



Avantium Particuliere Beleggersdag

Een groene én oranje belegging

Amsterdam, 4 februari 2020



Welkom

16:00 - 17:00 Plenaire presentaties

- 'Avantium en haar innovatieve technologieën: een introductie' door Tom van Aken, CEO Avantium
- 'Plastics: consumentenperceptie en –gedrag' door Frenk van Harreveld, hoogleraar Sociale Psychologie Universiteit van Amsterdam

17:00 – 17:15 Pauze

17:15 – 18:30 Roterende break-out sessies

1. Rondleiding door het lab
2. 'Toepassingen van PEF'
3. 'Biobased plastic & bio-afbreekbaarheid'
4. 'Catalysis: een introductie'
5. 'Renewable Chemistries: een introductie'

18:30 – 19:00 Netwerkborrel





**Avantium en haar
innovatieve
technologieën:
een introductie**





Disclaimer

This presentation has been prepared by Avantium N.V. (the “Company”). For the purposes of this notice, the presentation that follows (the “Presentation”) shall mean and include the slides that follow, the oral presentation of the slides by the Company, the question-and-answer session that follows that oral presentation, hard copies of this document and any materials distributed at, or in connection with, that presentation.

Some of the statements in this Presentation constitute forward-looking statements. These statements involve known and unknown risks, uncertainties and other factors that may cause the Company’s actual results, levels of activity, performance or achievements to be materially different from any future results, levels of activity, performance or achievements expressed or implied by such forward-looking statements. Forward-looking statements relate to future events or the Company’s future financial performance. In some cases, forward-looking statements can be identified by terminology such as “may,” “will,” “should,” “expects,” “plans,” “anticipates,” “believes,” “estimates,” “predicts,” “potential” or “continue” or the negative of such terms or other comparable terminology. These statements are only predictions. Actual events or results may differ materially. In evaluating these statements, various risk factors should be taken into account. Risk factors may cause actual results to differ materially from any forward-looking statement. Although the Company believes that the expectations reflected in the forward looking statements are reasonable, the Company cannot guarantee future results, levels of activity, performance or achievements. Moreover, neither the Company nor any other person assumes responsibility for the accuracy and completeness of such statements. The Company is under no duty to update any of the forward-looking statements after the date of this Presentation or to conform such statements to actual results.

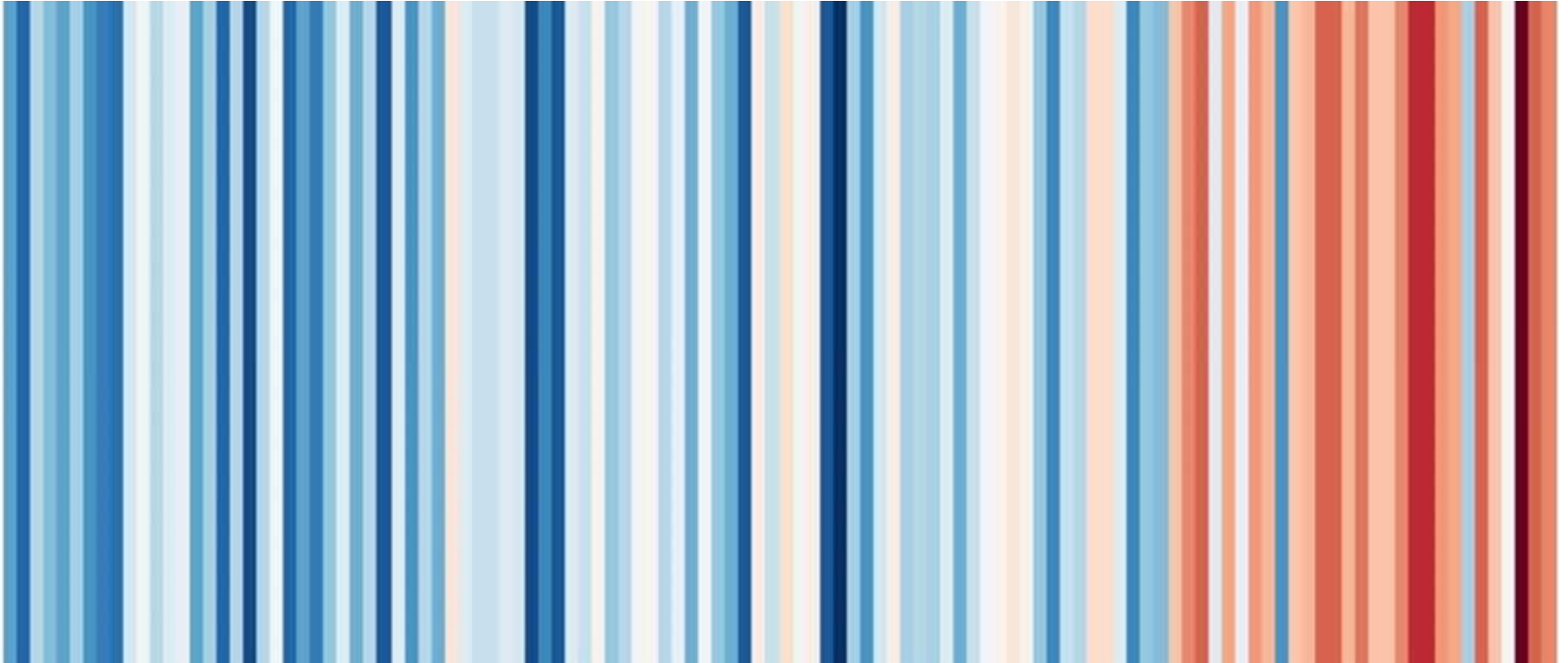


**De wereld om ons
heen &
de rol van
Avantium**





De opwarming van de aarde





2019 was hét jaar van het klimaat

3 belangrijke trends:

1. Zorgen om klimaatcrisis:
inperking CO2 uitstoot
noodzakelijk



2. Plastic afvalproblemen
zichtbaarder dan ooit



3. Consumenten zijn zich
bewust van eigen gedrag en
vragen om actie

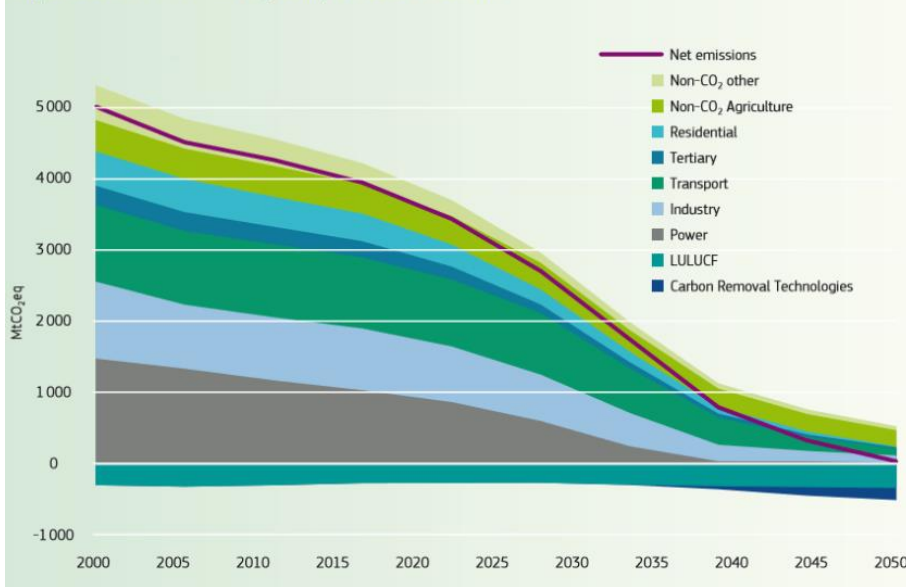




Het dilemma:

klimaatambities Europa in 2050 vs. wereldwijde productie van kunststoffen

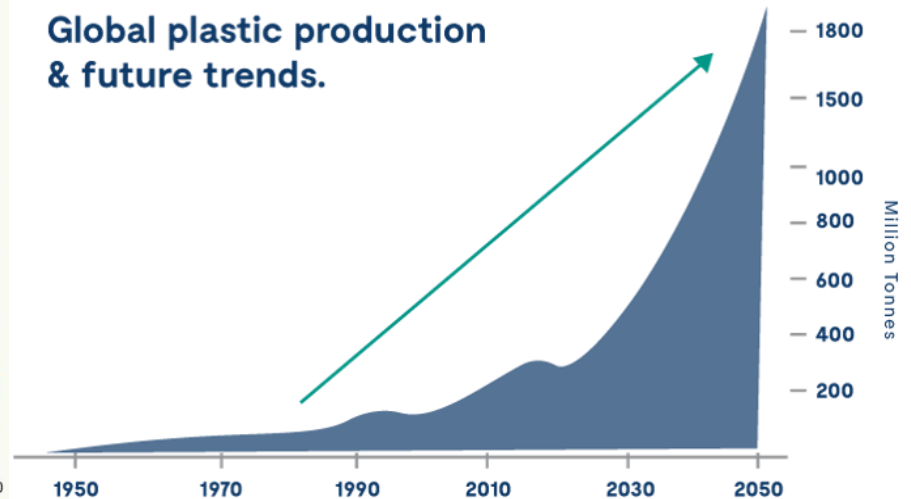
Figure 5. GHG emissions trajectory in a 1.5°C scenario



Bron:

European Commission, brochure on going climate-neutral by 2050 – a strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate-neutral EU Economy (2018).

Global plastic production & future trends.



Bron:

Ryan, A Brief History of Marine Litter Research in M. Bergmann, L. Gutow, M. Klages (Eds.), Marine Anthropogenic Litter, Berlin Springer, 2015; Plastic Europe.



De chemische industrie moet verduurzamen





Rol Avantium in deze transitie



We believe in a *fossil-free* world.
Let's go!

Avantium heeft een leidende rol in de transitie van de chemische industrie naar hernieuwbare chemicalieën en kunststoffen



- We ontwikkelen baanbrekende technologieën voor de productie van circulaire, plantaardige chemicaliën en kunststoffen
- Deze chemicaliën en kunststoffen zijn concurrerend: performance en kosten
- We brengen deze technologieën naar de markt in samenwerking met partners

Onze missie

We creëren **disruptieve technologieën** en brengen deze naar de markt samen met **partners** om de transitie naar **hernieuwbare en circulaire producten** te versnellen. We koesteren een **veilige en levendige werkomgeving**, om zo een blijvende impact te kunnen maken.





Avantium: hoe wij innoveren





Dit is Avantium



Hoofdkantoor in
Amsterdam



Amsterdam & Brussels
AVTX



219 werknemers

20+ nationaliteiten

140+ patent families

3 demonstratiefabrieken in Delfzijl
& Geleen



Organisatiestructuur: drie bedrijfsonderdelen



Renewable Polymers



- **YXY:** katalytische omzetting van industriële suikers naar FDCA
- Polymerisatie van FDCA naar PEF
- PEF: 100% plantaardig & volledig circulair verpakkingsmateriaal

Renewable Chemistries



- **Dawn:** industriële suikers uit niet-eetbare biomassa
- **Ray:** katalytische omzetting van industriële suikers naar MEG
- **Volta:** omzetting van CO₂ naar chemicaliën via elektrochemie

Catalysis

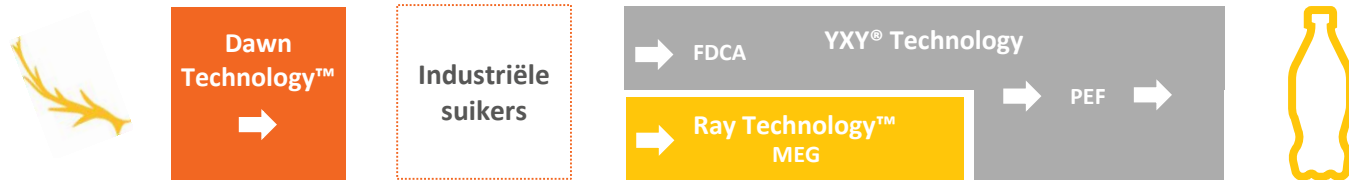


- Geavanceerde **Katalysator Diensten & Systemen** en Refinery Catalyst Testing
- Sterke, internationale klantenkring in energie, raffinage en (duurzame) chemie

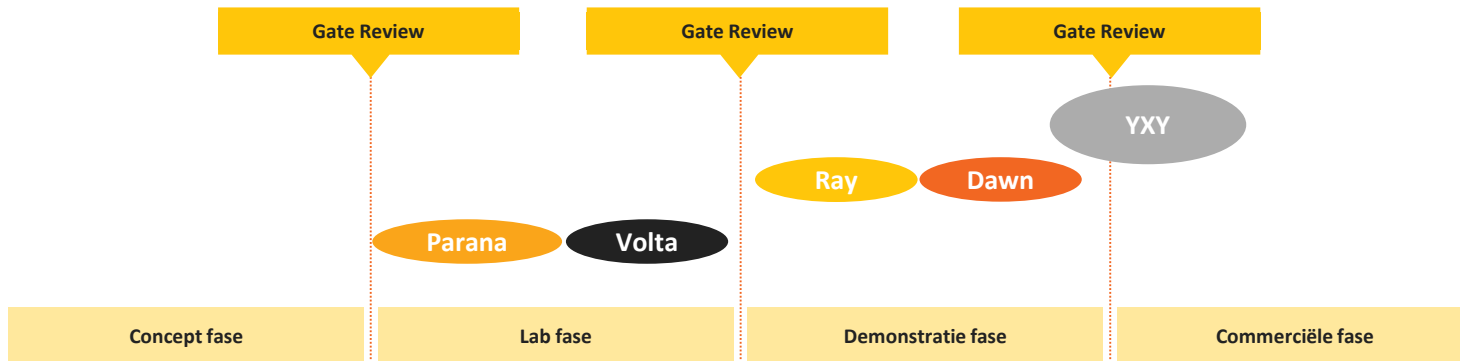


Onze portefeuille van technologieën

Het onderlinge verband van onze technologieën binnen de polyester waardeketen



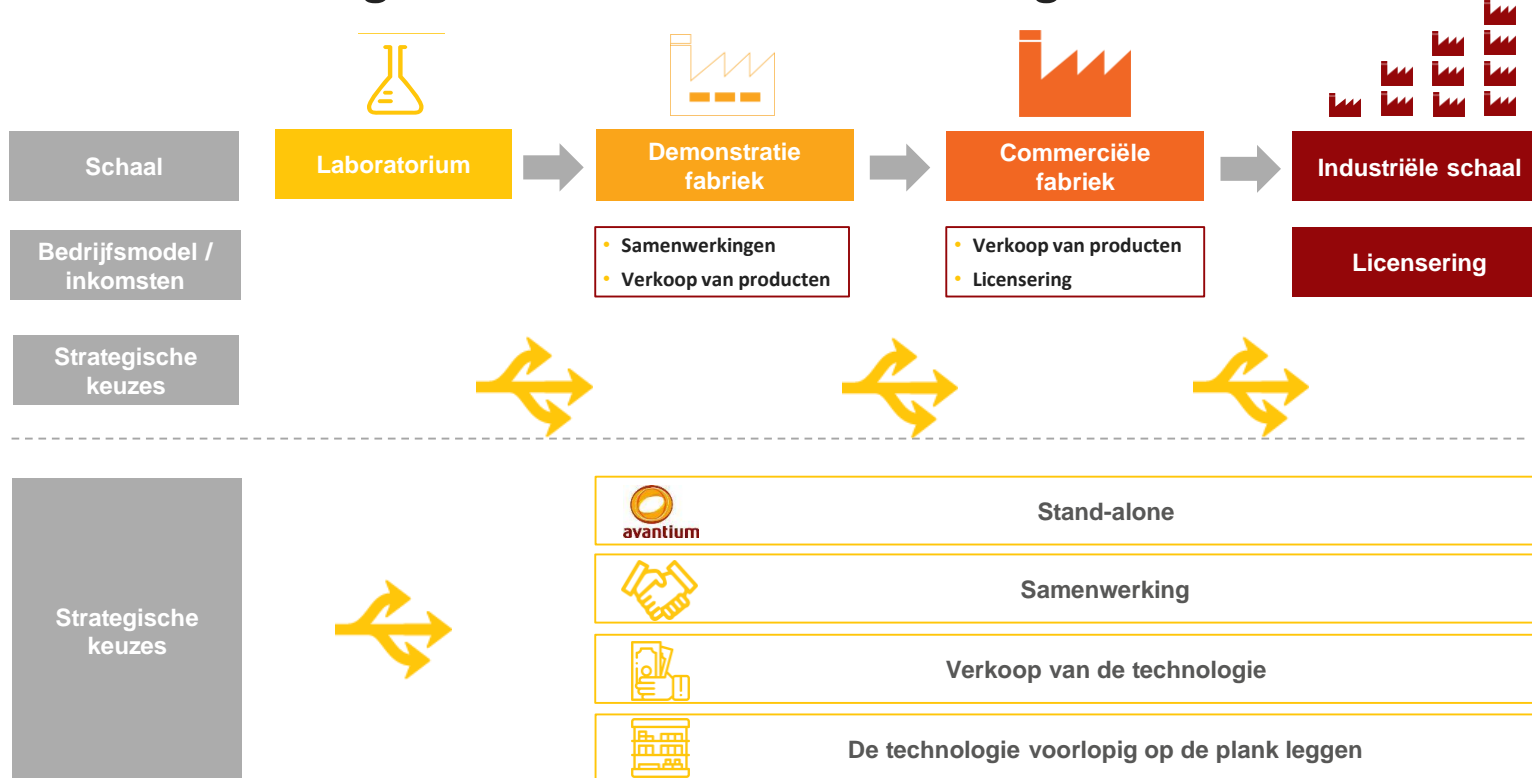
Waardecreatie staat centraal bij ons stage-gate proces





Waardecreatie:

Meerdere strategische routes om onze technologieën te verwaarden



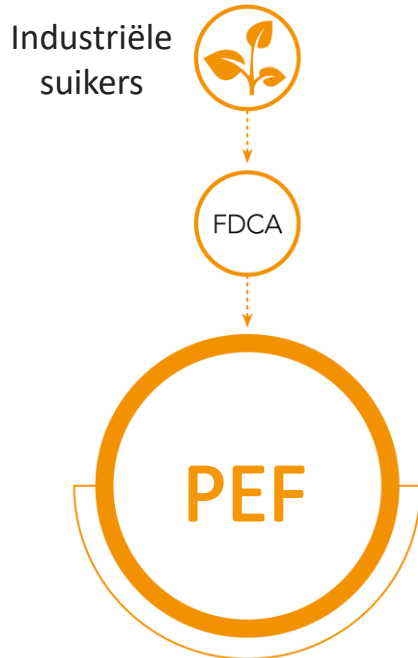


YXY[®] Technologie



YXY Technologie: wat is het?

YXY



Wat is PEF?

PEF is een 100% plantaardige, 100% recyclebare kunststof met superieure eigenschappen in vergelijking met de huidige veelgebruikte plastic verpakkingsmaterialen op basis van aardolie

Marktpotentieel van PEF > € 200 miljard



Verpakkingen
>€150 miljard



Film
€8 miljard

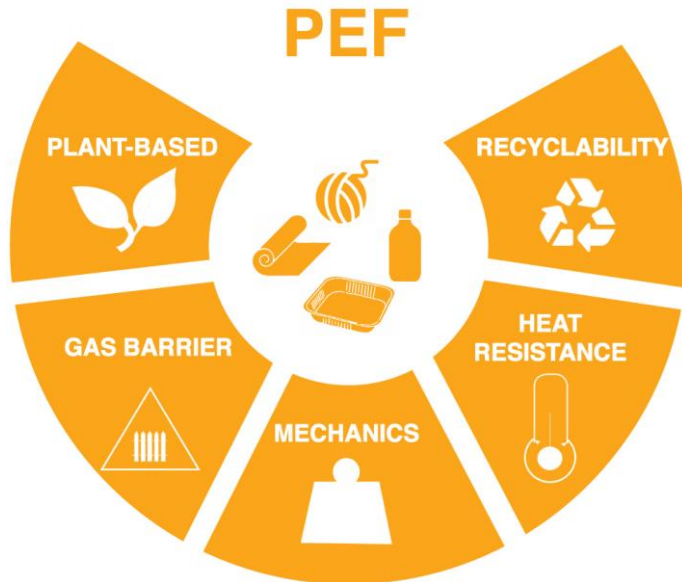


Textiel
€41 miljard



PEF –

een circulaire en plantaardige kunststof met superieure eigenschappen



Gas barrière:

O₂ 10x

CO₂ 6-10x

H₂O 3x

Prestatievoordelen

- Langere houdbaarheid verpakte producten
- Lichter / sterker materiaal -> vermindering van de hoeveelheid verpakking
- Vereenvoudiging -> van multi- tot monolaag verpakkingen

Duurzaamheidsvoordelen

- 100% plantaardig
- 100% recyclebaar
- Vermindering van de 'carbon footprint'
- De eerste resultaten tonen aan dat PEF veel sneller afbreekt in de natuur dan PET (jaren in plaats van honderden jaren)



Waar staan we nu met YXY?



LAB FASE

- 2008
- Amsterdam
- Kilogrammen
- Innovatieve research



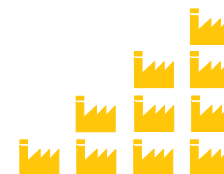
DEMONSTRATIE FASE

- 2011 - heden
- Geleen
- Tonnen
- Technologie ontwikkeling



COMMERCIELE FASE

- 2023
- Delfzijl
- 5 kiloton
- Commerciële lancering FDCA & PEF



INDUSTRIELE FASE

- Vanaf 2024
- Wereldwijde uitrol
- Uitrol naar industriële schaal (> 100'en kilotonnen)
- Licensering





Schaalvergroting en Marktintroductie



Schaal van de commerciële fabriek

5 kiloton per jaar



Doel

- marktlancering
- het mogelijk maken om licenties te verlenen in markten met een hoog volume



Locatie

Chemie Park Delfzijl



Partners

Toegewijde partners in de hele waardeketen



Markt focus

Hoogwaardige PEF producten



Timing

Investeringsbeslissing eind 2020, met als doel de commerciële fabriek in 2023 op te starten



Financiële doelstelling

Cash flow positief

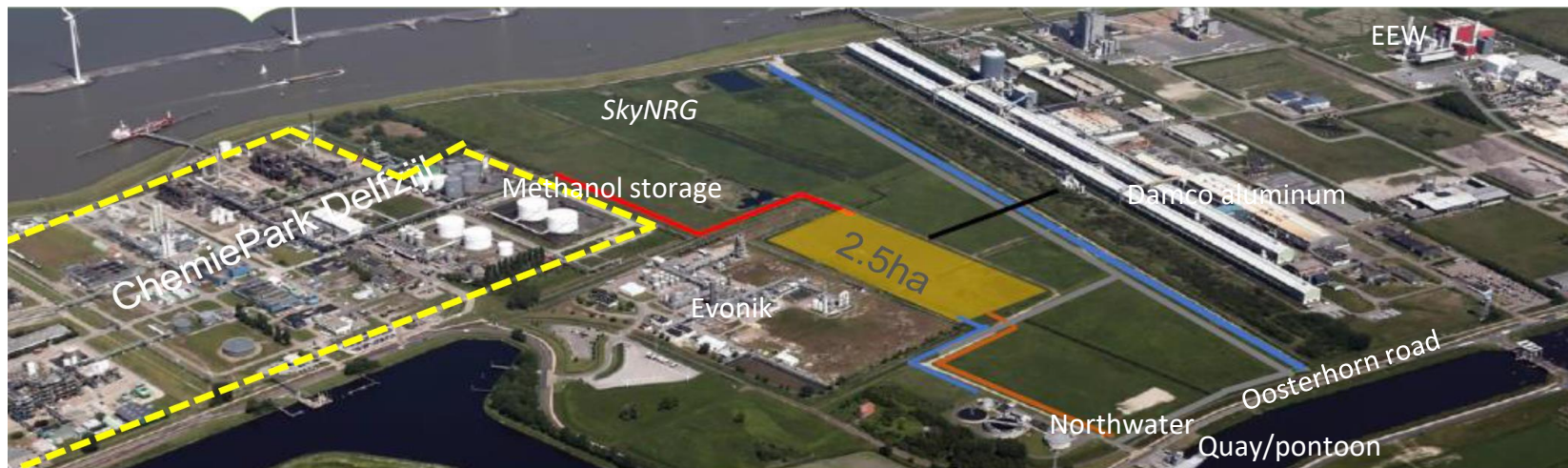


Funding

€150 miljoen



Chemie Park Delfzijl



- Stoom
- Water
- Electriciteit
- Stikstof
- Hek rond Chemie Park Delfzijl

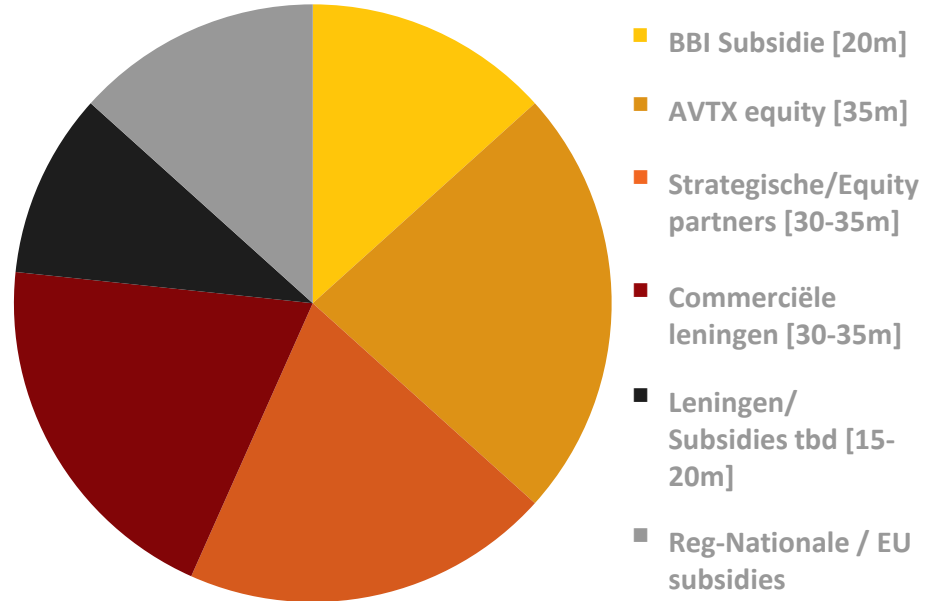


Financiering commerciële FDCA fabriek

Totale financieringsbehoefte

- € 150 miljoen (± 20% onvoorzien)
 - CAPEX (ISBL + OSBL)
 - Opstartkosten
 - Werkkapitaal
 - Lopende operationele kosten Avantium Renewable Polymers tot een positieve cashflow (2019-2023)
- Doelstelling om vóór eind 2020 over financieringsbronnen te beschikken

Financieringsbronnen

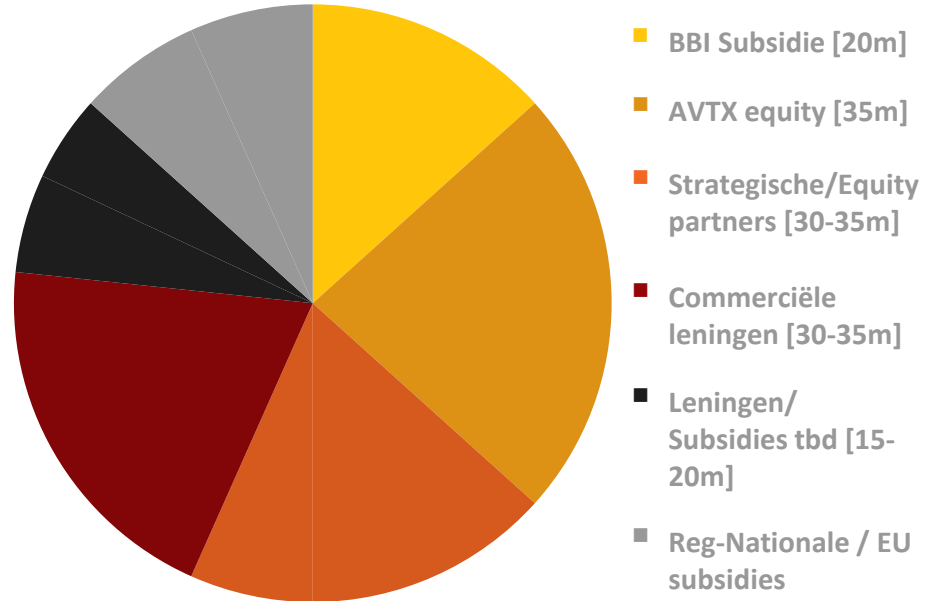




Inmiddels zeker gestelde financieringsbronnen

- December 2019: **BBI subsidie** van circa €20 miljoen veilig gesteld
- **Eigen investeringen** Avantium van circa €35 miljoen
- Regionaal Consortium (o.a. Provincie Groningen) heeft €30 miljoen beschikbaar gesteld, bestaande uit **subsidies, leningen en aandelen** (op het niveau van Avantium Renewable Polymers)
- Focus is nu op strategische partners

Financieringsbronnen





Partners binnen de waardeketen



Tereos
Looking forward, keeping close

Worley
energy | chemicals | resources

Industriële productie

Nationale & regionale agentschappen

TOYOBO

PEF polymerisatie / licentiepartnerschappen

TOYOBO

ALPLA

LEGO

Nestlé

Coca-Cola

DANONE

MITSUI & CO.

BIO-BASED INDUSTRIES
Public-Private Partnership

PEference
The Renewable Innovation

nova

Bio-based Industries Consortium

Horizon 2020
European Union Funding
for Research & Innovation



Hoogwaardige PEF-toepassingen



Verpakkingen met meerdere lagen

Deze kunnen worden vervangen door één PEF-laag, waardoor de kosten van de verpakking worden beperkt en tegelijkertijd recycling mogelijk is



Verbeterde flessen

PEF kan worden toegepast in kleine frisdrank- of bierflessen of als hoogwaardige barrière-laag die bovendien recycling mogelijk maakt



Optische folie

PEF maakt dunnere OLED- en LCD-schermen mogelijk



Voorbeeld: De Carlsberg Paper Bottle

- Avantium heeft zich aangesloten bij de Paper Bottle Company (Paboco), een project om een papieren fles te ontwikkelen
- Andere Paboco partners zijn onder meer bierbrouwer Carlsberg, Coca-Cola Europe, wodka maker Absolut en cosmeticaproductent L'Oréal
- Carlsberg heeft de eerste prototypes van de papieren fles in oktober 2019 gepresenteerd:
 - Het papier geeft de fles zijn stevigheid, de PEF-laag zorgt ervoor dat de drank goed houdbaar blijft





Ray Technology™



Ray Technologie: wat is het?

RAY Technologie™

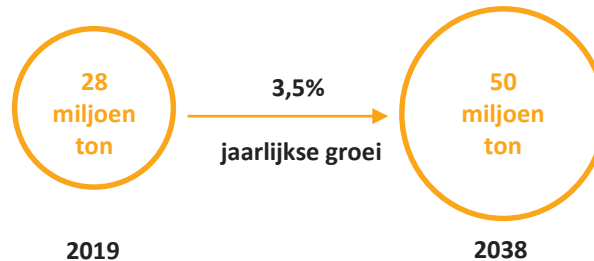


Wat is Ray?

- Ray Technologie produceert plantaardige MEG in een 1-staps proces uit industriële suikers
- Avantium's MEG is identiek aan MEG op basis van fossiele grondstoffen, concurrerend in termen van kosten en kwaliteit
- Ray produceert ook plantaardige MPG als nevenproduct

Marktpotentieel wereldwijde MEG-marktconsumptie

Meer dan 99% van de MEG wordt geproduceerd uit aardolie, met een marktwaarde van ongeveer 25 miljard dollar per jaar



Bron: Nexant report 2017



Waar staan we nu met Ray?



LAB FASE



DEMONSTRATIE FASE

- Opening demonstratiefabriek 7 november 2019 (Delfzijl)
- Bewijzen van de technologie
- Bewijzen van de economische haalbaarheid

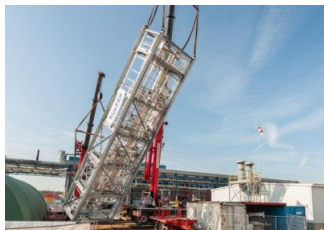


COMMERCIELE FASE

Investeringsbeslissing:
~2022



INDUSTRIELE FASE



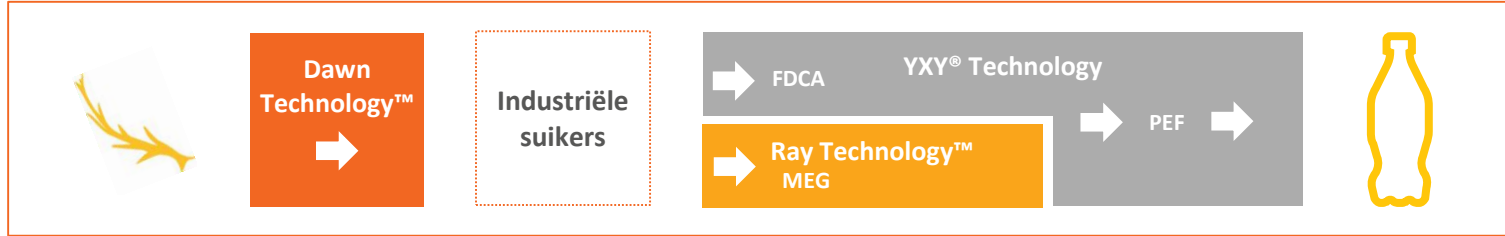


Afsluiting

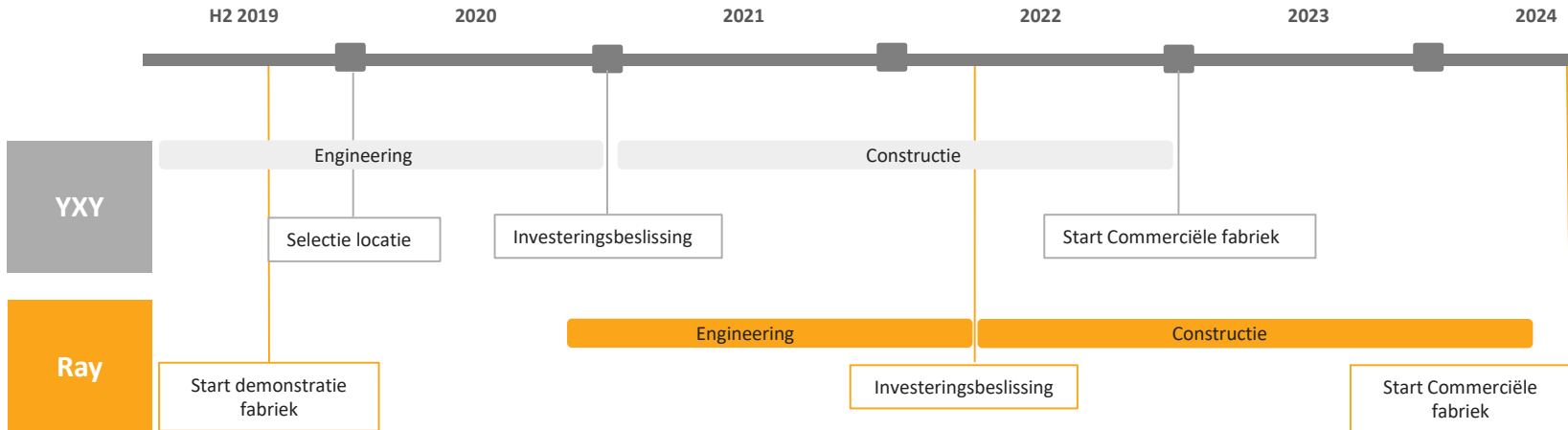




Tijdspaden YXY en Ray Technologie



Geplande route naar commercialisatie





Avantium in een notendop

Avantium is een innovatief, duurzaam chemisch bedrijf dat innovatieve duurzame chemieoplossingen ontwikkelt en naar de wereldwijde markt brengt

- **Avantium Renewable Polymers** richt zich op het naar de markt brengen van de YXY Technologie voor de productie van FDCA en PEF
 - **YXY:** unieke, eigen technologie om 100% plantaardige, volledig recyclebare, verpakkingsmaterialen met superieure prestaties te produceren, met een marktpotentieel van > 200 miljard euro, met een proeffabriek in Geleen & zicht op de eerste commerciële fabriek (~2023)
- **Avantium Renewable Chemistries** heeft een portfolio van programma's gericht op de conversie van biomassa naar chemische bouwstenen en plastic materialen:
 - **Ray:** katalytisch 1-stapsproces voor het maken van plantaardige MEG, met een demonstratiefabriek in Delfzijl
 - **Dawn:** bioraffinageproces voor industriële suikers uit niet-eetbare biomassa, met een proefbioraffinage in Delfzijl
 - **Volta:** CO2 naar chemicaliën via elektrochemie, met een volledig uitgerust elektrochemisch laboratorium en de eerste units op grotere schaal in Amsterdam
- **Avantium Catalysis:** technologisch leiderschap op het gebied van geavanceerde katalysator R&D, genereert positieve cash flows voor Avantium



VRAGEN?