



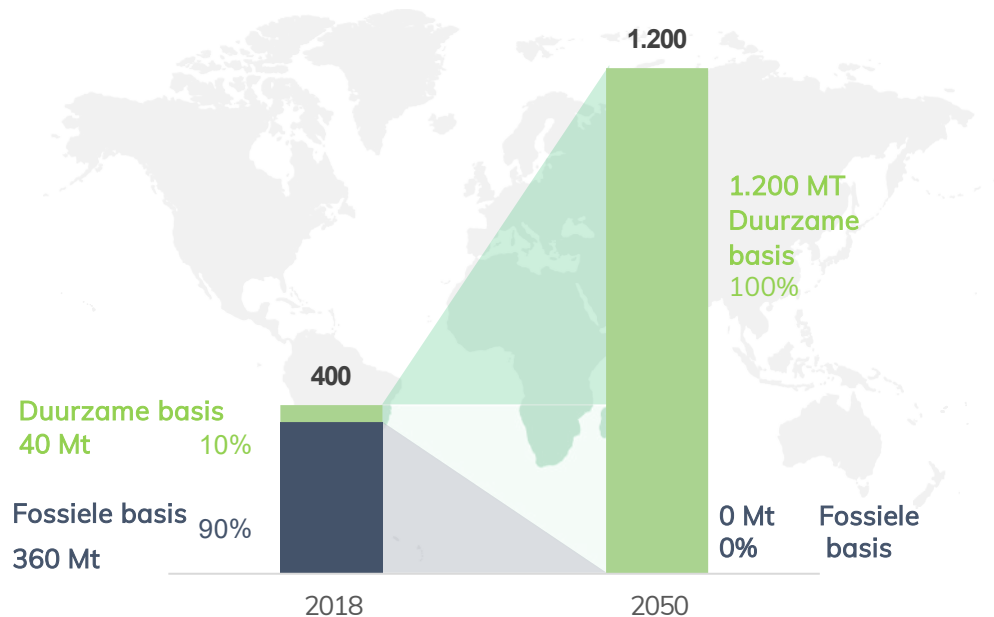
**avantium**

# Avantium Renewable Polymers Business Development

Particuliere beleggersdag – 28 maart 2022

# Uitfasering van producten op fossiele basis

## Wereldwijde productie van plastics en chemicaliën (in Mt)



Bron: Nova Institute

## Belangrijke marktontwikkelingen



**Demografische groei** en toename koopkracht van een **groeijende wereldwijde middenklasse**



**Striktere regulering** gericht op versnelde **recycling** en/of **bio-based grondstoffen**, gecombineerd met neutrale footprint via **CO2-belasting**



**Toename van industrie commitment** richting duurzame producten



**Productperformance** bepaalt de omvang van de markt, de snelheid van adaptatie en het prijsniveau



# Duurzame verpakkingen zijn nodig als toevoeging op huidige oplossingen



De PET-verpakkingssector beweegt zich snel naar hogere niveaus van circulariteit

- gerecycleerde materialen in plastic verpakkingen
- recycleerbaarheid van plastic verpakkingen
- Betere inzameling
- Hergebruik waar haalbaar

Volgens BCG zal echter aan 45% van de vraag naar gerecycleerd PET in 2025 nog niet zijn voldaan

# De toekomst van verpakkingen is circulair & plant-based

*Eindeloos verfrissend: Coca-Cola Noord-Amerika brengt flessen uit die gemaakt zijn van 100% gerecycleerd PET-plastic*



&

*Coca-Cola werkt samen met Tech Partners om prototype flessen te maken van 100% plantaardige grondstoffen*



# Superieure eigenschappen van PEF in vergelijking met PET

**10°C**

hogere temperatuur  
bestendigheid

**30-40°C**

lager smeltpunt

**60%**

sterker

**10x**

betere zuurstofbarrière

**15x**

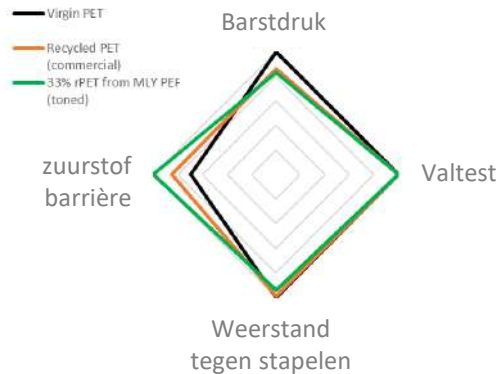
betere CO<sub>2</sub> barrière

**2-3x**

Betere water barrière



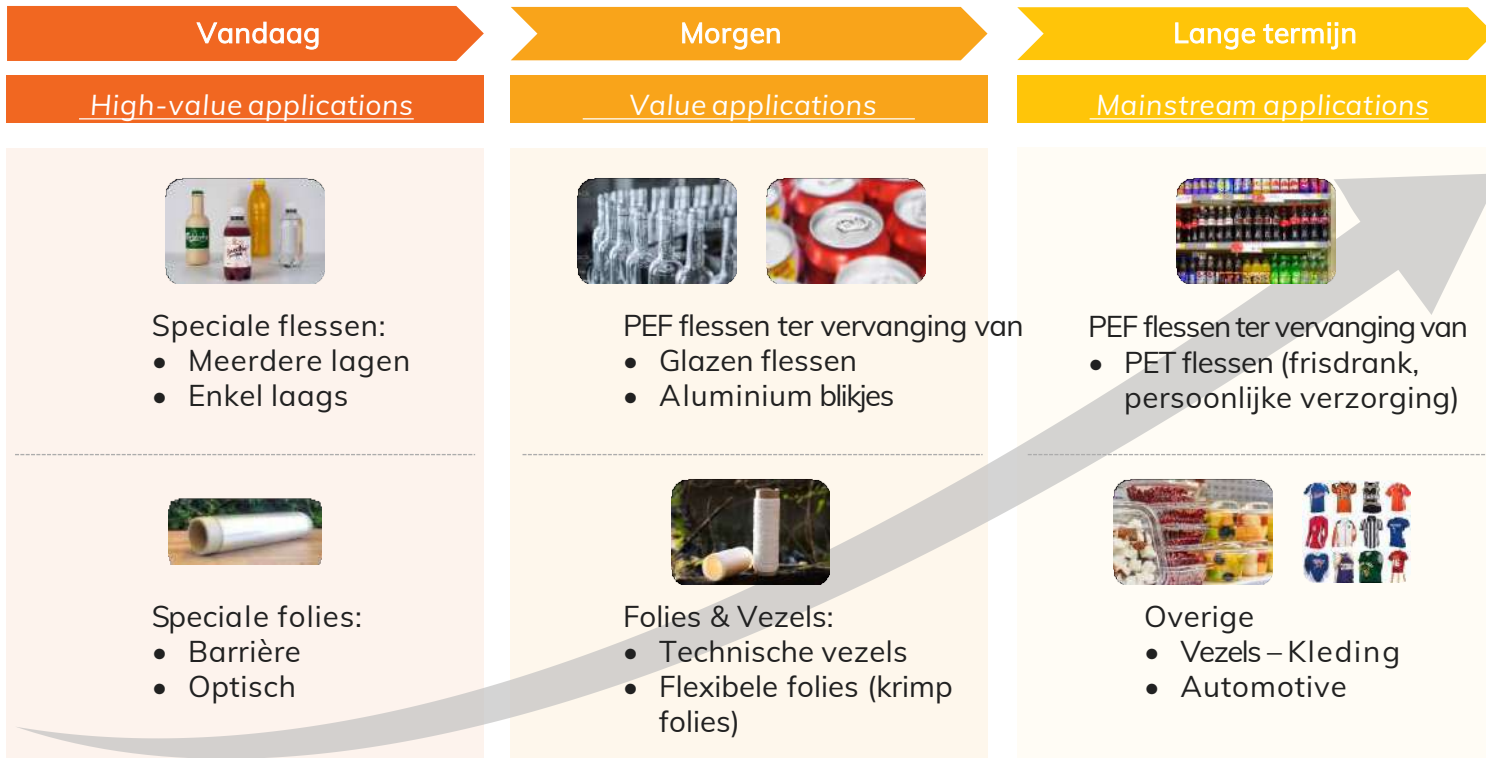
# Recycling van meerdere lagen PET/PEF



	Virgin PET	Gerecycled PET (commercieel)	33% rPET van multilaags PET/PEF
L*	95	95	95
a*	0	-0.4	-0.2
b*	0.6	1.1	0.8
Haze % D65/10	2	2.9	1.8

- Mechanische eigenschappen zijn vergelijkbaar met commercieel gerecycled PET (uit statiegeldregeling)
- Kleur, transparantie en algemeen uiterlijk vergelijkbaar, zo niet beter

# Adresseren van een groot aantal eindmarkten in de toekomst



Refresco continuously looks for new, innovative and more sustainable solutions to meet its customers' changing needs.

***PEF as part of  
circular packaging  
solution for juice***





# The leading global independent beverage solutions provider

- Founded 20 years ago and grown into the global leader in beverage solutions
- Unique production footprint with over 70 manufacturing sites across North America and Europe
- Offering a complete product portfolio of beverages across key markets
- Customer offering based on three competitive strengths: scale, innovation and strong customer relationships
- Employing over 11,000 staff

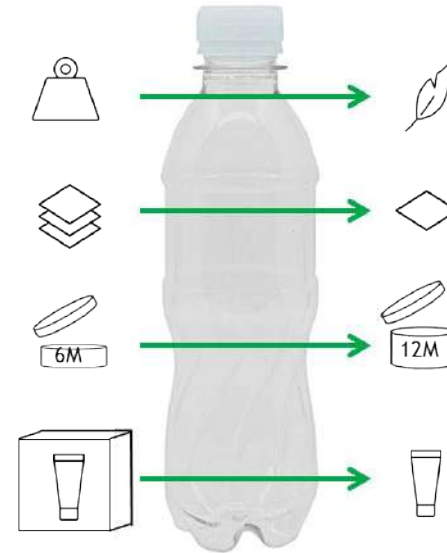
# The natural performance of PEF

*Proof of Product achieved with factor 6-7 shelf life and 20% less material*

***“PEF blows very easy and predictable; it likes to be stretched. A small preform gives a very wide processing window.” (Refresco’s converter)***

- 20% Light-weighting of 1 liter juice bottles, mechanical properties met
- Barrier properties exceeded with factor 6-7
- Flawless production in existing infrastructure of injection molding, blowing and filling
- PEF recyclable on same equipment as PET

## PEF Bottle



# The natural performance of PEF

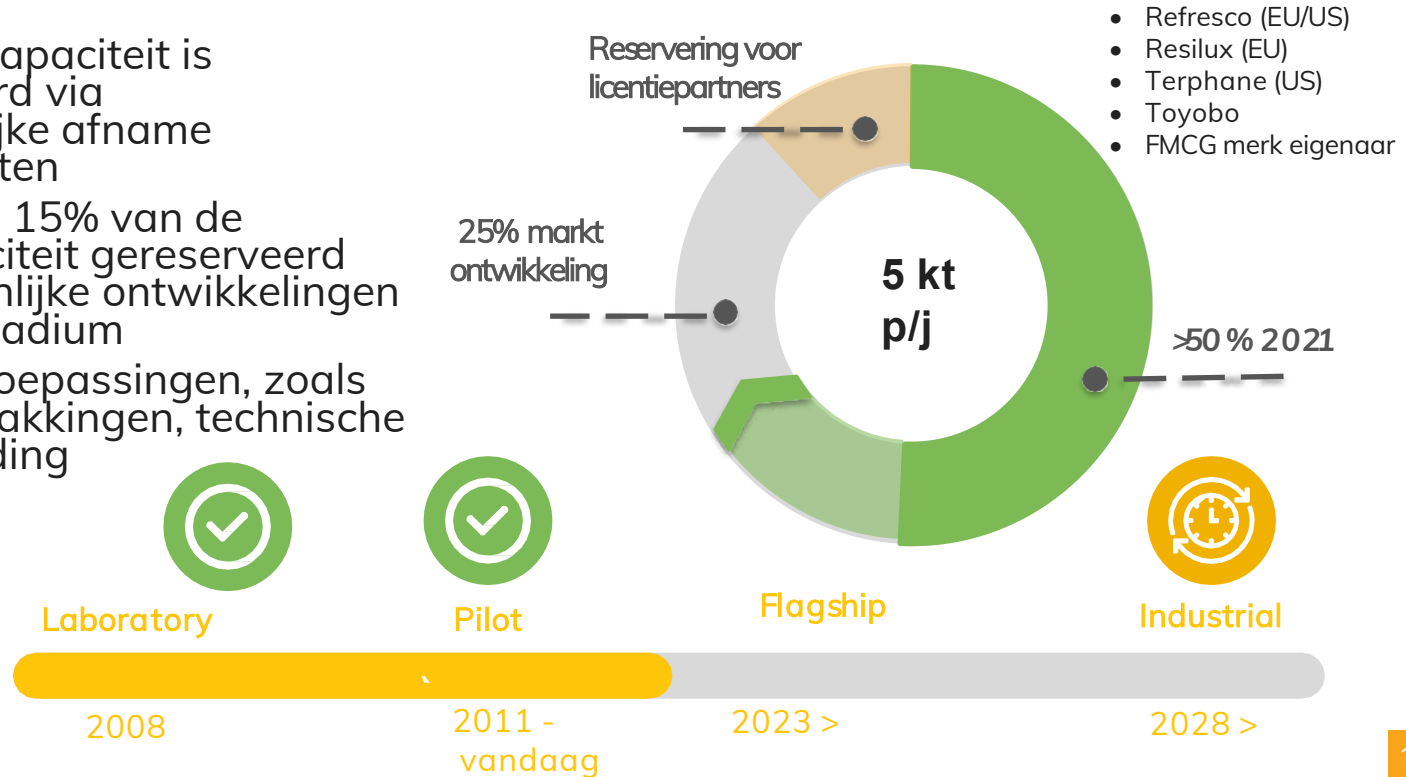
*Preserving Vitamin C and juice's natural color*

- Aseptic filling of PEF bottle
- Superior properties of PEF preserve Vitamin C level in juices
- Extended shelf life



# Beschikbaarheid afnamecapaciteit om PEF uit te breiden naar andere segmenten

- 50% van de capaciteit is gecontracteerd via voorwaardelijke afnameovereenkomsten
- Aditioneel is 15% van de afnamecapaciteit gereserveerd voor gezamenlijke ontwikkelingen in een later stadium
- Toename in toepassingen, zoals flexibele verpakkingen, technische vezels en kleding



# Avantium's baanbrekende PEF technologie heeft geleid tot talrijke strategische samenwerkingen & afnamecontracten



**avantium**

**High performance**

**Fully sustainable**

**Cost competitive**

**R&D samenwerking**

Ontwikkeling van PEF voor (fris)dranken



“Wij hechten veel waarde aan de **performance- en duurzaamheids-kenmerken** van PEF”



PEference beoogt de realisatie van een **innovatieve toeleveringsketen** voor **FDCA & PEF**



**Lange termijn afnamecontracten**



“Wij zijn ervan overtuigd dat PEF de **barrière-eigenschappen** van verpakkingsmaterialen verbetert en de **houdbaarheid** verlengt”

“PEF biedt de mogelijkheid **duurzame oplossingen** in speciale, hoogwaardige toepassingen aan te bieden”



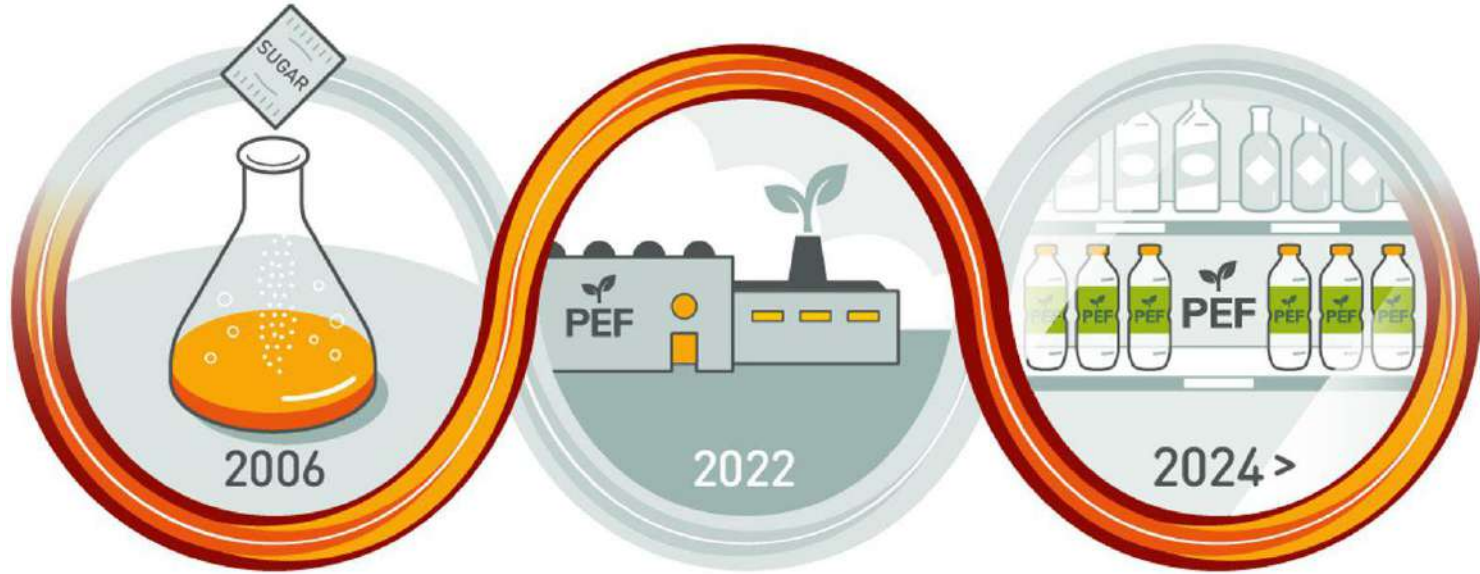
“Met PEF kunnen we andere **duurzame en hernieuwbare** verpakkingsoplossingen aanbieden”

“Toyobo is ervan overtuigd dat PEF de enige bio based polymeer is die **superieure eigenschappen** heeft in vergelijking met fossiele equivalenten”



Toonaangevende voedsel & dranken merkeigenaar

# Q&A





Hartelijk dank voor  
uw aandacht

**Minna Lyijynen**  
Group Manager Sustainability  
Refresco BV

**Bart Langius**  
Commercial Director  
Avantium Renewable Polymers

