als (relatief) laagwaardig product moet concurreren met olie. Gegeven de hoge kostprijs van de verwerking van biomassa en de fluctuatie van de olieprijs, zullen de marginale kosten en opbrengsten van biomassa bepalend zijn voor het feitelijk gebruik. De benutting van biomassa die ontstaan is als restproduct van andere waardeketens, biedt dan meer mogelijkheden.

---

De toegevoegde waarde van de auto wordt bepaald door de mate van vrijheid, gemak en vervoerscapaciteit die deze verschaft. De kostprijs van rubber voor de productie van banden zal nooit bepalend zijn voor de realisatie van deze toegevoegde waarde van de auto, en zal dus ook nooit bepalen of de auto wel of niet in productie genomen zal worden. Zelfs een sterke verhoging van de rubberprijs zal de productie van de auto niet stoppen. Kijkend naar de discussie over biomassa lijkt het alsof de productiekosten van de biomassa zelf bepalend zijn voor het gebruik. Indien we biomassa beschouwen als het restant van hoogwaardige toepassingen in andere ketens, dan zou het beeld veel rooskleuriger zijn. Dus niet streven naar het één-op-één verbranden van biomassa, maar koppeling aan hoogwaardige toepassingen in bijvoorbeeld de chemische industrie is cruciaal voor het succes en rendabele aanwending van biomassa.

---



Cascadering en het sluiten van de *food, feed, chemical and energy*-keten biedt mogelijkheden om de waardeketens te optimaliseren. Het sluiten van de keten bestaat niet enkel uit hergebruik en het doorgeven van restproducten, maar vereist dat ook de waarde van de restproducten geoptimaliseerd worden. Met andere woorden: het restproduct niet meer zien als afval dat nuttig is voor derden, maar dit opzettelijk produceren als waardevolle grondstof voor de volgende schakel in de grote keten die we willen sluiten. Cascadering vraagt in veel gevallen clustering van activiteiten om kosten van transport en waardevermindering van bederfelijke producten tegen te gaan. De Bioport is het *focal point* van het cluster dat zodanig is opgezet dat een optimale waardevorming tussen de verschillende onderdelen van *food, feed, chemical and energy*-keten mogelijk is. Het uitgangspunt is het versmelten van ketens tot clusters in plaats van de kostenminimalisatie binnen de keten. In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op groei- en ontwikkelingsmodellen om de Bioport vorm te geven, en hoe daar te komen.

## 2.13 Afsluiting

De Nederlandse overheid heeft ambitieuze doelstellingen met haar energiepolitiek door te streven naar een substantiële vervanging van het gebruik van fossiele energiedragers door biomassa. Voor Nederland als vestigingslocatie en voor de Nederlandse economie staat meer op het spel. Naast de rol als energieproducent biedt biomassa nieuwe kansen voor de mainport. Deze knooppunten zijn complexe systemen met grote padafhankelijkheid en lokale optima. Zoals aangegeven is de haalbaarheid en de realisatie van de overheidsdoelstelling zeer onzeker. Te veel facetten moeten nog ontwikkeld en uitgekristalliseerd worden. Duidelijk is wel dat de beschikbaarheid van fossiele brandstof de komende decennia sterk onder druk komt te staan en dat de wereld op zoek moet naar zinvolle alternatieven. Nu nadenken over deze vraagstukken biedt de mogelijkheid om vroegtijdig in de ontwikkeling van de industrie een competitief voordeel te behalen. De ontwikkelingen afwachten en pas instappen bij verdere volwassenwording van de markt, is vaak niet meer mogelijk of slechts tegen zeer hoge kosten en investeringen. Dit betekent voor Bioport dat voldoende flexibiliteit in het groeipad moet worden ingebouwd om tijdig te kunnen reageren op nog niet bekende ontwikkelingen. Met andere woorden: het managen van het transitiepad is een integraal onderdeel van Bioport.



# 3. Groeimodellen voor een Bioport

## 3.1 Cyclisch Innovatie Model

In het voorafgaande deel is geconstateerd dat er geen afgebakend ontwikkelingspad voor een Bioport bestaat. Enerzijds is dit het gevolg van het feit dat de toepassing van biomassa nog volop in ontwikkeling is, en anderzijds door het ontbreken van een duidelijke regisseur in de sector die het voortouw in de ontwikkeling van een Bioport neemt. Ook de overheid komt niet met een duidelijk richtinggevend toekomstbeeld voor de ontwikkeling van de sector.

Kijkend naar de samenstelling en ontwikkeling van de ketens, kunnen meerdere partijen de regierol op zich nemen. De vorm, inhoud en omvang van de Bioport kan per type regisseur sterk verschillen.

Het groeimodel impliceert dat de ontwikkeling van de Bioport op verschillende plaatsen in de keten kan beginnen. Technologische innovatie en marktontwikkelingen zullen belangrijke drivers binnen het systeem zijn. Dit principe is beschreven door Prof. A.J. Berkhout in het Cyclisch Innovatie Model (CIM).

De kern van het CIM-model is een kringloop: “Ideeën creëren nieuwe ontwikkelingen, successen creëren nieuwe uitdagingen en mislukkingen creëren nieuwe inzichten. Zo ontstaat er een opeenstapeling van waardecreatie die altijd maar doorgaat. Nieuwe macro-economische instrumenten zouden ervoor moeten zorgen dat de dynamiek in de kringloop hoog blijft”<sup>2</sup>. Met andere woorden: er worden geen eindplaatjes gedefinieerd maar startpunten voor nieuwe ontwikkeling die in volgende fases zullen leiden tot innovaties bij andere partijen.

---

<sup>2</sup> A.J. Berkhout: 2005, “Naar ingrijpende herformulering van de Lissabonstrategie”, pag. 15.

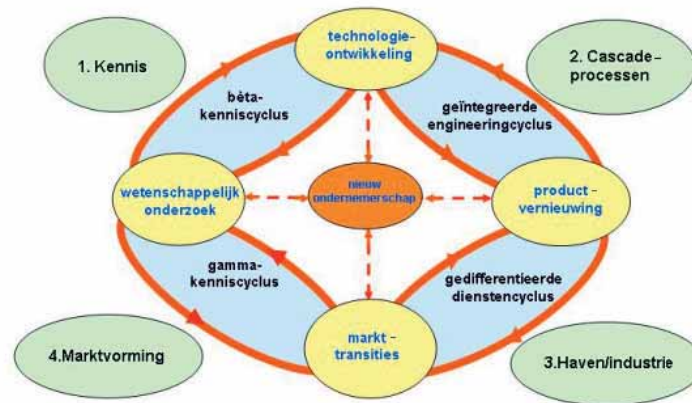
Schematisch ziet dit proces er als volgt uit:

*Figuur 5: Systeemmodel van de kenniseconomie, een kringloop van elkaar beïnvloedende veranderingsprocessen. In het model worden veranderingen in wetenschap (linkerzijde) en bedrijfsleven (rechterzijde), alsmede veranderingen in technologie (bovenkant) en markt (onderkant) cyclisch aan elkaar gekoppeld. Het model geeft inzicht in hoe de ideale arena voor systeeminnovaties moet worden ingericht.*



In het bovenstaande model kan vanuit iedere cyclus of kern, een regisseur voor de Bioport ontstaan. Deze regisseur neemt dan de positie in van de ondernemer die in de kern van het model vermeld wordt.

*Figuur 6: Systeemmodel van de kenniseconomie met de vier drivers: kennis, cascadeprocessen, havenindustrie en marktvorming.*



## 3.2 Drivers voor Bioport-ontwikkeling

Vanuit de verschillende cycli van het model kunnen we de volgende drivers onderscheiden:

1. De kennisontwikkelaars: het betreft hier een intensieve samenwerking van nationale en internationale kenniscentra met betrekking tot Bioport. Te denken valt aan TU Delft, Universiteit Utrecht, Wageningen Universiteit, researchcentra van grote bedrijven (bijv. DSM en/of Shell). Bundeling (cascadering) van kennis en gerichte onderzoeksprogramma's zijn de kern van hoogwaardige verwerking van biomassa in chemische industrie die zich rond dit kennisknooppunt zal vestigen.
2. Cascadeprocessen gericht op het sluiten van de grondstofproductie voor de volgende stap in de keten, spelen een belangrijke rol bij het rendabel ontwikkelen van een Bioport. Zo is de plantenschroot die overblijft bij het persen van olie uit planten, een goede basisgrondstof voor veevoeder-

verwerking. De intensieve veeteelt kan met de verwerkte schroot in directe nabijheid van de productie concurrerend werken op de wereldmarkt. De niet door de veevoederindustrie te verwerken materie heeft nog calorische restwaarde voor verbranding in een elektriciteits- of WKK-centrale. Op deze wijze wordt synergie gecreëerd en kunnen belangrijke concurrentievoordelen worden bereikt. Samenwerkingspartners in de cascade kunnen een groot belang hebben bij de ontwikkeling van een knooppunt in de vorm van een Bioport omdat de productieketens dan in een netwerk (al dan niet op dezelfde locatie) gekoppeld kunnen worden.

3. De havenexploitant neemt vroegtijdig actie om de levensduur van bestaande functies in de haven als energiehaven te waarborgen en de substitutie van olie naar biomassa mogelijk te maken. Biomassaverwerking zal bij voldoende volume, een interessante stroom van activiteiten genereren in de haven(s) en de daaraan gerelateerde industrieterreinen. De verwachte grootschalige import van biomassa vraagt om een hoogwaardig cluster van logistiek, aangepaste opslagfaciliteiten en omvangrijke bedrijventerreinen voor verwerking en doorvoer. Deze stromen worden gekoppeld aan de binnenlandse productie en lokale verwerking van de lokale biomassa. Sturing en optimalisatie van processen geschiedt vanuit een virtuele Bioport.
4. De normale/standaard economische principes in termen van vraag en aanbod gebaseerd op marktprijzen, beschikbaarheid van grondstof en werkelijke productiekosten, beginnen net hun intrede te doen in de markt van bio-energie en biomassa. In volwassen markten blijkt dat kennis van handelsstromen en prijsvorming cruciaal is voor behoud en uitbouw van de positie. De vorming van een Bioport kan ondersteund worden door naast de fysieke Bioport ook gericht te werken aan marktvorming en prijsmechanismen; dit kan o.a. door te zorgen dat de grondstoffenmarkt voor biomassa wereldwijd in de Bioport wordt opgenomen. Transparantie in de markt en sturing op reële marktprijzen maken dat keuzes niet langer gebaseerd worden op optimalisatie van subsidies (en kosten) maar op concurrentie voordelen of nadelen in de markt. De aanwezigheid van de markt versterkt het kenniscluster rond de Bioport.

## 3.3 Uitwerking van de opties

De verschillende groeimodellen voor de ontwikkeling van de Bioport zijn uitgewerkt aan de hand van de volgende criteria:

- **Karakteristiek:** Karakterisering van de Bioport en beschrijving van de belangrijkste bouwstenen.
- **Regisseur:** Wie voert de regie en draagt zorgt voor de continue ontwikkeling van de Bioport.
- **Businessmodel:** Wat is de economische driver voor de Bioport en waar zit de toegevoegde waarde voor de regisseur en het cluster.
- **Locatie:** Op welke locatie(s) zou de Bioport gevestigd kunnen worden.
- **Logistiek:** Wat zijn de volumina die getransporteerd worden en op welke wijze wordt ingespeeld op de logistieke sterkten van Nederland.
- **Relatie agrosector:** Hoe is de Bioport verbonden met de Nederlandse agrosector en welke belang heeft de agrosector bij de ontwikkeling van de Bioport.
- **Marktontwikkeling:** Welke drivers in de markt kunnen de vorming van de Bioport versnellen of het fundament van de Bioport verstevigen.

Schematisch zien de modellen er als volgt uit:

Omschrijving	1. Science Bioport	2. Cascade Bioport	3. De logistieke Bioport
<i>Karakteristiek</i>	<p>Kennisontwikkeling over het gebruik van nieuwe materialen en toepassingen staat centraal. Vorming van een multidisciplinair kenniscentrum waarin universiteiten van Delft, Wageningen, Utrecht en instellingen als TNO intensief samenwerken.</p> <p>Synergie ontstaat door bundeling van harde techniek met chemie en plantenkennis. Nederland bouwt de leidende rol als onderzoeker en ontwikkelaar van bio- toepassingen (specialties) sterk uit.</p> <p>Bedrijven die voor hun hoogwaardige toepassingen gebruikmaken van deze technologie, vestigen zich rond de researchcentra.</p> <p>De Bioport heeft meer het karakter van een kennisknooppunt dan van een logistiek knooppunt.</p> <p>De aanwezigheid van kennis zal de aantrekkelijkheid als vestigingsplaats bevorderen.</p>	<p>Ontwikkeling en gebruik van biomassa leidt tot nieuwe reststromen die tot grondstof voor andere processen dienen. Restanten van bioraffinage worden gebruikt voor opwekking van elektriciteit, restanten uit de voedselproductie worden verwerkt tot ethanol, et cetera.</p> <p>In het cascademodel vormen de reststromen telkenmale input voor vernieuwende toepassingen bij andere industrieën.</p> <p>Verwerking van biomassa is een stimulans voor het ontwikkelen van zeebouw: grondstof (en proteïnen) uit het water.</p> <p>Omgekeerd kan zeebouw ook de ontwikkeling van een Bioport versterken.</p> <p>Een inmiddels bekende keten is de intensieve veeteelt. Deze moet in Nederland de veestapel afbouwen, de overgebleven bedrijven (ook in de melksector) kunnen alleen overleven door schaalvergroting. Hetzelfde geldt voor delen van de grondgebonden landbouw. Industrialisering van de landbouw zet door.</p> <p>De Bioport is een geschikte locatie om geïndustrialiseerde landbouw te clusteren, waarbij deze keten gekoppeld wordt aan de opwekking van energie (dus ook de mestverwerking en veevoederacyclus).</p>	<p>Analoog aan de olieverwerking in de Botlek wordt op de Maasvlakte een nieuwe Bio-Botlek ingericht waar gespecialiseerde aanvoer, opslag en verwerking van biomassa uit het buitenland plaatsvindt. De infrastructuur is geschikt voor de verwerking van grote hoeveelheden biomassa tot brandstof, grondstof voor de chemie. Afzet binnen Nederland maar ook naar het achterland via de bestaande verbindingen.</p> <p>Restverwerking vindt plaats door verbranding waarmee de benodigde warmte en/of elektriciteit voor de raffinage en andere verwerkingsprocessen op de Bioport opgewekt wordt.</p> <p>De logistieke Bioport heeft een regisserende rol voor de verwerking van reststoffen in Nederland en de opwekking van energie. Er is sprake van een (virtuele) netwerkport waarin decentrale verwerking gekoppeld is aan de grootschalige verwerking in de Bio-Botlek. Op deze wijze kan optimaal gebruik worden gemaakt van schaalvoordelen voor de onderscheiden productietechnieken</p>
<i>Regisseur</i>	<p>Een nog op te richten joint venture tussen de universiteiten van Delft, Utrecht, Wageningen en TNO. De kennisontwikkelaars moeten toepassingen om zich heen verzamelen als basis voor verdere ontwikkeling. Bedrijven fungeren in eerste instantie als opdrachtgevers en daarmee als aanjagers van de joint venture.</p>	<p>Industrialiserende landbouw of ontwikkelaar van zeebouw. Zoekt bewust aansluiting bij bio-energie om goedkope grondstoffen te verwerven of om afzet van restproducten te vergroten. Daarnaast kan de agrosector zelf energieproducent worden en deze vermarkten</p>	<p>Havenbedrijf in de rol van eigenaar of ontwikkelaar van industrieterreinen en aantrekken nieuwe bedrijven in combinatie met een partij kan mee investeren met bedrijven die op basis van een businessplan bedrijfsvoering willen starten op de Maasvlakte.</p>

Omschrijving	1. Science Bioport	2. Cascade Bioport	3. De logistieke Bioport
<i>Businessmodel</i>	Kennis en toepassing zijn een Siamese tweeling. Bedrijfvoering op het science park is state of the art, technologisch hoogwaardig (geen commodity), drijft op de resultaten van de research en genereert een grote toegevoegde waarde. Zodra kennis een commodity wordt, verplaatst productie naar lagelonengebieden. Continue vernieuwing en verbetering van producten, productieprocessen en kosten zorgen voor de dynamiek, maar vooral voor een continue vraag naar research. Synergie ontstaat door nabijheid van afnemers, gespecialiseerde toeleveringsbedrijven, beschikbaarheid van kennis en hoogontwikkelde arbeid en ruimte voor vestiging op gespecialiseerde bedrijventerrein.	Het cascademodel is gebaseerd op het sluiten van verschillende waardeketens. Sturing geschiedt op de relatie tussen de schakels in plaats van optimalisatie binnen de schakel. De geïndustrialiseerde agroproductie kan kosten verlagen door te kiezen voor een productielocatie waar problemen van overlast en grondstof aanvoer geoptimaliseerd kunnen worden en waar de restproducten input vormen voor energieopwekking. Daarnaast kan de cascade Bioport, de ontwikkeling van zeebouw stimuleren en een solide basis leggen voor de opbouw van deze bedrijfstak.	Businessmodel bouwt deels voort op bestaand businessmodel voor de haven, maar onderscheidt zich doordat geen subsidies gegeven worden maar een investeringsfonds meewerkt om nieuwe activiteiten op de Maasvlakte te ontplooien. Door te kiezen voor een investeringsfonds wordt het ook voor new entries (nieuwe toetreders tot de markt) mogelijk om te investeren in de Bioport. Daardoor ontstaat een andere mix aan bedrijven dan de bestaande grote bedrijven die op basis van een global strategy, keuzes maken. De Bioport kan als netwerkmanager betrokken worden bij de opwekking en distributie van energie, en daarmee ook een poot in deze keten krijgen.
<i>Locatie(s)</i>	Science Park, bijvoorbeeld bij Delft of Vijfsluizen (Midden-Delftland aan de nieuwe A4); Goede aan- en afvoer vereist incl. diepwatertoegang.	Diepwaterhaven nabijheid Brabant/Zeeland (intensieve veeteelt), bijvoorbeeld Terneuzen; maar ook Groningen Seaports komt in beeld.	Havenbedrijf Rotterdam. Alternatieven: Zeeland of Eemshaven.
<i>Logistiek</i>	Relatief beperkte volumina (in vergelijking andere concepten). Goede verbindingen met achterland per weg en diepwater voor aanvoer grondstoffen. Bereikbaarheid voor kenniswerkers van over de gehele wereld is cruciaal (dus fysiek, maar vooral ook virtueel).	Grote volumes, > 50 mio ton jaarbasis voor bio raffinage, > 20 mio ton op jaarbasis voor veevoer (NL + Duitsland). Aanvoer grondstoffen via deep sea en short sea. Noodzaak tot goede verbindingroutes over water en rail naar achterland. Diep water voor aanvoer wereldwijd. Gespecialiseerde ketens voor logistiek van gereed product van de verschillende ketens (o.a. producten industriële landbouw), grondstoffen, et cetera. Daarnaast goede faciliteiten voor opslag en verwerking van tussenproducten.	Grote volumes > 50 mio ton (incl. Achterland) over 20 jaar. Aanvoer via deep sea en short sea, doorvoer verwerkte producten naar achterland via water en rail. Optimaal gebruik van bestaande verbindingen naar het achterland.
<i>Relatie landbouw/agrosector</i>	Sterke relatie met de agro-kennissector. Basis voor export van kennis wereldwijd. Onderzoek en productiesite heeft behoefte aan specialties (o.a. grondstoffen voor farma, katalysatoren, veredeling, et cetera). Deze worden gekweekt in nabijgelegen hoogwaardige kassencomplexen, hetgeen leidt tot een nieuwe levenscyclus voor de non-food glastuinbouw (kweken van specialties voor de industrie).	Directe relatie met intensieve veeteelt sector en verwerkende industrie. Voor verrijking van reststoffen directe link naar kennissector. Bioport wordt vestigingsplaats voor resterende industriële landbouwproductie energie. Relatie met de ontwikkeling van zeebouw.	Zeer beperkte relatie.



Omschrijving	1. Science Bioport	2. Cascade Bioport	3. De logistieke Bioport
<i>Marktonwikkeling</i>	Waarde van het kenniscomplex in Nederland en aanwezigheid van grond?, kapitaal en deskundige arbeid	Aanwezige kennis over verrijking van reststromen tot veevoer alsmede restanten en mest tot energie (bestaat al, via covergisting). Aanwezigheid van nieuwe concepten als Agroparken voor geconcentreerde productie en verwerking nabij havens. Beschikbaarheid van grond voor ontwikkeling (bijv. de Tweede Maasvlakte of bedrijventerreinen haven Terneuzen/Vlissingen of Delfzijl). Voor biomassa: noodzaak tot ontwikkeling van spot market in Nederland; centrum van wereldhandel worden. Biomassa als grondstof voor energie vermindert de CO <sub>2</sub> -uitstoot. De bespaarde CO <sub>2</sub> -uitstoot kan middels verhandelbare rechten te gelde worden gemaakt. De opbrengsten zullen kostprijsverlagend werken voor de geproduceerde energie.	Primair de ambitie van de overheid om in 2030 biomassa 30% van de energievoorziening te laten uitmaken. Grootschalige import is dan noodzakelijk. Tegelijkertijd wil men de afhankelijkheid van buitenlandse leveranciers waar mogelijk beperken door de binnenlandse productie te optimaliseren. Deze maakt deel uit van het netwerk. Voor biomassa: noodzaak tot ontwikkeling van spot market in Nederland; centrum van wereldhandel worden. Beschikbaarheid van capaciteit in haven, bijvoorbeeld de Tweede Maasvlakte.

## 3.4 Illustraties van de groeimodellen

Om de groeimodellen te illustreren volgen hieronder enkele fictieve en non-fictieve krantenartikelen.

### Science Bioport - Nieuw Bio-Science Park bij Vijfsluizen geopend

Tegelijk met de opening van de nieuwe A4 Midden-Delfland wordt bij Vijfsluizen door de EU-commissaris voor Innovatie, een voor Europa uniek science park geopend. Centraal op het terrein vinden we de nieuwe trots van de Nederlandse Kenniseconomie: TNO-WADELFU, een onderzoekscentrum waar alle Nederlandse kennis voor ontwikkeling en vooral toepassing van bio-energie is geclusterd. Bekende bedrijven als DSM en DOW Chemical, maar ook farmaceutische bedrijven als Bayer en La Roche maken gebruik van de researchresultaten van dit centrum, waarvan de aandelen in handen zijn van TNO en de universiteiten van Wageningen, Delft en Utrecht.

De genoemde bedrijven hebben ook hun modernste productiesites gevestigd op dit terrein. De aanwezigheid van het centrum, maar ook traditionele Nederlandse waarden zoals ligging aan goede water-, weg- en railverbindingen en hoogopgeleide arbeidskrachten zorgen voor een grote aantrekkingskracht. De relatieve nabijheid van Schiphol maakt dat kenniswerkers makkelijk kunnen reizen. Nog belangrijker is de aansluiting op het nieuwste glasvezelnetwerk en internet III. Leidende wetenschappers van over geheel Europa maken deel uit van de multidisciplinaire teams die hier werken aan de volgende generatie biotoepassingen.

Naast het science park zal een nieuw kassencomplex verschijnen. Dit kas-



sencomplex wordt gebruikt voor de ontwikkeling van nieuwe gewassen, voor streng gecontroleerde productie van benodigde grondstoffen voor de industrie. Voortbouwend op ervaringen elders, zal het kassencomplex eveneens een belangrijke rol krijgen als energieleverancier voor het complex. De overige energie komt van een lokale WKK-installatie waarin ook biomassa verstoekt zal worden.

Vernieuwend zijn ook de ruimte en gemeenschappelijke faciliteiten die op het terrein gereserveerd zijn voor startende bedrijven. Uniek is dat zowel het centrum als de genoemde bedrijven samen met de overheid een garantiefonds opgezet hebben om start-ups mogelijk te maken. Dit fonds richt zich op twee soorten ondernemers, te weten ondernemers en wetenschappers die een bedrijf willen opzetten voor zeer gespecialiseerde bio-energietoepassingen of grondstoffen (bijv. nieuwe katalysatoren) en ondernemers die gespecialiseerde toepassingen voor test- en productiesites kunnen maken (alsmede onderhoud).

Volgens de EU-commissaris krijgen Nederland en de EU hier een geweldige impuls in de wereldwijde concurrentieslag om olie te vervangen door bio-energie.

---

### **“Fijnchemie zeer innovatief” - Concurrentie en regelgeving dwingen tot vernieuwing**

Van onze redacteur

AMSTERDAM - De fijnchemie is een van de meest innovatieve sectoren in het Nederlandse midden- en kleinbedrijf. Internationale concurrentie en druk van Nederlandse en Europese wet- en regelgeving dwingen fabrikanten van verf, farmaceutica, en cosmetica tot het vernieuwen en verbeteren van producten en processen.

Dat schrijft onderzoeksbureau EIM in een innovatieonderzoek. “En dat terwijl kleine bedrijven vaak niet eens beschikken over formele R&D-afdeling”, zegt EIM-onderzoeker Ro Braaksma. “Bij kleine bedrijven moeten chemici in hun eigen vrije tijd zorgen voor innovatie.”

Meestal wordt bij chemie gedacht aan de verf van Akzo, de zeep van Unilever en de medicijnen van multinationals in de farmaceutische industrie. Toch bestaat circa 85% van de bedrijven in de chemiesector uit het midden- en kleinbedrijf. Consumenten behoren tot de afnemers, maar het grootste deel van de productie gaat naar bedrijven in bouw, industrie en farmacie. Permanent innoveren is bittere noodzaak. Internationale concurrentie vereist blijvende verbetering en vernieuwing. Doordat concurrenten producten kopiëren en tegen lagere kosten op de markt brengen, zijn producenten gedwongen hun marktpositie door middel van innovatie vast te houden of te versterken.

De moordende concurrentie op de markt voor bulkchemie heeft er ook voor gezorgd dat Nederlandse bedrijven de prioriteit verleggen naar “specialties”. Dat zijn gespecialiseerde, kennisintensieve producten die in relatief kleine hoeveelheden worden gemaakt. De onderzoeker geeft DSM als voorbeeld. Het chemiebedrijf verkocht enkele jaren geleden de bulkchemiepoot aan een Saudisch bedrijf.

Een groot deel van de productie is bestemd voor export. De chemische industrie in haar totaliteit levert volgens EIM van alle sectoren de grootste bijdrage aan de nationale export: een zesde komt voor rekening van de chemie. “De verwachting is dat dat aandeel verder zal groeien”, zegt Braaksma. “Door de verschuiving naar gespecialiseerde producten wordt de klanten-

kring dicht bij huis beperkter. De afzet wordt verder van huis gezocht. Dat heeft een grotere geografische markt tot gevolg.”

Ook de uitgebreide nationale en internationale regels dwingen tot innovatie. Braaksma: “Als een stof wordt afgekeurd, moeten producenten op zoek naar een substituut. Omdat dit vaak gevolgen heeft voor de andere stoffen in een bepaald product moeten bedrijven vaak het hele recept opnieuw definiëren. Innovatie dus.”

Om het onderzoek naar nieuwe producten te betalen maakt de mkb'er in de fijn chemie ook gebruik van subsidies en gunstige fiscale regels. Een derde van deze bedrijven gebruikt ze, tegenover een industriege-middelde van 20%. Vooral het middenbedrijf weet de subsidies te vinden. Kleine bedrijven hebben een minder formeel georganiseerd innovatieproces. Ze innoveren minder en vragen dus ook minder subsidie. Dat houdt volgens Braaksma onder meer in dat er meer parttime en ad hoc aan ontwikkeling wordt gedaan.

(c) 2006 Het Financieele Dagblad, publicatiedatum: 21 februari 2006.

### **Cascade Bioport - Op schoolreis naar de biodiesel dierhaven Vlissingen**

We naderen de bestemming van onze trip. Op afstand ziet de haven er net zo uit als die van Pernis, die we als Rotterdamse kinderen goed kennen. Veel glimmende buizen en leidingen, een grote fakkel brandt en enorme schepen liggen afgemeerd aan de kade. Ook zien we enkele grote elektriciteitscentrales met hoge schoorstenen waaruit grote rookpluimen komen. Eerder waren we al langs enkele kerncentrales gekomen. We beginnen te begrijpen waarom Zeeland de batterij van Nederland wordt genoemd; ze kunnen hier letterlijk ons licht uit doen.

Dichterbij in de haven zien we direct een aantal verschillen. Naast de grote raffinaderijen en chemische fabrieken rijst een aantal fabrieken en hoge gebouwen op. Bij de kade aangekomen zien we dat de schepen die grondstof aanvoeren, niet de grote olietankers zijn die we in Rotterdam vaak zien. In plaats daarvan liggen er diverse grote schepen met biomassa en kleinere kustvaarders met biocrude. De raffinaderij draait hier niet op olie, maar wordt geheel gevoed met plantaardig materiaal. Het meeste komt uit Oost-Europa, maar ook uit Afrika en Zuid-Amerika.

Wij hebben op school geleerd dat bio-energie toch nog duurder is dan olie, maar het geheim van de verwerking in Vlissingen schuilt in de grote fabrieken die de restanten van de raffinaderij verwerken tot krachtvoer voor varkens. Die zitten in de hoge gebouwen achter de fabriek, met daarachter de slachterijen en vleesverwerkende bedrijven. Het vlees wordt in speciale koelschepen (ook via Rotterdam) vervoerd naar bestemmingen in Europa en de rest van de wereld. De geproduceerde brandstof en grondstof voor de chemische industrie gaan via pijpleidingen naar Antwerpen en Rotterdam voor verdere verwerking of transport. De haven heeft optimaal geprofiteerd van het besluit om de veestapels in Nederland af te bouwen. Concentratie van de overgebleven industrie en de combinatie van een bioraffinaderij en vleesproductie blijkt volgens onze gids het geheim te zijn waardoor de bio-energie uit Zeeland kan concurreren met de olie uit Rotterdam. We trekken een zuur gezicht en vragen dan maar wat er nu met al die vieze mest gebeurt. Die wordt gebruikt op het land door de boeren, maar is ook een belangrijke voedingsbron voor vele kleinere WKK-installaties in Zeeland, waar men met gesloten energiekringen

werkt. Besparing van CO<sub>2</sub> levert geld op, leren we, en dit geld wordt gebruikt om nieuwe toepassingen te ontwikkelen.

Onze gids wijst naar zee. Kijk, de nieuwe akkers van zeeland. Hoezo landbouw? De gids legt geduldig uit dat de zee zeer productief is en gebruikt wordt voor de teelt van biomassa. Een geheel nieuwe vorm van zeebouw. De zeeboeren van Zeeland zijn intussen toonaangevend in de wereld en werken nu met vele landen samen.

De Hogeschool Zeeland speelt een belangrijke rol in de ontwikkeling van de haven. Ik denk dat ik na mijn eindexamen daar maar ga studeren, want ze hebben hier toch een hele mooie en slimme haven ontwikkeld.

## **Haven/industrieterrein Bioport - Aanpassing bestemming Tweede Maasvlakte**

Energieerus E.ON mikt op kolencentrale Maasvlakte

door Roy op het Veld

ROTTERDAM - De Duitse energieerus E.ON wil een nieuwe kolencentrale bouwen op de Maasvlakte bij Rotterdam. De nieuwe centrale, die vanaf 2012 stroom moet gaan leveren, krijgt een vermogen van 1100 megawatt en kost €1,2 mrd.

Dat maakt het beursgenoteerde E.ON vandaag bekend. Het Duitse concern is de afgelopen twee weken in het nieuws wegens het overnamebod van € 29,1 mrd op het Spaanse Endesa. E.ON is niet het enige energiebedrijf dat in Nederland een nieuwe centrale wil bouwen. Ook Electrabel, Nuon, Delta en Eneco hebben plannen.

Eon kiest voor kolen als brandstof, omdat het volgens directeur Benelux Joost van Dijk "essentieel is als onderdeel van de energiemix". In Nederland staan naar verhouding veel gascentrales.

Kolen heeft als nadeel dat het relatief veel uitstoot van het broeikasgas CO<sub>2</sub> veroorzaakt. Dat staat op gespannen voet met de klimaatdoelstellingen van de overheid.

Technologie om CO<sub>2</sub> ondergronds op te slaan, is volgens Van Dijk nog te duur. "Op dit moment zou je al gauw 50% meer moeten investeren. Het duurt nog minimaal tien jaar voordat er een commerciële oplossing is." Als het zover is, past Eon zijn centrale aan. "Daar is in het ontwerp rekening mee gehouden", zegt Van Dijk.

Het scheiden van CO<sub>2</sub> kost energie, waardoor de efficiency van de centrale daalt. "Het kost 30% van de energie. Het eet je rendement op", stelt Van Dijk. "Wij hebben de eindoplossing voor het klimaatprobleem niet in handen, dat heeft niemand."

Bovenstaand bericht stond in het FD van 03 maart 2006. EON geeft, nu vier jaar later, aan dat de elektriciteitscentrale toch met biomassa gestookt zal worden. Reden is dat de toegenomen kosten van CO<sub>2</sub>-uitstoot dermate hoog worden dat een rendabele exploitatie niet meer mogelijk blijkt. Voor de directie van het Havenbedrijf Rotterdam (en dochter van Dubai Ports Authority) is dit reden om te kiezen voor de ontwikkeling van een bio-energiehaven op de Maasvlakte (de zogenoemde Bio-Botlek). In deze haven wordt biomassa aangevoerd en staan de fabrieken en installaties om deze verder te verwerken (bioraffinage genoemd) tot brandstof of grondstof voor de chemische industrie. Op het gespecialiseerde bedrijventerrein kunnen de bedrijven gebruik maken van elkaars restwarmte en grondstoffen; de haven legt

een multi-use pijpleidingennetwerk aan om deze grondstoffen te transporteren. De directie verwacht over enkele jaren in totaal 200 ha aan bedrijventerrein voor bio-energie ontwikkeld en in de markt geplaatst te hebben. Nieuw in dit verhaal is dat niet alleen gemikt wordt op de gevestigde bedrijven, maar dat middels een innovatief investeringsfonds van financiers en overheden (het zogenoemde Bioport Investment Fund), nieuwe bedrijven de mogelijkheid krijgen activiteiten in de Bio-Botlek te ontplooiën. Het is immers een gegeven dat innovatie en nieuwe hoogwaardige toepassingen vooral door nieuwe bedrijven ter hand worden genomen.

Door de werking van het fonds wordt de diversiteit en kennisintensiteit van het bedrijventerrein sterk verhoogd. Een van de nieuwe toepassingen is de productie van biomassa uit zee, evenals gespecialiseerde bedrijven voor kennis en logistiek. Het investeringsfonds begeleidt niet alleen bedrijven die zich in de Bio-Botlek willen vestigen, maar stimuleert ook de vorming van netwerken met decentrale binnenlandse verwerking van biomassa. Naast gemeenschappelijk gebruik van kennis en ontwikkelde technieken leidt dit ertoe dat beschikbare (laagwaardige) biomassa optimaal aangewend kan worden en er lokaal energie opgewekt kan worden, dan wel kostbare grondstoffen in de Bio-Botlek verwerkt kunnen worden.

De activiteiten van het investeringsfonds hebben geresulteerd in een zeer divers pallet aan bedrijven op de Tweede Maasvlakte. Het BIF is gestart als een venture capital fund waar nu ook grootschalig particulieren in beleggen. De eerste BIF-gefinancierde bedrijven zijn inmiddels naar de beurs gebracht.

---





# 4.

## Nadere uitwerking: De Bio-Botlek

### 4.1 Mainport op oliebasis

Naast de gasproductie in eigen land (opbrengst voor de overheid circa 3,5 miljard euro) kent Nederland een tweede sterke energiepoet die gelegen is in de Rotterdamse haven. Door de zeer omvangrijke investeringen in raffinagecapaciteit (behorend tot de grootste complexen in Europa) is de aanvoer en verwerking van olie langjarig aan de Rotterdamse haven gebonden; investeringen in raffinagecomplexen worden in circa 25 jaar afgeschreven. Door de goede achterlandverbindingen heeft Nederland een belangrijke rol in de doorvoer van olieproducten per pijpleiding, over water, weg en rail naar de omringende landen. In eigen land profiteert de tweede mainport Schiphol van de nabijheid van de raffinaderij, waardoor deze lagere brandstofprijzen kan bieden aan haar gebruikers.

### 4.2 De ambitie van Nederland

De uitdaging voor de Nederlandse energie is om via alternatieve energiedragers van of op eigen bodem het verlies van de aardgasproductie te compenseren, en daarmee de relatieve onafhankelijkheid van buitenlandse energie leveranciers te handhaven. Een even grote uitdaging is om in dit veranderende veld de positie van de energiehaven te behouden of te versterken. Zoals in de inleiding aangegeven wordt het overgrote deel van de olie en het gas in Nederland ingevoerd en (al

dan niet na verwerking) weer doorgevoerd naar derde landen. Hoe kunnen we deze ambitie realiseren?

We hebben reeds in de inleiding gezien dat biomassa deel uitmaakt van een palet aan hernieuwbare energiebronnen.

Onderstaande plaatjes geven een overzicht van het relatieve belang van biomassa in dit pallet. De bron is het Renewable Energy Scenario 2040, dat uitgaat van 50% renewable energy sources in 2040 (bron EREC, scenario 2040).

	1996-2001	2001-2010	2010-2020	2020-2030	2030-2040
<i>Biomass</i>	2%	2,2%	3,1%	3,3%	2,8%
<i>Large hydro</i>	2%	2%	1%	1%	0%
<i>Small hydro</i>	6%	8%	10%	8%	6%
<i>Wind</i>	33%	28%	20%	7%	2%
<i>PV</i>	25%	28%	30%	25%	13%
<i>Solar thermal</i>	10%	16%	16%	14%	7%
<i>Solar thermal electricity</i>	2%	16%	22%	18%	15%
<i>Geothermal</i>	6%	8%	8%	6%	4%
<i>Marine (tidal/wave/ocean)</i>	--	8%	15%	22%	21%

*Tabel 3: The assumption for all renewable energy resources technologies.*

Hoewel de groei van biomassa als renewable energy source de komende jaren relatief beperkt is ten opzichte van bijvoorbeeld photovoltaics, solar thermal electricity en marine, blijft het belang van biomassa in de totale energiebehoefte groot.

	2001	2010	2020	2030	2040
<i>Total consumption in Mtoe (IIASA)</i>	10038,3	10549	11425	12352	13310
<i>Biomass</i>	1080	1313	1791	2483	3271
<i>Large hydro</i>	222,7	266	309	341	358
<i>Small hydro</i>	9,5	19	49	106	189
<i>Wind</i>	4,7	44	266	542	688
<i>PV</i>	0,2	2	24	221	784
<i>Solar thermal</i>	4,1	15	66	244	480
<i>Solar thermal electricity</i>	0,1	0,4	3	16	68
<i>Geothermal</i>	43,2	86	186	333	493
<i>Marine (tidal/wave/ocean)</i>	0,05	0,1	0,4	3	20
<i>Total RES</i>	1364,5	1745,5	2964,4	4289	6351
<i>RES Contribution</i>	13,6%	16,6%	23,6%	34,7%	47,7%

*Tabel 4: The contribution of renewable energy sources to the world energy supply in 2040 - Projections in Mtoe - Advanced International Policy Scenario.*



## 4.3

# Ontwikkeling van biomassa in Nederland

In de eerder vermelde studie “Biomassa in de Nederlandse Energiehuishouding in 2030” staat vermeld dat in Nederland circa 30 mio ton droge stof (DS) uit diverse bronnen aanwezig is voor energiegebruik.

Gebruik en winning van biomassa als energiebron vergt een groot aantal maatregelen met betrekking tot het gebruik van reststoffen in de landbouw, bij afvalscheiding en verbranding, industriële productie, et cetera. Een extra uitdaging voor de Nederlandse economie is om de winning van biomassa in eigen land verder uit te bouwen, en waar mogelijk te vergroten. Biomassa uit zee is een optie die nog uitgewerkt kan worden naast

verder gebruik van vrijkomende gronden voor gerichte energieteelt. Gegeven de waarde van omvang van de basiscomponenten (biomassa is in volumetermen ten minste 2 tot 5 keer omvangrijker dan eenzelfde energiepotentie in olie), zullen veel van deze materialen niet over grote afstanden vervoerd worden. De verwachting is daarom dat omvangrijker gebruik van biomassa enkel mogelijk is in een netwerk van kleinschalige regionale verwerkingseenheden. In deze verwerkingseenheden wordt de biomassa verwerkt tot een vorm van biocrude die in raffinageprocessen verder verwerkt wordt, maar ook in warmte en elektriciteit voor lokaal gebruik. De reststoffen (as) kunnen weer gebruikt worden voor verrijking van de bodem.

Centrale verwerking van in Nederland geproduceerde biomassa is kostentechnisch geen optie, maar deze zal verwerkt worden in een netwerk van kleinschalige energieproducenten. Het regionaal verzamelen van biomassa bij de zeer diverse bronnen vereist betrokkenheid van logistieke partijen met een fijnmazig lokaal netwerk en ervaring in de verwerking van reststromen (bijvoorbeeld bedrijven zoals Gansewinkel of SITA). Deze bedrijven moeten een belangrijke rol in de ontwikkeling van de lokale netwerken spelen, waarbij samenwerking met de landbouwsector van groot belang is.

## 4.4

# De Rotterdamse Bioport

Ondanks de potentie van 30 mio ton DS in Nederland zelf, is dit onvoldoende om te voldoen aan doelstellingen om in 2030 30% van de fossiele energiedragers te vervangen door biomassa. Dit betekent dat nog eens minimaal 30 mio ton DS geïmporteerd moet worden. Zoals aangegeven betreft dit in logistieke termen een veel groter volume omdat de DS in biomassa een factor 2 tot 5 omvangrijker is dan olie. Nederland moet dus gericht 30 mio ton DS importeren. We praten dus over omvangrijke stromen met ten minste een soortgelijke omvang als de bestaande oliestroom in de haven. Hierbij is nog geen rekening gehouden met de invoer, verwerking en export van biomassa ten behoeve van het achterland. Dit is nu de grootste volumestroom in de oliehaven.

De uitdaging voor de Rotterdamse Bioport is om dit volume (circa 100 mio ton) te verwerken, en daarmee de levenscyclus van de bestaande energiehaven (Botlek) te vernieuwen en/of verlengen (zie ook figuur 1 met de energiestromen in Nederland).

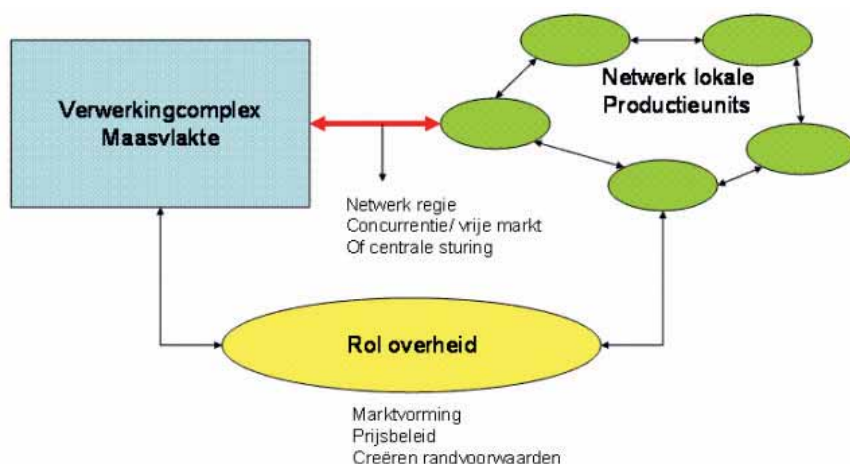
Vereisten voor de verwerking van de benodigde hoeveelheid biomassa inclusief de behoeften van het achterland zijn:

- Ter vermindering van nieuwe afhankelijkheden van energieproducerende landen zal gestreefd worden naar spreiding van de import van biomassa over meerdere leveranciers en regio's.
- Biomassa is een verzamelnaam voor geheel verschillende grondstoffen. De complexiteit van de aanvoer, opslag en verwerking van deze grondstoffen is groter dan die van olie. Een deel wordt aangeleverd als biocrude en moet opgeslagen worden in grote tanks met installaties om vloeistof in beweging te houden, om uitzakken en of bederf tegen te gaan. Een ander deel wordt aangevoerd als bijvoorbeeld houtpellets of als bio-ethanol, et cetera. Diversiteit in opslag van producten is een vereiste.
- Biomassa is deels seizoensgebonden (zeker in landen die verder van de evenaar aflaggen). Dit vereist in vergelijking met olie, additionele opslagcapaciteit van biomassa om de continuïteit van de verwerking/raffinage zeker te stellen.
- Verwerking is mede afhankelijk van de basisgrondstof die wordt aangeleverd. Dit betekent dat de toevoer voor het raffinageproces zodanig ingericht moet worden dat de onderscheiden vormen van biomassa verwerkt kunnen worden zonder dat dit tot lange omsteltijden en/of hoge kosten leidt.
- Technologische innovatie is vereist om de verschillende grondstoffen zoveel mogelijk te verwerken tot handelbare eindproducten als transportbrandstoffen of grondstoffen voor de chemische sector (ethanol of ethyleen).
- Raffinage en verwerking van biomassa zal resulteren in geheel andere reststoffen dan olie. Nieuwe ketens moeten gebouwd worden met bedrijven, bijvoorbeeld uit de agrosector of elektriciteitscentrales, die deze reststoffen als waardevolle grondstof voor hun productie kunnen benutten. Cascadering van biomassa moet toegepast worden.
- Transport, logistiek en apparatuur voor overslag moeten aangepast worden voor de verwerking van biomassa en doorvoer van de tussenen eindproducten.
- De ligging van de Maasvlakte maakt grootschalige lokale productie van biomassa uit zee mogelijk.

Gegeven deze ontwikkelingen schuilt de uitdaging voor de Rotterdamse haven in het omvormen van de nieuwe Maasvlakte tot een Bio-Botlekgebied dat in de toekomst een substantiële bijdrage kan leveren aan de Nederlandse energiehuishouding, deels ter vervanging van de bestaande bijdrage van de olie- en gassector. Met het verdwijnen van de gasvoorraad in Nederland krijgt deze Bio-Botlek ook de rol om middels vergassing van biomassa, een deel van de gasproductie over te nemen en dus aan te takken op het gasdistributienetwerk.

Daar waar het oliecomplex geheel geconcentreerd is in de Botlek, vraagt de Bio-Botlek de opbouw van een netwerk en integratie met de decentrale verwerking van lokaal geproduceerde biomassa in het land. Er ontstaan netwerkverbindingen tussen de Bioport en de lokale verwerkingsentiteiten. In mainporttermen is dan sprake van een hub met

subhubs die gezamenlijk een totaalpakket aan diensten aan de klant leveren. Uit de ontwikkeling van de bestaande mainports (Schiphol en Rotterdam) kunnen belangrijke lessen worden getrokken voor de Bioport-ontwikkeling (zie bijlage 2). Zoals in de luchtvaart de bepaalde regionale airports steeds meer marktsegmenten (vracht, low cost, charters) van de drukke hubs gaan overnemen, maar wel intensief met deze hubs samenwerken, dan wel aangestuurd worden vanuit de hub. Schematisch ziet dit er als volgt uit:<sup>3</sup>



<sup>3</sup> Het alternatief voor netwerkregie zijn zelfvoorzienende lokale entiteiten. Doel is te komen tot deling van kennis, nieuwe ontwikkelingen en optimaal gebruik van beschikbare biomassa in Nederland.

Figuur 7: Bioport Rotterdam met lokale productie-eenheden.

Marktvorming, prijsbeleid en ontwikkeling van de wereldmarkt blijven een ondergeschoven onderwerp in de huidige strategieën rond biomassa. Dit wordt mede geïllustreerd in het onderzoek van de overheid bij bedrijven (studie “Biomassa: De groene motor in transitie”), waarin wordt geconcludeerd dat een marktplaats voor biomassa ontbreekt. Er was echter onvoldoende draagvlak bij bedrijven om hier verder aan te werken. De overheid heeft desondanks toch besloten om aan te sluiten bij internationale ontwikkelingen waar men wel de noodzaak voor marktontwikkeling ziet.

In het kader van de ontwikkeling van een Bioport (de virtuele Bioport) ligt hier een belangrijke rol voor de overheid om marktvorming te stimuleren door het scheppen van de juiste randvoorwaarden en ook door internationaal het voortouw te nemen op dit terrein.

## 4.5 Van papier naar uitvoering

Hoe brengen we nu de vereiste versnelling in de ontwikkelingen tot stand? Welke stappen zijn nodig om daadwerkelijk tot de start van een Bio-Botlek te komen? Uit de gesprekken blijkt dat in Nederland vooral veel rapporten verschijnen, maar dat te weinig concrete innovatieve ondernemingsplannen worden ontwikkeld, laat staan gerealiseerd, om een Bioport te realiseren, terwijl de behoefte daaraan groot is.

In plaats van een intelligent design van de Bioport te maken in de studeerkamer, lijkt het beter om van de nieuwe Maasvlakte een “broedplaats” te maken voor Bioport-gerelateerde initiatieven. Ondernemers uit binnen- en buitenland krijgen de mogelijkheid om initiatieven te ontplooiën. Een groep van ondernemende en innovatieve mensen met

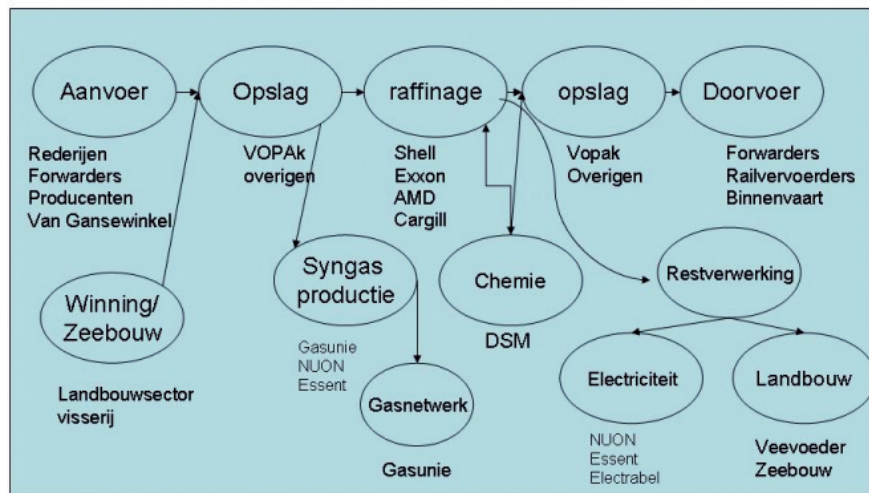
kennis van zaken op het gebied van biomassa en toegang tot venture capital beoordeelt, ondersteunt en stimuleert initiatieven van ondernemers. De rol van deze groep is dan om het groeiemodel van de Bioport te sturen, innovatieve ondernemers bij elkaar te brengen en financiering van veelbelovende plannen te ondersteunen middels venture capital, en dus niet met subsidies.

De achterliggende overweging voor deze stap is de ontwikkeling van Silicon Valley, waar veel ondernemingen juist niet door Amerikanen, maar door buitenlanders geïnitieerd zijn. Een tweede overweging is dat veel onderzoek en innovatie in de farmaceutische en chemische industrie niet meer uniek het domein is van grote bedrijven, maar dat juist kleine, in netwerken werkende start-ups deze rol meer en meer gaan vervullen. Bij gebleken succes worden innovaties en/of bedrijven door de grote conglomeraten overgenomen; exploratie vindt plaats bij kleine “cellen” en exploitatie bij grote conglomeraten.

De kennis over biomassa is wereldwijd aanwezig. De uitdaging is om deze naar de Bioport toe te halen. De Bio-Botlek wordt als locatie, infrastructuur en netwerk, een wereldwijd knooppunt waar innovatieve ondernemingen en ondernemers activiteiten opzetten en uitbouwen in de nabijheid van grote gevestigde energiegerelateerde bedrijven als Shell, Exxon, et cetera. De onderscheidende elementen voor Bioport zijn gelegen in de mix van locatie, financiering, planologie en regelgeving. Het succes van de Bioport hangt mede af van de vrijheidsgraden die ten opzichte van de huidige regelgeving op deze terreinen bereikt kunnen worden. Aanpassing van regelgeving (eventueel aangepaste wetgeving voor Bioport) is cruciaal voor het succes.

Het volgende beeld van een Bioport op de Maasvlakte komt naar voren:

Figuur 8: Bioport Rotterdam - Maasvlakte.



Veel van de genoemde partijen zijn reeds in de Rotterdamse haven aanwezig. Nieuwe spelers zijn o.a. bedrijven als Van Ganswinkel, Energiebedrijven (nu reeds in de race voor nieuwe centrales), bedrijven voor zeebouw en de nieuwe restverwerkers, en andere innovatieve bedrijven in deze sector. We zien dat de gevestigde spelers in de energiemarkt (zowel olie als biomassa) hun strategische opties nog wijd openhouden. Het gevolg is dat nog niet duidelijk is waar zwaartepunten met betrekking tot biomassa gaan ontstaan. De stimulansen en dynamiek voor de ontwikkeling van de Bioport zullen daarom meer

moeten komen van de kleinere c.q. nieuwe spelers en initiatiefnemers (zoals dit in het verleden onder andere ook in de ict- en telecom-sector gebeurd is).

Het groeimodel van de broedplaats kan gestimuleerd worden door ondernemers nationaal en internationaal uit te dagen met innovatieve businessplannen voor ontwikkeling van (delen) van de Bioport te komen. Op deze wijze wordt gericht gewerkt aan een portfolio van initiatieven die binnen het te vormen Bioport-netwerk tot ontplooiing komen. De overheid en/of het havenbedrijf kan dit stimuleren door samenwerking met financiers, gunstige financieringsarrangementen voor de partijen die daadwerkelijk gaan investeren, ondersteuning van voorstudies, en nog meer door het creëren van gunstige randvoorwaarden voor marktforming en vestigingsbeleid.

De dynamiek ontstaat daar waar de in de Bioport gevestigde ondernemingen samenwerken om nieuwe producten en diensten te ontwikkelen. De glastuinbouw laat zien hoe relatief kleine ondernemingen door intensief samen te werken als collega's én concurrent, een vitale sector kunnen ontwikkelen in een uniek cluster. De Bioport wordt ontwikkeld als een portfolio van initiatieven die elkaar stimuleren om tot nieuwe ontwikkelingen en activiteiten te komen. De rol van de regisseur (of mainportmanager) is tweeledig, te weten het creëren van de randvoorwaarden (infrastructuur en ondernemingsklimaat) alsmede het managen van de spreiding van initiatieven in de portfolio gericht op een levensvatbare en dynamische omgeving die inspeelt op nieuwe ontwikkelingen en deze bij voorkeur initieert.

Het managen van een Bioport Investment Fund is één van de instrumenten van de regisseur om de portfolio te ontwikkelen.



# 5. Het Bioport Investment Fund

## 5.1 Doel

Het Bioport Investment Fund (BIF) heeft tot taak te fungeren als een innovatief ontwikkelingsfonds voor biomassatoepassingen op de Maasvlakte.

## 5.2 Achtergrond

De ontwikkeling en toepassing van biomassa krijgt veel aandacht in studies maar leiden slechts in beperkte mate tot concretisering van activiteiten in Nederland. Voor behoud en versterking van de concurrentiepositie op de energiemarkt is een versnelling van concrete biomassa-gerelateerde initiatieven vereist. Rendabele toepassing van biomassa vraagt het doorbreken van de bestaande patronen. Koppeling van ketens en vooral koppeling van verschillende waardeconcepten buiten de biomassaketens, maakt dat nieuwe businessmodellen in beeld komen. Het BIF wil de versnelde ontwikkeling van deze concepten mogelijk maken.



## 5.3 Biomassa Ontwikkelingsmaatschappij

Het fonds werkt nauw samen met de Biomassa Ontwikkelingsmaatschappij (BOM), die tot doel heeft beschikbare ruimte op de Maasvlakte optimaal aan te wenden en uit te geven voor biomassa toepassingen. Het streven is te komen tot een Bio-Botlek-gebied dat invulling geeft aan de ambities van de overheden in Noordwest-Europa om een substantieel deel (circa 30%) van de energiebehoefte (lees: brandstof, grondstof voor chemie, elektriciteit en warmte) uit biomassa te halen. De BOM is een netwerkorganisatie die virtueel ook de toepassing van biomassa op decentrale verwerkingssites stimuleert voor lokale toepassingen en bereiding van grondstoffen voor verwerking in de Bio-Botlek. Het geheel werkt als een virtuele Bioport en gaat dus over de grenzen van de locatie heen.

De BOM beheert de beschikbare gronden voor de Bio-Botlek en stelt deze ter beschikking aan gebruikers. Met de BIF is afgesproken dat partijen die door de BIF gesteund worden, op marktconforme gronden toegang tot het gebied kunnen krijgen.

De BOM is niet enkel een facilitator maar stimuleert gericht onderzoek en research naar gebruik van nieuwe energiebronnen en heeft een “makel en schakel”-functie in het netwerk dat ontstaat in de Bioport en met andere soortgelijke knooppunten elders in de wereld.

## 5.4 Vorming van het fonds

Het BIF verleent nadrukkelijk geen subsidies aan bedrijven maar wordt opgezet om risicodragend te participeren in investeringen van ondernemingen voor innovatieve toepassing van biomassa in de Maasvlakte. Het fonds heeft meer het karakter van een venture capital verstreken dan van een bank. Het BIF investeert niet alleen maar heeft ook mogelijkheden om het management van bedrijven te begeleiden en te adviseren op grond van aanwezige knowhow en expertise. Het BIF stimuleert samenwerking tussen bedrijven in de Bio-Botlek (of in het land) en kan door de insiderkennis, bij veel bedrijven vernieuwende combinaties en samenwerkingsverbanden realiseren.

Het BIF heeft een aanjaagfunctie en zal na verloop van tijd de investering in de onderneming afstoten. De vrijgekomen middelen kunnen met toestemming van de aandeelhouders weer gebruikt worden voor nieuwe investeringsplannen.

Het BIF wordt opgericht als private onderneming waarin private partijen kapitaal bijbrengen. De overheid kan als co-investeerder optreden, maar zal dit doen op termen van de aandeelhouders en niet als regulerende overheidsinstantie. Wel vindt samenwerking met de overheid plaats om partijen te stimuleren om aanvragen in te dienen, dan wel om businessplannen te ontwikkelen.



## 5.5

# Wereldwijd aanvragen voor participatie door het fonds

Het fonds wil innovatieve toepassingen van biomassa stimuleren. Het BIF zal samen met de BOM wereldwijd partijen stimuleren om aanvragen in te dienen. Het belang is gelegen in de ontwikkeling van de Bioport als broedplaats. Diversiteit en inbreng van vele invalshoeken versterkt deze functie.

Aanvragers worden gestimuleerd om waar mogelijk en zinvol, nieuwe technieken en methoden toe te passen. Daarnaast worden partijen uitgedaagd om te komen met vernieuwende marktpositionering en partnerships. Vorming van clusters met een hoge toegevoegde waarde wordt gestimuleerd omdat dit tot meer robuuste businessmodellen zal leiden.

Daarnaast wordt aanvragers verzocht om aan te geven op welke wijze hun investering het bestaande complex van productie- en samenwerkingsverbanden in de Bio-Botlek verrijkt en aanvult. De aanvraag moet vergezeld gaan van een *bankable* businessplan.

Het fonds zal twee keer per jaar een prijsvraag uitschrijven. Het BIF zal in overleg met de BOM per keer een richtinggevende notitie met een bepaald thema opstellen om ondernemers te stimuleren businessplannen te ontwikkelen. Overigens zijn voorstellen per keer niet beperkt tot het thema, maar is het thema louter bedoeld als inspiratie en stimulans om voorstellen te ontwikkelen en mogelijke samenwerkingsverbanden te stimuleren.

De ingediende voorstellen worden beoordeeld door een jury. Deze bestaat uit een mix van deskundigen en *investors* die samen de kwaliteiten van het plan beoordelen op:

- Waardetoevoeging aan het bestaande complex en de relatie met andere waardeketens;
- Opties voor samenwerking met gevestigde en nieuwe partijen op de Bio-Botlek (te bereiken synergie);
- Vernieuwing en innovatief karakter (te vertalen verkregen concurrentievoordeel);
- Haalbaarheid en realiseerbaarheid van de plannen;
- Kwaliteit van de aanvrager en mate van vereiste ondersteuning;
- Financieel kader en investerings- en rendementsopties.

Bij toekenning van de aanvraag worden de details van de participatie en financiering verder uitgewerkt en kan gestart worden met de investering en realisatie van het plan.

Zoals aangegeven is het doel van het fonds om ook andere partijen dan de gevestigde waarden te stimuleren om concrete plannen voor biomassatoepassingen te ontwikkelen. Om te zorgen dat ook kleinere, minder kapitaalcrachtige bedrijven en nieuwe samenwerkingsverbanden van kleinere innovatieve ondernemingen aanvragen kunnen indienen, kent het fonds ook nog een zogenoemde stimuleringsregeling. Het fonds stelt dan (al dan niet in samenwerking met de overheid) een bedrag ter beschikking aan teams die in concurrentie met elkaar een bepaald onderwerp willen uitwerken. Dit fonds kan ook gebruikt

worden om teams van universiteiten en/of researchers te stimuleren om te komen met vernieuwende oplossingen voor vraagstukken waar bedrijven of de BOM tegen aanloopt.

Op deze wijze stimuleert het BIF niet alleen de versnelde ontwikkeling van activiteiten, maar stimuleert het ook de continue vernieuwing en innovatie.





# 6.

## Vervolg

De drie beschreven groeimodellen voor een Bioport zijn de resultante van een aantal gesprekken en literatuurstudies over dit onderwerp. Later in het proces heeft in de vorm van een workshop, een plenaire terugkoppeling en discussie plaatsgevonden met de gesprekspartners.

De ontvangen feedback is, waar mogelijk, in de tekst verwerkt. Daarnaast is uit de workshop zeer relevante feedback gekomen, te weten:

- Er zijn geen drie gescheiden groeimodellen (kennis, cascade, havenexploitant), maar meest waarschijnlijk is dat de onderdelen van de drie modellen in de Bioport aanwezig zijn. Het is daarbij goed om te kijken welke zinvolle koppelingen gemaakt kunnen worden en hoe deze vervlechten tot één Bioport. Afhankelijk van plaats en initiatiefnemer kunnen het karakter en het zwaartepunt van activiteiten verschillen.
- Maak optimaal gebruik van aanwezige kennis en ervaring in de Nederlandse agrosector, waar kleine zelfstandige bedrijven in clusters succesvol samenwerken op de internationale markt. Zoek verder naar de aanhaking van de agrosector op de Bioport.
- De Bioport moet zodanig geconstrueerd zijn dat ondernemers wereldwijd hier naartoe gelokt worden om activiteiten op te zetten en te starten. De focus moet internationaal zijn, gericht op het binnenhalen van kennis en het opzetten van nieuwe bedrijven. De Bioport is dus ook het netwerk waarlangs deze partijen aangetrokken en gestimuleerd worden.
- Ga na welke waarde partijen toevoegen aan de Bioport. Kwantificering in economische termen is belangrijk. We moeten daarom af van de berekening in Kcal of joule en meer kijken naar de onderliggende geldstromen c.q. potentie van ontwikkeling in termen van nieuwe wereldwijde business.
- Hoewel de verwerking van biomassa, substantiële investeringen in grote complexen vergt (zeker bioraffinage e.d.), bestaat de groeimotor van de Bioport uit de kleine innovatieve bedrijven die nieuwe toepas-

singen en methoden ontwikkelen. Deze partijen zoeken versterking in netwerken van soortgelijke initiatieven. De nabijheid van grote bedrijven met grootschalige biomassaproductie biedt volume en schaal voor verdere stappen in de ontwikkeling van producten. Koppeling van exploratie op kleine schaal en exploitatie op grote schaal is het motto.

- Een combinatie van factoren zoals locatie, infrastructuur, regelgeving en toegang tot financiering in samenhang ontwikkeld worden. Gevestigde partijen zoals de grote bedrijven, het havenbedrijf en de overheid blijken minder geschikt en/of geïnteresseerd om dit complex aan factoren te managen. Het lijkt kansrijker om de Bioport als een project op te pakken, waarbij enkele personen opdracht krijgen om deze functie in te vullen. Binnen het project moet een koppeling ontstaan tussen industrieel denken, wetenschap en netwerkontwikkelingen. Singapore werd genoemd als een voorbeeld van een projectmatige ontwikkeling.
- Het BIF moet over substantiële middelen kunnen beschikken. Het gaat immers over een markt die al relatief snel een omvang van 5 tot 10 miljard euro kan krijgen, als de Nederlandse doelstellingen gerealiseerd worden.
- Het succes van de Bioport bestaat niet alleen uit het uitwerken van één activiteit of concept, maar juist door het gelegenheid bieden aan een veelheid van initiatieven; het fonds moet dit mogelijk maken. Het opstellen en managen van een portfolio van initiatieven rondom Bioport wordt een grote uitdaging. Duidelijk is dat niet alle initiatieven dit zullen overleven. De selectie die zo ontstaat en de gedeelde leereffecten van zaken die niet werken, leggen de basis voor een gezonde ontwikkeling.
- De spil van de ontwikkeling van een Bioport is niet het maken van blauwdrukken voor de inrichting en samenstelling van een locatie, maar juist het faciliteren en innovatief organiseren van het proces aan de hand van een aantal mogelijke groeimodellen. Het bieden van kansen en opties, het ontwikkelen van een netwerk en het managen van randvoorwaarden zijn cruciale vereisten. De kernvraag daarbij is wie de regierol gaat oppakken. Zoals aangegeven zullen de gevestigde partijen dit niet doen, ter bescherming van opgebouwde posities en het vrijhouden van opties in hun wereldwijde strategie. Ook het havenbedrijf geeft aan niet als eerste deze trekkende rol te kunnen invullen. De regiefunctie moet dus neergelegd worden bij andere partijen. Het op te richten fonds kan samen met de BOM deze regiefunctie voor Nederland oppakken.

De centrale figuur in de ontwikkeling van de Bioport is de regisseur, de partij of samenwerking tussen partijen die het proces van de vorming van een Bioport wil sturen. De basisgedachte daarbij is dat de Bioport gericht is op de vorming van clusters en toegevoegdewaardeontwikkeling. De regisseur moet dus geen ketenregisseur zijn, maar in staat zijn om portfolio's en clusters te managen. De vervolgstap moet daarom gericht zijn op het inventariseren van interesses en condities waaronder partijen deze regierol willen oppakken dan wel gerichte samenwerkingsverbanden met betrekking tot biomassa willen opzetten die kunnen leiden tot invulling van een regierol in de toekomst. Dit behoeft enige toelichting. Het concept Bioport staat nog niet op de agenda van de meeste partijen die in het kader van Bioport bezocht zijn. Het denken zit nog op het niveau van optimalisatie binnen de keten; de slag naar clusters en Bioport betekent voor deze partijen een belangrijke verandering in

het businessconcept (de wijze waarop de productie en samenwerking worden vormgegeven). Direct als vervolgstap proberen een regisseur te vinden, kan voor bedrijven een brug te ver zijn; het concept Bioport is nog te abstract en de nieuwe businessmodellen moeten groeien. We kiezen hier voor het versnellen van de ontwikkeling van clusters, door aansluiting bij bestaande ontwikkelingen en vandaaruit door te groeien naar een voedingsbodem voor internationale ontwikkeling.

Opties:

- Samenwerking in de kenniswereld, die duidelijk internationaal aange-takt is bij ontwikkelingen wereldwijd, met een innovatieve industriële partij;
- Provincie Zeeland, energiebedrijven en biomassa uit water;
- Veevoeder (CCL) en intensieve veeteelt met energiebedrijven.

Het alternatief is om van buiten naar binnen te werken. Het zoeken van een potentiële regisseur buiten de keten: een financiële partij (venture capitalists en/of een projectontwikkelaar) die interesse heeft om een der-gelijke vorm van infrastructuur te ontwikkelen, kan een BIF en BOM oprichten en de regie van een Bioport ter hand nemen. Deze regisseur moet de ruimte krijgen om een Bioport daadwerkelijk van de grond te tillen. De vaardigheden van deze regisseur zijn het bij elkaar brengen van partijen, innovatieve financieringsvormen en het managen van de randvoorwaarden.

In beide modellen ligt een taak voor de overheid om mee te werken aan de realisatie van randvoorwaarden: planologie, stimulering van de ont-wikkeling van nieuwe bedrijven, toelating van buitenlandse initiatieven en overige regelgeving. Aanwending van innovatiefondsen (FES-gelden) voor ontwikkeling randvoorwaarden van de Bioport kan een belangrijke stimulans zijn.

Het concept is sterk gericht op Rotterdam/Maasvlakte, echter ook on-derzoek naar de potentie van clusters in andere natte locaties is zinvol, zoals Amsterdam, Groningen, Zeeland en zelfs Antwerpen en Gent.

In concreto kan de vervolgstap gedefinieerd worden als:

1. Het identificeren en nagaan op welke wijze en condities één (of meer-dere) bestaande initiatieven of samenwerkingsverbanden kunnen wor-den omgevormd tot Bioport-initiatief: gericht op clustervorming en openstaand voor aansluiting van andere initiatieven in de toekomst, ter versterking van het cluster.
2. Het identificeren van een partij of het vormen van een partij die als projectontwikkelaar de regie van de Bioport-ontwikkeling op zich gaat nemen. Welke condities spelen een rol en wat voor soort con-structies zijn vereist.
3. Het inspelen op bestaande dynamiek binnen de overheid met betrek-king tot biomassa om Bioport als ontwikkelingsmodel in te brengen en randvoorwaarden voor deze ontwikkeling te creëren.

Bij 1 en 2 is een vereiste om zicht te krijgen op de onderliggende geld-stromen en belangen van partijen, om te begrijpen waar de echte in-teresse ligt en hoe de samenwerking en het groeimodel gestructureerd moeten worden.





# Bijlage I: Potentieel binnenlands aanbod biomassa in 2010<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Verwacht aanbod van biomassa in 2010 (naar Koppejan, 2005).

Bron: Biomassa in de Nederlandse energiehuishouding in 2030.

Nr.	Biomassasoort	Aanbod in Nederland (kton/jaar)	Energie-inhoud (GJ/ton)	Energie-inhoud (PJ/jaar)	Prijs (euro/ton geleverd)	Prijs (euro/GJ geleverd)
1a	Vers resthout, houtblokken	500	10,2	5,1	10	1,0
1b	Vers resthout, houtsnippers	540	10,2	5,5	18	1,8
2	Energieteelt	2	10,2	-0	80	7,8
3a	Schoon resthout (zaagsel/krullen)	270	15,6	4,2	n.v.t.	0 – 0,6
3b	Houtpellets	100	17,5	1,8	90	5,2
3c	Schoon resthout, afkorthout	250	15,6	3,9	10	1,0
4	Gescheiden ingezameld hout A-hout kwaliteit	500	15,4	7,7	16	1,0
5	Gescheiden ingezameld hout B-hout kwaliteit	700	15,4	10,8	6	0,4
6	Gescheiden ingezameld hout C-hout kwaliteit	50	15,4	0,8	-7,4	-4,8
7	Granen	0	-	0	-	-
8	Stro van granen	0	13,3	0	41	3,1
9	Bermgras	450	5,3	2,4	-44	-8,3
10	Hooi van gras	140	12,7	1,8	76	6,0
11	Hennep, vlas	5	11,3	-0	6	0,5
12	Energieteelt (miscanthus)	0,5	13,2	-0	80	6,1
13	Plantaardige olie	4	38	-0	705	18,6
14	Stro	15	13,6	-0	41	3,0
15a	Schillen	100	16,5	1,7	80	4,8
15b	Schroot/schilfers	100	15	1,5	150	10
16a	Frituurvet	60	38	2,3	200	5,3
16b	Bleekarde	12	10	0	-	-
16c	Vetzuren	60	38	2,3	45 – 125	2,0
16d	Restvetten	0	30	0	-	-
16e	Droge VGI restproducten	100	18	1,8	55 – 80	3,2
16f	Diermeel	50	22	1,1	0	0
16g	Dierlijke vetten	200	25	5	250	10

Nr.	Biomassasoort	Aanbod in Nederland (kton/jaar)	Energie-inhoud (GJ/ton)	Energie-inhoud (PJ/jaar)	Prijs (euro/ton geleverd)	Prijs (euro/GJ geleverd)
17	Swill	215	3,4	0,7	-34	-10
18	Gft #	2.280	3,4	7,8	-31	-9,1
19	Afval	10.200	8,4	40	-100	-11,9
20	Oud papier en karton	-	-	0	-	-
21	Textiel	-	-	0	-	-
22	Shredderafval	0	-	0	-	-
23	Reinigingsdienstenaafval	0	-	0	-	-
24	Kippenmest	1.000	6,6	6,6	-0	-0
25	Runder- en varkensmest	15.000	-1	0	-16	-
26	Slib RWZI	1.400	1,5	2,1	-	-20 tot -40
27	Composteeroverloop	50	10,2	0,5	-	-0
28	Afgescheiden houtafval uit brandbaar afval	500	15,4	7,7	10	0,6
29	Papierslib	1.000	1,6	1,6	-	-0
30	Papier/plastic pellets (SRF)	2.500	13 – 20	42	10	0,6
	Totaal *	17 Mton		150	-	-
	Primaair bijproduct (direct van het land)			4,4		
	Secundair en tertiair (bijproduct of afval)			143		
	Teelt			0,03		
	Import			1,9		

# gft bestaat uit zowel primaire als secundaire en tertiaire bijproducten en is hier bij de laatste geteld.

\* In het totaal is runder- en varkensmest niet meegeteld en is van afval en papier/plastic pallets alleen het aandeel biomassa geteld.





# Bijlage 2:

# Lessen uit bestaande mainports

De twee Nederlandse mainports, Schiphol en de Rotterdamse Haven, vormen nu belangrijke logistieke knooppunten en economische motoren voor de nationale economie. De ambitie met Bioport is om te komen tot een versnelling in de ontwikkeling van een knooppunt voor de verwerking van biomassa, en daarmee tot een nieuwe mainport. Wat kunnen we voor dit proces leren van de twee bestaande mainports, wat zijn de belangrijkste condities geweest voor de ontwikkeling van deze mainports, en wat betekent dit voor de vorming van een Bioport?

## Aspecten ontwikkeling mainport

Een groot aantal ontwikkelingen is van belang geweest voor de ontwikkeling van de mainport, waarbij Rotterdam en Schiphol ieder hun eigen groeipad hebben doorgemaakt. Toch zijn bij beide mainports een aantal aspecten te herkennen die van groot belang zijn geweest voor de ontwikkeling, te weten:

1. Gebruik maken van natuurlijke sterktes Nederland: geografische ligging in delta en goede verbindingen met het achterland.
2. Stimulerende en randvoorwaarden scheppende rol van de overheid. De Nederlandse overheid heeft vroegtijdig het belang van de knooppunten (en later de mainports) voor de economie onderkend. Het beleid van de overheid was erop gericht om de rol van de knooppunten te versterken en barrières weg te nemen. Dit leidde tot een congruente strategie van de overheid, van de infrastructuur van de exploitanten en van de (hoofd)gebruikers van de infrastructuur.
3. Innovatief. De beide mainports stonden wereldwijd bekend als twee voorbeelden van nieuwe ontwikkelingen in hun branche. Dit gold ook voor de hoofdgebruikers. Door deze innovaties konden belangrijke kosten en concurrentievoordelen behaald worden, hetgeen weer resulteerde in extra groei. Het innovatieve karakter werd

gedreven door concurrentie en door in nauwe samenwerking met de bedrijven op het knooppunt te onderzoeken wat nodig is voor een succesvolle ontwikkeling, en dit vervolgens te realiseren. De innovatie bestond niet alleen uit verbetering van de overslag en/of toevoeging van nieuwe producten of diensten, maar evenzeer in vernieuwingen bij de overheid om barrières bij de overslag weg te nemen.

4. Een resultante van de samenwerking tussen partijen en het streven naar een kwalitatief onderscheidende mainport, was een toenemende verknoping van activiteiten. Partijen werden zich bewust van de te realiseren synergie, hetgeen een stimulans was om weer bewust te streven naar volgende stappen in de samenwerking. Geen mentaliteit van gesloten deuren en ramen, maar juist anderen meenemen in de ontwikkelingsprocessen en openstaan voor suggesties van deze partijen. Als de markt geen initiatief toonde om de noodzakelijke investeringen te doen, werd dit door de infrastructuurexploitanten zelf gedaan om de doelen te realiseren (denk aan het pijpleidingennetwerk in Rotterdam, Cargonaut op Schiphol, *real estate*-ontwikkeling in kantoren en distriparken, et cetera). Met andere woorden: een constant streven naar nieuwe toegevoegdewaardeontwikkeling en, waar nodig en zinvol, ook projectontwikkeling.
5. Ontstaan van de regisseursfunctie. Sturende rol voor infrastructuurexploitant, gericht op het nemen van initiatieven voor de verdere uitbouw van het knooppunt. Denk hierbij aan gerichte marketing, de ontwikkeling van informatiesystemen, het aantrekken van nieuwe partijen, de koppeling van vervoersmodaliteiten, de promotie en lobby naar maatschappelijke organisaties.
6. Kritische massa. Het bereiken van een kritische massa van vervoer in termen van netwerk, frequenties en volume leidt ertoe dat deze massa nieuw vervoer en volume gaat aantrekken. Dit geeft een extra groei-impuls aan de knooppunten. Dit is een resultante van het beleid, die op een gegeven moment een belangrijke factor wordt voor de groei.

### Geleerde lessen

Welke lessen kunnen uit bovenstaande worden getrokken c.q. zijn bovenstaande zaken nog steeds relevant voor de ontwikkeling van een Bioport?

Met betrekking tot Bioport bestaat de behoefte aan een duidelijk focal point in beleid en ontwikkeling, met een duidelijk stimulerende rol van de overheid. Transport en logistiek zijn jarenlang kernbegrippen in de ontwikkeling van de economie geweest. Overheidsbeleid was hierop toegespitst en ook de industrie werkte nauw samen. Biomassa, laat staan Bioport, heeft dit stadium nog niet bereikt. De overheid kent een energiebeleid, waar bio-energie een onderdeel van uitmaakt, maar er is geen beleid gericht op het ontwikkelen van nieuwe energieknooppunten (zoals we nu een olieknooppunt kennen). Een hoopvolle ontwikkeling is te zien in Zeeland, waar het concept “de batterij van Nederland” wordt ontwikkeld: een combinatie van kernenergie en kolen/biomassacentrales biedt de mogelijkheid voor gerichte knooppuntontwikkeling. De stimulerende rol van de overheid is beperkt door de ontwikkeling van EU. Steun en stimulering is nu aan veel meer regels gebonden; de overheid moet innovatief zijn in het vinden van nieuwe wegen om ontwikkelingen in de eigen regio te stimuleren. Het gaat hierbij echter niet alleen

om het verstrekken van subsidies en financiële steun (dit kan mogelijk vervangen worden door garanties), maar ook om het richting geven aan ontwikkelingen. De overheid kan nog veel stappen ondernemen in het bij elkaar brengen van partijen, stimuleren van pre-concurrentieel onderzoek, et cetera.

Noodzaak tot innovatie. Op het terrein van bio-energie neemt Nederland een vooraanstaande plaats in. Nederlandse onderzoekers bezetten belangrijke functies op diverse gebieden in internationale fora. Uit gevoerde gesprekken en desk research blijkt dat de verschillende instituten samenwerken, maar dat er niet echt sprake is van een gestructureerde onderzoeksagenda waarin verschillende universiteiten gericht samenwerken. Veel kan nog worden gedaan aan de bundeling van activiteiten om de aanwezige sterktes verder te ontwikkelen en te benutten.

Nederland kent verschillende (grote) aanlandingspunten en productie sites van biomassa en verwerking van biomassa in de chemische industrie. Daarnaast plannen alle grote energiebedrijven nieuwe energiecentrales waarin ook biomassa verstoekt kan worden. Vergroting van de bioraffinagecapaciteit, de ontwikkeling van nieuwe centrales en de bouw van nieuwe chemische complexen vergt zeer grote investeringen. De plannen van de bedrijven zijn niet op elkaar afgestemd. Besluitvorming geschiedt per definitie binnen de eigen onderneming of instelling; synergie met andere spelers (branchegenoten en niet-branchegenoten) speelt geen of een beperkte rol. Het ontbreken van een gemeenschappelijk beeld van ontwikkelingen op Bioport-gebied kan hier debet aan zijn. Bij investeringsbesluiten in de bestaande mainports speelt mogelijke synergie met andere partijen wel degelijk een rol. Uitbreiding van de bloemenveiling is mogelijk door het aanwezige netwerk van KLM, investeringen in chemie in Rotterdam zijn sneller economisch haalbaar door aanwezige restproducten van andere producenten die input in het productieproces vormen, et cetera.

Het ontbreekt aan een kritische massa, hetgeen niet verwonderlijk is gegeven het feit dat sprake is van een jonge industrie en dat veel technologieën nog ontwikkeld moeten worden. Het gevolg is wel dat de houding van alle betrokken partijen is om “de kat uit de boom te kijken”.

Tot slot de regisseursrol. Bij de bestaande mainports was de rol van de infrastructuur exploitant helder en het meest geschikt om de regierol voor ontwikkeling van de mainport op te pakken. De infra-exploitant beschikte immers al over de noodzakelijke contacten en zakelijke verbanden met alle betrokken partijen en had zelf directe baat bij het verdere ontwikkelen van het knooppunt tot mainport. Bij bio-energie ligt dit anders; het onderwerp bio-energie is een container waarin vele verschillende activiteiten en deelmarkten vallen. Daarnaast is het vakterrein sterk in ontwikkeling, waardoor het onduidelijk is welke partij of partijen de rol van regisseur op zich kunnen of willen nemen. Uit een eerste inventarisatie blijkt dat meerdere partijen de potentie hebben dit te doen vanuit een eigen ontwikkelings- of groeimodel. De rol van de regisseur is cruciaal in de zogenoemde makel- en schakelrol; het bijeenbrengen van partijen (die elkaar vaak niet kennen), het creëren van nieuwe opties en het werven van nieuwe spelers die het knooppunt komen versterken. In hoofdstuk 3 wordt een drietal opties voor een Bioport verder uitgewerkt, waarbij iedere optie een andere regisseur kent. Op deze wijze ontstaan verschillende basisconcepten voor de groei van een nieuwe mainport.





# Bijlage 3: Overzicht van gevoerde gesprekken

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1. Prof.dr. J.M.P. Sanders                       | Wageningen UR                |
| 2. Dr.ir. A.E. Simons                            | Wageningen UR                |
| 3. Ir. P.J. Hagens                               | Suikerunie                   |
| 4. Prof.dr. J.W. Koeman                          | Pharos                       |
| 5. Dr. A.P.C. Faaij                              | Universiteit Utrecht         |
| 6. Drs. R. Tijssens                              | CCL                          |
| 7. Ir. M.J.F. van Waes                           | Bureau Van de Bunt           |
| 8. Dr.ir. J.V.M. Vogelesang                      | TransForum Agro & Groen      |
| 9. Ir. D. Engelhardt en M. Pater                 | Zeeland Seaports             |
| 10. Drs. J. van der Zande en A.A. van der Staaij | Port of Rotterdam            |
| 11. Dr. E. Breunesse                             | Shell Nederland BV           |
| 12. Prof.dr. N.C.M. Laane                        | DSM                          |
| 13. Dr. A. de Groene en Drs. P.J. Vollaard       | Hogeschool Zeeland           |
| 14. Ir.ing. H. de Boon                           | InnovatieNetwerk             |
| 15. Ir. P.L.A. Hamm                              | Platform Groene Grondstoffen |