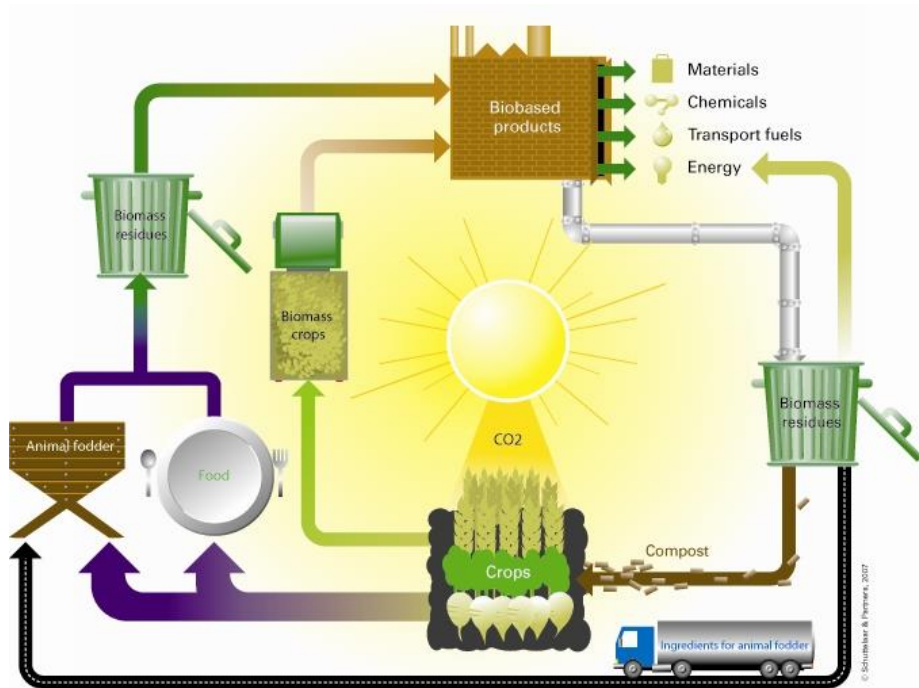


Perspectieven BBE Investeringsprojecten Nederland

Willem Sederel

24 november 2016
Broodfabriek
Rijswijk



Uitgangspunten



- Het gaat om serieuze investeringen voor opschaling periode 2015-2020
- Het betreft investeringen voor demo-plants en commerciële fabrieken
- Focus is op chemie en materialen, veelal in cross-over met nuttige biobrandstoffen en energie.
- Investerings die primair gericht zijn op biobrandstoffen, energie en biogas (vergisters) worden niet meegenomen
- Investerings vanuit de agrosector voor non-food zijn wel meegenomen
- De genoemde voorbeelden staan beschreven in de open literatuur, zoals persberichten, jaarverslagen, websites, artikelen e.d.

TRENDS, ONTWIKKELINGEN EN UITDAGINGEN



Situatie: Ontwikkelen van een Biobased Economy in het licht van lage Olie- & Gasprijzen, plus lage gate fee afval

Probleem van kosten en schaal

Marktgroei van Biobased producten in de consumentenmarkt beperkt

Weinig goede rendabele projecten nu

Transitie gaat meer tijd kosten

Wat kan en gebeurt er wel ?

The greening of brand owners drives innovation in biobased materials



IKEA's new sustainable strategy includes a plastics commitment

By Heather Callendo
Published: September 23rd, 2014



Furniture giant IKEA has launched a redesign of its sustainability strategy and plastics are a central focus. The company highlighted a commitment for all plastic material used in its home furnishing products to be 100% renewable and/or recyclable by 2020. The plastics category includes products that IKEA sells, as well as textile products, packaging and components. IKEA also plans to invest in wind and solar power for its own operations.

The announcements were made in New York by Peter Agnelfäll, IKEA group president and CEO, on the eve of the UN Climate Summit.

Danone joins Coca-Cola in working with bio-based bottle producer

By Joe Whitworth , 27-Mar-2012
Last updated on 27-Mar-2012 at 14:57 GMT



Coca-Cola produces 100% bio-based PET bottle

POSTED BY DORIS DE GUZMAN · JUNE 9, 2015

FILED UNDER MEG, PET, PTA, PX



The [Coca-Cola Company](#) launched last year a plastic bottle made entirely from plant material in Milan. I guess the question is if anybody is re-producing of bio-PX/PTA (the other comp from bio-based monoethylene glycol) or a bio-based alternative to PTA?

It is not news to the PET market that Coca-Cola ~~demonstrated~~ pilot scale 100% bio-PET bottles. Las Tecnon OrbiChem's Bio-Materials newsletter bottle manufacturer FENC (Far Eastern New) have successfully demonstrated production

• De Business Case

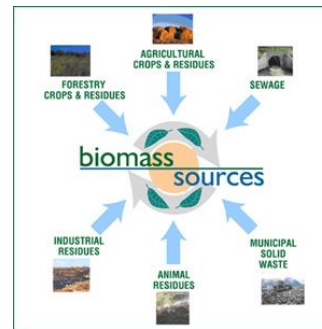


www.shutterstock.com - 95425993

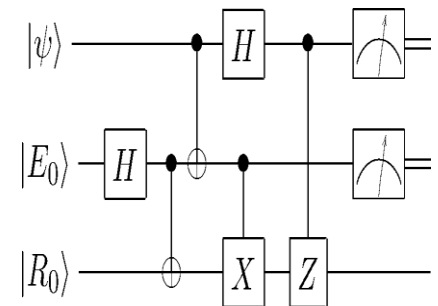
• De supply chain



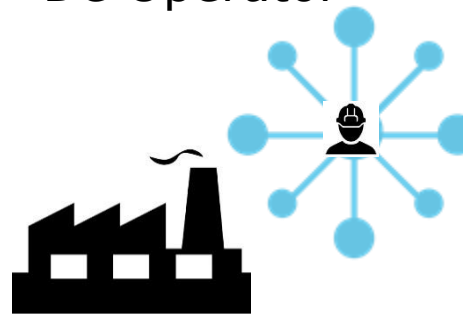
De Feedstock



De Technologie



De Operator



De Locatie



De Business Case ✓

- Model & data
- Capex
- Opex
- ROI
- Sensitivities
- Schaalbaarheid

De supply chain ✓

- Betrouwbare supply ?
- Kosten transport ?
- Duurzaam transport ?
- Opslag en bewaren ?
- Long term contracten ?

De Feedstock ✓

- voldoende volume ?
- beschikbaarheid ?
- constante kwaliteit?
- duurzaamheid ?
- multiple sources ?
- volatiliteit ?

De Operator ✓

- Er zijn toeleveranciers
- Er zijn afnemers
- Is er ook een operator
- Competent ?
- Risicodragend partner

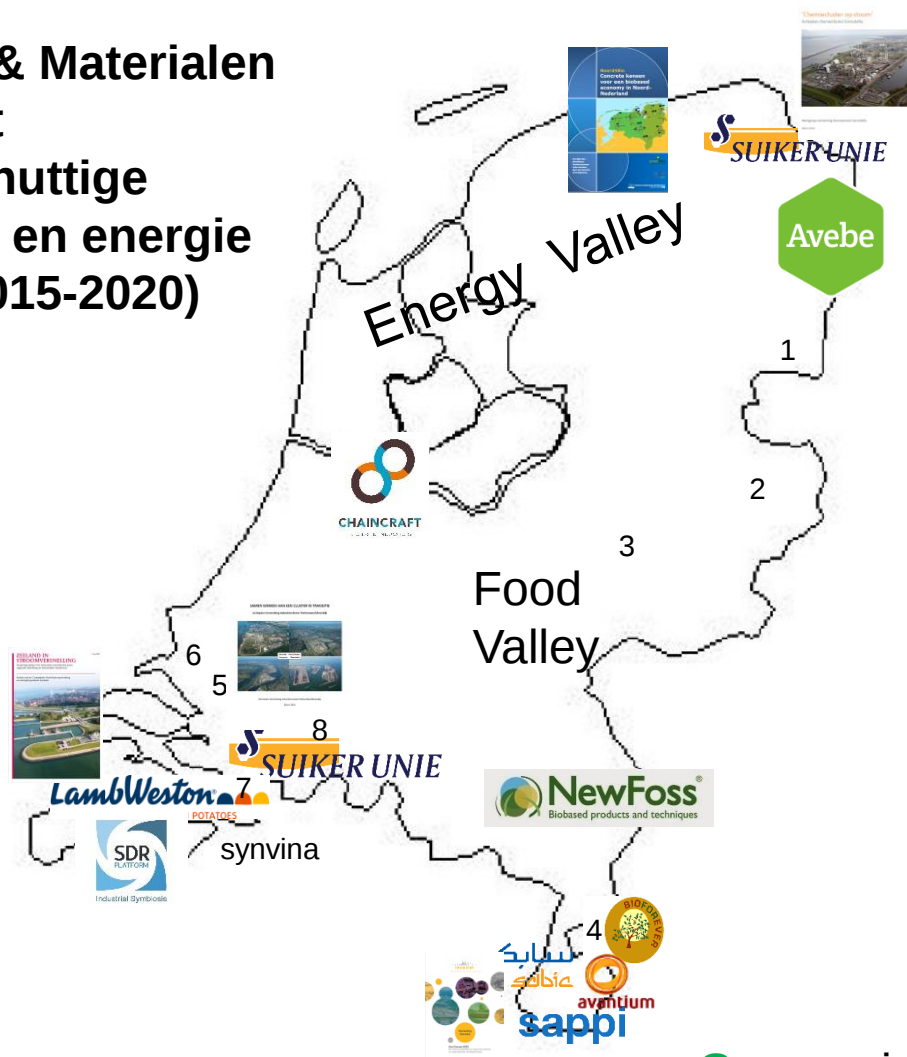
De Technologie ✓

- TRL Level ?
- Robuust ?
- Schaalbaar ?
- Duurzaam ?
- Veilig ?
- IP en FTO ?

De Locatie

- Vestigingsklimaat
- Incentives
- Vergunningen
- R&D
- Bureaucratie

**Focus: Chemie & Materialen
met
X-over nuttige
biobrandstoffen en energie
(periode 2015-2020)**



**BioBased
Economy**

1. Bio-aromaten
pilot, demo BioBTX
BioBTX, CUMAPOL, Sunil Biodiesel
2. Bio-olie voor
chemie & materialen
btg, BIO4 PRODUCTS
3. Neo Alginaat
11 Mio euro, 2017
Waterschap Rijn en IJssel, FrieslandCampina
4. Bioforever
16 Mio euro, 2016-2019
14 partners
DSM, evantium, suez, Borregaard, BPF, Bio Refinery Development
5. Waste-2-chemicals
10 partners
AkzoNobel, AIR LIQUIDE, Port of Rotterdam, AVR, Enerkem, van Gansewinkel
6. Bioraffinaderij R'dam
Corbion, RWE, Port of Rotterdam, uni per
7. Biorizon Bio-aromaten
17 mio euro, 2015-2019
Biorizon
8. Biopark Amer
Houtpellets voor (kleinschalige) chemie
RWE

Groen: significante project financiering

Avebe



De investering: 8,5 Mio euro waarvan 1,5 van Rijk
Driver: verwaardig hoogwaardig eiwit bij zetmeel – productie en energiebesparing
Realisatie: mrt 2015 – mrt 2016 AVEBE

De Fabriek

Protastar is een hoogwaardig eiwit uit zetmeelaardappelen, bestemd voor de diervoedingsindustrie.. In de nieuwe fabriek in Gasselternijveen vindt dit proces op één locatie plaats, aangesloten op de bestaande processen.

CO₂-reductie

- Geen indroogstap die overeenkomt met een verlaging van 10.000 ton CO₂ per jaar.
- Verminderen we het aantal transportkilometers per jaar met 40.000.
- De totale CO₂-uitstoot met 3 procent teruggebracht wat overeen komt met de CO₂-uitstoot van ongeveer 1250 huishoudens.



De investering: 120 Mio euro

Driver: toenemende vraag naar diepgevroren aardappel producten. Tevens zetmeel reststromen voor BBE

Realisatie: jan 2015 – nov 2016 Lamb Weston Meijer

De Fabriek

Lamb Weston / Meijer verdubbelt capaciteit in Bergen op Zoom met opening nieuwe duurzame productielijn. Resulteert in 50 extra banen.

Suiker Unie breidt uit om extra suikers te maken voor de Biobased Economy



Diksaptanks



Diksaptanks



Dinteloord

Hoogkerk

Anklam

**Totaal aan
Investeringsen**

200 Mio euro

Diksaptanks

- 240.000 ton diksap

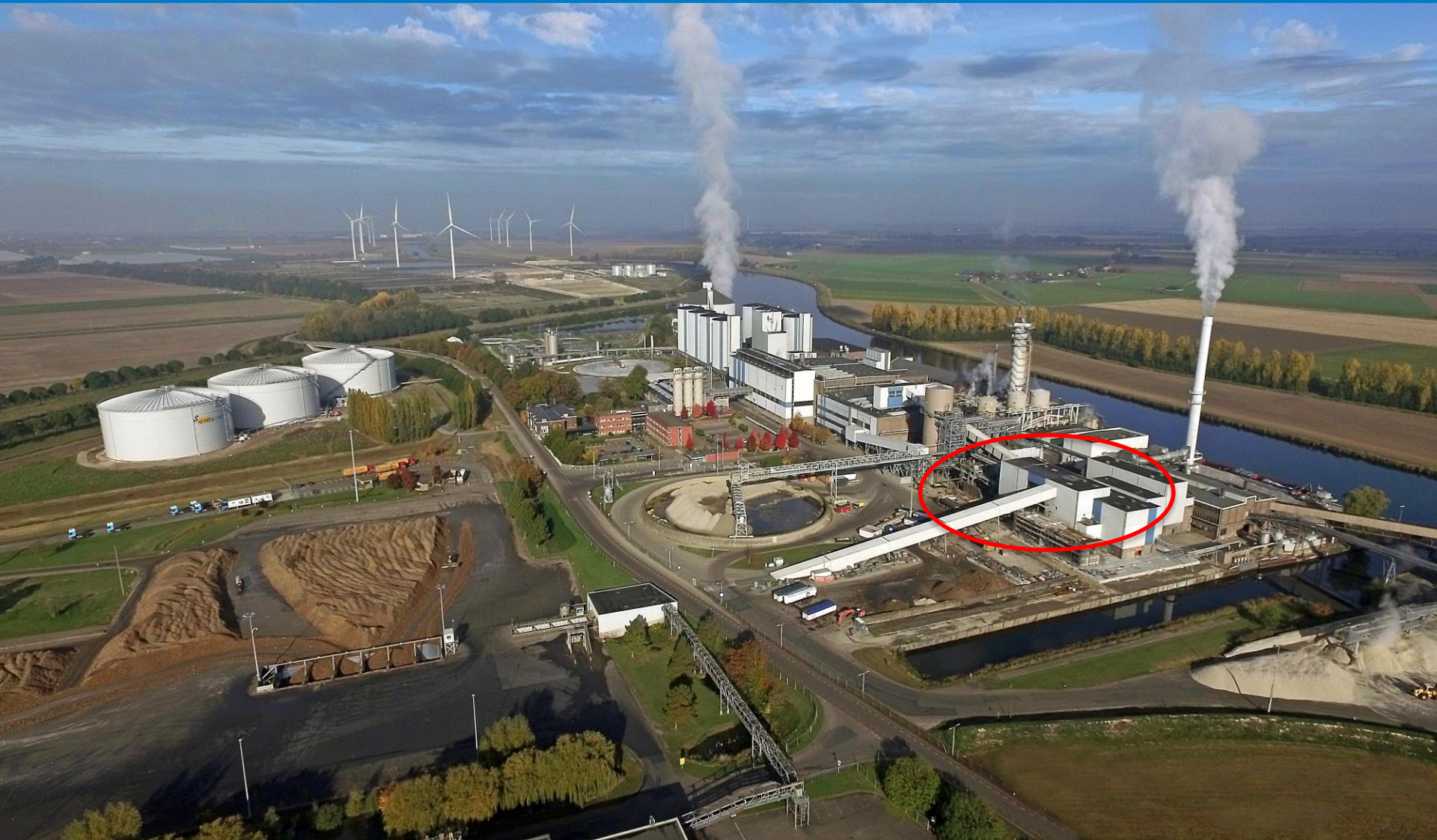
- 150.000 ton suiker



Diffusietoren



Nieuw washuis in aanbouw



Energie efficiency: betere verdamping





- Agro bedrijven doen capaciteitsuitbreidingen vanwege vraag food/feed
- Biobased Economy (non-food) wordt meegenomen, maar is niet leidend
- Fabrieken worden duurzamer gemaakt m.b.t. grondstofverbruik en energie
- Voor prijsniveau geldt veelal “market minus”, en geen “cost plus” (door 1^e punt)
- Commodity chemicals zijn (voorlopig) niet rendabel te maken uit koolhydraten (enkele uitzonderingen: slimme routes naar bv MEG, Sorbitol, acrylzuur en esters)
- Kansen liggen bij performance, specialty & fine chemicals, en nieuwe functionaliteiten
- **Welke kansen voor de chemie qua investeringen in BBE in NL ?**



No/low invest option: bionafta op de kraker met certificaat voor PE

Menige brandowner ondersteunt deze drop-in vanwege end of life



Synvina: Joint venture of BASF and Avantium established

- Bio based Furandicarboxylic acid (FDCA) as main building block for polyethylenefuranoate (PEF)
- FDCA production plant with of up to 50,000 tons capacity planned
- PEF with multiple application opportunities like packaging, engineering plastics, coatings, and fibers
- Starting point to build up world-leading positions in FDCA and PEF

Avantium heeft plannen om een nieuwe pilotplant te bouwen voor de productie van tweede generatie glucose. De fabriek komt op de huidige locatie van Avantium op de Brightlands Chemelot Campus in Geleen. Dat zei CTO Gert-Jan Gruter tijdens de Applied Biobased Materials Conferentie van AMIBM in Maastricht. De twee pilot-plants voor FDCA die Avantium in Geleen heeft draaien, verhuizen in de komende maanden naar een groter gebouw binnen de Brightlands Campus. Daardoor komt het gebouw van de huidige pilot plant beschikbaar.

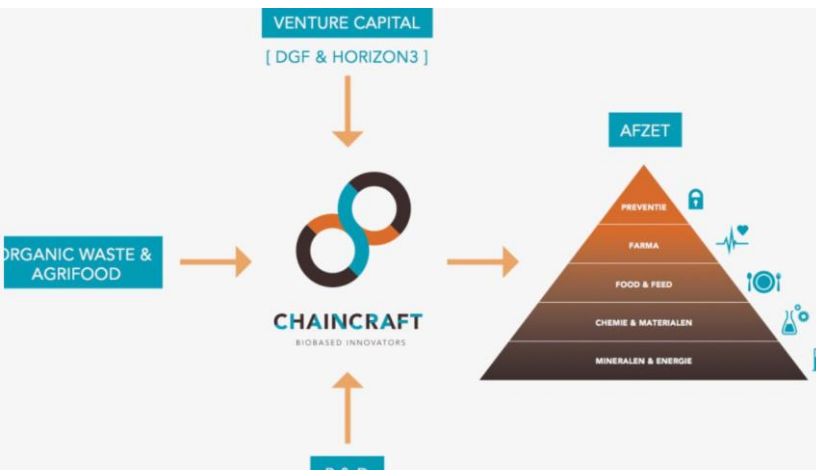
Voorbeeld Feed

Fermentatie van A&F reststromen



Key points

- ChainCraft founded in 2010
- Spin Off from WUR
- Discovery of a fermentation process where organic waste is converted into medium chain fatty acids (C4-C8
- Planning a demo factory (10,000t waste input) that is economically viable and where the process is optimized.
- Tebodin as engineering partner
- Realization in 2017.
 - feed & food toepassingen
 - geur & smaakstoffen
 - polymeren
 - weekmakers
 - verf en coatings
 - smeermiddelen



De pilotinstallatie wordt vervangen door een demonstratiefabriek die 10.000 ton voedselresten per jaar kan verwerken.

- Grootschalige Bioraffinage van houtpellets (Redefinery + Bioforever)
- Business Case: Biorffinaderij Rotterdam
- Ed de Jong over chemische producten uit hout (aansluitend)



De Business Case ✓

- Model & data
- Capex
- Opex
- ROI
- Sensitivities
- Schaalbaarheid

De supply chain ✓

- Betrouwbare supply ?
- Kosten transport ?
- Duurzaam transport ?
- Opslag en bewaren ?
- Long term contracten ?

De Feedstock ✓

- voldoende volume ?
- beschikbaarheid ?
- constante kwaliteit?
- duurzaamheid ?
- multiple sources ?
- volatiliteit ?

De Operator

- Er zijn toeleveranciers
- Er zijn afnemers
- Is er ook een operator ?
- Competent ?
- Risicodragend partner ?

De Technologie ✓

- TRL Level ?
- Robuust ?
- Schaalbaar ?
- Duurzaam ?
- Veilig ?
- FTO ?

De Locatie

- Vestigingsklimaat
- Incentives
- Vergunningen
- R&D
- Bureaucratie

- Kleinschalige Raffinage/conversie van hout Biopark Amer **RWE**

Bioraffinage Gras en Blad



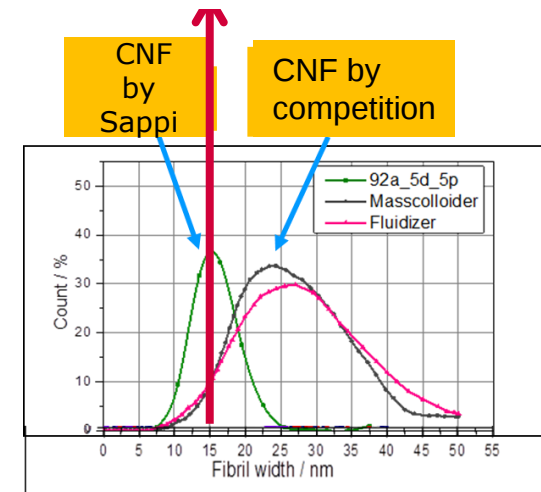
Start-up van milde bioraffinage stap voor grasachtige reststromen, mrt 2015
Capaciteit 40,000 t biomassa (reststromen/natuurgras van Staatsbosbeheer)
4 mio euro eigen geld in ontwikkeling gestopt.



New Foss Grasvezel – Huhtamaki- AH,Jumbo

Munaxin luomumunien ekopakkaus on tehty holla...
Raaka-aineen toimittaa Hollannin valtion suojelualueita hoitava Staatsbosbe...

- Bij de door Sappi ontwikkelde technologie voor nanocellulose **worden geen chemicaliën verbruikt en er is geen grote afvalwaterstroom, proces verbruikt veel minder energie**
- Middels een relatief eenvoudige bewerking kan onze CNF worden geconverteerd in CNC, kristallijne nano-cellulose:
 - **Diameter:** ca 5 nm
 - **Sterkte:** overeenkomstig Kevlar
 - **Stijfheid:** overeenkomstig Aluminium
 - **Piezoelectrisch:** vergelijkbaar met Kwarts
 - **Transparant** indien geordend
- In de Pilot Plant onderzoeken wij met name:
 - Optimalisatie van het proces (Capex en Opex)
 - Sluiting van de kringloop
 - Schaalvergrotingsregels
 - **Inzetbaarheid in een aantal hoogwaardige toepassingen**



Turning waste into chemicals

We're among a group of companies looking to turn waste into synthesis gas

About the project

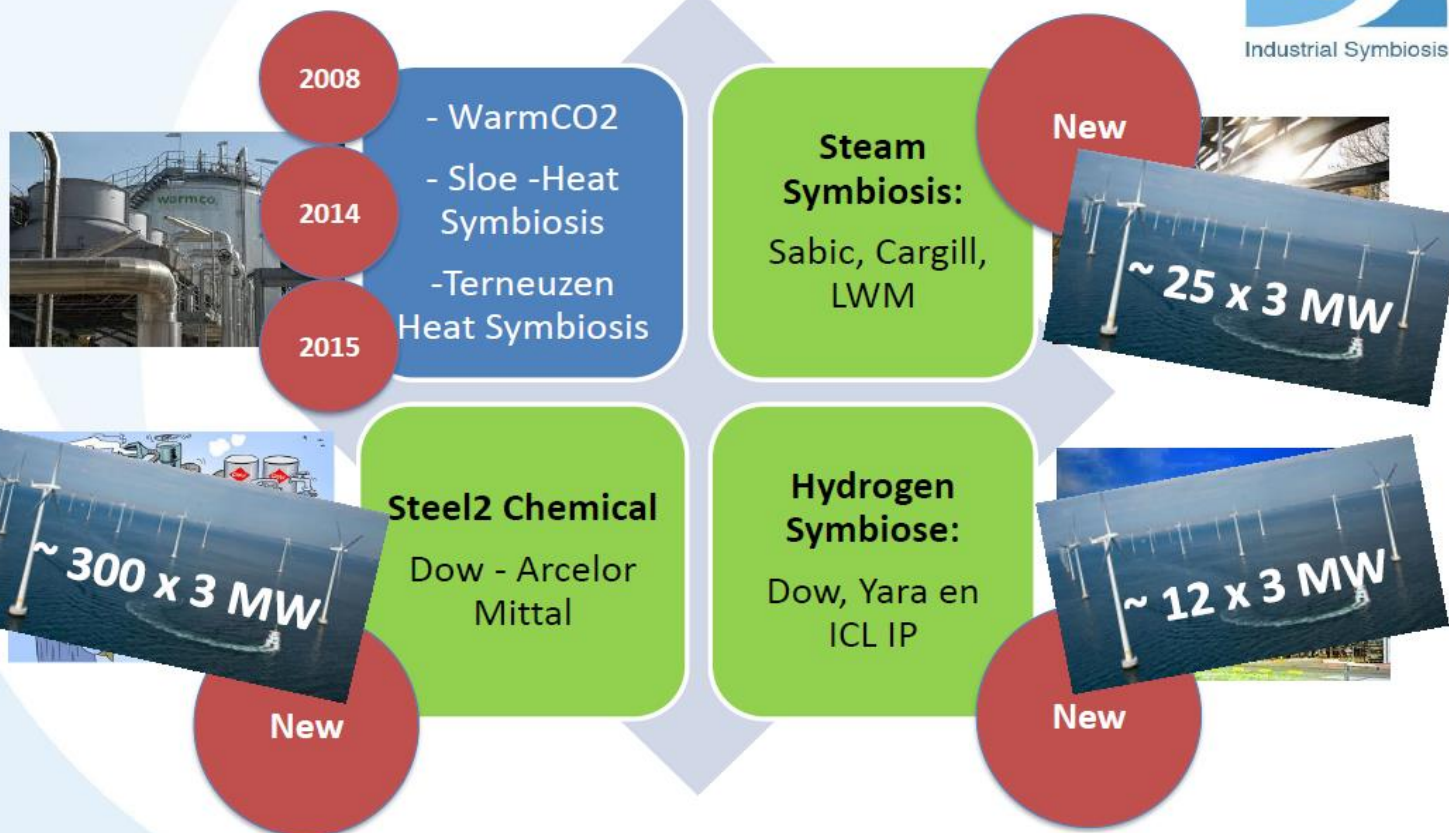
- The aim is to make synthesis gas from waste
- This will then be used as a feedstock for chemicals (methanol)
- The 10 partners have all the required expertise
- Aiming to set up a plant in Port of Rotterdam
- Feasibility is being assessed.....**think about the six pack ! (Operator)**

Timeline of the project

- 1H 2017 Go/No go



Symbiose voorbeelden in de Delta



Smart Delta Resources - Oktober 2015

- De agrosector investeert aanzienlijk in Nederland in de bio-economie gedreven door toenemende vraag voor food en feed
- De chemie investeert jaarlijks grote sommen geld in het onderhoud, veilig houden en verbeteren van de duurzaamheid van huidige fossiele fabrieken en processen. Er vindt ook weer capaciteitsuitbreiding plaats, zoals bv bij Shell (aromatenfabriek), Yara (Ureum) en Dow (tbd)
- De Biobased Economy (non-food) moet worden aangejaagd, hier ligt mede een taak voor de overheid in het realiseren van “first of a kind” fabrieken met gepast instrumentarium (garantstelling, participatie, subsidie) binnen de kaders van staatssteun
- Benchmarking met andere EU landen is aanbevolen
- De Circulaire Economy (CE) vraagt om aanpassingen in de wet- en regelgeving m.b.t. afval en reststroomverwerking
- De CE vraagt ook om overheidsinvesteringen in de infrastructuur (pijpen, buizen, colocatie) om bedrijven beter met elkaar te verbinden