

GROEIEN NAAR EEN GROWPORT

**Zoektocht naar de agrobasis van het Zuid-Hollandse
Mainport – Greenport complex**

Eindrapport



In Opdracht van:
Provincie Zuid-Holland (XploreLab), in samenwerking met TransForum

Uitgevoerd door:

Jan van der Zande

-projectleiding



overtref jezelf

Hogeschool Rotterdam, lectoraat logistics

Frits Blessing	-lector
Gerrit Nieuwenhuis	-docent / onderzoeker
Robert Verkade	-student / onderzoeker



Hogeschool Inholland Delft, Lectoraat Integrale Voedsel & Productieketens

Ir. Woody Maijers	-lector
Gerry Kouwenhoven	-onderzoeker
Ton Speekenbrink	-docent / onderzoeker
Amber el Zarow	-student onderzoeker

Rotterdam/Delft, 1 februari 2011

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
Samenvatting	4
Inleiding	8
Hoofdstuk 1 Mainport	
1.1 Inleiding	11
1.2 Goederenstromen door de haven	11
1.3 Verwerking in de Mainport Rotterdam	19
1.4 Toekomst van agrobased stromen in de Mainport	33
1.5 Valorisatie mogelijkheden in de Mainport	37
Hoofdstuk 2 Greenport	
2.1 Inleiding	41
2.2 Huidige stromen plantaardig restmateriaal	
Greenport Westland-Oostland	41
2.3 Trends, ambitie en ontwikkeling Greenport Westland-Oostland	46
2.4 Valorisatie mogelijkheden in de Greenport	50
Hoofdstuk 3 Growport	
3.1 Growport tot 2020	53
3.2 Growport na 2020	53
3.3 Een concept voor valorisatieparken	56
Bronnen/literatuur	58
Overzicht geïnterviewden	60
Bijlage 1 Cijfers productstromen per jaar	61
Bijlage 2 Bleekarde	62
Bijlage 3 Overzicht telers in Greenport	63
Bijlage 4 Kengetallen voor de teeltwisseling met de verschillende	
soorten teelten	64
Bijlage 5 Grondgebruik Westland-Oostland	65
Bijlage 6 Kleinschalig ethanol-productie	66

SAMENVATTING

Mainport

Voor deze studie zijn in de Mainport Rotterdam de agro-bulk goederenstromen onderzocht. De onderstaande tabel geeft de gemiddelde jaarlijkse aan- en afvoer over zee weer, over de periode 2005-2008. Voor de volledigheid zijn ook de fruit-gerelateerde stromen toegevoegd, hoewel ze niet in de scope van dit onderzoek vallen.

Productgroep	Aanvoer over zee .000 ton	Afvoer over zee .000 ton	Totaal .000 ton
Granen	1.964	672	2.636
Zaden	3.570	67	3.637
Veevoerders	2.103	1.785	3.888
Plantaardige oliën	4.689	1.183	5.871
Biobrandstoffen*	5.600	?	5.600
Mineralen en kunstmest	125	228	353
Forest products	685	45	729
Totaal	18.736	3.980	22.716
<i>Bevroren fruit</i>	469	2	471
<i>Overig fruit</i>	173	1	174
<i>Totaal</i>	<i>19.378</i>	<i>3.983</i>	<i>23.361</i>

* 2008, schatting HbR

Kenmerkend van de agro-bulkstromen is dat de aangevoerde goederen veelal een verdere bewerking in de haven ondergaan. Dit zijn processen, die plaatsvinden in de sectoren Food/Feed en Fuel. Veel producten, die ontstaan in de verwerking in de haven worden namelijk gebruikt voor enerzijds de voedingsmiddelenindustrie en de veevoederindustrie en anderzijds de energiesector.

De verwerking van graan tot bloem levert onder meer tarwegries, gemalen breukmaïs, maïskiemen en gepelletiseerde bijproducten als grondstof voor de veevoederindustrie. Daarnaast worden granen, zowel maïs als tarwe, ook omgezet in bio-ethanol, die wordt bijgemengd in benzine. Ook dit proces levert bijproducten voor de veevoederindustrie. Ook de verwerking van sojabonen en raapzaad levert meelproducten, die ook weer verbruikt worden in de veevoederindustrie. De plantaardige olie, die het hoofdproduct uit de verwerking van zaden is, wordt vooral ingezet in de voedingsmiddelen industrie, maar kan ook dienen als grondstof voor biodiesel. Dit laatste proces is een relatief recente ontwikkeling, waarbij in 2011 een totale productiecapaciteit van 1.450.000 ton zal ontstaan in de Mainport Rotterdam.

Plantaardige oliën worden ook geraffineerd tot hoogwaardige olie voor de voedingsmiddelenindustrie. De vetzuren, die hierbij vrijkomen worden zowel voor de veevoederindustrie als voor de elektriciteitsproductie gebruikt.

Bij de productie van biodiesel komt ook ruwe glycerine vrij, die na raffinage gebruikt wordt voor voedingsmiddelen, cosmetische en farmaceutische producten. Het raffinageproces levert ook weer vetzuren en gum op.

De elektriciteitscentrales in de Mainport Rotterdam verwerken naast kolen ook biomassa, zoals houtpallets.

Daarmee leveren de processen in het industrieel havencomplex bijproducten, die belangrijke grondstoffen vormen voor zowel de veevoederindustrie als de elektriciteitsproductie. De agro-gebaseerde verwerkingscapaciteit in de Mainport is ruim 12 mln ton per jaar

Industriële verwerkingscapaciteit agrostromen in de Mainport	
Productgroep	Jaarlijkse maximale verwerkingscapaciteit
Verwerking zaden	2,0 mln ton/jr
Verwerking granen	2,6 mln ton/jr
Oliën en vetten	4,2 mln ton/jr
Forest products (biomassa)	3,4 mln ton/jr
Verwerking ruwe glycerine	< 0,1 mln ton/jr

N.B. Dit zijn capaciteiten. Niet altijd wordt er op volle capaciteit gedraaid. De werkelijke doorzet zal meestal lager zijn.

Bovenstaande capaciteit bevat bedrijven die in 2008 nog niet gebouwd of in productie waren. In 2013 is deze capaciteit volledig inzetbaar.

De opening van nieuwe bedrijven voor de productie van zowel biobrandstoffen (biodiesel en bioethanol) als voor de elektriciteitsopwekking is ten opzichte van het 2005-2008 niveau een aanzienlijke groei van de aanvoer van grondstoffen als granen, plantaardige oliën en forest products te verwachten. Daarna is geen grote groei in deze goederenstromen meer te verwachten. Zaden zullen meer en meer in de teeltgebieden verwerkt worden en bovendien zal de stijgende vraag naar vooral soja er toe leiden, dat de prijzen voor dit product verder zullen stijgen.

Het gebruik van biobrandstoffen in benzine zal sterk afhankelijk zijn van het overheidsbeleid. Politiek lijkt de aandacht meer uit te gaan naar de ontwikkeling van elektrische auto's, dan naar een verder gebruik van biobrandstoffen. Dit mede onder invloed van de food vs fuel discussie.

De bijproducten van uit de granen en zadenverwerkende industrie zijn geschikt om te ontleden in een aantal basiscomponenten (eiwitten, mineralen en lignocellulose) door middel van bioraffinage. Het betreft 2 mln ton, thans afgezet in de veevoederindustrie en een beetje voor vergisting tot biogas.

Agrobased restproducten in de Mainport					
Product	Volume	Volume voor vergisting	Volume voor veevoerders	Volume voor raffinage	Volume voor verwerking
Perskoek/veevoerders afkomstig uit granen & zaden	2.060.000	50.000	2.010.000	-	-
Ruwe glycerine	65.000	-	-	60.000	5.000
Gum	7.500	-	-	-	7.500
Totaal	2.132.500	50.000	2.010.000	40.000	7.500

Bioraffinage is een hoogwaardige vorm van valorisatie. De levensvatbaarheid van een dergelijke ontwikkeling zal sterk afhankelijk zijn van de terugverdienmogelijkheden van de investeringen. Bioraffinage in de Mainport Rotterdam lijkt mogelijk in het Europoortgebied, waar een directe koppeling met de processen van zowel ADM en Abengoa mogelijk is. Daarmee via "co-siting" gestalte gevend aan een Valorisatiepark Europoort.

Greenport Westland-Oostland

De Greenport is een belangrijk productiegebied voor de tuinbouw en de productie van bloemen en sierplanten. Ingeschat is dat zo'n 8 mln. ton de Greenport Westland-Oostland verlaat, waarvan zo'n 6 mln ton lokaal geproduceerd is. Deze productieprocessen leveren veel plantaardig restmateriaal op, dat verder verwerkt kan worden. Deze restproducten worden thans gecomposteerd, maar kunnen ook een verdere bewerking tot hoogwaardiger producten ondergaan. Hierbij kunnen door thermische processen gassen en warmte vrijgemaakt worden of door biologische processen ethanol of biogas.

Naar verwachting heeft het beschikbaar komend restmateriaal vanuit de glastuinbouw een omvang van circa 180.000 ton. Ruim 70.000 ton komt vrij bij de teeltwissel in en rond de maand november. Dat geeft een piek in de tijd. Van de overig 110.000 ton komt zo'n 15.000 ton –bijna 15%- van de 5 Handel- en Distributiecentra in het gebied (n.b. exclusief Barendrecht). De rest komt vrij bij de tuinders. In 2009 zijn dat er nog ruim 1400; in 2013 is de verwachting dat dat aantal tot ca 1000 is gedaald.

In 2009 gaat er van de 180.000 ton restmateriaal ca. 80.000 ton naar de composteringsinstallaties in Hoek van Holland (van Vliet Contrans). Waarvan ca 55.000 ton teeltwissel-materiaal. Door de invoering van tunnelcompostering wordt de capaciteit van de installatie vergroot en zal in 2013 en zal er minimaal 120.000 ton naar de composteringsinstallatie in Hoek van Holland gaan.

Het is te niet te verwachten dat deze stroom aan plantaardig restmateriaal nog toeneemt in de periode tot 2020. Eerder licht afname door een verwachte verschuiving van voedingsgewassen naar planten.

De mogelijkheden tot valorisatie zijn beperkt. De omvang, de variëteit en de kwaliteit van het restmateriaal (veel water, geen eiwitten) maakt een investering in een grootschalig valorisatieproces niet rendabel. Gedacht moet dan ook worden aan de verdere ontwikkeling op de bestaande locatie in Hoek van Holland. Een Valorisatiepark Greenport, waar naast tunnelcompostering met droge vergisting, een natte (anaerobe) vergister en mogelijk een kleinschalige bio-ethanol installatie een plek kunnen krijgen.

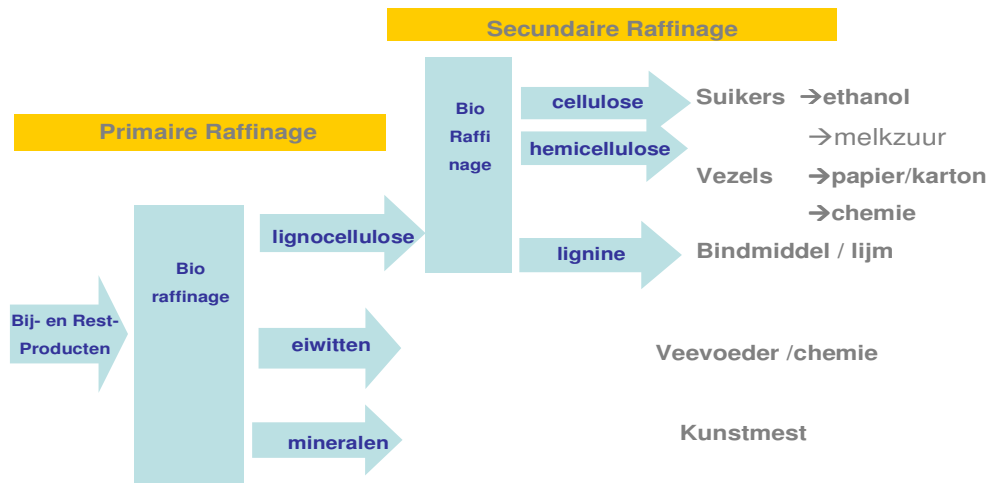
Growport

Op langere termijn is de ontwikkeling van een Growport voorstelbaar, waarbij in de Mainport de ontwikkeling van de bioprocesindustrie zal plaatsvinden en anderzijds in de Greenport de teelt van tuinbouwproducten zal verschuiven naar de teelt van sierplanten, bloemen en specialities ten behoeve van de productie van smaakstoffen, medicinale en cosmetische basisstoffen. Hierbij zal ook de mogelijkheid van bioraffinage meer toegepast gaan worden, zoals die thans reeds voorkomt in de verwerking van afval van groenten door de firma Provalor, waarbij groentesappen, voer voor huisdieren en zuren ten behoeve van voedingsmiddelen geproduceerd kunnen worden.

In Growport kan een derde Valorisatiepark toegevoegd worden als perspectief voor de toekomst en te realiseren op een nieuw aan de zee onttrokken gebied dat symbool staat voor Growport, zijnde een nieuwe geïntegreerde visie op een gezamenlijke toekomst in de Biobased Economy; het Valorisatiepark Maasvlakte.

Dit zal zich richten op

- biochemische procesindustrie, zoals het opwerken van bio-ethanol tot bio-ethyleen. Dit sluit aan op de focus van het platform Groene Grondstoffen en het Havenbedrijf Rotterdam.
- Het produceren van chemicaliën (specialities en fijn chemicaliën) gericht op (grondstoffen voor) farmacie, cosmetische en geur en smaakstoffen- industrie. Waarnodig met een daarop gespecialiseerde kleinschalige bioraffinage unit. Dit kan wellicht gecombineerd worden met
- Het opwerken van de lignocellulose (Secundaire bioraffinage in onderstaande figuur)



Naast geïmporteerde grondstoffen, is er aanvoer van lokaal geproduceerde grondstoffen uit de bioraffinage en grondstoffen voor de specialities chemie (gefunctionaliseerde chemicaliën) direct uit de tuinbouwsector. Het is dan niet uit te sluiten dat een deel daarvan vanuit kassen op de Maasvlakte geproduceerd wordt.

Voordat het zover is kan er wel wat tijd verstreken zijn. Maar het vizier moet op deze ontwikkeling gericht blijven om deze ontwikkeling niet te missen.

GROEIEN NAAR GROWPORT.....een mooi RESULTAAT van een zoektocht naar de agrobasis van het Mainport – Greenport complex

INLEIDING

Het project Mainport – Greenport is door het Xplorelab, de innovatiewerkplaats van de provincie Zuid-Holland, gestart met het doel een lange termijn toekomstperspectief te schetsen voor de relatie tussen de Mainport Rotterdam en de Greenport. Dit perspectief moet het mogelijk maken dat door intensivering en verduurzaming van de samenwerking tussen deze twee gebieden, beide clusters hun economische positie kunnen behouden en mogelijk zelfs verbeteren.

Binnen de provincie vergen de verstedelijking, de industrie, de landbouw en de natuur ruimte. Van de landbouw wordt een duurzame intensivering gevraagd, waarbij de relatie tussen de Mainport en de Greenport een belangrijke basis kan vormen.

Xplorelab onderkent in haar proces drie fasen (Analyse → Ontwerp → Rekenen). Voor het project Mainport-Greenport betekent dit:

1. Ontsluiten van kennis over de Mainport en de Greenport
2. Innovatieve ontwerp oplossingen genereren
3. Ontwikkelen en beoordelen van enkele economisch onderbouwde scenario's (2020 en 2040/2050).

Dit onderzoek betreft fase 1 en geeft een aanzet tot fase 2.

Voor het onderzoek Mainport – Greenport blijft een aantal productgroepen buiten beschouwing, namelijk het pakket groente en fruit, export van bloemen en planten en de goederenstroom van pootaardappelen.

Het onderzoek is in vijf stappen uitgevoerd, namelijk:

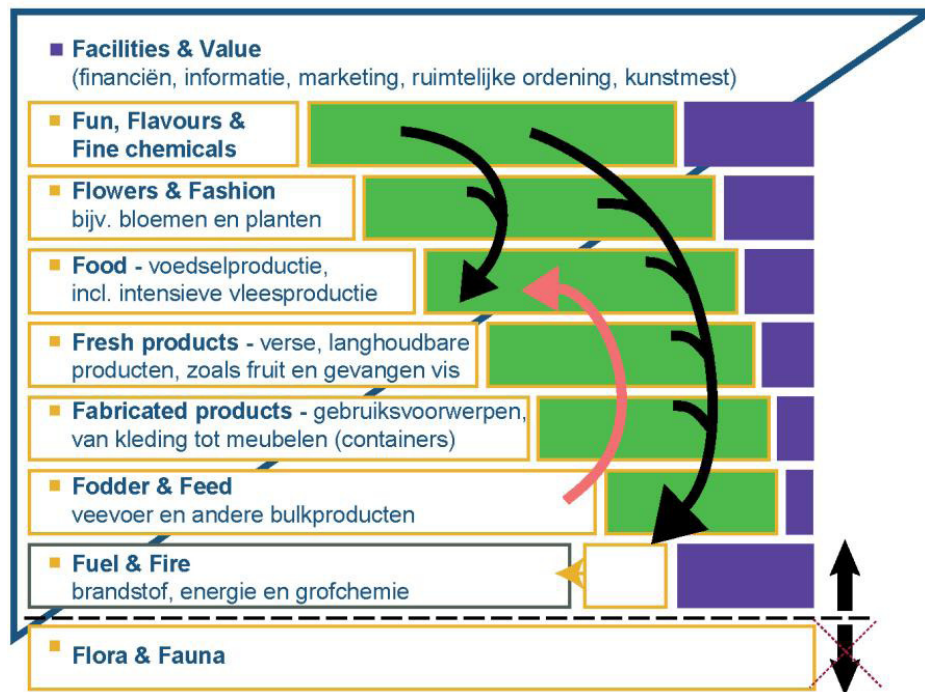
1. Verkenning van de agrarische basis van de Mainport Rotterdam in termen van goederenstromen (aan- en afvoer over zee).
2. Inventarisatie van de productieactiviteiten in zowel de Mainport als in de Greenport. Centraal staat daarbij de grondstoffenstromen, die als input en output bij deze processen dienen en de rest- of afvalstromen, die daarbij ontstaan.
3. Twee discussies met experts uit de regio's van zowel publieke als private organisaties. De sessies zijn benut om de concept resultaten te valideren en te bespreken.
4. Onderzoek naar de mogelijkheid om de (biobased) restproducten, op basis van de zogenaamde F-ladder, te valoriseren.
5. Beschrijving van mogelijke ontwerp oplossingen voor valorisatieprocessen met eventuele bijbehorende logistieke knelpunten.

De uitkomsten van de vijf stappen zijn in het voorliggend rapport beschreven.

Centraal in het Mainport – Greenport project staat een geïntegreerde lange termijn toekomstvisie waarbij het hele complex omhoog klimt op de F-ladder. Dit betekent een onderzoek naar de mogelijkheden de verwerking van restproducten en/of afval op te schalen naar een hoogwaardiger product.

Op de volgende pagina is de F-ladder beschreven zoals deze gebruikt wordt door Xplorelab van de Provincie Zuid-Holland.

F-ladder



De landbouw levert niet alleen veevoer en voedsel, maar ook grondstoffen voor de bouw en industrie, sierproducten en medicijnen. De Engelstalige F-ladder geeft een beeld van het scala aan producten op basis van hun toegevoegde waarde. De onderste sport van de ladder bestaat uit producten met veel volume en een lage toegevoegde waarde ('commodities'), terwijl de bovenste sport producten omvat met weinig volume en een hoge toegevoegde waarde ('specialities'). We beginnen onderaan met: **Fuel / Fire:** brandhout en olie- en zetmeelhoudende producten voor biodiesel en bio-ethanol;

Fabricated Products: grondstoffen voor textiel (katoen, linnen), papier, bouwmaterialen, plastics;

Feed / Fodder: Veevoer, variërend van vers gras en kuilvoer tot granen en bonen voor varkens en kippen;

Fresh / Fish: verse, langer houdbare producten, zoals tropisch fruit en vis;

Food: minder lang houdbare producten (groenten), vlees en zuivel.

Flavours / Fun: genotsmiddelen (wijn, tabak), maar ook recreatie, biologische landbouw en stadslandbouw in deze categorie.

Flowers / Fashion: bloemen en planten;

Fine Chemicals / Pharma: smaak- en geurstoffen en farmaceutica.

De F-ladder als classificatie van agrarische producten op basis van hun toegevoegde waarde, staat ook aan de basis van de zogeheten bioraffinage, waarbij plantaardig materiaal (net als ruwe olie) uiteen wordt gerafeld in zijn samenstellende delen, die elk voor zich waarde hebben. Een simpel voorbeeld is de teelt van graan, waarbij het zetmeel wordt gebruikt voor pasta of brood en stro en kaf als brandstof.

In termen van toegevoegde economische waarde wordt de F-ladder ge complementeerd met de F van 'facilities'. Hierbij gaat het niet meer om de primaire productie, maar om toelevering en verwerking. Voorbeelden zijn de productie van kunstmest en bestrijdingsmiddelen, maar ook het verpakkingsmateriaal. Daarnaast vallen ook diensten als financiering, arbeidsbemiddeling en de levering van kennis in deze categorie.

De F-ladder staat met zijn poten op de F van flora en fauna; het biologisch kapitaal bestaande uit een enorme diversiteit aan soorten en ecosystemen. De toegevoegde waarde van de ecosysteemdiensten – de cash flow van het biologisch kapitaal – speelt in de economie, onze maatschappelijke verlies- en winstrekening, (nog) geen rol.

Hoofdstuk 1. Mainport

1.1 Inleiding

Voordat de informatie over de goederenstromen wordt gegeven wordt ingegaan op de verschillende havenfuncties van de Mainport. De Mainport Rotterdam omvat alle havenfuncties in het Waterweggebied. Een haven heeft drie basisfuncties, die ook in de verkenning van de goederenstromen is terug te vinden:

1. De haven is een knooppunt van logistieke stromen, waarbij vooral de overslag tussen modaliteiten van belang is. Voor agrarische producten is dit terug te vinden in bijvoorbeeld de overslag van granen.
2. De haven ontwikkelt zich als knooppunt ook als centrum voor logistieke activiteiten, waarbij opslag of value added logistics worden georganiseerd. De behandeling van forest products of de fruitterminals zijn daarvan voorbeelden.
3. De haven kent ook een industrieel cluster, waarbij aangevoerde goederen worden verwerkt. De productie van biodiesel en de verwerking van zaden tot olie zijn hiervan voorbeelden.

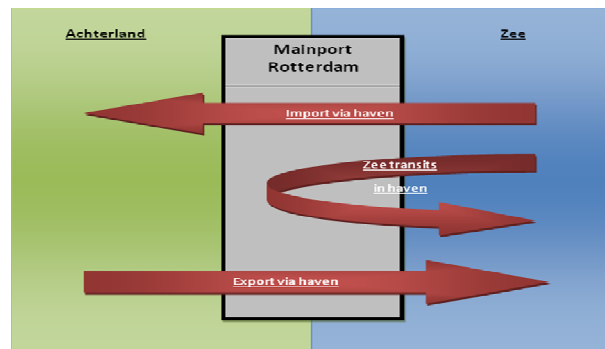
Verantwoordelijk voor de toewijzing van grond in het havengebied is het Havenbedrijf Rotterdam. Bij de toewijzing speelt de relatie met aan- en afvoer van goederen over zee een belangrijke rol. Daarnaast wordt bij de toewijzing ook aandacht besteed aan de wijze van aan- en afvoer naar het achterland. Bij de toewijzing van grond op de Tweede Maasvlakte heeft het Havenbedrijf regels gesteld aan de modal-split bij de achterlandverbindingen van de containerterminals. Gelet op de beperkte capaciteit van autowegen in het havengebied, streeft het Havenbedrijf naar een modal shift van wegvervoer naar binnenvaart en spoorvervoer.

De analyse van de Mainport in dit hoofdstuk bestaat uit de volgende elementen:

- a. De aan en afvoer zee van agrobulk goederenstromen
- b. De industriële verwerking van agrobulk stromen in de Mainport tot hoofdproduct en bijproducten (via massa balansen)
- c. De potentie tot valorisatie van de bijproducten

1.2 De goederenstromen door de haven

In de haven zijn drie verschillende stroomsoorten te onderscheiden. Ten eerste is dit een importstroom die over zee aankomt en naar het achterland wordt getransporteerd of eerst wordt bewerkt in de haven. Daarnaast zijn er stromen die aankomen in de haven en worden overgeslagen op (kleinere) schepen om vervolgens weer te worden doorgevoerd naar andere zeehavens. Tot slot zijn er de exportstromen die aankomen in de haven en via zeeschepen naar een andere haven worden geëxporteerd. In figuur 1 staan deze stromen weergegeven.



Figuur 1: Stroomsoorten in de haven

Voor dit onderzoek is een beperkt aantal productgroepen onderzocht, namelijk:

- Granen
- Zaden
- Veevoeders
- Plantaardige oliën en vetten
- Biobrandstoffen
- (ruwe) glycerine
- Mineralen en kunstmest
- Forest products

Om een beeld te geven van de omvang van deze stromen is op basis van de statistieken van het CBS en informatie van het Havenbedrijf Rotterdam de gemiddelde omvang ervan voor de relevante productgroepen vastgesteld over de periode 2005 – 2008. Het achterliggende statistische materiaal is te vinden in bijlage 1.

De resultaten zijn vastgelegd in tabel 1. Deze tabel is ter informatie aangevuld met de fruitstromen. Dit om aan te geven hoe groot de omvang van deze in relatie met de Greenport relevante stroom is. De fruitstromen worden verder niet besproken.

Productgroep	Aanvoer over zee .000 ton	Afvoer over zee .000 ton	Totaal over zee .000 ton
Granen	1.964	672	2.636
Zaden	3.570	67	3.637
Veevoeders	2.103	1.785	3.888
Plantaardige oliën	4.689	1.183	5.871
Biobrandstoffen*	5.600	?	5.600
Mineralen en kunstmest	125	228	353
Forest products	685	45	729
Totaal	18.736	3.980	22.716
<i>Bevroren fruit</i>	469	2	471
<i>Overig fruit</i>	173	1	174
<i>Totaal</i>	<i>19.378</i>	<i>3.983</i>	<i>23.361</i>

* Alleen aanvoer 2008 (schatting HbR)

Tabel 1: Gemiddelde overslagcijfer per jaar over de periode 2005 – 2008 (x 1000 ton)

In de volgende paragrafen wordt dieper ingegaan op de verschillende productsoorten.

1.2.1 Granen

In de haven van Rotterdam werd in de periode 2005 – 2008 gemiddeld bijna 2 miljoen ton aan granen per jaar over zee aangevoerd. In tabel 2 is een overzicht gegeven van de aanvoer en afvoer per jaar in deze periode.

Gemiddelde overslagcijfers per jaar, periode: 2005 – 2008: Granen (*1.000)			
Productgroep	Aanvoer	Afvoer	Totaal
Tarwe, spelt, mengkoren	552	403	955
Gerst	90	192	282
Rogge	7	1	8
Haver	75	5	80
Maïs	228	14	242
Overige granen	1.012	57	1069
Totaal	1.964	672	2.636

Tabel 2: Overslagcijfers zeevaart haven Rotterdam 2005 - 2008: Granen (in tonnen) ¹

Naast deze stroom zijn er ook stromen van granen die via andere modaliteiten in de haven zijn aangevoerd. Veel granen komen namelijk uit Europa. Er zijn geen statistieken beschikbaar over de omvang van deze stromen. In de bovenstaande tabel is een overzicht weergegeven van de gemiddelde aan- en afvoer per jaar van granen die in de periode 2005 – 2008 per zeevaart plaatsvond. Belangrijke herkomstlanden van de producten zijn de Verenigde Staten voor maïs en landen in Oost-Europa voor gerst, tarwe, rogge en haver.



Europa is zelfvoorzienend in haar graanbehoefte. Belangrijke herkomstlanden zijn Oekraïne, Oost-Europese landen, Frankrijk en Duitsland, deze stromen worden voornamelijk aangevoerd per binnenvaart. Naast binnenvaart zijn ook stromen die per trein naar de Rotterdamse haven komen, het gaat dan om maïs en gerst uit Tsjechië en Hongarije. Het grootste deel van de maïs in de Rotterdamse haven komt overigens uit de Verenigde Staten.



Een groot deel van de granen komt uiteindelijk terecht in de veevoederindustrie. Producten bestemd voor deze branche worden overgeslagen op binnenvaartschepen en treinen richting de verwerkingsbedrijven in voornamelijk Duitsland en Nederland.

Naast de doorvoerstromen worden granen ook verwerkt in de Rotterdamse haven. Een voorbeeld van een bedrijf dat in de haven deze producten verwerkt is Meneba. Zij zijn producent van

onder meer diverse bloem- en meelsoorten die in de voedingsmiddelenindustrie verwerkt worden. Daarnaast gaan er producten, zoals graanmixen, via Meneba naar de veevoederindustrie.

Bij-producten uit het productieproces gaan per binnenvaart of short sea shipping naar landen in heel Europa. Deze producten zijn hoofdzakelijk bestemd voor de Europese veestapel. De afvoer per zeevaart gaat naar landen in Europa en het Midden-Oosten.

1.2.2 Zaden

In de periode 2005 – 2008 werd er gemiddeld circa 3,6 miljoen ton aan sojabonen en andere oliehoudende zaden overgeslagen in Rotterdam. Dit zijn voornamelijk sojabonen. In tabel 3 is de gemiddelde aan- en afvoercijfers per jaar over de periode 2005 – 2008 weergegeven.

¹ Cijfers aan- en afvoer zeevaart periode 2005 t/m 2008

Gemiddelde overslagcijfers, periode: 2005 – 2008: Zaden (*1.000)			
<u>Productgroep</u>	<u>Aanvoer</u>	<u>Afvoer</u>	<u>Totaal</u>
Sojabonen	3.191	31	3.222
Overige oliehoudende zaden	379	36	415
Totaal	3.570	67	3.637

Tabel 3: Overslagcijfers zeevaart haven Rotterdam 2005 - 2008: Zaden (in tonnen)

In de tabel is te zien dat de afvoer van zaden zeer laag is in vergelijking met de aanvoer ervan. Europa heeft een grote behoefte aan zaden, want naast deze aanvoer wordt raapzaad in Europa geproduceerd in landen als Duitsland, Frankrijk, Roemenie, Oekraïne, Litouwen, Denemarken, Australië en Argentinië. De sojabonen die worden aangevoerd komen vooral uit de Verenigde Staten, Canada, Brazilië en Uruguay.

De zaden dienen gecrusht (geplet) te worden om tot plantaardige oliën verwerkt te worden. Met een capaciteit van 2 miljoen ton per jaar is ADM het bedrijf in de Mainport Rotterdam dat de zaden crusht of plet. Dit bedrijf verwerkt sojabonen en raapzaad. Circa 28% van de input wordt olie, de rest wordt meel/schroot, dit is voornamelijk bestemd voor veevoerders en gaan dus naar heel Europa. Circa 30% van de door ADM verwerkte producten wordt over de weg naar de klanten gebracht (zie ook H.1.3.3).

Rotterdam is ook een belangrijke doorvoerhaven voor de oliehoudende zaden. Er gaat jaarlijks circa 700.000 ton via Rotterdam per binnenvaart naar ADM locaties in Duitsland.

1.2.3 Veevoerders

In de periode 2005 – 2008 werd er jaarlijks gemiddeld 2,1 miljoen ton veevoerders via de zee aangevoerd in de haven van Rotterdam. De gemiddelde afvoer per zee was in die periode bijna 1,8 miljoen ton per jaar. De jaarcijfers van deze periode zijn opgenomen in tabel 4

Gemiddelde overslagcijfers, periode: 2005 – 2008: Veevoerders (*1.000)			
<u>Productgroep</u>	<u>Aanvoer</u>	<u>Afvoer</u>	<u>Totaal</u>
Tapioca, maniok, cassave	15	1	16
Melasse	10	4	14
Perskoeken	1.570	1.069	2.639
Zemelen, overig veevoeder	508	711	1.219
Totaal	2.103	1.785	3.888

Tabel 4: Overslagcijfers zeevaart haven Rotterdam 2005 - 2008: Veevoerders (in tonnen)²

² & ³ Cijfers aan- en afvoer zeevaart periode 2005 t/m 2008

Naast de aanvoer per zee zijn de vrijgekomen veevoerders na processen in de haven belangrijk. ADM – een bedrijf dat sojabonen en raapzaad crusht of plet – heeft jaarlijks zo'n 1,4 miljoen ton aan soja- raapzaadschroot/meel over na het proces. Deze geperste massa wordt in de veevoederindustrie perskoek genoemd.

De veevoederindustrie is niet in de haven gevestigd. De veevoerders komen vaak terecht in gebieden, zoals Noord-Brabant. In deze gebieden zijn naast de eindgebruikers van de veevoerders ook de veevoederproducenten gevestigd.

1.2.4 Plantaardige oliën

In tabel 5 is de gemiddelde aan- en afvoer van plantaardige oliën in de periode 2005 – 2008 per jaar weergegeven. Naast de invoer van plantaardige oliën worden er in de haven plantaardige oliën geproduceerd door ADM uit zaden.

Plantaardige oliën kunnen in de Mainport als grondstof gelden voor productie van biodiesel of voor raffinage tot hoogwaardigere plantaardige oliën.

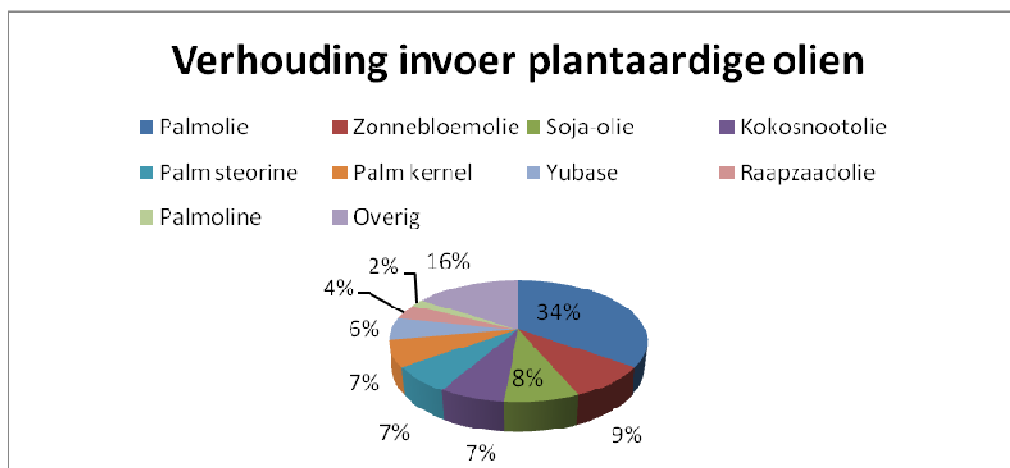
Gemiddelde overslagcijfers, periode: 2005 – 2008: Plantaardige oliën (*1.000)			
<u>Productgroep</u>	<u>Aanvoer</u>	<u>Afvoer</u>	<u>Totaal</u>
Lijnolie	50	8	58
Plantaardige oliën en vetten	4.639	1.175	5.813
Totaal	4.689	1.183	5.871

Tabel 5: Overslagcijfers zeevaart haven Rotterdam 2005 - 2008: Plantaardige oliën (in tonnen)

Er zijn diverse soorten plantaardige oliën die per jaar in verschillende volumes aangevoerd worden. In figuur 2 is afgebeeld hoe de verhouding van de ingevoerde plantaardige oliën lag in het Rotterdamse havengebied in het jaar 2008. Te zien is dat een groot deel (>50%) van de oliën een palmachtige basis heeft.

De herkomstlanden van de plantaardige oliën zijn te vergelijken met de herkomstlanden van zaden. Zo komen veel plantaardige oliën uit landen in Zuid-Amerika, maar ook uit Zuidoost Azië.

De geraffineerde plantaardige oliën worden in de voedingsmiddelen- en cosmetica-industrie gebruikt, bij bedrijven als Unilever. Raffinage in de Mainport vindt plaats door bedrijven als IOI Loders Crokiaan, Cargill, Wilmar en Maasrefinery.



Figuur 2: Verhouding invoer plantaardige oliën 2008

1.2.5 Biobrandstoffen

In tabel 6 worden de cijfers van de biobrandstoffen weergegeven, die in het jaar 2008 werden aangevoerd per zeeschip in de Rotterdamse haven. Er worden grote volumes biobrandstoffen aangevoerd, in dit jaar werden er in de haven nog geen biobrandstoffen geproduceerd. Het aanvoervolume van bio-ETBE groeit hard. ETBE is de gebruikelijke toevoeging in benzine om de kloppvastheid te bevorderen (loodvervanger). In dit geval is bio-ethanol gebruikt als grondstof.

Aanvoercijfers haven Rotterdam 2008: Biobrandstoffen (*1.000)	
Productgroep	Totaal
Biodiesel	2.700
Bio-ethanol	2.400
ETBE	500
Totaal	5.600

Tabel 6: Aanvoer biobrandstoffen per zeevaart Rotterdam 2008 (in tonnen); schatting HbR

De bio-ethanol en –diesel worden bijgemengd bij fossiele brandstoffen. Er geldt een bijmengingverplichting (thans 4%, oplopend naar 5,5% in de nabije toekomst). De grote bulk van de biobrandstoffen gaat per zeevaart weg naar voornamelijk Europese landen. De afzet naar Duitsland gaat per trein. Naar België en Frankrijk wordt niets afgezet.

De getoonde cijfers zijn schattingen omdat de bio-status in de statistieken niet herkenbaar is. Dit geldt voor zowel de aan- als de afvoer over zee. De schattingen zijn uitgevoerd door het Havenbedrijf Rotterdam en beperkt tot de aanvoer over zee.

1.2.6 Mineralen en Kunstmest

De overslag in de Mainport in 2008 van mineralen en kunstmest was bijna 0,4 miljoen ton. Hiervan is een derde aanvoer en twee derde afvoer. In tabel 7 is te zien welke meststoffen er zijn meegenomen. Door gebrek aan historische cijfers gaat de tabel over het jaar 2008.

Overslagcijfers haven Rotterdam 2008: Mineralen en Kunstmest (*1.000)			
<u>Productgroep</u>	<u>Aanvoer</u>	<u>Afvoer</u>	<u>Totaal</u>
Zwavel	2	15	17
Kalk	2	4	6
Ruwe fosfaten	43	5	48
Andere fosfaatmeststoffen	0	5	5
Kalimeststoffen	32	32	64
Stikstofhoudende meststoffen	14	12	26
Mengmeststoffen	32	155	187
Totaal	125	228	353

Tabel 7: Overslagcijfers zeevaart haven Rotterdam 2008: Mineralen en Kunstmest (in tonnen)

De aanvoer van deze producten is per zeevaart. Van de fosfaten is bekend dat die voornamelijk uit landen in Noord- en Zuid-Afrika afkomstig zijn. Tegenwoordig is er geen regionale verwerking meer van deze mineralen tot kunstmest in de Rotterdamse haven. De fosfaten gaan per binnenvaart naar Duitsland, deze vraag neemt echter af. De over zee afgevoerde meststoffen zullen veelal door Nederlandse meststoffenproducenten (bijv. DSM, Yara) geproduceerd zijn.

1.2.7 Forest Products

Met forest products worden houtproducten als balken en platen, houtpellets en papier bedoeld. De gegevens zijn beschikbaar over het jaar 2008. In dat jaar werd er ruim 680.000 ton aan forest products per zeevaart aangevoerd, dit is te zien in tabel 8. Deze producten zijn hoofdzakelijk afkomstig uit Scandinavië. Papier komt daarnaast ook nog uit Brazilië. Interforest in Pernis slaat veel van deze producten over.

Interforest is een onderdeel van SCA. Dat laatste bedrijf maakt papier in Zweden en verscheept het o.a. naar Interforest in Rotterdam. Vanaf hier gaat het verder Nederland, Duitsland en België in. Oud papier gaat terug naar Zweden. In de papierfabrieken daar wordt het papier gezuiverd van nietjes, lijmresten en inkt. Daarna worden de papiergezels weer teruggewonnen, deze kunnen weer ingezet worden bij de productie van papier.

Overslagcijfers haven Rotterdam 2008: Forest Products (*1.000)			
<u>Productgroep</u>	<u>Aanvoer</u>	<u>Afvoer</u>	<u>Totaal</u>
Papier en karton onbewerkt	333	20	352
Papier- en kartonwaren	139	0	139
Papierhout	0	10	10
Vierkant gezaagd hout	36	0	36
Brandhout, kurk	13	15	28
Fineer, plaatwerk	7	0	7
Houtwaren	122	0	122
Houtpellets	35	0	35
Totaal	685	45	729

Tabel 8: Overslagcijfers zeevaart haven Rotterdam 2008: Forest Products(in tonnen)

De producten worden overgeslagen om de reis naar andere Europese landen te vervolgen, dit transport verloopt met short sea shipping, binnenvaart, vrachtwagens en de trein.

In de cijfers in tabel 8 is te zien dat er veel aanvoer is en weinig afvoer. Dit is opvallend omdat de geïnterviewden spreken van containers die worden volgeladen met oud papier om naar China te gaan. Deze stroom is echter niet terug te vinden in de beschikbare cijfers.

Houtpellets zijn voornamelijk afkomstig uit Canada, maar ook uit de Verenigde Staten. EBS (Europoort) slaat bijna al deze pellets over. De pellets worden gebruikt om bij te stoken in energiecentrales in Nederland. Hiervoor worden de pellets overgeslagen op binnenvaartschepen. Ook kunnen de pellets gebruikt worden in de huishoudelijke markt. Zo bestaan er een soort van centrale stookkachels in huizen waar deze pellets in worden verbrand. De warmte die hierbij vrijkomt wordt gebruikt om het huis te verwarmen. In Duitsland en landen in Centraal Europa wordt deze manier van huizen verwarmen populairder. Er worden geen pellets afgevoerd over zee.

1.2.7. Conclusies

De goederenstromen in de periode 2005-2008 kennen twee dominante groepen; de droge agrobulk en de natte agrobulk.

De droge bulkstromen die over zee worden aangevoerd (granen, veevoeders, zaden) vinden voor een groot deel direct of indirect hun eindbestemming in de veevoederindustrie. Indirect omdat verwerkingen in de haven ertoe leiden dat zaden overgaan in olie en veevoeder en dat graan overgaat in meel en veevoer.

Binnen de Forest products zijn de houtpellets te kenschetsen als agrobulk. De aanvoer is in deze periode nog zeer beperkt. Het wordt gebruikt voor energie toepassing in houtkachels en voor meestook in (kolen)centrales.

De aangevoerde natte agrobulk kent als bestemming de voedings- en de cosmetica-industrie, maar de energetische toepassing rukt op, vooral nog door invoer, straks ook via lokale productie van biobrandstoffen.

De aan en afvoer cijfers per binnenvaart, spoor en weg is statistisch niet bekend. Spoor en binnenvaart zijn de dominante vervoerwijzen voor agrobulkstromen. Als er verwerking in de mainport plaats vindt dan kan ook wegvervoer een rol spelen.

1.3 Verwerking in de Mainport Rotterdam

1.3.1 Inleiding

In het Rotterdamse havenindustriële complex worden agrostromen niet alleen op- en overgeslagen, maar ook verwerkt. Van oudsher gebeurde dit bij bedrijven in de voedings- en veevoedersector, de laatste jaren is daar de energiesector bijgekomen en daarmee de discussie Food/Feed versus Fuel. Deze discussie, hoewel van belang, is geen onderwerp van deze rapportage.

De individuele bedrijven, die betrokken zijn bij de verwerkingsprocessen worden in deze paragraaf behandeld. De kwantitatieve informatie over deze bedrijven betreft de beschikbare capaciteit, en niet de werkelijke doorzet. Bedrijven zullen zelden 100% van hun capaciteit draaien onder meer vanwege onderhoud of storingen. Daarnaast kunnen marktomstandigheden dusdanig zijn dat de capaciteit niet of slechts gedeeltelijk wordt gebruikt.

Gebleken is dat bedrijven niet erg genegen zijn om hun daadwerkelijke doorzet te melden. Er kan dan ook geen directe koppeling worden gelegd met de aan en afvoer cijfers van de grondstoffen.

Per bedrijf zal - voor zover bekend - de massabalans worden gegeven. Uitgaande van de natuurwet, dat massa (grondstoffen, e.d.) die er in gaat er ook weer uitkomt (hoofd-, bij- en restproducten).

1.3.2 Industriële verwerking van granen

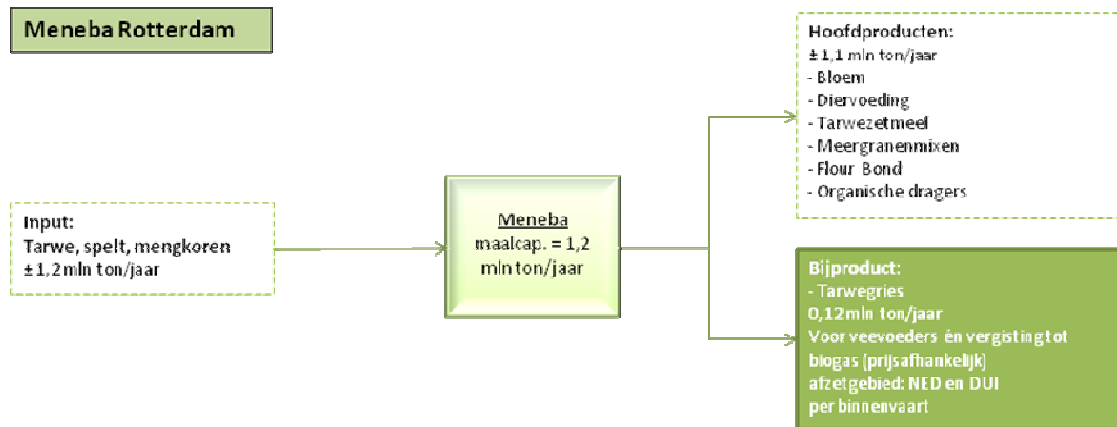
1.3.2.1 Verwerking van granen voor voedingsmiddelenindustrie

Meneba

De firma Meneba verwerkt voornamelijk granen tot bloem. De granen die hiervoor gebruikt worden zijn vooral tarwesoorten uit Europese landen, Australië en de Verenigde Staten. De herkomst van de tarwe verschilt omdat de omstandigheden in het teeltseizoen verschillen in de regio's, hierdoor heeft de tarwe verschillende eigenschappen. De jaarlijkse aanvoer van graan bij Meneba is 1,4 miljoen ton en komt voor een groot gedeelte aan per zeevaart.

In het verwerkingsproces van Meneba in Rotterdam worden de tarwesoorten gezeefd en gemalen tot bloem. Bij dit proces blijft er een fijn bijproduct over, dit is tarwegries. De vestiging van Meneba in Rotterdam produceert jaarlijks circa 120.000 ton aan tarwegries. Het tarwegries wordt afgevoerd met binnenvaartschepen en gaat naar klanten in Nederland, België en Duitsland. Van oudsher wordt het in het proces resterende tarwegries afgezet in de veevoederindustrie, maar tegenwoordig, met de toename van het aantal (gesubsidieerde) biovergisters in Nederland, kan het ook worden ingezet als invoer voor vergisting om te worden omgezet naar biogas gemengd worden. Meneba maakt de keuze voor de eindbestemming van het tarwegries puur op basis van prijs. Doordat prijzen schommelen is er de ene week meer te verdienen in de ene tak en de andere week meer in de andere tak. Meneba Rotterdam verhandelt naast haar lokaal geproduceerde gries ook voor anderen. Dit omdat zij de organisatie en de klanten heeft om het tarwegries door te verkopen. Dit gries komt veelal ook naar Rotterdam en is hoofdzakelijk afkomstig uit Duitsland en wordt aangeleverd per binnenvaart. Alles bij elkaar wordt ca. 300.000 ton tarwegries per jaar verhandeld.

Massabalans



Locatie:

Meneba is gevestigd aan Brielselaan, in het oude havengebied en is omringd door een woonwijk. Deze situatie en de maximaal toelaatbare diepgang van de Maashaven geven beperkingen in de operatie en in de scheepsgrootte.

Codrico

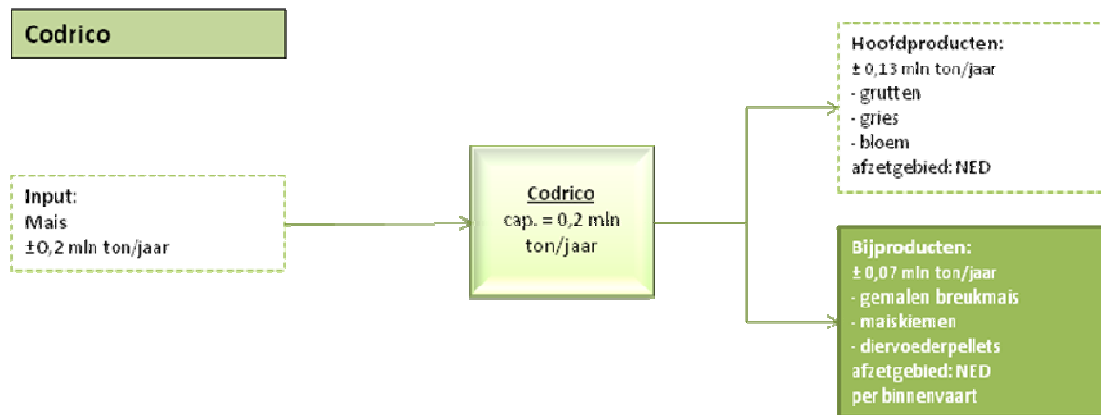
Codrico is een maïsverwerkend bedrijf dat gevestigd is in de Mainport. Het bedrijf maalt de maïs tot producten in zowel de voedingsmiddelenindustrie als in de diervoederindustrie. De laatste industrie kan als bijproduct worden beschouwd.

De jaarlijkse input voor Codrico is ongeveer 200.000 ton aan maïs, dat afkomstig is uit de landen Argentinië en Frankrijk. Opvallend is dat Codrico weinig maïs aanvoert uit de Verenigde Staten, dit land is namelijk de grootste maïsexporteur ter wereld. Toch is deze maïs niet geschikt voor de processen binnen Codrico. De maïs wordt per zee- en binnenvaart aangevoerd.

Het grootste deel van de input voor Codrico wordt verwerkt tot producten in de voedingsmiddelenindustrie, dit zijn producten als grutten, gries en bloem. Jaarlijks is dit circa 130.000 ton ofwel 65% van de input. De andere 70.000 ton ofwel 35% van de input zal wordt afgezet in de veevoederindustrie. Dit in de vorm van drie verschillende bijproducten. Te weten: a) gemalen breuk maïs, b) maïskiemen, waarin veel vet en energie zit en c) diervoedingpellets, gepelletiseerde bijproducten met een hoge dichtheid.

De stromen naar de veevoederindustrie gaan meestal weg per binnenvaart.

Massabalans



Locatie:

Codrico is gevestigd op Katendrecht aan de Rijnhaven en daarmee, evenals Meneba, gelegen in het stedelijke havengebied. Met dezelfde beperkende omstandigheden.

1.2.2.2 Verwerking van granen voor biobrandstoffen industrie

Abengoa

Abengoa is een internationaal opererend Spaans bedrijf. De core business van Abengoa Rotterdam is het verwerken van graan, via een fermentatieproces, tot bio-ethanol. Het bio-ethanol wordt bijgemengd bij fossiele brandstoffen met als doel het “vergroenen” van de benzine. Voor daartoe aangepaste auto’s is ook E85 beschikbaar (85% bio-ethanol). De incentive daartoe komt van de Europese en in het verlengde daarvan de nationale overheden. Er is dus in feite sprake van een door de overheid gecreëerde markt. Nederland heeft voor 2010 de bijmengingverplichting vastgesteld op 4%. De Nederlandse behoefte aan bio-ethanol in 2010 is dan ongeveer 6 miljoen hectoliter. De oorspronkelijke richtlijn voor bijmenging voor 2010 was 5,75%. Deze is dus fors naar beneden bijgesteld i.v.m. onzekerheid over duurzaamheid.

De nieuwe doelstelling in Nederland is 5,5 % in 2014 en nog steeds 10% in 2020. Bij het berekenen van de percentages tellen biobrandstoffen uit afval (frituurvet etc.) dubbel en voor elektrische auto’s geldt een zelfs een factor 2,5. De biobrandstoffen moeten aantoonbaar duurzaam zijn. Dit alles conform de Europese richtlijn.

De fabriek van Abengoa in de Mainport draait naar verwachting in per 2011 op volle capaciteit. De jaarlijkse input aan granen is dan circa 1,2 miljoen ton per jaar. De aanvoer van de granen (maïs of tarwe) bij Abengoa verloopt hoofdzakelijk via de zeevaart. Hiervan wordt ongeveer 40% bio-ethanol. De voornaamste bijproducten van het fermentatieproces zijn digistaat en CO₂. Het digistaat wordt afgezet in de diervoederindustrie. Het is de bedoeling dat de CO₂ wordt opgevangen en via een aansluiting op de OCAP pijpleiding afgezet in de glastuinbouwsector van de Greenport.

Bij Abengoa in Rotterdam kunnen zowel maïs als tarwe worden verwerkt tot bio-ethanol. De keuze is gebaseerd op de actuele prijs van de verschillende graansoorten en de vereiste specificaties van het product. Bij volle productie zal het jaarlijkse volume aan bio-ethanol dat door Abengoa in Rotterdam is geproduceerd maximaal 480.000 ton zijn. Een volume van 360.000 ton aan digistaat is bestemd voor de veevoederindustrie. Deze stroom wordt per binnenvaart afgevoerd.

Massabalans



Locatie:

Abengoa Rotterdam is gevestigd aan de Merwedeweg nr. 10, in Europoort omgeven door (chemische) industrie en tankopslag. Abengoa heeft een eigen steiger voor de aanvoer van graan. De verbinding met de OCAP CO₂ pijpleiding moet nog aangelegd worden (ca 10 km).

1.3.3 Industriële verwerking oliezaden

1.3.3.1 Oliehoudende zaden voor plantaardige oliën

ADM (Archer Daniels Midland Company)

ADM is een groot internationaal Amerikaans bedrijf in het verwerken en verhandelen van agriculturele producten. De ADM vestiging in Rotterdam is een operationeel bedrijf dat in de Mainport zaden crusht (pletten) om er plantaardige oliën uit te winnen. Bij dit proces worden sojabonen en raapzaad verwerkt. De sojabonen worden aangeleverd per zeevaart en is afkomstig uit Zuid-Amerika. Het raapzaad komt vaak uit Oost-Europa en wordt per zeevaart en binnenvaart aangevoerd. De verwerkingscapaciteit van ADM is circa 2 miljoen ton per jaar.

ADM heeft 2 crushlijnen. Beide geschikt voor sojabonen en een ervan is ook geschikt voor raapzaad. Zo kan er voor worden gekozen om op beide lijnen een ander soort zaad te verwerken. Omdat de sojabonen en raapzaad niet even rendabel zijn, wordt de keuze van de inputproducten bepaald aan de hand van kosten en baten analyses, waarvan de uitkomst sterk onder invloed staat van de marktsituatie aan zowel grondstoffen als de producten kant.

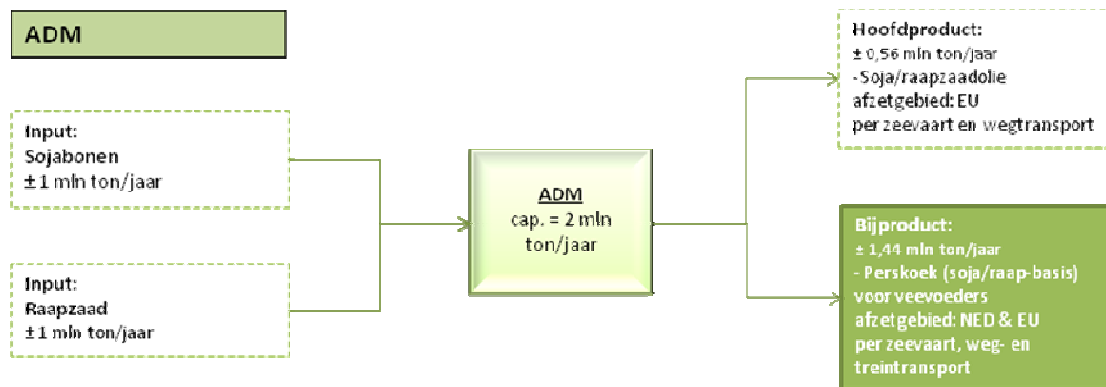
In tabel 9 is te zien wat de opbrengst aan plantaardige oliën is van beide soorten inputproducten. Er is een aanzienlijk verschil waar te nemen. De producten die naast de plantaardige oliën ontstaan zijn: sojameel en raapzaadmeel.

Opbrengsten na crushen sojabonen en raapzaad		
Soort zaad	Plantaardige olie	Meel
Sojabonen	18%	81%
Raapzaad	40%	59%
Gemiddeld	28%	71%

Tabel 9: Opbrengsten crushproces ADM

Deze meelproducten vinden hun afzet in de diervoederindustrie. Deze stroom van circa 1,4 miljoen ton soja- en raapzaadmeel gaat per zeevaart, binnenvaart en spoorvervoer naar de bedrijven die dit verwerken. Het feit dat Nederland een sterke en geavanceerde diervoederindustrie rijk is, maakt dat de meelproducten niet als restproduct worden gezien, maar als een volwaardig (bij-)product wordt gezien. Van de geproduceerde plantaardige olie gaat zo'n 30 % over de weg. De rest per binnenvaart of spoor.

Massabalans



Locatie.

ADM in Rotterdam is gevestigd aan de Elbeweg in Rotterdam-Europoort en heeft een eigen overslagfaciliteit voor zeeschepen voor de aanvoer van haar grondstoffen. Ook binnenvaart aansluitingen voor de afvoer van producten.

Naast ADM ligt EBS, een overslagbedrijf voor droge (agro)bulk.

1.3.4 Industriële verwerking van plantaardige oliën

In de haven van Rotterdam worden plantaardige oliën op verschillende wijzen verwerkt. De oliën worden enerzijds verwerkt tot biobrandstoffen en anderzijds worden ruwe plantaardige oliën geraffineerd tot hoogwaardige oliën. Deze oliën kunnen vervolgens in de voedingsmiddelenindustrie toegepast worden. In de volgende paragrafen zijn beide industrieën beschreven.

Er bestaan vele soorten plantaardige oliën. Voor verwerking in Rotterdam kunnen genoemd worden palmolie, sojaolie, raapolie, palmpittenolie, kokosolie etc.

1.3.4.1 Plantaardige oliën voor biobrandstoffen

In de Rotterdamse haven zijn verschillende bedrijven actief voor de verwerking van plantaardige oliën tot biobrandstof maken. In tabel 10 zijn deze bedrijven weergegeven met de verwachte maximale capaciteit als de fabrieken volledig operationeel zijn. Uit de tabel blijkt, dat Biopetrol en Dutch Biodiesel een ander product produceren dan Neste.

Productie biodiesel haven Rotterdam			
Bedrijf	Capaciteit/jaar	Soort	Vanaf
Dutch Biodiesel	250.000 ton	Biodiesel (FAME)	Operationeel
Biopetrol Rotterdam	400.000 ton	Biodiesel (FAME)	Operationeel
Neste Oil	800.000 ton	Biodiesel (NexBTL)	2011

Tabel 10: Productiebedrijven biodiesel in havengebied

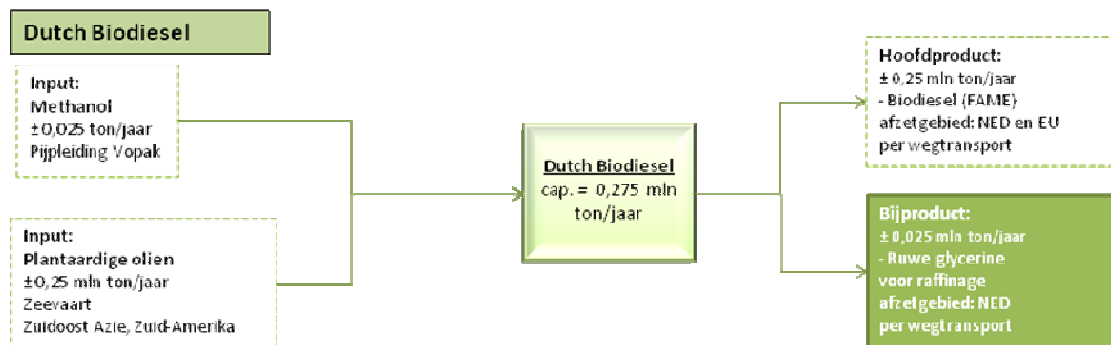
Dutch Biodiesel en Biopetrol

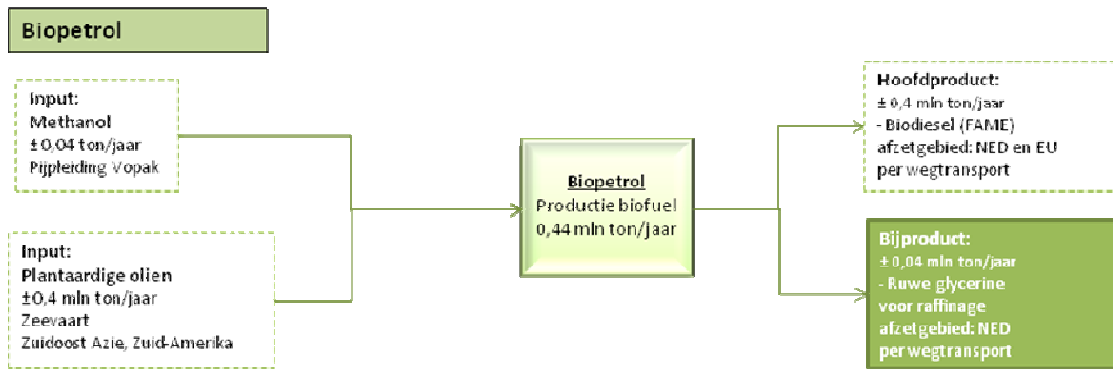
Dutch Biodiesel en Biopetrol zijn eigendom van Glencore, een groot internationaal opererend handelsbedrijf in agrogrondstoffen en van Argos, een Rotterdamse transportbrandstoffenhandel.

Bij de processen van Dutch Biodiesel en Biopetrol worden plantaardige oliën (meestal raapolie) omgezet tot biodiesel van de soort FAME (fatty acid methyl ester). Het zogenaamde veresteringsproces dat plaatsvindt bij Biopetrol en Dutch Biodiesel levert naast biodiesel ook ruwe glycerine op. In het proces wordt er naast de plantaardige oliën methanol toegevoegd. De input verhouding tussen methanol en plantaardige oliën is ongeveer 1:10. De methanol wordt vanaf Vopak via pijpleiding aangeleverd. De verhouding glycerine: biodiesel is ook weer 1: 10.

Dutch Biodiesel verkeert in 2010 in de opstart en testfase. Biopetrol heeft door de ongunstige marktomstandigheden t/m 2010 geen productie gedraaid. De glycerine opwerking van Biopetrol wel, op basis van aangevoerde ruwe glycerine. Glycerine wordt onderstaand apart behandeld. In 2011 wordt verwacht dat beide bedrijven biodiesel (FAME) zullen produceren. De gebruikte olie is voornamelijk raapolie, veelal uit Europa. Dat wordt dan ook niet noodzakelijkerwijs over zee aangevoerd. In principe zou ook door ADM geproduceerde raapolie kunnen worden ingezet.

Massabalans





Locaties:

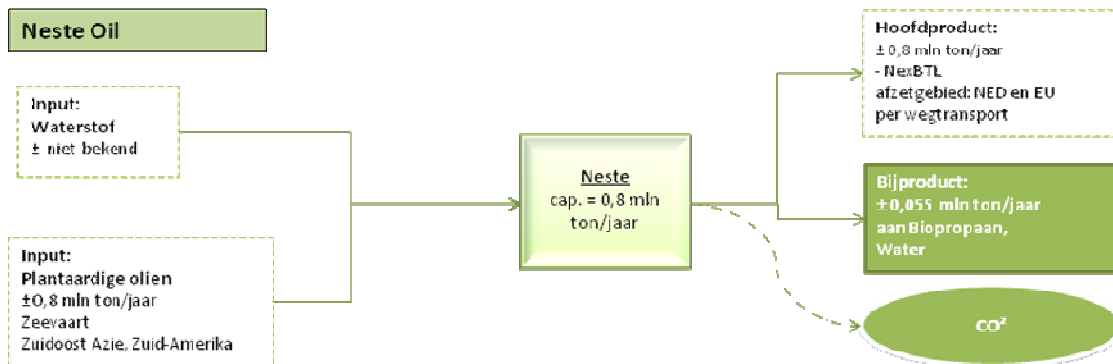
Dutch Biodiesel bevindt zich in Rotterdam–Pernis op de Petroleumweg en Biopetrol in het Botlekgebied (Welplaatweg op Vopak terrein). Beiden omgeven door tankterminals en industriële bedrijvigheid. Beiden hebben goede zee- en binnenvaart-aansluiting

Neste Oil

Neste heeft een geheel ander proces. Het is duurder, maar de kwaliteit van de biodiesel (NexTL) kan zich meten met fossiele diesel. Het is een hydrogenatieproces, waar veel waterstof voor nodig is. Naast een productie van 800.000 ton biodiesel, wordt er als bijproduct 55.000 ton (bio) propaan en CO₂ geproduceerd. Het propaan wordt geleverd aan de Energiecentrale van E.on. Op het terrein van Neste heeft Air products een waterstoffabriek neergezet om de waterstof behoefte te dekken. Naast plantaardige oliën en vetten, kunnen hier ook dierlijke vetten worden ingezet. De dominante input bestaat vooralsnog uit palmolie, voornamelijk afkomstig uit Zuidoost-Azië en Zuid-Amerika. Aanvoer geschiedt met zeeschepen.

De verwachting is dat Neste in 2011 zal opstarten. Binnen twee jaar wordt er naar verwachting jaarlijks zo'n kleine 0,8 miljoen ton plantaardige olie verwerkt tot biobrandstof.

Massabalans



Locatie

Neste Oil is gevestigd op de Maasvlakte op de Antarticaweg. Zij is ingebed tussen een palmolieraffinaderij (IOI) en een groot petrochemisch bedrijf. Ook de E.On centrale(s) zijn in de buurt. Bereikbaar voor zee- en binnenvaart.

1.3.4.2 Plantaardige oliën voor raffinage

In tabel 11 staan de raffinagebedrijven van plantaardige oliën die gevestigd zijn in de Rotterdamse haven. Deze bedrijven raffineren de ruwe olie tot hoogwaardigere oliën. Deze geraffineerde oliën worden vooral toegepast in de voedingsmiddelenindustrie.

Raffinagebedrijven plantaardige oliën haven Rotterdam	
Bedrijf	Capaciteit/jaar
Wilmar Edible Oils	750.000 ton
MaasRefinery	40.000 ton
IOI-Loders Croklaan	950.000 ton
Cargill Botlek	ca 1.000.000 ton

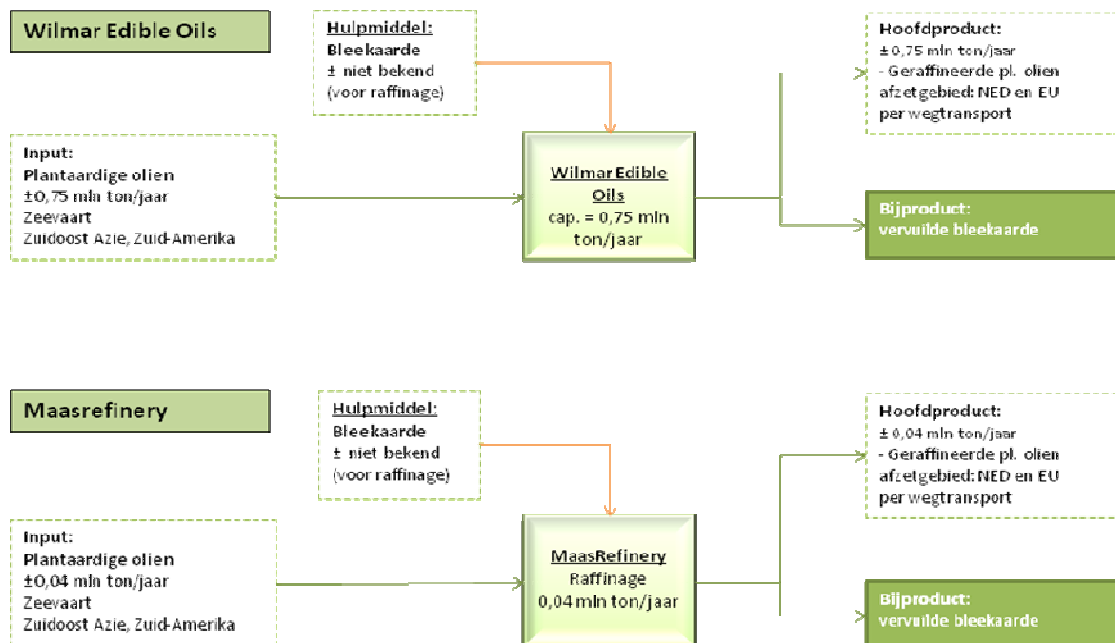
Tabel 11: Raffinagebedrijven van plantaardige oliën in havengebied

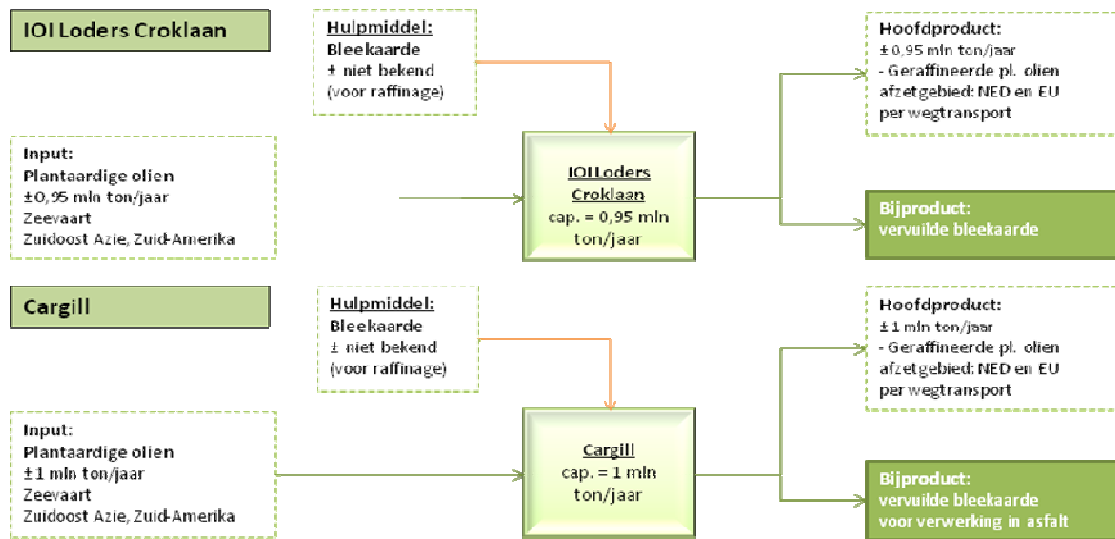
Zoals uit de tabel is af te leiden, staat er in de Rotterdamse haven een raffinagecapaciteit van ca 2,7 mln ton.

Hulpmiddel voor het raffinageproces is bleekarde. Dit wordt gebruikt om de ruwe plantaardige oliën schoon te maken (filteren). De bleekarde raakt in het raffinageproces langzaam vervuild. Na een aantal raffinagerondes is het niet meer bruikbaar om de plantaardige olie mee te zuiveren. De bleekarde is dan een afvalstof. Er is sprake van dat dit restproduct ingezet kan worden voor compostering, vergisting en cementproductie. (zie ook bijlage 2)

In het raffinageproces valt naast dit hulpmiddel ook een reststroom vrij. Deze reststroom bestaat uit vetzuren, dit is zo'n 5% van de input van plantaardige oliën in de raffinagebedrijven. De jaarlijkse vrijval aan vetzuren in het Rotterdamse havengebied is ongeveer 85.000 ton per jaar. Er zijn twee bestemmingen voor deze vetzuren. De eerste is bijmenging in veevoeders en de tweede is verbranding voor elektriciteit.

Massabalans





Locaties

Wilmar bevindt zich in Rotterdam Pernis aan de Vondelingenweg bij het Shell complex. Maas Refinery en Cargill bevinden zich vlak naast elkaar in het Botlekgebied; resp. aan de 1e Welplaatdwarweg en de Welplaatweg. Even verderop bevindt zich Biopetrol. IOI Loders Croklaan is gevestigd op de Maasvlakte aan de Antarticaweg naast Neste Oil. Allen hebben zee- en binnenvaart aansluitingen.

1.3.5 Industriële verwerking van ruwe glycerine

Biopetrol

Zoals gezegd komt bij de productie van FAME biodiesel ruwe glycerine vrij.

De zuivere glycerine kan goed hergebruikt worden in bijvoorbeeld producten voor persoonlijke verzorging, voedingsmiddelen en farmaceutische producten. Alvorens dit de uiteindelijke toepassing is, dient de ruwe glycerine te worden geraffineerd tot schonere hoogwaardigere glycerine. Dit raffinageproces vindt plaats bij Biopetrol.

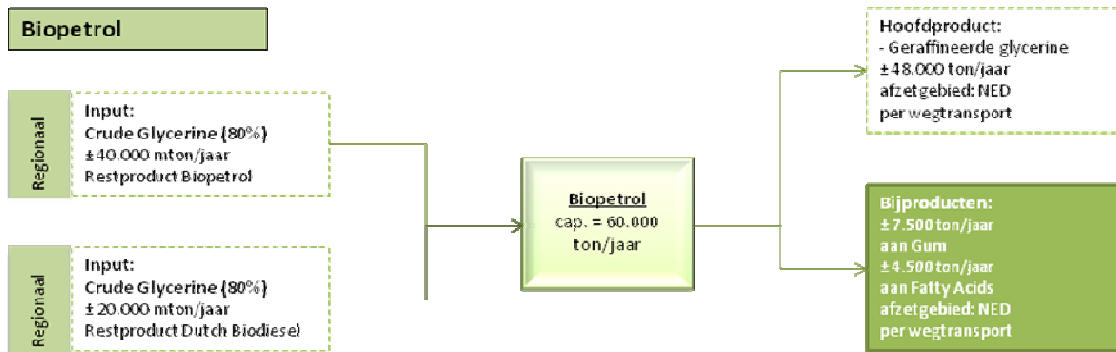
De capaciteit bij Biopetrol is 60.000 ton. De capaciteit is hoger dan het volume aan ruwe glycerine dat jaarlijks bij Biopetrol vrijvalt. Dit komt doordat Biopetrol van plan was om per jaar 750.000 ton biodiesel per jaar te produceren. Hierdoor zou de vrijval van glycerine ongeveer 75.000 ton per jaar zijn geweest.

Nu is de gezamenlijk productie van glycerine door Biopetrol (40.000 t/j) en Dutch Biodiesel (25.000 t/j) 65.000 ton glycerine, bij inzet van volledige capaciteit. Dat betekent dat in dat geval ook elders afzet gezocht moet worden. Een mogelijke afzet is Delfzijl, waar van de glycerine weer methanol wordt gemaakt. Door de vele biodieselfabrieken in Frankrijk en Duitsland is er groot aanbod van ruwe glycerine en is sprake van bijna een commodity-markt met een eenheidsproduct en zeer variërende prijzen.

Bij het raffinage proces komen er naast de zuivere (99.9%) glycerine ook vetzuren en gum vrij. De vetzuren kunnen het primaire proces weer in. De gum is restproduct dat mogelijk nog waardevolle ingrediënten bevat.

De schone glycerine wordt per vrachtwagen afgevoerd naar bedrijven in voornamelijk Nederland en Duitsland.

Massabalans



Locatie

De opwerkingsfabriek van Biopetrol staat naast de biodiesel fabriek op locatie Botlek, aan de Welplaatweg.

1.3.6 Meestoken van biomassa /houtpellets in Energie centrales

Onder invloed van de CO₂ emissie reductie is het overheidsbeleid gericht op meestoken van biomassa in kolencentrales. Hoewel biomassa veel gedaantes kan hebben is het te verwachten dat meestoken zal gaan met houtpellets. Zij zijn goed te vervoeren en hebben een redelijk grote energiedichtheid. In de toekomst kan het ook getorrificeerde pallets zijn. Dat zijn pallets die door verkolingsproces de kolen in eigenschappen benaderen. Deze kunnen ook buiten opgeslagen worden. Normale houtpellets worden overdekt opgeslagen, vaak in silo's. Omdat de meestook een politieke context heeft -in die zin dat er subsidies nodig zijn of een verplichting tot meestook- is de toekomst niet helder. In deze exercitie is aangenomen dat de kolencentrales (1 bestaande en 2 in aanbouw) maximaal houtpellets zullen meestoken. Deze houtpellets zullen moeten worden aangevoerd over zee uit gebieden als Scandinavië, Baltische staten, Canada etc.

Om aan te geven over welke hoeveelheden het kan gaan, is uitgegaan van een technisch haalbare situatie met zeer hoge inzet van houtpellets.

Onderstaand is de situatie weergegeven.

Verwachte meestook van Biomassa voor elektriciteitsproductie (per jaar)			
Bedrijf	Input Biomassa	Input Kolen	Totale Input
E.ON (oud) 1040MWe	950.000 ton	2.240.000 ton	3.190.000 ton
E.ON (nieuw) 1100MWe	850.000 ton	2.020.000 ton	2.870.000 ton
Electrabel (nieuw) 750MWe	1.590.000 ton	710.000 ton	2.300.000 ton
Totaal	3.390.000 ton	4.970.000 ton	8.360.000 ton

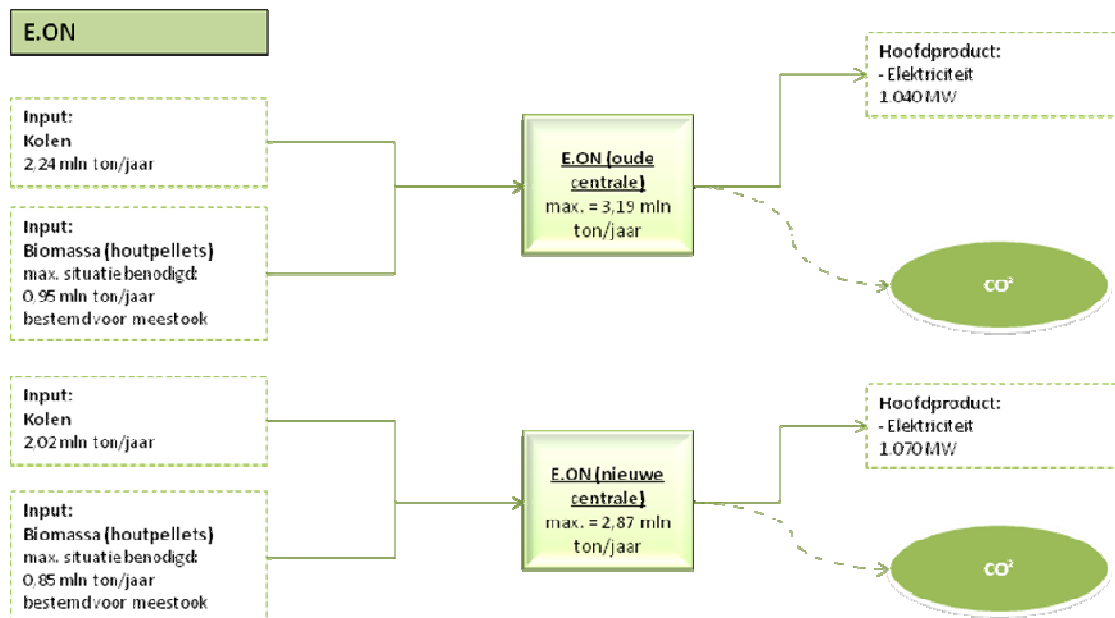
Tabel 12: hoge variant meestook biomassa

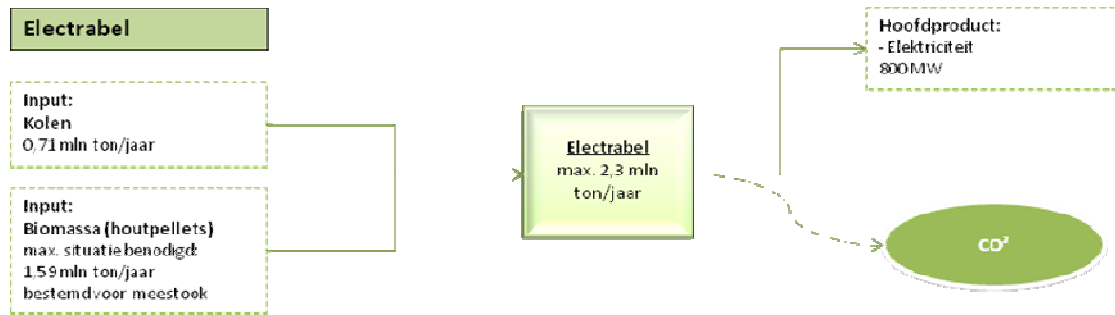
Uit de tabel is af te leiden dat in deze situatie er gemiddeld zo'n 40% biomassa wordt meegestookt bij de kolen.

De nieuwe fabrieken zullen van E.ON en Electrabel zullen in 2012 operationeel worden. De restwarmte van E.ON zal worden ingezet voor de gassificatie van aangevoerd vloeibaar aardgas (LNG). Het ligt in de bedoeling dat de CO₂ wordt afgevangen en opgeslagen onder de zeebodem (CCS).

Electrabel heeft met een zeeaansluiting voor biomassa rekening gehouden met grootschalige aanvoer van houtpellets. E.ON wacht nog af, wat de uitslag van het politieke debat zal zijn

Massabalansen



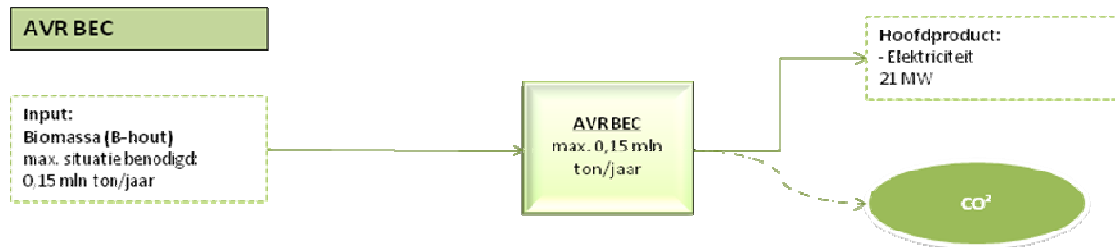


Locaties:

De kolen/biomassa centrales zijn gevestigd op de Maasvlakte. E.On aan de Coloradoweg, geflankeerd door een containerterminal en chemische industrie. Electrabel bouwt op het terrein van EMO het grote massagoed (vooral kolen en erts) overslagbedrijf dat is gevestigd aan de Missouriweg.

AVR BEC

AVR (Afval Verwerking Rijnmond) heeft een kleine energie centrale (21 MW) die draait op B-hout (sloophout). Het merendeel van het B-hout komt uit het inzamelsysteem van AVR/van Gansewinkel en wordt niet per zeeschip aangevoerd.



Locatie

AVR BEC is gevestigd naast de AVR locatie van de afvalverbrandingsinstallatie op hetzelfde terrein aan de Prof Gerbrandyweg in de Botlek

1.3.7 Conclusies

In dit hoofdstuk zijn de processen in de verwerkende industrie in de Rotterdamse haven geanalyseerd. Vastgesteld kan worden, dat in enkele sectoren het al lang bestaande processen betreft, zoals de verwerking van granen, zaden en plantaardige oliën. Nieuwe processen, die zijn ontstaan uit vraagstukken van duurzaamheid, betreffen de verwerking van plantaardige oliën tot biobrandstoffen en de inzet van biomassa voor electriciteitsproductie.

De verwerkingscapaciteit is aanzienlijk in de Mainport en staat weergegeven in tabel 13.

Verwerkingscapaciteiten verwerkende industrie Mainport	
Productgroep	Jaarlijkse maximale verwerkingscapaciteit
Verwerking zaden	2,0 mln ton/jr
Verwerking granen	2,6 mln ton/jr
Oliën en vetten	4,2 mln ton/jr
Forest products (biomassa)	3,4 mln ton/jr
Verwerking ruwe glycerine	< 0,1 mln ton/jr

Tabel 13: Verwerkingscapaciteit agrostromen in Mainport

N.B. Dit zijn capaciteiten. Niet altijd wordt er op volle capaciteit gedraaid. De werkelijke doorzet zal soms gelijk, maar meestal lager zijn.

De verwerkende industrie is verspreid over het havenindustriële complex. Zie onderstaand overzichtskaartje



Figuur 2: plattegrond met verwerkingsbedrijven

- | | |
|-------|-------------------------------------|
| 1. = | Abengoa |
| 2. = | ADM |
| 3. = | AVR BEC |
| 4. = | Biopetrol (ook glycerineverwerking) |
| 5. = | Cargill |
| 6. = | Codrico |
| 7. = | Dutch Biodiesel |
| 8. = | Electrabel |
| 9. = | E.ON |
| 10. = | IOI Loders Croklaan |
| 11. = | Maasrefinery |
| 12. = | Meneba |
| 13. = | Neste Oil |
| 14. = | Wilmar Edible Oils |

In deze studie is er een focus op de bij- en restproducten. Dit in verband met het valoriseren ervan (zie 1.5)

Bij alle processen is ook aangegeven, welke bijproducten/reststromen ontstaan en op welke wijze deze verder gebruikt kunnen worden. De hoeveelheid bijproduct die in de Mainport in potentie beschikbaar komt is met ruim 2 mln ton niet onaanzienlijk en afkomstig van een beperkt aantal stationaire bronnen. Samengevat in de onderstaande tabel.

Agrobased restproducten in de Mainport					
Product	Volume	Volume voor vergisting	Volume voor veevoeders	Volume voor raffinage	Volume voor verwerking
Perskoek/veevoeders afkomstig uit granen & zaden	2.060.000	50.000	2.010.000	-	-
Ruwe glycerine	65.000	-	-	60.000	5.000
Gum	7.500	-	-	-	7.500
Totaal	2.132.500	50.000	2.010.000	40.000	7.500

Tabel 14

In het volgende hoofdstuk zullen de trends en ontwikkelingen in de verwerkende industrie verder beschreven worden, met de impact op de omvang van de stromen. Locale verwerking betekent “captive” goederenstromen voor de Mainport. Een aantal van de bovengenoemde verwerkingsprocessen is na 2008 opgestart of moeten nog opgestart worden. In 2013 is de verwachting dat alles operationeel is, met een dan ook redelijk voorspelbare invloed op de omvang van de stromen

1.4 Toekomst van agrobased stromen in de Mainport

Door de komst en het vertrek van bedrijven zullen de aanvoervolumes en aangevoerde producten in de Mainport altijd blijven veranderen. In onderstaande tabel is per productgroep weergegeven wat er gemiddeld in de periode 2005 – 2008 werd aangevoerd en wat de verwachting is de komende drie jaar. Hierbij staan ook de bedrijven die deze ontwikkelingen veroorzaken. In de laatste kolom is de trendverwachting voor wat betreft de overzeese aanvoer van de productgroep weergegeven, na 2013

Uit de tabel valt te concluderen dat de nieuwe bedrijven in de haven allemaal te maken hebben met duurzamere energie. Aan de ene kant treden er bedrijven toe in de Mainport die biobrandstoffen produceren. En aan de andere kant zijn er bedrijven die elektriciteit opwekken die meer gebruik gaan maken van het meestoken van biomassa. In volgende paragrafen wordt er per productgroep wat dieper ingegaan op de trends en ontwikkelingen. In de volgende tabel “de haven van 2013” als situatie gezien waarin de bedrijven die in de onderstaande tabel staan volledig zijn toegetreden.

Productgroep	Aanvoer in periode 2005-2008	(maximale) Wijziging aanvoerbehoefte	Nieuwe bedrijven 2008-2013	Verwachting periode 2013-2025
Granen	1.964	+ 1.200	Abengoa	0
Zaden	3.570	0		-
Veevoeders	2.103	- 360	Abengoa (digistaat)	0
Plantaardige oliën	4.689	+ 1.450	Neste, Biopetrol, Dutch Biodiesel	0/+
Biobrandstoffen*	5.600	- 1.450	Neste, Biopetrol, Dutch Biodiesel	0/+
Glycerine	0	0		0
Mineralen en kunstmest	125	0		0
Forest products	649	+ 2.440	E.on, Elektrabel	0/+
Totaal	18.700	+ 3.280		

*Geen gemiddelde van periode 2005 – 2008, alleen cijfers over 2008

Tabel 14: Agrobased stromen Mainport toekomst (cijfers x 1.000)

Granen

In de haven van 2013 zijn de aangevoerde granen niet uitsluitend bestemd zijn voor Feed en Food. De granen zullen ook als grondstof dienen bij de productie van biobrandstoffen (bio-ethanol).

Een bedrijf in de haven van Rotterdam dat in de nabije toekomst granen gaat verwerken voor de productie van bio-ethanol is Abengoa. De grondstof voor dit product is graan. In de onderstaande tabel staat Abengoa met de maximale capaciteit die zij denkt te gaan realiseren. Abengoa gaat op korte termijn beginnen met de productie van bio-ethanol in de haven van Rotterdam. Om de volledige capaciteit van 480.000 ton bio-ethanol te halen, is er 1,2 miljoen ton aan granen nodig, dit is voornamelijk tarwe. Hierdoor zal er meer graan aangevoerd moeten worden in vergelijking met de situatie in de periode 2005 – 2008.

Productie bio-ethanol haven Rotterdam			
Bedrijf	Capaciteit	Soort	Vanaf
Abengoa	480.000 ton	Bio-ethanol	2010

Tabel 15: Productiebedrijven bio-ethanol in het havengebied

De bedrijven die in 2008 al graan verwerkten zullen naar alle waarschijnlijkheid doorgaan met de bedrijfsvoering op de huidige locaties. Dit zijn Meneba en Codrico die zijn gelegen in de Maashaven en de Rijnhaven. Voor de periode na 2013 -2020 wordt geen verdere toename in aanvoer van granen in de Mainport Rotterdam verwacht. Gerelateerd aan het feit dat er geen nieuwe graanverwerkende capaciteit wordt verwacht. Dus ook geen nieuwe bio-ethanol productiecapaciteit.

Zaden

Op korte termijn zal er geen grote verandering plaatsvinden ten aanzien van de aanvoer van zaden in de Mainport. Aanname is dat ADM blijft produceren. Wat voor ADM mogelijk wel verandert is dat er meer verwerkers van plantaardige olie in haven actief worden in de biobrandstoffen. Raapzaadolie is een gewilde grondstof voor biodiesel (FAME).

Op langere termijn is te verwachten dat er meer en meer plantaardige olie wordt geproduceerd in de landen waar de zaden en bonen groeien. Mogelijk ontstaan er bedrijven die zaden crushen in de landen die nu zaden exporteren. De productie van plantaardige oliën kan in landen in bijvoorbeeld Zuid-Amerika goedkoper zijn doordat kosten voor grond en arbeid lager zijn.

Door een toename van de mondiale bevolking zal de vraag naar soja toenemen. Dit zal leiden tot prijsstijgingen. Mogelijk wordt het voor een bedrijf als ADM rendabeler om de crushcapaciteit te vullen met andere zaden, zoals raapzaad. Raapzaad heeft een hoger olierendement dan sojabonen en potentiële afnemers zitten in de haven. ADM heeft ook biodiesel fabrieken in Europa, die ze kunnen voorzien vanuit Rotterdam. Het geproduceerde schroot is een waardevolle grondstof voor veevoeder en dat blijft een sterk punt voor de ADM fabriek in Rotterdam. Een bijkomend effect is dat raapzaadschroot zich goed leent voor bioraffinage (zie 1.5).

Veevoerders

De aanvoer van veevoerders in de haven zal de komende drie jaar waarschijnlijk lichtelijk afnemen. Dit komt door de komst van Abengoa in de Mainport. Het bijproduct (digistaat na het fermentatieproces) van Abengoa kan in de veevoerders gebruikt worden en beslaat een totaalvolume van 360.000 ton. Dit is ruim 15% van de gemiddelde aanvoer in de periode 2005 – 2008. Het zal dus enige impact hebben op de aanvoer van veevoerders in de Mainport, ook omdat er geen aanwijzingen zijn dat de vraag naar veevoerders zal toenemen.

Plantaardige oliën

Een toepassing van plantaardige oliën is om deze te gebruiken als grondstof bij de verwerking van plantaardige oliën en methanol tot biobrandstof. In de haven van 2013 zal er een drietal bedrijven zich bezighouden met de productie van biodiesels, deze zijn weergegeven in tabel 17.

Productie biodiesel haven Rotterdam			
Bedrijf	Capaciteit	Soort	Vanaf
Dutch Biodiesel	250.000 ton	Biodiesel FAME	2010
Biopetrol Rotterdam	400.000 ton	Biodiesel FAME	2010
Neste Oil	800.000 ton	Biodiesel NexBTL	2011

Tabel 17: Productiebedrijven biodiesel in het havengebied

De gezamenlijke verwerkingscapaciteit bedraagt 1,45 mln ton aan plantaardige oliën. De plantaardige oliën komen voor het grootste gedeelte uit het buitenland, maar worden ook in de haven geproduceerd. Dat wil overigens De methanol die wordt gebruikt bij het veresteringsproces wordt per pijpleiding aangeleverd en komt bij

Het is moeilijk om te zeggen of er in de periode na 2013 meer of minder plantaardige oliën over zee aangevoerd zullen worden. Dit heeft voor het grootste gedeelte te maken met de vraag: Waar rijden de Europese auto's op na 2013? Om de duurzaamheids doelstelling te halen lijkt een toename in het bijmeng percentage onontkoombaar. Er is nogal wat

overcapaciteit, dat is dus goed voor de bestaande fabrieken. Een toename van biodiesel fabrieken in Rotterdam in de periode tot 2020 wordt niet verwacht. Een eventuele zeer sterke toename van de markt zal verder aangevuld worden door aanvoer van over zee. Echter er is veel onzekerheid; op lange termijn, als de technische vooruitgang van hybride en elektrische auto's sneller gaat dan die van auto's op biobrandstof dan worden de auto's die op biobrandstoffen rijden misschien verdrongen van de markt. Hierdoor kan de vraag naar plantaardige oliën t.b.v. biobrandstoffen sterk terugzakken. De chemische industrie zal dit mogelijk opheffen, omdat ook deze industrie geleidelijk van de fossiele oliën af wil. Bedrijven willen gaan voor een groen imago en daarbij is het dus aannemelijk dat bijvoorbeeld bioplastics een steeds vaker voorkomend product zal zijn. De raffinage capaciteit van plantaardige ruwe olie is in de afgelopen periode sterk toegenomen. Verwacht wordt dat er tot 2020 geen nieuwe raffinage capaciteit bijkomt.

Biobrandstoffen

In de komende drie jaar zal de aanvoer van biobrandstof afnemen. Dit komt doordat er in de haven van 2013 drie bedrijven zijn bijgekomen die biobrandstoffen produceren. Dit zal ertoe leiden dat de vraag naar plantaardige oliën in 2013 is toegenomen en de vraag naar biobrandstof waarschijnlijk is afgenomen.

Wat voor de ontwikkeling na 2013 van de aanvoer van plantaardige oliën geldt, geldt ook voor de aanvoer van de biobrandstoffen. Een mogelijke toename van biobrandstoffen ligt voor een zeer groot deel aan het voorgeschreven bijmeng percentage in de brandstoffen en de populariteit van auto's die volledig op biobrandstoffen rijden. Als de consument massaal kiest (al dan niet geholpen door overheden d.m.v. subsidies) voor bijvoorbeeld elektrische auto's, dan zal ook de vraag en dus de aanvoer van biobrandstoffen afnemen (en die van elektriciteit toenemen).

Glycerine

Glycerine werd niet per zeevaart aangevoerd en dit zal in de toekomst waarschijnlijk ook niet gaan gebeuren. Het enige bedrijf dat in de haven van 2013 glycerine kan raffineren is Biopetrol. De ruwe glycerine die hiervoor nodig is zal voor een groot gedeelte afkomstig zijn van Biopetrol zelf doordat er glycerine vrijvalt in het proces om biodiesel te maken. Een ander bedrijf in de haven waarbij glycerine vrijvalt is Dutch Biodiesel. Deze twee bedrijven samen leveren voldoende ruwe glycerine om de raffinagecapaciteit te vullen. Mochten de bedrijven niet op volle capaciteit biodiesel produceren dan kan er nog altijd ruwe glycerine uit Frankrijk of België worden gehaald.

Mineralen en kunstmest

De aanvoervolumes van mineralen en kunstmest zal in de komende periode vermoedelijk niet wijzigen. Een mogelijke ontwikkeling in deze productgroep is dat het in de toekomst waarschijnlijk rendabel zal worden om fosfaten uit agrobased producten terug te winnen. De verwachting is namelijk dat de fosfaatprijs hard zal gaan stijgen de komende jaren.

Forest Products

In de haven van 2013 zullen er aanzienlijk meer forest products i.c. biomassa worden aangevoerd dan in de periode 2005 – 2008. Dit komt doordat in 2012 een nieuwe centrale van E.ON operationeel wordt en in 2013 er een centrale van Electrabel komt. Beide elektriciteitscentrales stoken biomassa bij om zo ook gedeeltelijk duurzame energie te produceren. Als beide nieuwe installaties grootschalig biomassa gaan mee-stoken is er jaarlijks zo'n 2,4 miljoen ton meer biomassa nodig dan in de periode 2005 – 2008.

Deze hoogte van de inzet van biomassa is afhankelijk van de uitkomst van een politiek debat. Allen als resultaat gunstig is voor meestook (verplichting of subsidie op groene stroom) dan is het geschetste plaatje haalbaar. Het is dan ook te verwachten dat de huidige centrale meer biomassa gaat meestoken. Dat kan ook nog zo'n 650.000 ton zijn, bovenop de huidige meestook van biomassa door E.ON (max 10% van de koleninzet; wordt niet over zee aangevoerd). Verder is het dan te verwachten dat er bovendien forse extra biomassa stromen op gang komen naar kolencentrales in het Rotterdamse achterland.

Papier is ook ondergebracht in de productgroep forest products. Er zijn ook voor papier geen aanwijzingen dat de aanvoer de komende jaren zal gaan toe- of afnemen. Wat wel mogelijk een rol speelt op de langere termijn is de mogelijkheid om vezels (lignocellulose) terug te winnen uit planten en veevoerders. Deze vezels kunnen gebruikt worden om papier van te maken. Als de vezels regionaal vrijkomen dan zal de aanvoer van papier uit Scandinavië en Brazilië teruglopen.

Conclusie

De nieuwe bedrijven die operationeel worden zullen met name de aanvoer van agrobulk verhogen. Was de aanvoer over in de periode 2005-2008 gemiddeld bijna 19 mln ton, een niveau van ca 22 mln ligt in het verschiets; zuiver en alleen als gevolg van de toename van nieuwe fabrieken en centrales in de mainport.

Er zijn wel veel onzekerheden. Afgezien van het wel dan niet op volle capaciteit draaien als gevolg van marktomstandigheden is er een grote politieke invloed. Dat geldt voor de vraag naar en daarmee de invoer (en productie) van biobrandstoffen, maar vooral ook voor het niveau van biomassa aanvoer. Geheel niet meestoken betekent een daling in de aanvoer van agrobulk van zo'n 2,4 mln ton (en een stijging de aanvoer van kolen met ca 2 mln ton). En vallen we terug op een niveau van bijna 20 mln ton aanvoer van agro-bulkstromen.

1.5 Valorisatie mogelijkheden in de Mainport

1.5.1 Valorisatie door bioraffinage

Valorisatie staat voor het opwaarderen van grondstoffen, bijproducten en restmateriaal tot een hoogwaardiger vorm. Hoogwaardiger kan tot uiting gebracht worden via de zogenaamde F-ladder. Daarop wordt in het hoofdstuk 3 "Growport, integratie van Mainport en Greenport" nog nader ingegaan.

In de mainport zijn de in 1.2 genoemde processen in feite al vormen van valorisatie. Een stap verder is het opwaarderen van de daarbij geproduceerde bijproducten. De opwaardering van glycerine; het bijproduct van de biodieselproductie is al een feit en is al beschreven.

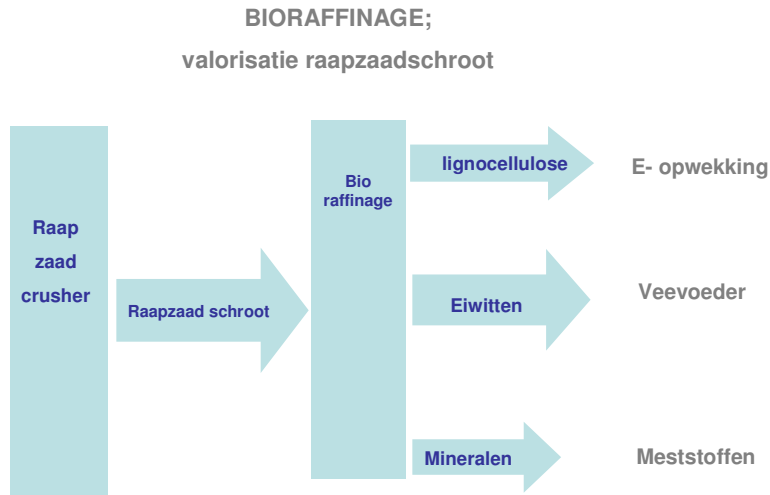
Uit studies van de Wageningen Universiteit is gebleken, dat het opwaarderen van de restproducten vanuit de verwerking van granen en zaden in potentie een grote mogelijkheid biedt tot valorisatie. Momenteel gaat het merendeel naar de veevoederindustrie en is daarmee al een waardevol product.

Het gaat vooral om de volgende bedrijven:

Europoort gebied	ADM	1.400.000 ton (soja- en raapzaadschroot)
	Abengoa	360.000 ton (digistaat na fermentatie)
Stedelijk havengebied	Meneba	120.000 ton (tarwegries)
	Codrico	70.000 ton (maïsgries)

De eerste stap in het ontwikkelingsproces tot een biobased industriële ontwikkeling is een bioraffinage proces. In de mainport zijn daarvoor een aantal voorwaarden aanwezig. Zoals de aanwezigheid van grootschalige stationaire bronnen van basismateriaal.

De onderstaande figuur brengt het primaire bioraffinageproces in beeld.

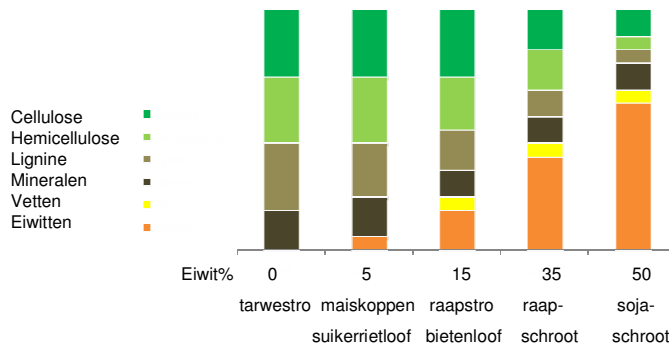


In dit voorbeeld is raapzaadschroot als voorbeeld genomen omdat het de drie deelelementen in voldoende mate oplevert. Vooral een duidelijk aandeel eiwit maakt het interessant. Eiwit is in dit verband te classificeren als hoogwaardig element in de diervoederindustrie. In de bioraffinage kunnen ook digistaat van Abengoa en de maïs-/tarwegries worden geraffineerd. De opbrengst moet in alle gevallen dusdanig zijn dat de investering in de bioraffinage wordt terugverdiend en bovendien zodanig hoog dat het meer oplevert dan het 0-alternatief, zijnde het onbewerkt verkopen als veevoedergrondstof.

De inschatting is dat de businesscase op dit moment waarschijnlijk nog net niet positief is. Het is echter te verwachten dat op termijn de mineralen schaarser worden en sterk in prijs zullen stijgen. Dat maakt de businesscase positiever en het wordt dan wellicht mogelijk om in de toekomst ook ander plantaardig (rest)materiaal te gaan raffineren.

Dat veel andere plantaardige reststromen minder goed scoren wat het eiwit aandeel betreft blijkt uit het onderstaande staatje (bron WUR)

Samenstelling Agri Reststromen



Op termijn kan zo'n bioraffinaderij een vliegwiel functie hebben voor biobased industrieel cluster. Dit komt aan de orde in het onderdeel Growport.

1.5.2 Valorisatie Park Europoort

Omdat de in de haven beschikbaar komende plantaardige bijproducten allen verwerkt kunnen worden als diervoeder is bioraffinage eigenlijk de enige mogelijke valorisatie mogelijkheid. Verbranden, vergisten, vergassen etc. zijn allen toepassingen die in termen van een valorisatieproces lager scoren. Dus het hart van een Valorisatie park in de Mainport is een bioraffinaderij. Eenvoudig startend en vervolgens uitbreidend naar een verwerkingproces van de cellulose door een geïntegreerde ethanolfabriek (2^e generatie bio-ethanol).

Het kiezen van een locatie daarvoor is afhankelijk van de aanwezige ruimte, de logistieke kosten van de aanvoer van de grondstoffen en de mogelijkheid om clustervoordelen te behalen. Het ligt voor de hand om de bioraffinage daar uit te voeren, waar de grondstof geproduceerd wordt. In dit geval zijn er vier mogelijke locaties, waarvan twee in het stedelijke havengebied en twee in Europoort. Alleen al vanuit beschikbaarheid van terrein vallen de locaties in het stedelijk havengebied af.

Er blijven dan twee locaties over in het Europoort gebied, die beide iets andere voordelen hebben. Bij ADM komt in potentie de grootste hoeveelheid vrij en is integratie met de ADM installatie mogelijk. Bijvoorbeeld het vervallen van een droogfase voor het bijproduct veevoedergrondstof, wat enorm veel energie scheelt. Ook is er ruimte met goede aansluitingen voor zee- en binnenvaart. De ruimte is voldoende maar beperkt wat groeimogelijkheden betreft.



Bij Abengoa is ook ruimte beschikbaar en ook daar kan het overslaan van een drogingproces energie besparen. Aansluitingen met zee en binnenvaart zijn iets minder optimaal, maar de kans voor realisatie van een 2^e generatie bio-ethanolinstallatie is door de aanwezigheid van Abengoa, zijnde een 1^e generatie bio-ethanol fabriek wellicht gunstiger.



Geconcludeerd kan worden, dat een locatie in Europoort voor de hand ligt. Zowel vanuit logistiek perspectief als vanuit de beschikbare ruimte. Voor ADM geldt als voordeel het beschikbaar komne van zeer grote hoeveelheden potentiële grondstoffen. Met een ontwikkelingsperspectief op 2 generatie bio-ethanol is ook een locatie bij Abengoa een goede en mogelijk zelf betere optie.

Hoofdstuk 2 Greenport

2.1 Inleiding

Wat verstaan we onder de Greenport? Greenport Westland – Oostland kent geen harde grenzen. In veel gevallen wordt onder de noemer Greenport naast Westland en Oostland ook Barendrecht meegenomen.

In deze studie beperken we ons tot Greenport Westland – Oostland; een gebied boven de Nieuwe waterweg en de Nieuwe Maas, dat loopt van Den Haag tot aan Nieuwerkerk a/d IJssel. De spil wordt daarbij gevormd door de gemeentes Westland, Pijnacker-Nootdorp, Lansingerland, Zevenhuizen-Moerkapelle.

In Greenport Westland – Oostland bevinden zich een aantal handels- en distributiecentra gelegen in

- Bleiswijk
- Waddinxveen
- Poeldijk
- Maasdijk
- Honselersdijk

In dit hoofdstuk ligt de focus op de stromen van plantaardig restmateriaal dat vrijkomt in de (glas)tuinbouw. Een stroom, die over het algemeen niet erg in de schijnwerpers staat. Echter in deze studie wel, omdat deze zich richt op de mogelijkheden van valorisatie van plantaardige bij- en restproducten. In de tuinbouw is dat voornamelijk restproduct.

De analyse bestaat de volgende elementen:

- a. De omvang, variëteit (en kwaliteit) van het in de tuinbouw vrij komend plantaardig restmateriaal, nu en in de toekomst
- b. De verwerking van het restmateriaal nu en in de toekomst en de bijbehorende stromen
- c. De valorisatie mogelijkheden

2.2 Huidige stromen Plantaardig restmateriaal Greenport Westland-Oostland

In Greenport zijn de stromen in termen van goederen, verkeer en vervoer groot. Een recente studie van Buck Consultants geeft een indruk voor voedingstuinbouw stromen (dus niet bloemen en planten). Duidelijk wordt dat Greenport Westland- Oostland een handels- en distributiefunctie heeft. De herkomst van de voedingstuinbouw stromen vanuit Greenport Westland –Oostland is divers; van over zee, van binnen de EU. Ca 50% is afkomstig van Nederlandse productie; dat betreft zo'n 4 mln ton, Hiervan zal de lokale productie in Westland – Oostland ongetwijfeld een significant aandeel hebben. Tellen we daar de productie van bloemen en sierplanten bij op dan kom je op een totale lokale productie van tussen de 5 en 8 mln ton en een goederenstroom van tussen de 7 en 10 mln ton. Dit zijn zeer ruwe schattingen, want het was geen onderwerp van studie

Deze studie richt zich, zoals gezegd, op plantaardig restmateriaal dat vrijkomt bij de tuinbouw in het Westland en Oostland.

Om te komen tot enig inzicht is gebruikgemaakt drie basispakketten aan gegevens uit drie bronnen:

1. De hoeveelheid plantaardig restmateriaal dat vrijkomt bij de in de open en glastuinbouw. Bron: Kansenskaart Biogas; Provincie Zuid Holland
2. Het beschikbare (open en glas) tuinbouw areaal in Greenport Westland- Oostland op basis van CBS gegevens
3. Specifieke aanvullende diepte informatie over productie, logistiek en verwerking van het plantaardig restmateriaal. Bron: Van Vliet Contrans.

2.2.1 Productie plantaardig restmateriaal

De Kansenskaart - Biogas geeft de hoeveelheid vergistbaar materiaal, waaronder restproducten van de (glas)tuinbouw. Aanname is dat het beschikbaar komende vergistbare materiaal en het plantaardige restmateriaal identiek is. Het resultaat is in onderstaande tabel weergegeven.

In de (glas)tuinbouw beschikbaar komend plantaardig restmateriaal in 2008, in tonnen

Gemeente	Glastuinbouw	%	Tuinbouw	%	Totaal	%
	ton		ton		ton	
Westland	108893	60	3376	30	112269	58
s Gravenhage	1854	1	86	1	1940	1
Rijswijk	1291	1	12	0	1303	1
Delft	103	0	0	0	103	0
Midden Delfland	3376	2	148	1	3524	2
Maassluis	191	0	44	0	235	0
Vlaardingen	0	0	0	0	0	0
Schiedam	0	0	0	0	0	0
Pijnacker-Nootdorp	15612	9	288	3	15900	8
Lansingerland	35530	20	1143	10	36673	19
Rotterdam (HvH)	3294	2	736	7	4030	2
Capelle a/d IJssel	0	0	0	0	0	0
Nieuwerkerk a/d IJssel	2703	1	19	0	2722	1
Zevenhuizen-Moerkapelle	9338	5	5431	48	14769	8
Totaal Greenport Westland -Oostland	182185		11283		193468	100

Het blijkt dat in het Greenport Westland – Oostland gebied zo'n 195.000 ton restmateriaal beschikbaar komt.

Voor een verdere analyse beperken we ons tot de 4 gemeenten met het hoogste aandeel. Deze vier dekken met een gezamenlijk restmateriaal-productie van zo'n 180.000 ton, ruim 90% van het totaal. De gemeente Westland is van de vier veruit de grootste, met Lansingerland als goede tweede. In onderstaande tabel is naast de productie van restmateriaal in tonnen, tevens het beschikbare areaal in ha in de 4 gemeenten weergegeven.

De ha zijn verdeeld in subcategorieën die een beeld geven van de aard van de teelt. Duidelijk is dat de glastuinbouw domineert en dat de teelt van bloemen en sierplanten in areaal gemeten groter is dan die van groenten.

Tuinbouwareaal in ha				Pijnacker	Zevenhuizen
		Westland	Lansingerland	Nootdorp	Moerkapelle
Tuinbouw open grond	tuinbouw groenten	55,65	47,94	15,49	116,05
	bloemen sierplanten	59,38	3,69	7,3	27,65
	blijvende teelt	2,15	1,6	0,31	7,11
	Totaal	117,18	53,23	23,1	150,81
Tuinbouw glas	glas-groenten	993,75	462,72	161,87	64,88
	bloemen sierplanten	1424,44	352,5	174,62	126,53
	blijvende teelt	23,58	2,09	2,27	7,44
	Totaal	2441,77	817,31	338,76	198,85
Totaal ha's		2558,95	870,54	361,86	349,66
Beschikbaar komend restmateriaal in tonnen					
		Westland	Lansingerland	Pijnacker Nootdorp	Zevenhuizen Moerkapelle
Tuinbouw open grond	tuinbouw groenten				
	bloemen sierplanten				
	blijvende teelt				
	Totaal in tonnen	3376	1143	288	5431
Tuinbouw glas	glas-groenten				
	bloemen sierplanten				
	blijvende teelt				
	Totaal in tonnen	108893	35530	15612	9338
Totaal	in tonnen	112269	36673	15900	14769

De confrontatie van tonnen met ha's levert op dat gemiddeld de productie van organisch restmateriaal voor de glastuinbouw 45 ton per ha is. Voor de opengrond tuinbouw ligt dat lager

Behalve een concentratie in deze gemeentes kent het vrijkomen van restmateriaal ook een piek in de tijd. De teeltwissel vindt meestal plaats in of rond de maand november. Dit geeft een piek. In deze piek komt zo'n 40% van al het plantaardig restmateriaal ter beschikking. De jaarlijkse teeltwissel vindt voornamelijk plaats in de glasgroenten tuinbouw

De totale hoeveelheid die vrij komt is zo'n 180.000 ton. De open tuinbouw hergebruikt het eigen restproduct vaak zelf. Dan resteert zo'n 170.000 ton, waarvan een kleine 70.000 ton vrij komt in en rond de maand november.

De resterende 100.000 ton zal verspreider door het seizoen beschikbaar komen. Gemiddeld een kleine 8.500 ton per maand. De locaties van deze reguliere productie is verspreid over vele tuinders en de Handel en Distributiecentra (incl. toegevoegde waarde activiteiten). De 5 handelscentra produceren gezamenlijk ca. 15.000 ton plantaardig restmateriaal per jaar. Dat is van de 100.000 ton zo'n 15%, De overige 85 % is verdeeld over vele tuinders. In 2009 zijn in de 4 gemeentes zijn ca.1400 bedrijven in de glastuinbouw actief (en 100 in de open tuinbouw). Dat is gemiddeld 60 ton per glastuinder per jaar. (exclusief het teeltwissel materiaal voor de glasgroenten tuinders)

Deze berekeningen zijn schattingen en gebaseerd op 4 gemeenten. Voor het gehele Westland-Oostland gebied kunnen we het iets ophogen. Totale productie aan plantaardig materiaal is dan ca. 195.000 ton, waarvan zo'n 180.000 van glastuinbouw. Ruim 70.000 ton daarvan is afkomstig van teeltwissel en 15.000 van de 5 handels- en distributiecentra

Variëteit in plantaardig restmateriaal

Al gememoreerd is de variëteit in de tijd; 40% van de reststromen komt vrij binnen 6 weken rond november, bij teeltwisseling in de vooral de glasgroenten; de overige 60% wordt meer verdeeld over het jaar aangevoerd.

Tijdens dit onderzoek is duidelijk geworden dat er sowieso een zeer grote variëteit in de reststromen bestaat. Bekend is dat bijvoorbeeld de teeltmethode, de intensiviteit (aantal oogsten per jaar), het ras en hoeveelste oogst de omvang van de reststromenproductie bepaalt.

Het is daarom bijvoorbeeld niet mogelijk om de hoeveelheid blad vast te stellen. Deze worden niet gescheiden van het andere groenafval opgehaald en isbovendien ook geen constante.

In onderstaande tabel is een voorbeeld opgenomen waarbij te zien is dat bladoppervlak geen constante is; het betreft een onderzoek naar de sturingsmogelijkheid van bladoppervlak en nutriëntenopname in een gesloten kas met matverwarming. Voor dit onderzoek zijn tomatenplanten gebruikt en hieruit kwamen onder andere de volgende resultaten³:

Behandeling	Gemiddeld bladoppervlak
Open kas, niet geënt	3.9
Gesloten kas, niet geënt	4.0
Open kas, wel geënt	3.4
Gesloten kas, wel geënt	3.9

Meer geënte teelt in de open kas betekent een afname in bladafval. Een open kas is het traditionele principe van teelt in kassen. De **gesloten kas** is een principe ter verbetering van de glastuinbouw, waarbij de ramen van de kas gesloten blijven in combinatie met een uitgebalanceerde energievoorziening.

Een ander voorbeeld van variëteit is de reststroom per soort teelt:

- Fruit (Aardbeienkweker): 130,9 ton groenafval per jaar; Oppervlakte tuin: 3 hectare; Reststroom is gemiddeld 43,6 ton per hectare

³ <http://library.wur.nl/way/bestanden/clc/1866364.pdf>

- Snijbloemen (Rozenkweker): 12,2 ton groenafval per jaar; Oppervlakte tuin: 1 hectare; Reststroom is gemiddeld 12,2 ton per hectare; (Omdat bij de teeltwisseling (eens per 5 jaar) 120 ton groen (zwaar vervuild) per hectare vrijkomt, wordt dit apart opgenomen.)
- Pot-, perk- en vaste planten: Als we een aantal verschillende kwekers door elkaar heen slaan kom je op een gemiddelde van ongeveer 30 ton groenafval per hectare.

Het moge duidelijk zijn dat de eerder genoemde 45 ton restmateriaal per ha voor de galstuinbouw een gemiddelde is. Er is in dit onderzoek vooral gekeken naar de grote lijnen. Er is niet gekeken naar de stofinhoud per product, de vervuilingsgraad, het aanbod per dag/ week/ maand. Kortom het gaat over gemiddelden en negeert daarmee de variëteit en de daarmee samenhangende complexiteit. (zie ook bijlagen 3 en 4)

2.2.2 Huidige verwerking en stromen plantaardig restmateriaal

In zijn algemeenheid kan gezegd worden dat het in de Greenport vrijkomende plantaardige restmateriaal wordt gecomposteerd. In de opentuinbouw gaat het veelal ter terug op het veld. In de galstuinbouw wordt het opgehaald en gebracht naar composteringsbedrijven.

Met behulp van Van Vliet Contrans zijn we in staat om een schatting te geven van de stromen, die gekoppeld zijn aan de vrijkomende restproducten. Van Vliet haalt in Greenport-Westland gebied 140.000 ton op met daarvoor gespecialiseerd materieel.

Van Vliet is ook de eigenaar van de composteringsinstallatie in Hoek van Holland (Maasdijk) Deze composteringsinstallatie verwerkt ca 100.000 ton restproduct tot compost. Op dit moment is de verdeling globaal als volgt:

teeltwissel materiaal	: 55.000 ton
takken en struik materiaal, bermafval	: 20.000 ton
regulier (glas)tuinbouw restmateriaal	: 25.000 ton

Uit de (glas)tuinbouw wordt daarmee ca. 55.000 ton materiaal uit de teeltwissel vervoerd naar Hoek van Holland (Maasdijk), zoals gezegd vrijwel alles in en rond november. En 25.000 ton regulier restmateriaal.

Van de totale vrijkomende hoeveelheid restmateriaal zijnde 180.000 ton gaat daarmee totaal 80.000 naar Hoek van Holland en zal dus ca 100.000 ton naar buiten het Greenport gebied vervoerd worden naar andere composteerbedrijven. (Van deze 100.000 ton is nog eens ca 40.000 ton ingezameld door van Vliet Contrans).

Daarmee is Van Vliet met een marktaandeel van ruim 65% een dominante speler in verzamelen, verwerken en transporteren van plantaardig restmateriaal in het tuinbouw gebied van Greenport Westland-Oostland en bepalen voor een groot deel hoe de stromen lopen.

De vervoeder/ophaler krijgt het materiaal los, geperst, versnipperd, schoon, vervuild. Een paar grote bedrijven persen en ontwateren maar de meeste bedrijven leveren los gestort aan.

2.3 Trends, ambitie en ontwikkelingen Greenport Westland - Oostland

2.3.1 Algemene trends glastuinbouw

Wageningen UR Glastuinbouw⁴ ziet de volgende trends en ontwikkelingen:

- Vergroten van toegevoegde waarde
- Ketenverkorting
- Toenemende eisen van markt en maatschappij
- Administratieve lastendruk
- Afname aantal bedrijven
- Schaalvergroting
- Meerdere productielocaties (ook internationaal)
- Andere organisatievormen
- Andere financieringsvormen
- Hogere investeringen en kosten o.m. energie en arbeid
- Intensivering van de teelt
- Intelligente kas in intelligente keten
- “Minder handjes, meer brains”
- Industriële productie
- Automatisering, robotisering, vision
- Fase gestuurde teelt (mobiel, compartimentering)
- Energiebesparing / CO2 emissie reductie
- Sluiten van de kas (“lucht” en “water”)
- Teeltvergelijking: Gewasgroeimodellen, Gewasmonitoring (sensoren)
- Teeltsturing: Momentane stuuracties, Gericht op historische en actuele gegevens, beperkte gerichtheid op einddoelen
- Teeltplanning: Integrale stuuracties, Historische, actuele en toekomstige informatie confronteren met einddoelen, Productie, energieverbruik, arbeid etc. Zie onderstaand voorbeeld:

Voorbeeld van de ontwikkeling paprika⁵: Rode paprika planting eind november

Jaar	teeltduur	kg	m3gas	uren teeltarbeid
1999	49 weken	25	51	780
1975	49 weken	14	74	580

2.3.2 Visie/Ambitie Greenport Westland-Oostland:

De door Greenport Westland- Oostland uitgesproken visie/ambitie is dat het zich moet ontwikkelen tot een bereikbare, innovatieve, duurzame en dynamische greenport met een hoogstaand kennisnetwerk. De daarbij geformuleerde uitdagingen zijn :

Uitdagingen

- Omvang en gebruik van het glasareaal: het Zuid-Hollands areaal van ca. 5800 hectare dient in stand te worden gehouden. In de strijd om de schaarse ruimte in de dicht

⁴ <http://edepot.wur.nl>

⁵ KWIN

bevolkte zuidvleugel van de Randstad gaat echter steeds meer glastuinbouwareaal verloren.

- Grootschalige herstructureringsopgave: De opgave voor de Greenport Westland-Oostland bedraagt 2850 hectare tot 2020. Verouderde glastuinbouwgebieden moeten worden geherstructureerd.
- Bereikbaarheid: De sector is exportgericht en doordat het veelal gaat om bederfelijke producten is hij sterk afhankelijk van snel transport. De congestie op de autowegen in de Randstad, maar ook de matige ontsluiting binnen de Greenport, vormt hiermee een belemmerende factor voor het functioneren van de sector. Op nationaal niveau is het verbeteren van de verbindingen met de mainports Schiphol en Rotterdam van groot belang.
- Duurzaamheid: Stijgende energieprijzen en de noodzaak tot CO₂-reductie dwingen de sector nieuwe wegen te zoeken ten aanzien van energiegebruik.
- Agro-gerelateerde bedrijvigheid: De intensivering en specialisering van de glastuinbouw in de Greenport vergt ruimte voor de gehele keten. Naast het bieden van voldoende ruimte voor kassen is er ook een behoefte aan voldoende ruimte voor agro-gerelateerde bedrijven als onderdeel van de glastuinbouwcluster.
- Arbeid en ondernemerschap: De arbeidsmarkt is krap en het imago van de sector spreekt onvoldoende aan bij zowel jonge, lager geschoolde als bij hoger opgeleid arbeidskrachten.
- Mainports: De relatie tussen de Nederlandse Mainports (Rotterdam en Schiphol) en de vijf Greenports is wederzijds van grote betekenis. De strategische positie van de Greenports wordt in sterke mate mede bepaald door de Nederlandse Mainports. Anderzijds profiteren de Mainports rechtstreeks van de intensieve en omvangrijke goederenbewegingen van en naar de Greenports. Door de relatie tussen de Mainports en Greenports te versterken komen de afzonderlijke kwaliteiten beter tot hun recht.

De kracht van de Greenport⁶ zit in de onderlinge verwevenheid en afhankelijkheid van functies binnen de glastuinbouwcluster. Samen met de gebundelde ruimtelijke concentratie van productie, toelevering, vermarkting, logistiek en kennis geeft dat volop mogelijkheden. Door vooral in te zetten op kennis en innovatie wil Greenport Westland – Oostland het glastuinbouwcluster versterken. In het kennisgebied is valorisatie van restproducten een zeer relevant thema.

2.3.4. Greenport Westland – Oostland; Toekomstige Ontwikkelingen

Ondanks, of beter dankzij de ambitie van de Greenport Westland-Oostland verwachten we slechts een lichte verdere afname van het totale glasareaal in Westland-Oostland in de periode 2004-2020. Geschat wordt op 500 hectare. De daling van het aantal tuinders daarentegen zal fors zijn.

Uit onderstaande tabel blijkt dat voor de vier dominante tuinbouw gemeentes het tuinbouwareaal in de ene gemeente wat toeneemt in de periode 2007 – 2009 en in de andere wat daalt. Totaal over de 4 gemeentes blijft het areaal redelijk constant.

⁶ Visie Greenport Westland 2020

Tabel: Areaal (in ha) en aantal bedrijven in de 4 grootste gemeenten in 2007 en 2009.

GEMEENTEN GROND-GEBRUIK Zie ook BIJLAGE 5								
	2007	2009	2007	2009	2007	2009	2007	2009
	Lansingerland	Lansingerland	Pijnacker-Nootdorp	Pijnacker-Nootdorp	Westland	Westland	Zevenhuizen/Moerkapelle	Zevenhuizen/Moerkapelle
Areaal tuinbouw open grond, totaal	43,9	53,2	13,4	23,1	142,7	117,2	202,0	150,8
Aantal bedrijven met tuinbouw open grond	14	11	12	14	73	51	28	23
Areaal tuinbouw onder glas totaal	775,5	817,3	357,4	338,7	2495,7	2441,8	216,7	198,8
Areaal tuinbouw onder glas Glasgroenten	451,2	462,7	143,8	161,9	978,8	993,7	76,5	64,9
Aantal bedrijven met tuinbouw onder glas	234	207	214	166	1184	984	67	59

Omdat het merendeel van de gemeenten zeer recent zijn gevormd en Westland veruit het grootste is, hebben we voor het Westland een tabel, met de ontwikkeling van het areaal, naar teeltsoorten, over een langere periode, namelijk 2004 – 2009.

Tabel: Areaal (in are) naar teeltsoort in gemeente Westland in periode 2004 - 2009

				Period en ↓ ↙	2004	2006	2008	2009
Onderwerpen ↗				Regio' s ↑ ↘	Westland	Westland	Westland	Westland
Grond gebruik	Areaal grondgebruik	Grondgebruik, totaal		are	426 252	513 106	391 786	383 856
		Cultuurgrond			340 008	347 719	325 635	309 810
		Niet cultuurgrond			86 244	165 387	66 151	74 046
Tuinbouw open grond	Areaal tuinbouw open grond	Tuinbouw open grond, totaal		are	9 239	24 855	12 536	11 718
		Tuinbouwgroenten			6 435	13 490	5 096	5 565
		Bloemen en sierplanten	Bloemen en sierplanten, totaal		2 283	6 023	7 097	5 938
			Bloembollen en -knollen		300	2 884	1 002	-
			Bloemkwekerijgewassen		1 098	2 339	3 942	3 878
			Vaste planten		885	800	2 153	2 060
		Blijvende teelt	Blijvende teelt, totaal		521	5 342	343	215
			Fruit		50	1 278	100	-
			Boomkwekerijgewassen		471	4 064	243	215
		Aantal bedrijven met tuinbouw open grond			aantal	91	73	70
Tuinbouw onder glas	Areaal tuinbouw onder glas	Tuinbouw onder glas, totaal		m2	26 587 753	25 238 054	24 507 483	24 417 718
		Glasgroenten			10 476 594	10 378 261	10 416 782	9 937 505
		Bloemen en sierplanten	Bloemen en sierplanten, totaal		15 955 069	14 656 428	13 942 606	14 244 384
			Snijbloemen		8 757 997	7 832 176	7 128 742	6 982 639
			Potplanten		4 311 048	4 387 240	4 562 876	4 838 616
			Overige bloemen en sierplanten		2 886 024	2 437 012	2 250 988	2 423 129
		Blijvende teelt	Blijvende teelt, totaal		156 090	203 365	148 095	235 829
			Fruit onder glas		6 840	4 990	17 714	16 324
			Boomkwekerij en vaste planten		149 250	198 375	130 381	219 505
		Aantal bedrijven met tuinbouw onder glas			aantal	1 530	1 316	1 068

Uit bovenstaande tabel is af te lezen dat het tuinbouwareaal onder glas in Westland, in periode 2004 -2009, is afgenomen met ruim 200 ha, maar ook dat de afname na 2008 min of meer stopt.

Binnen het glasareaal blijft het glasgroenten areaal redelijk stabiel, behalve dat na 2008 een daling lijkt in te zetten. De snijbloemen nemen de gehele periode af (areaalafname van ca.180 ha), terwijl de potplanten constant geleidelijk toenemen.

De afname in het aantal bedrijven is zeer groot. In de glastuinbouw van 1530 tot 984 bedrijven in de periode van 2004 – 2009 en in de open tuinbouw van 91 tot 51 bedrijven. Een en ander is in lijn met de verwachting dat geleidelijk het aandeel van de glasgroenten productie in Westland-Oostland zal afnemen. De schaalvergroting in de groenten en daarmee de benodigde ha's per bedrijf (10-tallen ha's) is dusdanig dat die niet in het Westland-Oostland te realiseren valt. Grootschalige productie van groenten als: tomaten, komkommers en paprika's vindt in toenemende mate elders plaats. Overigens blijft een aanzienlijk deel van de handel en distributie wel nog via de handelscentra in Greenport Westland-Oostland lopen. Planten en speciale bloemen hebben bij schaalvergroting veel minder ruimte nodig. Daarmee is het te verwachten dat met name deze teeltsoort blijvend zal toenemen. Een consequentie hiervan is de toenemende kennisontwikkeling in deze richting.

Daarmee komen we tot de volgende ontwikkelingen, die direct of indirect invloed hebben op de productie van plantaardig restmateriaal:

- Het aantal tuinders neemt drastisch af. In 2009 nog 1500 tuinders in 2013 schatten we dat het er nog 1000 zullen zijn.
- De schaalgrootte neemt toe.
- Totale omzetwaarde van de glastuinbouw in de Greenport Westland-Oostland zal licht stijgen
- De verschuiving van groenteteelt naar (pot)planten betekent geeft een geleidelijke afname van de reststroom te verwachten (van 37 ton restmateriaal per hectare bij groenten naar 30 ton per hectare bij (pot)planten), gekoppeld aan een in verhouding afname van de piek van teeltwisselmateriaal. Dit omdat teeltwissel vooral bij groenteteelt plaats vindt.
- Er vindt een efficiëncyslag plaats in relatie tot minder afval. Het afval is niet de driver voor de ondernemer, echter andere drivers zoals arbeid en het verminderen van afvalstromen door veredeling.
- Kritische consument; De consument stelt eisen rondom duurzaamheid en duurzaam geteelde producten.
- Drang naar CO2 neutrale keten.
- Verdere verwerking en bewerking.
- Aandacht voor beperken voedselderving.
- Onderzoek naar het verder valoriseren van de reststromen zodat nieuwe hoofdstromen ontstaan. Denk aan farmaceutische industrie maar ook de food (sappen en soepen).

De volgende conclusies worden getrokken:

Toekomstige stromen in Greenport Westland -Oostland

Voor de toekomst van de stromen restmateriaal zijn een aantal zaken relevant:

- Grote diversiteit in aanbod: los, geperst, versnipperd, schoon, vervuult. Een paar grote bedrijven persen en ontwateren maar de meeste bedrijven leveren los gestort aan.

- Naar de toekomst wordt een stabiele tot licht dalende stroom van reststromen verwacht tussen de 150 – 200.000 ton per jaar. De nieuwe composteringsinstallatie van Van Vliet Contrans kan 200.000 ton per jaar verwerken en sluit aan op het aanbod.
- Het aantal ophaalpunten zal dalen door de afname van het aantal tuinders.
- Relatieve afname van de glastuinbouw in Greenport Westland-Oostland en daarmee op termijn een afname van de teeltwissel piek in november.
- Verwerkingscapaciteit in de Greenport Westland – Oostland neemt toe door een investering Van Vliet recycling in tunnelcompostering. Daarmee verdubbelt de verwerkingscapaciteit in Hoek van Holland (Maasdijk) van 100.000 tot 200.000 ton per jaar.
- Alle stromen worden nu afgevoerd en gecomposteerd. Dat creëert de economische bodem in de markt voor verdere valorisatie. Valoriseren van het restmateriaal, moet meer opleveren dan de huidige compost.

Met inachtneming van deze ontwikkelingen is voor het jaar 2013 het volgende plaatje te maken.

De beschikbare hoeveelheid beschikbaar komend restmateriaal is nog steeds 180.000 ton. Aanname is dat de hoeveelheid van de teeltwissel niet toeneemt, dan wel licht afneemt. De hoeveelheid blijft daarmee 70.000 ton. Het reguliere pakket is dan nog steeds 110.000 ton, waarvan 15.000 ton van de handels en distributiecentra en 95.000 ton van ca 1000 tuinders. De hoeveelheid plantaardig restmateriaal met bestemming verwerking in Hoek van Holland wijzigt echter wel.

Het verwerkingsplaatje gaat er in eerste instantie naar inschatting als volgt uitzien:

Plantaardig teeltwissel materiaal	: 55.000 ton
Takken, struiken, berm	: 20.000 ton
Tuinbouw restmateriaal v Vliet (huidig pakket)	: 65.000 ton
Vrije capaciteit	: <u>60.000 ton</u>
Capaciteit	: 200.000 ton

Dat houdt in dat vanuit de tuinbouw 120.000 ton naar Hoek van Holland wordt vervoerd.

Ca 55.000 ton in een novemberpiek en 65.000 ton verdeeld over het jaar. Van die 65.000 ton is ruim 10.000 afkomstig van de 5 handelscentra.

Dan resteert 55.000 ton die naar elders buiten de Greenport getransporteerd wordt, waarvan 15.000 ton teeltwissel materiaal (vnl. uit paprika teelt). Deze hoeveelheid past binnen de vrije capaciteit van de Hoek van Holland verwerkingsinrichting. Dus er kan nog een afbuiging plaats vinden of doordat Van Vliet zijn marktaandeel weet te vergroten, of dat andere ophaalbedrijven bij de installatie in Hoek van Holland gaan afleveren.

2.4 Valorisatie mogelijkheden in de Greenport

2.4.1 Valorisatie methodes

Het plantaardig restmateriaal dat vrijkomt, heeft geen waarde voor de veevoederindustrie.

Het bevat dan ook niet veel eiwit. Wel mineralen of nutriënten en veel water. De samenstelling is niet expliciet in onderzocht. Dit wordt gaarne overgelaten aan het geplande Kenniscentrum Plantenstoffen. Een initiatief dat zeer is toe te juichen als het om de potentie

voor valorisatie gaat. Geen eiwit betekent ook dat bioraffinage niet voor de hand ligt als optie.

Er zijn vele andere opties, te weten

- Thermisch:
 - Vergassen → syn-gas
 - Pyrolyse → olie, gas, houtskool
 - Verbranden → warmte
- Biologisch:
 - Fermenteren → ethanol
 - Vergisten → biogas
 - Composteren → compost

De thermisch processen vragen allen veel energie. Dat lijkt in de Greenport pas clustervoordeel te geven als de kassen veel energie en warmte gaan leveren. Vooralsnog is het passender om in de Greenport de biologische valorisatiemethoden als optie te nemen.

Composteren is de huidige verwerkingsmethode. Van Vliet recycling zal investeren in een tunnelcomposteringsinstallatie. Daarmee wordt de huidige composteringscyclus van bijna een jaar terug gebracht tot enkele weken. Daarmee wordt de capaciteit aanzienlijk vergroot. En gezien de piek in de aanvoer rond de maand november door de teeltwisseling is er zelfs overcapaciteit in de rest van het jaar. De plannen zijn om dan droge vergisting mogelijk te maken (aerobe = met zuurstof). Dan kan ook restmateriaal als GFT aangetrokken worden.

Fermenteren is ook mogelijk, maar het is nog steeds lastig om de suikers vrij te maken. HRO (januari 2010) heeft een studie gedaan naar de mogelijkheden van kleinschalig ethanol productie. En ziet over afzienbare termijn kansen voor tuinders, kwekers en composteersers en veilingen (zie Bijlage 6)

2.4.2 Valorisatiepark Greenport

In het voorgaande is al aangegeven dat valorisatie van restmateriaal ook bij de tuinder kan plaats vinden. Dat betekent wel dat er ruimte nodig is en dat er een investering wordt gedaan op een betrekkelijk klein reststoffen stroom, die daarmee risicovoller wordt.

Het lijkt een beter concept om gebruik te maken van het al aanwezige logistiek systeem van de recycling bedrijven en de investeringen te doen op een plaats waar het plantaardig restmateriaal wordt verzameld wordt. Van Vliet met zijn grote marktaandeel is een logische partner hierin en het spreekt dan vanzelf om het Valorisatiepark Greenport te lokaliseren op en naast de huidige composteringsinrichting in Hoek van Holland (Maasdijk).

Deze inrichting wordt al vernieuwd naar tunnel compostering en droge vergisting. Natte (anaerobe) vergisting met een grotere biogas output kan er dan als optie bij gezet worden evenals een kleinschalige ethanol producerende unit. Daarmee ziet het park er als volgt uit.

VALORIATIEPARK GREENPORT

- scheiding materiaal (voorbewerking)
- compostering → compost
- vergisting → bio-gas
- fermentatie → bio-ethanol

De producten zijn naast compost, biogas en ethanol. Zowel biogas als ethanol kunnen als transportbrandstof worden ingezet. En wat dat betreft is afzet verzekerd. De Greenport zal in hoge mate vrachtwagens blijven inzetten. Het gas kan ook ingezet worden als biogas voor WKK's bij de kassencomplexen. Daarvoor moeten waarschijnlijk wel pijpen aangelegd worden en dat is duur.

Logistiek

Omdat het ophaalsysteem reeds bestaat en geen grote logistiek knelpunten kent, is er geen aanleiding om aanpassingen te doen aan het logistieke systeem. Voor de aanvoer naar het Valorisatie park kan nog onderzocht worden of er via de waterwegen in Greenport plantaardig restmateriaal kan worden aangevoerd. Een revival van de platbodem. Een ander uiterste is een onderzoek naar de mogelijkheid van en de voordelen van het inzetten van intelligente ophaalplanning (agent-technology).

Regelgeving

Het gebruik van natte biomassa voor vergisting uit de tuinbouw kan bevorderd worden door aanpassing van nutriëntenregelgeving, zodat toepassing van het digistaat beter mogelijk wordt.

Hoofdstuk 3 Growport

Growport is de naam van het Mainport –Greenport complex in Zuid-Holland in de toekomst.

3.1 Growport tot 2020

In de voorafgaande hoofdstukken is het resultaat weergegeven van inventariserende onderzoeken naar de agrobasis van het Mainport-Greenport complex, met de focus op het valoriseren van geproduceerde bij- en restproducten en synergie mogelijkheden in een periode van maximaal 10 jaar vooruit.

De conclusie met betrekking tot de synergie tussen Mainport en Greenport is teleurstellend. De verschillen in kwaliteit en aard van bijproducten, restproducten en restmateriaal is groot. Het bijproduct in de Mainport heeft een relatief hoog eiwitgehalte. In de Greenport is dat niet het geval. Het beschikbaar komend restmateriaal in de Greenport bevat bovendien zeer veel water, terwijl er ook een grote diversiteit in vervuilingsgraad is.

Het verschil is dusdanig dat het realistischer is om de beide onderdelen van de Growport in eerste instantie los van elkaar te ontwikkelen, met ieder een Valorisatiepark als na te streven ontwikkelvisie.

De beide Valorisatieparken zijn behandeld in de vorige hoofdstukken. In het kort:

Valorisatiepark Europoort:

- een 1^e fase bioraffinage (scheiden in eiwit, mineralen en lignocellulose)
- en als doorontwikkeling een ('2^e generatie') bioethanol fabriek, met de lignocellulose als grondstof.

Valorisatiepark Greenport:

- een tunnelcomposteringsinstallatie, met mogelijkheden tot droge (aerobe) vergisting,
- een anaerobe vergistinginstallatie, beide biogas opleverend en
- een kleinschalig bio-ethanol installatie

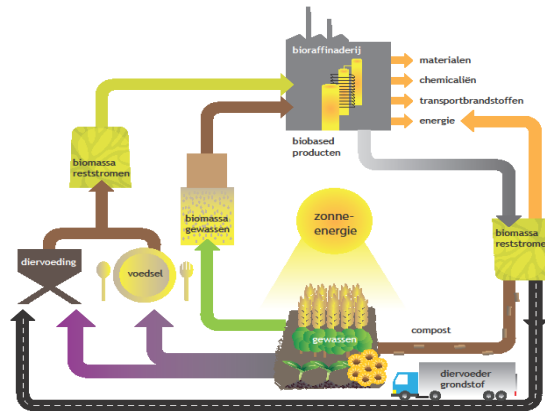
De logistiek is geen knelpunt. Of de het logistieke systeem is al aanwezig (Greenport) of de productie geschiedt op de locatie waar de bijproducten vrijkomen. Bij inzet van materiaal van derden is sprake van toelevering vanuit een andere locatie in Europoort. De afstand is beperkt en te realiseren over de weg.

Voor een binnenvaart verbinding tussen de twee Europoort locaties zal de bestaande faciliteit aangepast moeten worden.

3.2 Growport na 2020

In de periode na 2020 zullen de fossiele grondstoffen schaarser en duurder worden. De "Biobased Economy" komt dichterbij. De bijbehorende kringloop, met het sluiten ervan, zal langzamerhand weer leidend worden. Bioraffinage speelt in het daarbinnen een belangrijke rol. Bioraffinage in brede zin, als het scheiden van plantaardige materialen in verschillende waardevolle componenten die al dan niet na een verdere bewerking (biologisch, thermisch/chemisch) afzonderlijk af te zetten zijn.

Bioraffinaderij in de kringloop



In deze kringloop wordt naast voeding en voedingsmiddelen ook biobrandstoffen, briochemicaliën en biovezels geproduceerd. Die uiteindelijk ook weer verwerkt worden tot allerlei producten. Deze producten zullen ook weer toenemend afbreekbaar en daarmee recyclebaar zijn en een integraal onderdeel vormen van de geschetste biobased keten.

Wat betekent dit perspectief voor de Growport?

In het havenindustriële complex zal dat ongetwijfeld tot gevolg hebben dat de fossiele wereld en de biowereld elkaar meer gaan raken. Een proces dat al ingezet is in de periode tot 2010. Biobrandstof zal in toenemende mate (als blend) zijn weg vinden in iedere (niet elektrische) auto. Grote chemische concerns oriënteren zich op de inzet van biograndstoffen. DSM stoot bijvoorbeeld de productie van petrochemische bulk af en richt zich op de biobased productie (enzymatische processen).

In de periode na 2020 zal dat verder doorzetten. De bioprocesindustrie zal geleidelijk verder ingroeien in het havencomplex. Het Valorisatiepark Europoort (zie 1.5) is daar de start van. Dit kan op zijn beurt doorgroeien naar productie van hoogwaardige veevoeders tot chemische specialities (zie 1.4)

Gelijktijdig zal in Growport in het tuinbouwgebied geleidelijk een verschuiving van teelt plaats vinden van grootschalige groenteteelt (tomaten, komkommers, paprika's) naar sierplanten en bloemen en verder naar specialities als smaakstoffen, medicinale en cosmetische basisstoffen. Ook aquatische teelt (bijv. algenteelt) is daarbij niet uitgesloten. De teeltprocessen zijn uitgelijnd op het gebruik van de gehele plant. Bioraffinage is daarbij ook het dragende concept. Haal alles uit de plant wat erin zit. Een Kenniscentrum Plantenstoffen, speelt daarbij een belangrijke stuwende rol.

Een integrale visie is ambitieus. Het gezamenlijk optrekken in de handel en distributie van de versproducten lijkt gemakkelijk omdat de synergie daar al bestaat. Groenten vanuit de Greenport en fruit uit de haven maken dat het groente en fruit over het gehele jaar beschikbaar is in een uitgebreid assortiment.

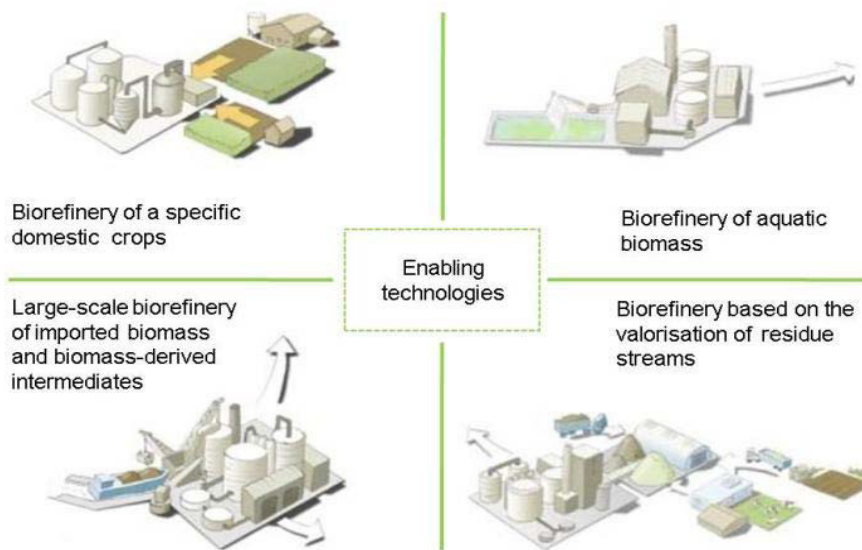
Toch is er verschil in mentaliteit. Greenporters zijn gericht op versheid en de daarmee samenhangende snelheid. Mainporters zijn meer gericht op overslag, opslag en vervoer. De

versheid is in Mainport per definitie minder een discussiepunt omdat het product langer houdbaar is of geconditioneerd is.

In de productie liggen Greenport en Mainport in feite verder uit elkaar. Het telen van groenten, planten en bloemen versus het grootschalig industrieel produceren van grondstoffen voor voedingsmiddelen en diervoederindustrie. Waarbij ook niet het belang van gigantische petrochemische complex op basis van fossiele olie in de Mainport vergeten mag worden.

In de Roadmap Bioraffinage opgesteld door WUR, Roland Berger en ECN in opdracht van de Stuurgroep Biobased Economy zijn 4 “moonshots” geïdentificeerd. Het resultaat van een breed ingezette consultatie proces bij deskundigen en stakeholders.

Moonshots: visions on sustainable, commercial biorefinery plants tailored to the Netherlands



In Growport zijn alle moonshots in principe potentieel te realiseren.

1. Als voorbeeld van een specifieke bioraffinage keten op basis van lokale teelt wordt gegeven de suikerbietenteelt. Een dergelijk voorbeeld is in Growport niet te vinden. Wel een andere vorm, waarbij plantenrassen worden geproduceerd, die planten opleveren die direct inzetbaar zijn in de toekomstige chemie. Het gaat dan om de productie van specifieke gefunctionaliseerde chemicaliën en planten waarin de bouwstoffen voor deze chemicaliën als zodanig aanwezig zijn (bron WUR, Sanders, rapport 1 HbR). Dit is dan een gespecialiseerde teelt en past als zodanig in de geschetste ontwikkeling van Growport.
2. Algenteelt in kassen is een in potentie bewezen optie. Bij verwerking tot hoogwaardiger producten dan brandstoffen, zoals cosmetische en medicinale grondstoffen.
3. Grootschalige bioraffinage van restproducten van de zaad- en graanverwerkende industrie in het havencomplex is al voorzien in Valorisatiepark Europoort. Uitbreiding met geïmporteerde biomassastromen is voor de handliggend als havenindustriële complex. De zee is dichtbij en daarnaast kunnen binnenvaart en spoor ingezet worden voor de aanvoer vanuit de landzijde (Oost-Europa). Behalve dat de import van restproducten gaten kan dichten bij tekorten in de lokale aanvoer kan het ook de basis

zijn van een nieuwe industriële groei. Dit hangt uiteraard af van de marktontwikkelingen van de bij- en restproducten (diervoedergrondstoffen). komt er voldoende beschikbaar tegen redelijke prijs, of zal de verwerking vooral bij de bronnen plaats gaan vinden, in Zuid Amerika, Oost Europa of Azië.

4. In principe is het in 3. beschreven proces ook een vorm van bijproduct valorisatie. Echter het bijproduct dat als grondstof dient is dusdanig hoogwaardig (diervoeder kwaliteit) dat het als Biomass-derived intermediates wordt beschreven. Hier gaat het om materiaal waar de term restproduct toepasbaar is.

Het valoriseren kan zeer specifiek zijn. Een voorbeeld dat thans al actueel is, is het gebruik van groenteafval bij het bedrijf Provalor. In plaats van composteren haalt deze onderneming eerst het sap uit het afval ten behoeve van de productie van groentesappen, die vooral bij consumenten in Duitsland erg in trek zijn. Uit het overblijvende pulp worden nog stoffen onttrokken voor de verwerking in voer voor huisdieren en uiteindelijk wordt uit de vezels nog zuren onttrokken om voedingsmiddelen te verrijken. Het laatste deel van het proces wordt vergist. Dit proces toont een goede mogelijkheid tot valorisatie van “afvalmateriaal”. Andere onderzoeken lopen om waardevolle producten te onttrekken uit de reststromen voor bijvoorbeeld de farmaceutische, cosmetische, geur en smaakstoffenindustrie. Daarmee is dit een ontwikkeling die past in het toekomstprofiel van Growport

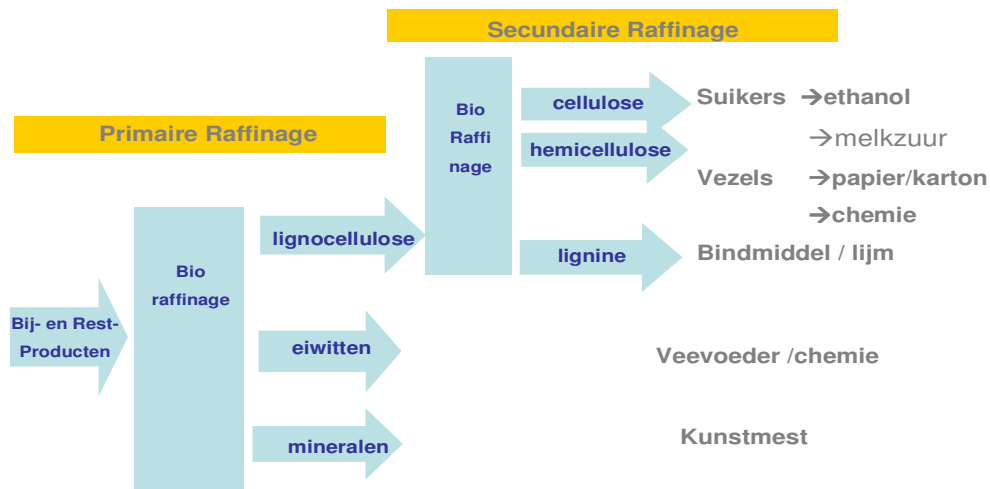
3.3 Een concept voor Valorisatieparken

Als concretisering van een ontwikkelingsvisie hebben we al twee Valorisatieparken gedefinieerd. Het Valorisatiepark Europoort is in eerste instantie gericht op valorisatie van bijproducten uit de graan- en zaadverwerking. Het Valorisatiepark Greenpoort is echter gebaseerd op de plantaardige reststromen uit de (glas)tuinbouw.

In Growport kan op langere termijn een derde Valorisatiepark toegevoegd worden als perspectief voor de toekomst en te realiseren op een nieuw aan de zee onttrokken gebied dat symbool staat voor Growport, zijnde een nieuwe geïntegreerde visie op een gezamenlijke toekomst in de Biobased Economy; het Valorisatiepark Maasvlakte 2.

Dit zal zich richten op

- biochemische procesindustrie, zoals het opwerken van bio-ethanol tot bio-ethyleen. Dit sluit aan op de focus die platform Groene Grondstoffen en het Havenbedrijf Rotterdam op dit moment al ten toon spreiden voor arealen op Maasvlakte 2 die voor biobased activiteiten geoormerkt zijn.
- Het produceren van gefunctionaliseerde chemicaliën, zoals specialities en fijnchemie gericht op (grondstoffen voor) farmacie, cosmetische en geur en smaakstoffen-industrie. Waarnodig met een daarop gespecialiseerde kleinschalige bioraffinage unit. Dit kan wellicht gecombineerd worden met
- Het opwerken van de lignocellulose (Secundaire bioraffinage in onderstaande figuur)



De Valorisatie parken werken samen in dit concept:

Het Valorisatiepark Europoort is de locatie waar de fase 1 van de bioraffinage plaats vindt (zie Primaire Raffinage in bovenstaande figuur). Het levert de lignocellulose die op Maasvlakte 2 als grondstof dienen voor verdere bioraffinage.

In het Valorisatie park Greenport vindt de scheiding plaats van de stromen en een deel daarvan wordt verwerkt tot gas en/of bio-ethanol. Bio-ethanol kan verder verwerkt worden tot bio-ethyleen op de Maasvlakte. Eventuele eiwit houdende materialen kunnen worden voorbereid en getransporteerd naar de bioraffinaderij in het Valorisatiepark Europoort. Het Valorisatiepark Maasvlakte wordt het visionaire middelpunt van een hoogwaardige biobased industrie.

Naast geïmporteerde grondstoffen, is er aanvoer van lokaal geproduceerde grondstoffen uit de bioraffinage en grondstoffen voor de specialities chemie (gefunctionaliseerde chemicaliën) direct uit de tuinbouwsector. Het is dan niet uit te sluiten dat een deel daarvan vanuit kassen op de Maasvlakte geproduceerd wordt.

Voordat het zover is kan er wel wat tijd verstreken zijn. Maar het vizier moet op deze ontwikkeling gericht blijven om deze ontwikkeling niet te missen.

GROEIEN NAAR GROWPORT.....een mooi RESULTAAT van een zoektocht naar de agrobasis van het Mainport – Greenport complex

Bronnen/Literatuur

- CBS statistieken 2002 t/m 2008 NSTR 4-digit
- “Relatie Greenport-Mainport”, Buck Consultants International, mei 2010; in opdracht van Havenbedrijf Rotterdam NV
- Aldert van der Kooij e.a.: presentatie “Van biomassa naar biogas; kansen in Zuid-Holland”, DHV, nov 2009.
- Internetsite “Kansenkaart - Biogas”, Provincie Zuid-Holland
- Sanders, Scott, van Haveren: “Rotterdam – a Port in a Bio-based Economy; the impact of bio-chemistry on the production of chemicals by or via the Port of Rotterdam”, WUR, Mei 2006, in opdracht van Havenbedrijf Rotterdam N.V.
- Blaauw, van Haveren, Scott, Sanders: “Transforming the Port of Rotterdam into an industrial biorefinery complex - a roadmap for 2020”. WUR, Augustus, 2009, in opdracht van Havenbedrijf Rotterdam N.V.
- Braam, de Kieft, Kortleven, Stolk: “Marktonderzoek en haalbaarheidsstudie voor kleinschalige bio-ethanol productie in de regio Rotterdam”. HRO, Januari 2010 in opdracht van W.T.A.M. de Laat (lector HRO)
- “Biomassa in de Rotterdamse haven - Position paper”, Rotterdam Climate Initiative, augustus 2010
- vd Geijn, Koet, Tacken, de Vlieger: “Rotterdam - Stad, haven en regio - Synergie en toegevoegde waarde voor agro en food -, Hoofdrapport” vd Geijn Partners en LEI, februari 2000
- E.A. Bouman, M.A. Feberwee, M.E.A. Meijer-Willems, J.P.M. van Ruijven, K.M. Wijsman, Project groups industrial ecology Bridging the Gap, Cooperation in the Mainport-Greenport Complex from an Industrial Ecology perspective.
- DHV, Van Biogas naar biomassa, Kansen in Zuid-Holland
- Rotterdam Climate Initiative; Biomassa in de Rotterdamse haven, positionpaper, Rotterdam 30 augustus 2010
- Rotterdam Climate Initiative; Factsheet Biomassa; September 2010
- Kansenkaart Biogas, Provincie Zuid Holland
- www.cbs.nl

- AgriDirect: GlastuinbouwScanner 2010, Rapportage van de telefonische actie die in september/oktober 2010 is uitgevoerd onder Nederlandse glastuinbouwbedrijven.
- AgriDirect; Rapport Leesbereik Tuinbouwwakbladen, Onderzoek naar het bereik van tuinbouwwakbladen in Nederland., December 2010
- www.tuinbouw.nl, productschap Tuinbouw
- <http://library.wur.nl/way/bestanden/clc/1866364.pdf>
- Hanegraaf, MC e.a.; Effecten van biomassaketens op landgebruik en bodemkwaliteit in Nederland

Overzicht geïnterviewden

Mike Schram	Abengoa
Ernst-Jan Verhoeff	ADM
Rienk Wiersma	Biopetrol
Ruud Lamers	Codrico
Paul Tromp	EBS
Ronald Backers	Havenbedrijf Rotterdam
Karel Peters	Havenbedrijf Rotterdam
Wijnand Schonewille	Havenbedrijf Rotterdam
Bob F. de Lange	Interforest Terminal Rotterdam
Arthur van der Meijden	Meneba
Frank Bergmans	Productschap MVO
Johan van Paassen	Van Vliet Contrans
Marc van Buijtene	Van Vliet Contrans

BIJLAGE 1: CIJFERS PRODUCTGROEPEN PER JAAR (PERIODE 2005 – 2008)⁷

GRANEN												
Overslagcijfers granen haven Rotterdam periode 2005 - 2008 (x1.000 ton)												
Productgroep	2005			2006			2007			2008		
	Aanvoer	Afvoer	Totaal	Aanvoer	Afvoer	Totaal	Aanvoer	Afvoer	Totaal	Aanvoer	Afvoer	Totaal
Tarwe, spelt, mengkoren	419	553	972	665	708	1373	497	145	643	626	206	832
Gerst	20	323	343	52	147	199	221	198	419	67	99	166
Rogge	4	1	5	6	3	9	8	0	8	11	0	11
Haver	47	5	52	81	5	86	51	0	51	121	9	130
Mais	220	7	227	79	3	82	404	32	435	208	15	223
Overige granen	1685	41	1726	903	54	957	703	42	745	757	90	847
Totaal	2395	930	3325	1786	920	2706	1885	417	2302	1790	419	2209

VEEVOEDERS												
Overslagcijfers veevoerders haven Rotterdam periode 2005 - 2008 (x1.000 ton)												
Productgroep	2005			2006			2007			2008		
	Aanvoer	Afvoer	Totaal	Aanvoer	Afvoer	Totaal	Aanvoer	Afvoer	Totaal	Aanvoer	Afvoer	Totaal
Tapioca, maniok, cassave e.d.	11	0	11	0	0	0	0	2	2	51	2	53
Melasse	0	10	10	5	1	6	18	4	23	18	0	18
Perskoeken e.d.	1928	990	2918	1309	857	2166	1223	1162	2385	1818	1268	3087
Zemelen, overig veevoeder	376	1144	1520	644	870	1514	581	408	989	431	423	854
Totaal	2315	2144	4459	1958	1728	3686	1823	1576	3398	2318	1694	4012

ZADEN												
Overslagcijfers zaden haven Rotterdam periode 2005 - 2008 (x1.000 ton)												
Productgroep	2005			2006			2007			2008		
	Aanvoer	Afvoer	Totaal	Aanvoer	Afvoer	Totaal	Aanvoer	Afvoer	Totaal	Aanvoer	Afvoer	Totaal
Sojabonen	2733	52	2785	3028	49	3077	3393	14	3407	3609	9	3618
Overige oliehoudende zaden	105	22	127	116	15	131	503	50	554	792	56	848
Totaal	2838	74	2912	3144	64	3208	3896	64	3960	4401	65	4466

PLANTAARDIGE OLIE												
Overslagcijfers plantaardige olien haven Rotterdam periode 2005 - 2008 (x1.000 ton)												
Productgroep	2005			2006			2007			2008		
	Aanvoer	Afvoer	Totaal	Aanvoer	Afvoer	Totaal	Aanvoer	Afvoer	Totaal	Aanvoer	Afvoer	Totaal
Lijnolie	42	7	49	16	8	24	10	12	22	132	5	137
Overige plantaardige olien/vetten	3638	1056	4694	5295	1185	6480	4546	948	5494	5076	1509	6586
Totaal	3680	1063	4743	5311	1193	6504	4557	959	5516	5208	1514	6722

⁷ Cijfers rechtstreeks overgenomen uit de havenstatistieken ‘overslag goederensoorten/NSTR 4’, de cijfers hebben betrekking op de aan- en afvoer per zeevaart.

BIJLAGE 2.

Bleekaaarde wordt gebruikt door margarine- en/of olieverwerkende fabrieken als filterhulpmiddel voor hun ruwe producten zoals boterolie of zonnebloemolie. Deze aarde is na een bepaald gebruik verzadigd en is dan afval voor de producenten.

Van der Kooy Pijnacker geeft containerbakken in bruikleen, waar deze verbruikte aarde in gedeponeed kan worden. Deze bakken worden op afgesproken tijden gewisseld door onze deskundige medewerkers en bij calamiteiten ook op verzoek. Deze bakken staan bij diverse raffinaderijen in Nederland maar ook in Duitsland, België en zelfs in Frankrijk.



Voor Van der Kooy Pijnacker is bleekaaarde:

- een product dat wij ontvetten middels een in Nederland uniek proces
- een product dat wij leveren als biomassa: een grondstof voor energiebedrijven in Nederland of biogasbedrijven in het buitenland
- een product dat gebruikt wordt in de compostering
- een product dat, in ontvette vorm, ingezet wordt in de cementindustrie

De bleekaaarde welke wij behouden ter verdere bewerking wordt bij ons gestort, verwarmd en vervolgens bewerkt volgens een bepaald procédé waarna het in speciale persen wordt geperst. De hierbij vrijkomende vetten worden apart afgetapt. De koeken die met persen ontstaan worden verwerkt in een composteringsbedrijf waar uitsluitend groene afvalstromen worden ingenomen of worden geleverd aan bedrijven, meestal buitenlandse, waar men deze perskoeken gebruikt voor de productie van korrels voor hydrocultuur of bakstenen.

De vetten die uit het proces vrijkomen, worden verkocht als technische oliën voor de oleochemie (zeepindustrie, cosmetica) of worden ingezet als bio-olie voor de opwekking van duurzame energie.

In het verleden konden deze vetten worden gebruikt in de diervoederproductie, echter sinds de dioxinecrisis in België van 1999 en na allerlei BSE en MKZ kwesties is deze toepassing niet meer gewenst. (website vd Kooy)

BIJLAGE 3:

Glasgroentetelers per teelt provincie Zuid Holland⁸ (+ totaal Nederland)

- Aubergine 22 (44)
- Augurken 4 (15)
- Fruit onder glas 14 (101)
- Komkommer 83 (245)
- Paprika 160 (271)
- Sla 69 (145)
- Tomaat 166 (342)
- Trostomaten 110 (255)
- Vleestomaten 18 (25)
- Ronde tomaten 54 (99)
- Cherry tomaten 19 (54)
- Overige tomaten 20 (39)
- Peper 14 (25)
- Aardbeien 15 (295)
- Overige glasgroenten 29 (252)
- Radijs 4 (44)

Totaal 567 (1322)

Snijbloementelers provincie Zuid Holland (+ totaal Nederland)⁹

- Alstroemeria 28 (40)
- Anjers 19 (35)
- Anthurium 35 (51)
- Chrysanten 15 (231)
- Cymbium 9 (14)
- Gerbera 43 (70)
- Gypsophila 1 (4)
- Lelies 87 (137)
- Nerines 3 (10)
- Orchideeën 72 (105)
- Roos 103 (221)
- Sering 2 (18)
- Tulpen 132 (281)
- Freesia 42 (74)
- Bouvardia 3(7)
- Amaryllis 29 (53)
- Lisian 19 (36)
- Overige snijbloemen 428 (737)

Totaal 950 (1717)

Glastuinbouwbedrijven per teeltmedium naar klasse areaal onder glas¹⁰ (Nederland totaal)

- Steenwol 858
- Aggrofoam 12
- Vulka of puimsteen 9
- Flugsand 4
- Glaswol 6
- Houtvezel 4
- Potgrond 1408
- Veen 109
- Cocos 183
- Zand 23
- Volle grond 577
- Kleikorrels 18
- Perliet 142
- Schuimsubstraat 21
- Water 69
- Overige teeltwijzen 117

Totaal 4084

⁸ Bron: Glastuinbouw

⁹ Bron: Glastuinbouw

¹⁰ Bron: Glastuinbouw Database - AgriDirect

BIJLAGE 4.

Kengetallen voor de teeltwisseling met de verschillende soorten teelten

Onderstaande gegevens zijn uitsluitend gemiddelden

Tomaten loof	Per ha	Per ha	Per vracht	Per vracht	Per m ³	Per m ²
Aantal planten	34000					3,4
Loof op rol	120 m ³	37 ton	12,5 ton	3350 m ²	308 kg	3,7 kg
Loof versnipperd	75 m ³	37 ton	15 ton	4000 m ²	493 kg	3,7 kg
Steenwol op rijen	80 m ³	-	-	4500 m ²	-	-
Steenwol op V systeem	57 m ³	-	-	7000 m ²	-	-
Loopfolie	15 m ³ *	5,5 ton	-	25000 m ²	-	-

* Bij kleinere tuinen komt gemiddeld er gemiddeld 20 - 25 m³ uit een ha.

Paprika loof	Per ha	Per ha	Per vracht	Per vracht	Per m ³	Per m ²
Aantal planten	30000					3
Loof op streng	160 m ³	40 ton	10,5 ton	2500 m ²	250 kg	4 kg
Loof versnipperd	70 m ³	40 ton	17 ton	4500 m ²	571 kg	4 kg
Steenwol	100 m ³	-	-	4000 m ²	-	-
Loopfolie geveegd	10 m ³	3,5 ton	-	25000 m ²	-	-
Vervuild	40 m ³	12 ton	-	10000 m ²	-	-

Aubergine loof

Is te vergelijken met paprikaloof

Komkommer loof	Per ha	Per ha	Per vracht	Per vracht	Per m ³	Per m ²
Aantal planten	12000					1,2
Loof 3 teelten per jaar 1e jaar	80 m ³	35 ton	17 ton	5000 meter	-	-
2e jaar	80 m ³	35 ton	17 ton	5000 meter	-	-
3e jaar	55 m ³	25 ton	20 ton	7500 meter	-	-
Loof 2 teelten per jaar 1e jaar	80 m ³	28 ton	14 ton	5000 meter	-	-
2e jaar	55 m ³	25 ton	18 ton	7500 meter	-	-
Steenwol	50 m ³	-	-	-	-	-
Loopfolie	20 m ³	6 ton	-	-	-	-

Rozenloof	Per ha	Per ha	Per vracht	Per vracht	Per m ³	Per m ²
Met steenwol-kokos	450 m ³	55 ton	5 ton	900 meter	-	-

Gerberaloof	Per ha	Per ha	Per vracht	Per vracht	Per m ³	Per m ²
Met steenwol-kokos	265 m ³	80 ton	12 ton	1500 meter	-	-

Bijlage 5:

				Perio den ↓ ↙	2007				2009				
Onderwerpen ↗				Regi o's ↑ ↘	Lansinge rland	Pijnacke r- Nootdor p	Westla nd	Zevenhu izen- Moerka pelle	Lansin gerland	Pijnacker - Nootdorp	Westland	Zevenhui zen- Moerkap elle	
Grondgeb ruik	Areeal grondgeb ruik	Grondgebruik, totaal		are	290 263	171 902	410 732	276 309	298 965	155 277	383 856	261 960	
		Cultuurgrond			254 695	143 710	315 153	259 531	269 987	138 855	309 810	247 860	
		Niet cultuurgrond			35 568	28 192	95 579	16 778	28 978	16 422	74 046	14 100	
Tuinbou w open grond	Areeal tuinbou w open grond	Tuinbouw open grond, totaal			4 392	1 343	14 274	20 204	5 323	2 310	11 718	15 081	
		Tuinbouwgroenten			2 475	50	6 472	15 307	4 794	1 549	5 565	11 605	
		Bloeme n en sierplan ten	Bloemen en sierplanten, totaal		1 717	1 169	6 109	3 558	369	730	5 938	2 765	
			Bloembollen en - knollen		950	-	2 992	1 895	-	-	-	995	
			Bloemkwekerijgewa ssen		767	1 011	1 638	1 548	144	672	3 878	1 196	
		Blijven de teelt	Vaste planten		-	158	1 479	115	225	58	2 060	574	
			Blijvende teelt, totaal		200	124	1 693	1 339	160	31	215	711	
			Fruit		-	-	1 540	410	-	-	-	481	
			Boomkwekerijgewa ssen		200	124	153	929	160	31	215	230	
		Aantal bedrijven met tuinbouw open grond			aanta l	14	12	73	28	11	14	51	23
Tuinbou w onder glas	Areeal tuinbou w onder glas	Tuinbouw onder glas, totaal		m2	7 755 310	3 573 897	24 956 616	2 167 264	8 173 080	3 387 522	24 417 718	1 988 503	
		Glasgroenten			4 511 562	1 437 618	9 788 350	764 771	4 627 202	1 618 671	9 937 505	648 801	
		Bloeme n en sierplan ten	Bloemen en sierplanten, totaal		3 243 148	2 106 079	14 987 698	1 378 443	3 524 978	1 746 151	14 244 384	1 265 312	
			Snijbloemen		1 736 749	1 283 422	7 766 157	1 139 043	1 811 625	1 126 608	6 982 639	947 812	
			Potplanten		1 106 695	697 707	4 287 076	225 500	1 273 243	496 893	4 838 616	271 000	
		Overige bloemen en sierplanten			399 704	124 950	2 934 465	13 900	440 110	122 650	2 423 129	46 500	
			Blijven de teelt		Blijvende teelt, totaal	600	30 200	180 568	24 050	20 900	22 700	235 829	74 390
					Fruit onder glas	-	1 800	17 024	-	-	-	16 324	24 000
		Boomkwekerij en vaste planten			600	28 400	163 544	24 050	20 900	22 700	219 505	50 390	
		Aantal bedrijven met tuinbouw onder glas			aanta l	234	214	1 184	67	207	166	984	59

BIJLAGE 6.

Kleinschalige ethanol productie (citaat):

Factoren van invloed op de focus

Vooral wet- en regelgeving zijn van grote invloed op de keuze van de productielocatie. Daarnaast spelen ook de grootte van de installatie en de aanvoer van grondstoffen een grote rol. Al deze factoren bij elkaar zorgen ervoor dat de focus op interessante mogelijkheden wordt gericht voor het Rotterdamse gebied

Kwekerijen en gerelateerde bedrijven

Op het gebied van regelgeving hebben bedrijven in de groensector grote ervaring en beschikken ze al over diverse vergunningen. De grote hoeveelheid regels en vergunningen waar bedrijven in deze sector aan moeten voldoen, zorgen ervoor dat deze bedrijven goed voorbereid zijn op kleinschalige ethanolproductie. In veel gevallen zal een kweker de ethanolproductie unit met enkele aanpassingen van de vergunning mogen plaatsen.

In deze categorie valt te denken aan boomkwekers in de regio Boskoop. Daarnaast vormen de groentetelers in de regio Westland ook een potentiële doelgroep. Verder valt er te denken aan hoveniersbedrijven, die nu al compost verzamelen, en aan loonwerkers die groenafval van kwekers en boeren afvoeren. Andere spelers met grote afvalproductie zijn de veilingen, waar doorgedraaide partijen en restpartijen beschikbaar zijn voor ethanolproductie.

In de regio Rotterdam zijn diverse veilingen, in Bleiswijk en Naaldwijk, maar ook in Boskoop zijn diverse bloemen- en plantenveilingen. In De Lier bevindt zich ook een grote groenteveiling van het bedrijf "The Greenery", naast de veiling zorgt het bedrijf ook voor logistiek en opslag van groente. Hiermee valt ook dit bedrijf binnen de focus.

Het voordeel van het plaatsen van kleinschalige ethanolproductie units op bedrijven, is dat het eindproduct, de ethanol, direct door het bedrijf zelf gebruikt kan worden. Er hoeft geen ingewikkelde verdeling plaats te vinden, maar de beschikbare ethanol kan direct voor bijvoorbeeld transport gebruikt worden. Voor bedrijven die werken aan een duurzaam karakter kan dat ook het imago helpen te versterken.

De hoeveelheid afval is per tuinder verschillend. Dit zal afhankelijk zijn van het sortiment wat hij kweekt en de uitval die hiermee verbonden is. Globaal kan gesteld worden dat een bedrijf 2,5 ton afval per hectare per jaar produceert. Deze gegevens worden niet door het Centraal Bureau voor Statistiek (CBS) bijgehouden, maar zijn gebaseerd op gegevens van enkele kwekers. De kosten voor het afvoeren bedragen ongeveer € 34 per ton. (HRO, januari 2010 in opdracht van W.T.A.M. de Laat)