

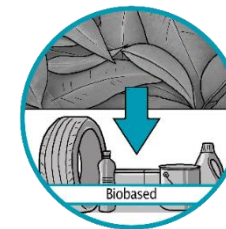
# Groene Chemie Webinar

26 januari 2021

# Bioraffinage Cluster

HIC Rotterdam

# Biobased ambitie voor Zuid Holland (2020-2030)



## Building the Biobased Industry of the future

### Zuid Holland heeft veel te bieden

Centrum van expertise Industriële Biotechnologie



Grootste Biofuel Port in Europa



Petrochemische waardeketens



### Nieuwe product kansen

#### Broedplaats voor biobased producten

- Nieuwe hoogwaardige duurzame producten op basis van suikers
- Uitbreiding food en specialties
- Uitbreiden product diversiteit en opschaling

### Grootschalige Chemie

#### Europese Biobased chemie hub

- Grootschalige Biobased Chemie productie
- Suiker (C5/C6) en lignine productie platform
- Omzetting van suikers naar grote chemie

### Verduuzaming regio

- Verwaarding reststromen (o.a. Westland, bosbouw) en natte reststromen (GFT, slib, riool)
- Voor energie: alleen Biogas productie t.b.v. lokale Waste2Energy

De regio wordt een internationaal gerenommeerde hub voor industriële biotechnologie en biograndstof verwaarding



## Biobased Feedstock

Most expensive  
Transportable (energy dense)  
Easily refined

Oils



Moderately expensive  
Transportable & storable  
Easily converted to sugar

Starches



Moderately expensive  
Direct source of fermentable sugar  
Must be processed immediately

Sugars



Cheapest feedstock  
Transport limited (low bulk density)  
Storable  
Most difficult to process

Biomass



Houtachtig

## Huidige activiteit HIC

- Gevestigd in HIC
- TRL 9
- Capaciteit uitbreiding

- Gevestigd in HIC
- TRL 9

- Gevestigd buiten HIC
- TRL 9 voor ethanol
- 1G biomassa
- TRL 5-8 fermentatie chemie

- Nieuwe projecten in ontwikkeling
- TRL 5-8
- Bioethanol en Groene chemie

## Bedrijven



## Verduurzaming

- Van virgin en palm naar 100% waste-oils
- Hogere verwaarding

- Verwaarding crop residue
- Hogere verwaarding

- Suikers uit inedible crops en residuen
- Groene chemie

- 2d generatie biomassa, o.a. cellulose
- Duurzame bron Cs

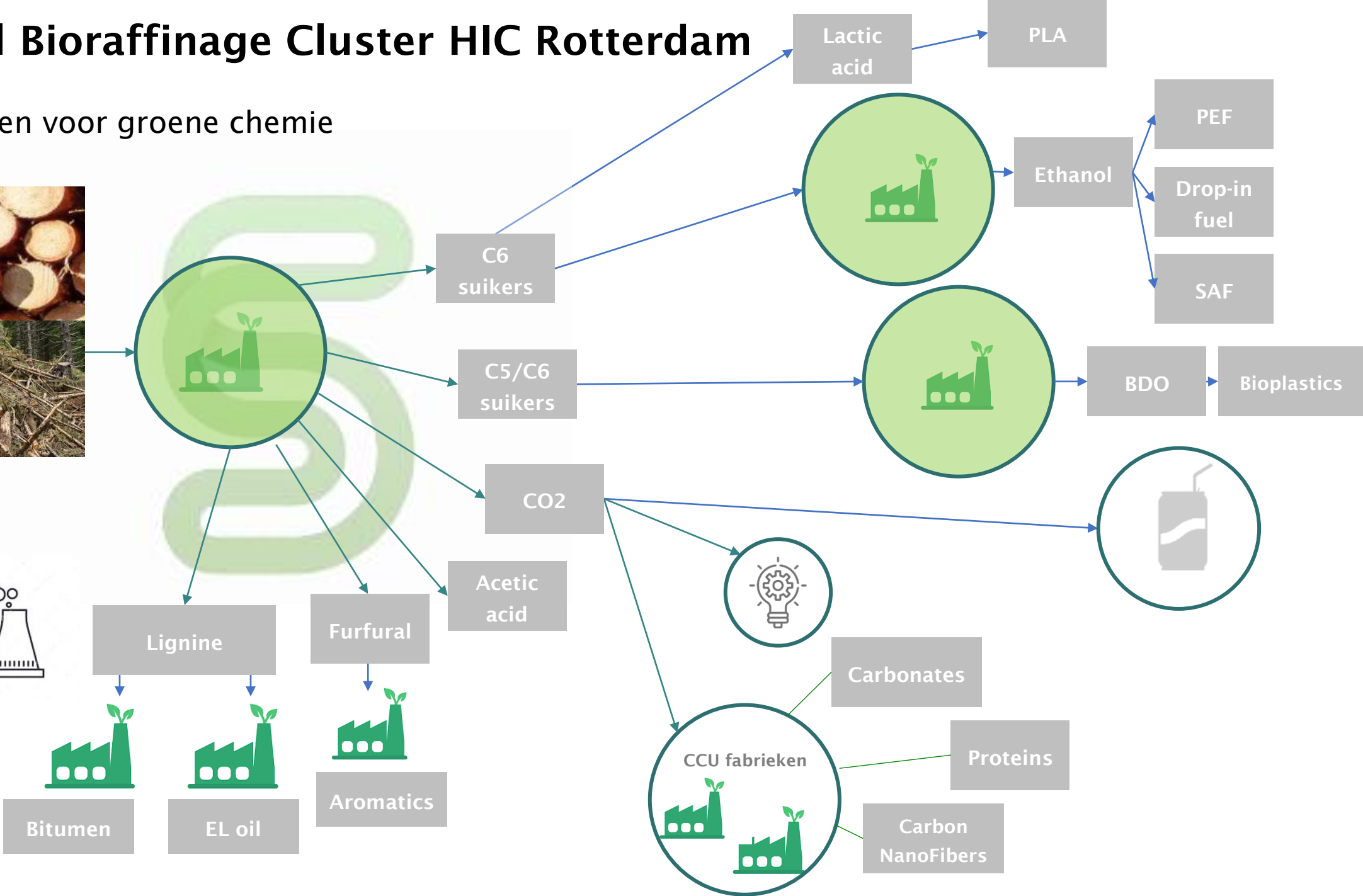
## Bioraffinage met Houtachtige Biomassa: onmisbaar maar toch omstreden

- Transitie van Bioenergie naar Biograndstoffen
- **Duurzame bron van C** is nodig om fossiele grondstoffen te vervangen
- Biomassa als bron voor chemicaliën staat niet ter discussie – Groene Chemie
- Toch: huidige maatschappelijke kritiek over biomassa, met name voor E/Warmte opwekking
- SER Advies Duurzaamheidskader en ladder Biograndstoffen is per 09/2020 beleid in NL; daarmee is biobased groene chemie als zeer gewenst betiteld
- Belangrijk: duurzaamheids-certificatie, sourcing ver/dichtbij, LCA/ILUC



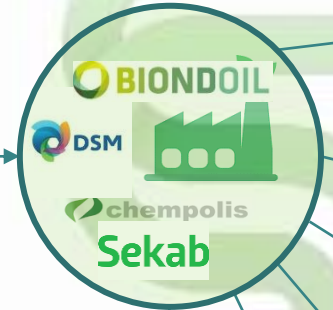
# Potentieel Bioraffinage Cluster HIC Rotterdam

Biograndstoffen voor groene chemie



# Potentieel Bioraffinage Cluster HIC Rotterdam

Lopende projecten en bedrijven actief in gehele waardeketen



C6 suikers

C5/C6 suikers

CO2

Acetic acid

Lignine

Furfural

Lactic acid

PLA

Ethanol

PEF

Drop-in fuel

SAF

BDO

Bioplastics

Acetic acid

FIELDLAB INDUSTRIAL ELECTRIFICATION

Carbonates

Proteins

CCU fabrieken

Carbon NanoFibers

Bergan Carbon Solutions



Bergan Carbon Solutions



Technologie integrator / operator



Partners



Beoogde Locatie

Maasvlakte MV1/2 (bij UniPer of Onyx Power)

### Belang, regio fit & marktkansen

### Case beschrijving

#### Biondoil als gangmaker van een (nieuw) biobased industrie cluster: hout/suiker platform

#### Belang / Impact voor regio

- Decarbonisatie en vervanging fossiel HIC
- Vergroenen automobilititeit - 2G drop-in biofuel
- Grootste biobased project in HIC - Bioraffinage "icoonproject"

#### HIC Rotterdam fit

- Complementair aan bestaande value chain bioethanol
- Diepzeehaven voor aanvoer woodchips
- Kans om coal-power utilities te blijven inzetten

#### Markt kansen en business case

- Bijmengverplichting (NL: 14% in 2025) market pull; REDII
- Ethanol als 'groene chemical intermediate' in het HIC
- Lignine producten waaronder Bioasphalt

#### Full-scale fabriek HIC

- Schaal: Commerciële plant, verwerkt 516kt/jr biomassa
- Planning: FEED H1 2021-2022, EPC en bouw: 2022-2025
- Feedstock: 2G biomassa/woodchips; evaluatie alternatieve LC feedstock
- Producten: Bioethanol, lignine, BiogeneCO2, furfural, azijnzuur, biogas
- Technologie: Bio-ethanol: Formico fractioneringstechnologie + fermentatie
- Fase: TRL 8





Technologie / integrator



Sekab



Partners



Beoogde Locatie

Maasvlakte MV1/2  
(dichtbij Biondoil) / Koole

## Vertoro als grootschalige producent van duurzame brandstof en krakervoeding

### Belang, regio fit & marktkansen

#### Belang / Impact voor regio

- Decarbonisatie en vervanging fossiel HIC
- Vergroenen marine fuels: ELO (ethanol lignin oil) = bio-HFO
- Vergroenen kraker voeding

#### HIC Rotterdam fit

- Bio-HFO is de duurzaamste variant voor de nieuwe IMO verplichting (max 0,5% S)
- Directe levering aan scheepvaart maatschappijen in HIC
- Complementair aan toekomstige biobased cluster (Biondoil synergie)
- Diepzeehaven voor aanvoer wood pellets

#### Markt kansen

- Maersk wil heel snel opschalen naar 100% bunkeren van ELO: productie capaciteit dreigt de bottleneck te worden
- Cellulose-fermentatie naar ethanol kan ook door Biondoil geschieden worden

### Case beschrijving

#### Demo fabriek met opschaal plan

- Project: 10kton/jaar demo fabriek, daarna opschalen naar 250kton/jaar
- Planning: Pre-engineering H2 2021, Bouw 2023
- Feedstock:
  - 2G biomassa/wood pellets of lignine van Bioraffinaderij
  - Ethanol /methanol
- Producten:
  - Oligoforme (opgeloste) lignine
  - Fermenteerbare suikers: cellulose en hemi-cellulose
- Technologie: Combinatie Sekab concept én Vertoro tech. Lignine productie, wordt na opmenging met glycol, methanol of ethanol omgezet in Ethanol Lignine Olie
- Fase: TRL 9 (Sekab), TRL 5/6 Vertoro



# RELEMENT

Technologie / integrator

# TNO



# Biorizon

The way to aromatics

Consortium Partners



Beoogde Locatie

Onbekend

## Relement maakt waardevolle biobased aromaten van biomassa residuen

### Belang, regio fit & marktkansen

#### Belang / Impact voor regio

- Decarbonisatie en vervanging fossiel HIC
- Vergroenen productie aromaten

#### HIC Rotterdam fit

- Complementair aan toekomstige biorbased cluster: verwaardig van Biondoil productstroom
- Afnemers in chemische industrie

#### Markt kansen

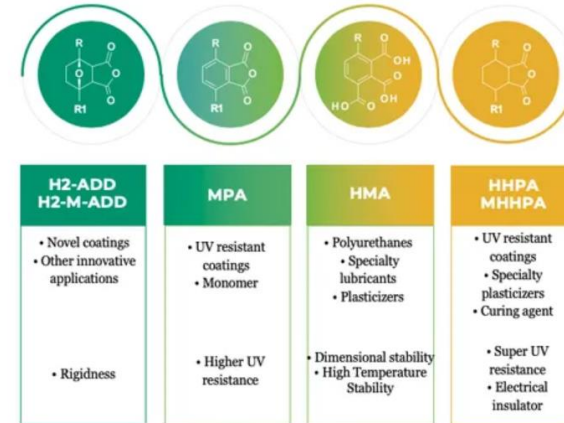
Grote markt voor functionele Bioaromaten (specialty en commodity), met betere performance o.a.

- Lubricants
- Paints en coatings
- Specialty polymers
- Isolatie materialen

### Case beschrijving

#### Demo fabriek en opschaal plan

- Project: Demo plant, voorbereidend op commerciële plant
- Planning: Jaar 1-3 toll gate productie, daarna in jaar 4-6 demo plant
- Feedstock: Furfural uit biomassa residue
- Producten:



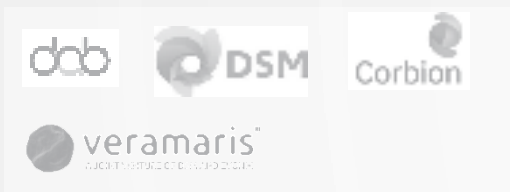
- Technologie: Continuous “DielsAlder” chemisch proces
- Fase: TRL 5, sample productie voor potentiële afnemers

## Synergie Delft (fermentatie/biotech) - HIC (organische chemie)



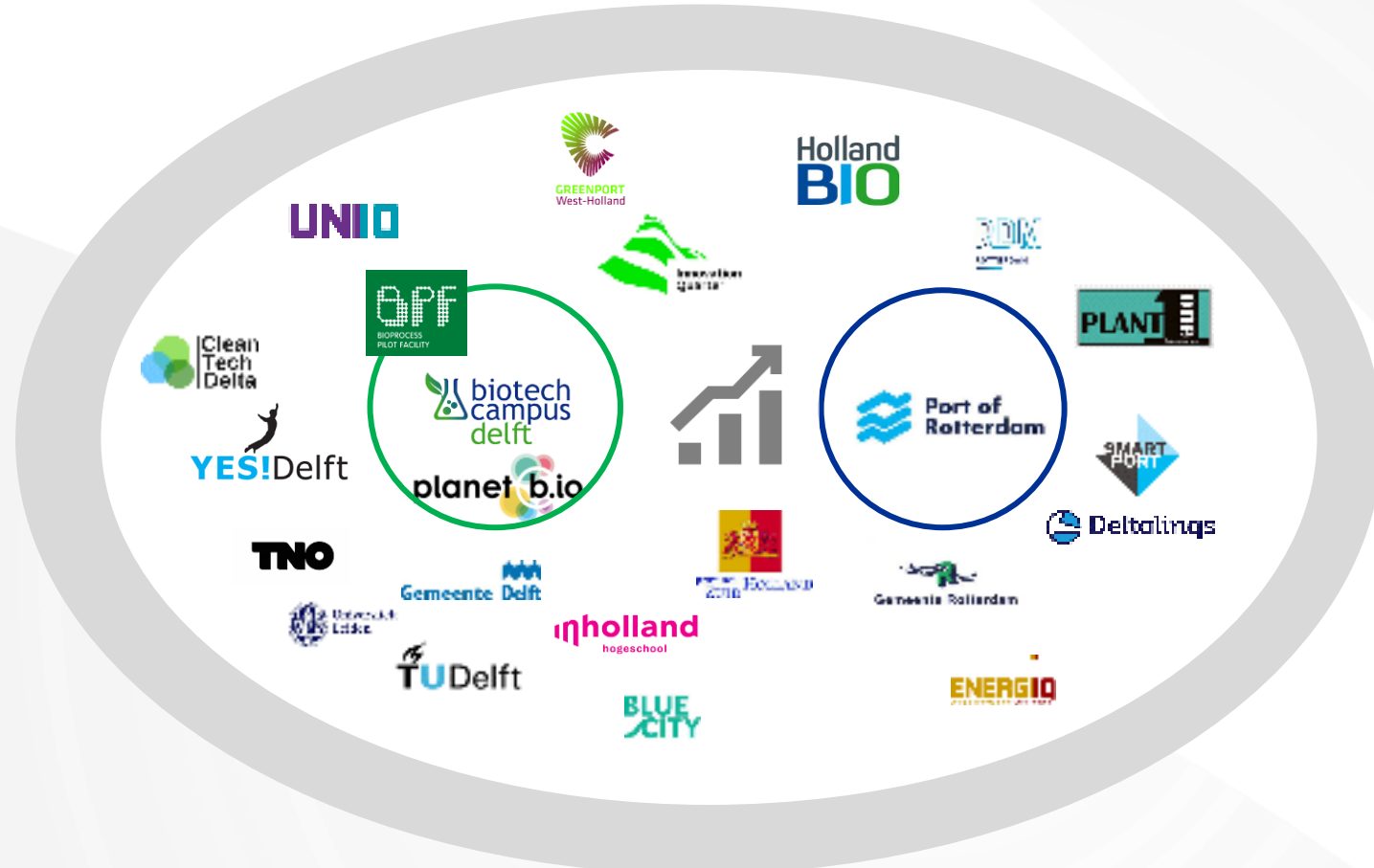
**Biotech (Delft)**  
Incubation &  
Acceleration

Fermentatie basis-  
moleculen  
naar specialty  
chemicals



**Biobased chemie (HIC)**  
Scale up- large scale  
value chains

C5/C6 uit biomassa  
verwaarden naar basis-  
chemicaliën



# Regio Propositie & Profilering

## Be part of the **Industry of the future?**

### UNIQUE ABOUT OUR REGION

- Opportunities to scale your business in all phases of growth: from lab to pilot to commercial operation
- Over 150 years of expertise in industrial biotech, with a leading hub in Delft (a.o. DSM)
- Full industrial infrastructure at the Port of Rotterdam; Europe's largest seaport and the biggest producer of biobased fuels in Europe.

### 7 REASONS WHY

#### 1 ACCESS TO BIOBASED FEEDSTOCK

- Port of Rotterdam is a global hub, importing large amounts of agribulk (10 mln ton/yr), vegetable oils (8 mln ton/yr) and lignocellulosic biomass (0.9 mln ton/yr)
- Local, cost-competitive feedstock is readily available: sugar beets, agri/horticulture residues and waste oils



#### 2 ACCESS TO MARKETS

- **10 global leaders of the biobased industry in the region;**  
e.g. Royal DSM, Cargill, Corbion, Dupont, Alco Energy and Neste
- **5 large scale crude oil refineries in the region**  
e.g. Shell, BP and Exxon Mobil
- **150 chemical companies in the region**  
(400 in The Netherlands)
- **In Greenport West Holland, a regional network of world class companies in greenhouse horticulture** there is a strong demand for circular products.
- **Pipeline connections to airports** (e.g. Schiphol), Germany and Belgium, to transport your product in a most efficient way
- **500 million European consumers** within 24 hours reach

#### 4 ACCESS TO TECHNOLOGY & PILOTING

- TU Delft is a globally recognized top university leading in industrial biotechnology and chemical and mechanical engineering. Ample collaboration opportunities with many education and research institutes
- Biotechnology innovation hotspot in Delft, offering over 150 years of experience to startups and SME's (offering space at Yes!Delft and Planet B.io).
- Scale up to demo or pilot scale at Bioprocess Pilot Facility, Biotech Campus Delft, Plant One and The Green Village



#### 5 ACCESS TO INDUSTRIAL SITES

- Scale up from demo to commercial size, e.g. in the Port of Rotterdam
- Industrial locations available for variable production scales
- Co-siting options possible, creating efficiency and reduced investment costs
- Easy access to utilities: large industrial hydrogen, electricity, natural gas, heat, steam and CO2 network available.
- Excellent logistics connections over sea, river, rail and road as hub for international import/export



# Let's accelerate!



Hanna Lucas



+31 680071414



[Hanna.lucas@innovationquarter.nl](mailto:Hanna.lucas@innovationquarter.nl)



[www.innovationquarter.nl](http://www.innovationquarter.nl)

