



Chemische recycling van plastic afval; perspectief, status en uitdagingen.

Theo Stijnen
12/03/2019

PlasticsEurope
Association of Plastics Manufacturers

- **2030**: 50% reductie van gebruik niet hernieuwbare grondstoffen
- **2050**: einde gebruik niet hernieuwbare grondstoffen



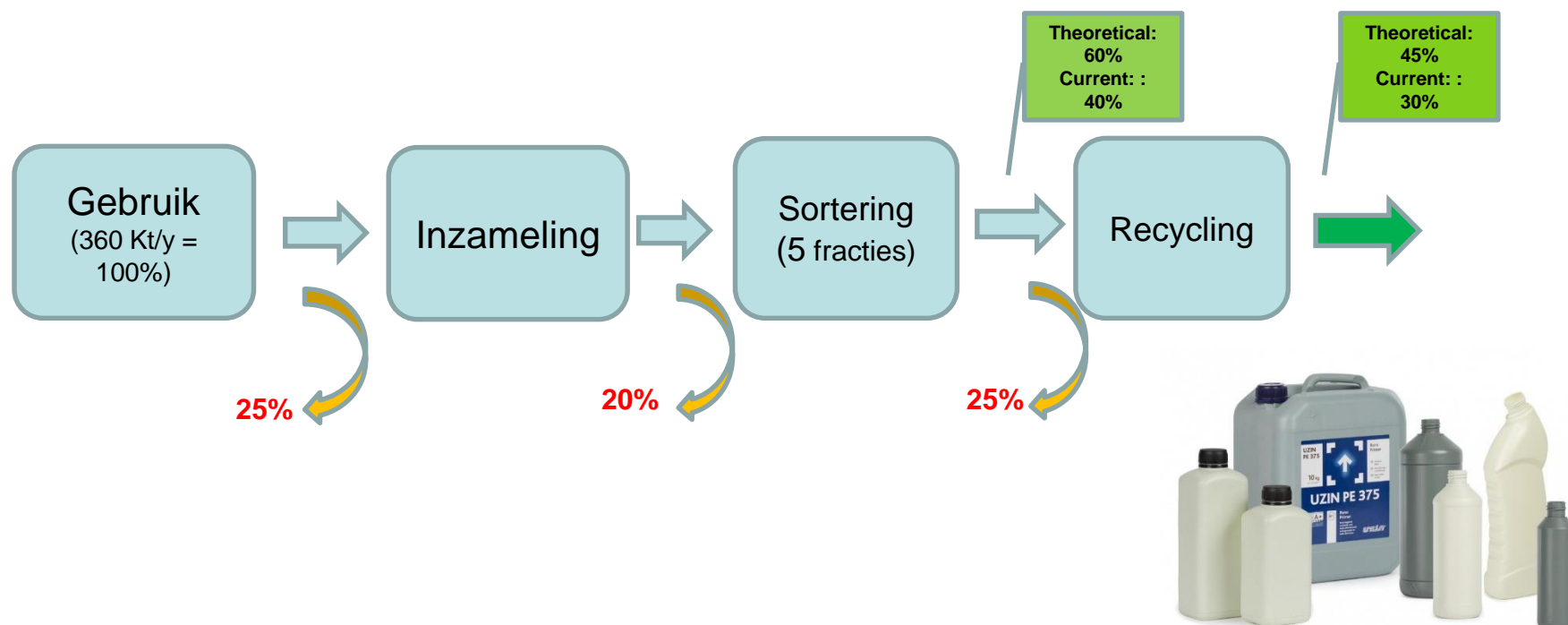
***Inzet
recyclaat***



***Inzet
biomaterialen***

Perspectief mechanische recycling

- Verliezen in materiaalkringloop huishoudelijk plastic verpakkingsafval (incl. statiegeld-flessen)

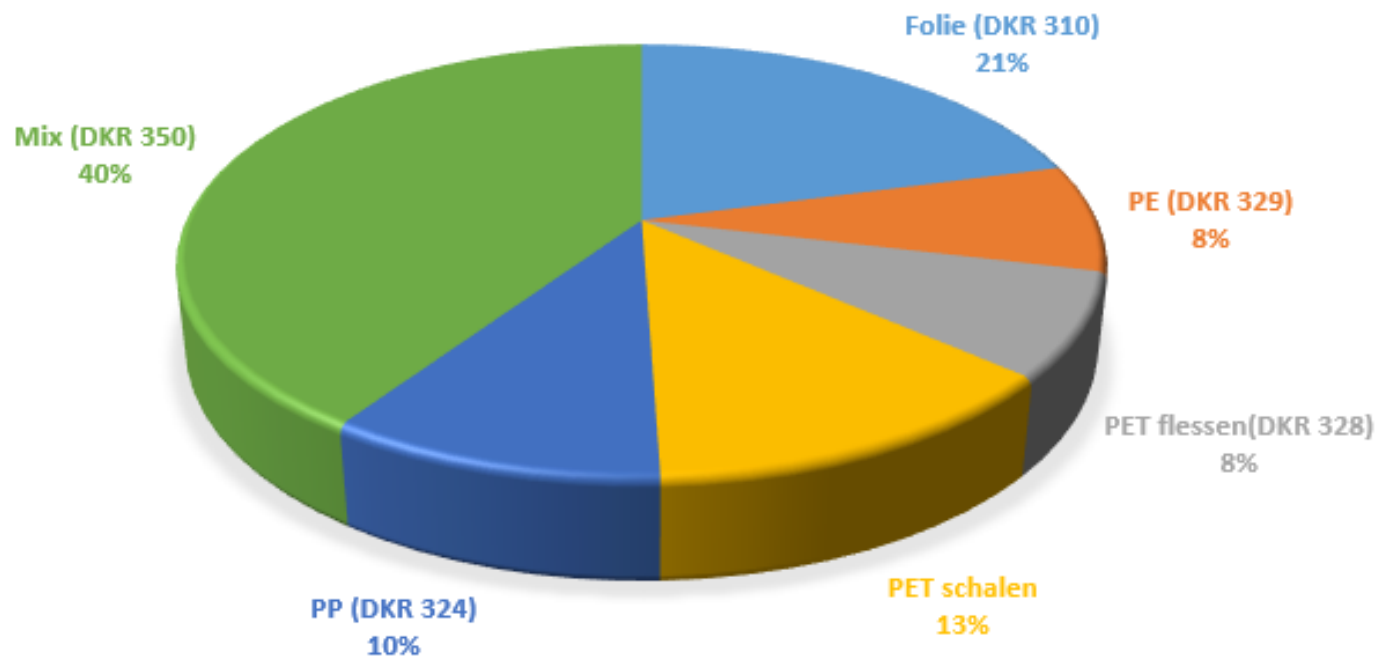


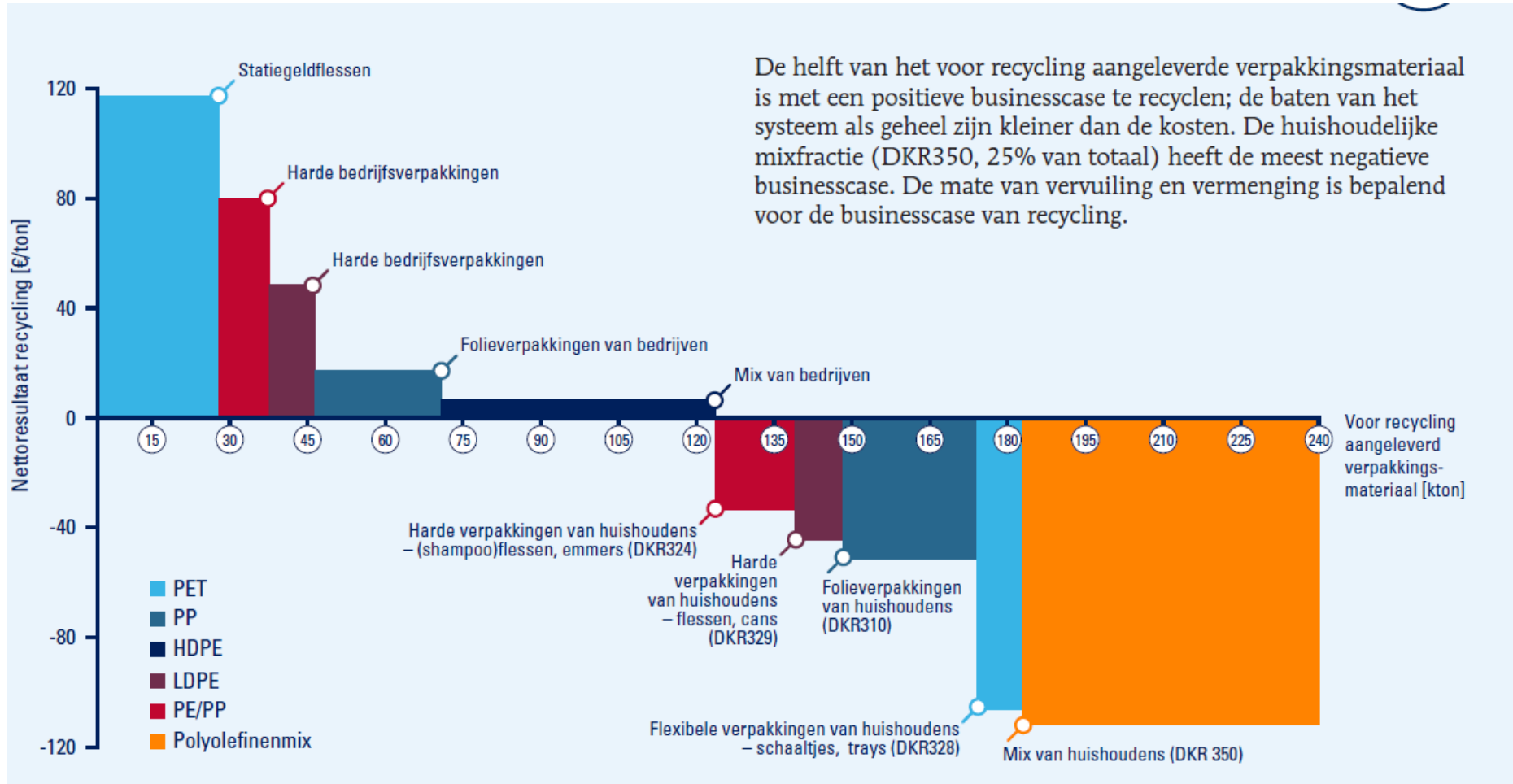
Chemische recycling:

- Het is economisch niet haalbaar om de sterk gemengde en vervuilde fracties nog mechanisch te recyclen. **Chemische recycling** kan hierbij op termijn een oplossing bieden. Hierbij kunnen grondstoffen voor nieuwe kunststoffen worden gemaakt.
- Ambitie voor 2030(Transitieagenda): 250 Kt kunststoffen geproduceerd op basis van chemische recycling



KUNSTSTOF-STROMEN AFKOMSTIG VAN HUISHOUDENS AANGEBODEN VOOR RECYCLING (O.B.V. DATA PARTNERS FOR INNOVATION, KIDV, TOTAAL 140 KT/J)





Perspectief Chemische Recycling (CR)

- CR moet zich richten op stromen waarvoor een positieve businesscase v.w.b. mechanische recycling niet haalbaar is
- CR is dus complementair aan mechanische recycling (geen competitie)
- CR is gericht op het produceren van grondstoffen (conform LAP 3) voor de maakindustrie, dus geen brandstoffen

En dus:

De realisatie van een duurzame Chemische Recycling van plastics is een essentiële voorwaarde om tot een circulaire economie te komen



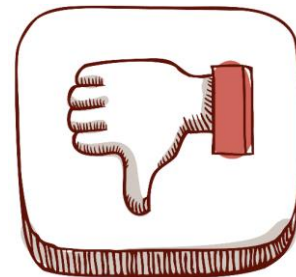
Enkele voordelen t.o.v. mechanische recycling:

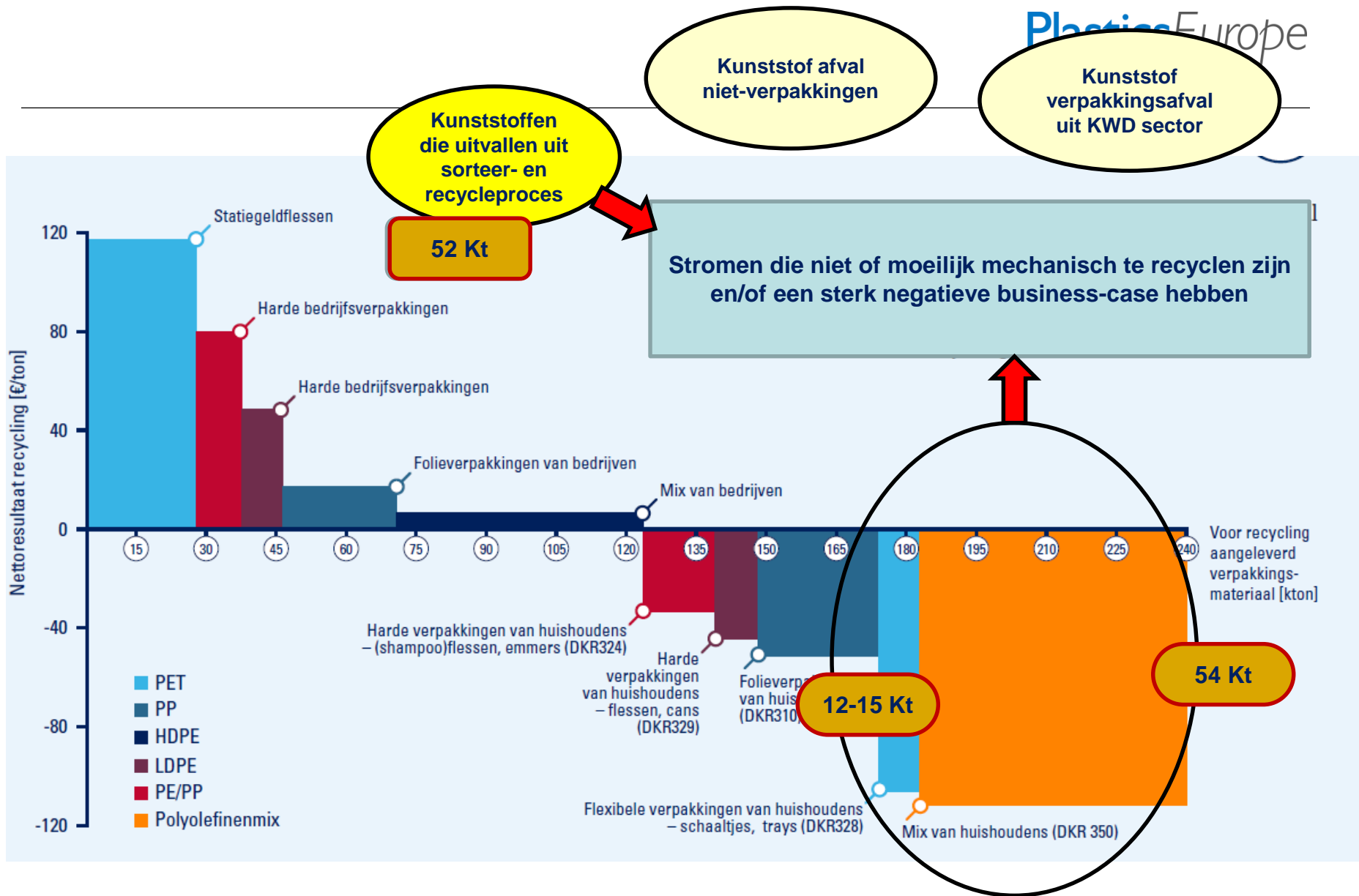
- Product is weer toepasbaar voor voedselcontact (food-grade)
- Relatief complexe & vervuilde stromen kunnen worden ingezet
- Verontreinigingen (geur, kleur) en additieven kunnen worden verwijderd
- Geen kwaliteitsverlies; kwaliteit vergelijkbaar met virgin

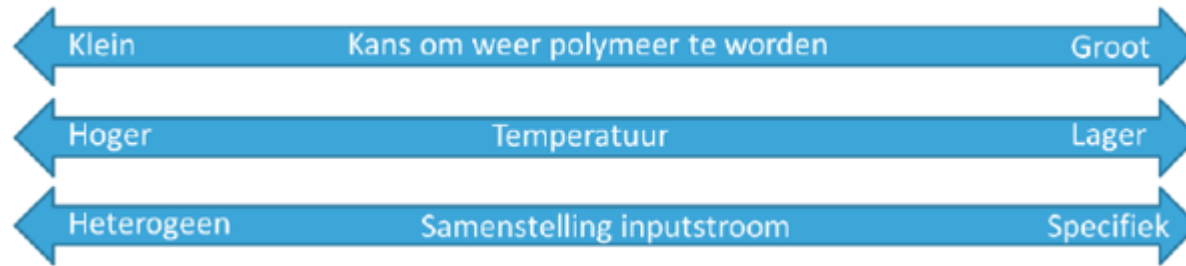


Enkele nadelen t.o.v. mechanische recycling:

- Benodigt veelal meer energie; hogere milieufootprint
- Kennis- en kapitaalintensief
- Complexere “chemische” processen (grotere milieurisico’s)
- Technolgieën nog volop in ontwikkeling (dus grotere onzekerheden)





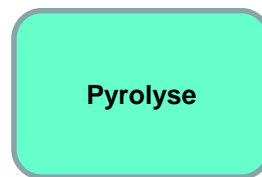


**Bijv. Gemengde
 materiaalstromen en
 recycle-/sorteer-
 verliezen**



Syngas of methanol

Bijv. Mix-kunststoffen



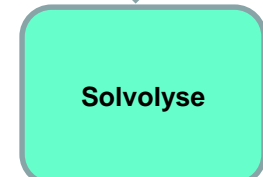
Nafta of diesel

Bijv. PET-trays



BHET (PET grondstof)

Bijv. EPS of multilayers



“Schone” Polymeerstromen

Geplande (pilot)projecten in NL: Vergassing

- **Wie?** **Air Liquide, Shell, Nouryon, Enerkem en Havenbedrijf R'dam**
- **Waar?** Haven Rotterdam
- **Wat?** Omzetting C-houdend afval (o.a. kunststof verpakkingen, biomassa, luiers, papier, etc) naar methanol (“W2C”).
- **Hoeveel?** Input 360 Kt afval; output ongeveer 220 kton methanol.
- **Wanneer?** Definitief investeringsbesluit wordt eind 2019 verwacht.

Geplande (pilot)projecten in NL: Depolimerisatie

- Wie? **Ioniqa** (partnership met Coca Cola)
 - Waar? Chemelot Geleen
 - Wat? Omzetting PET verpakkingsafval naar monomeren en verwijdering kleuren en verontreinigingen
 - Hoeveel? 9Kt output
 - Wanneer? In bedrijf medio 2019

- Wie? **Cumapol, Morssinkhof, DSM-Niaga, DuFor Polyester Specialties**
 - Waar? Emmen
 - Wat? Recycling van polyester/PET (CuRe technologie) tot virgin-like granulaat; verwijdering kleur
 - Hoeveel? Pilot 20 kg/h BHET/PET. Bij succesvolle pilot zal een plant met 25 kton output worden gerealiseerd
 - Wanneer? In bedrijf medio 2019

Geplande (pilot)projecten in NL: Pyrolyse

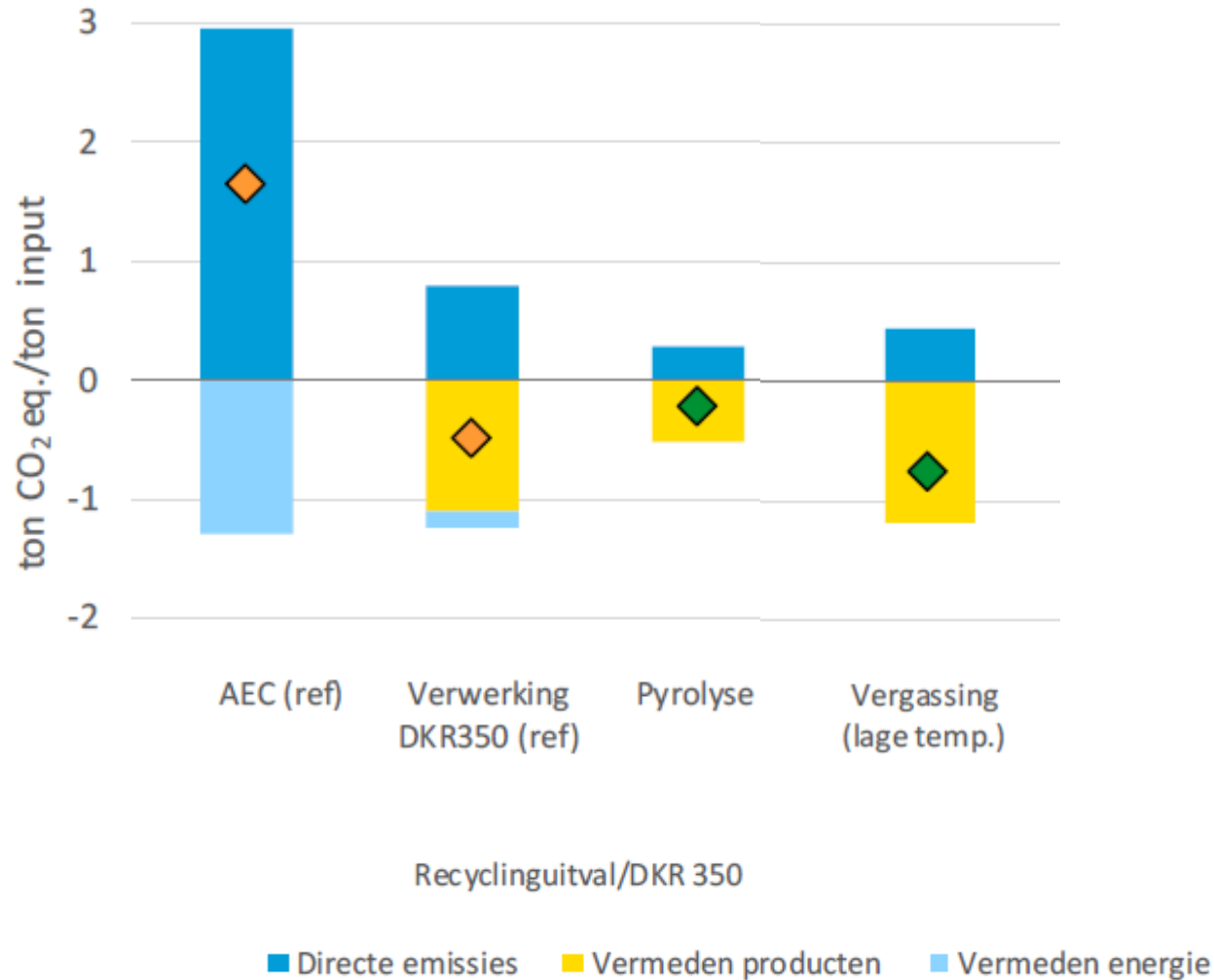
- **Wie? IGE Solutions Amsterdam B.V.** (voorheen Bin2Barrel)
 - Waar? Amsterdam
 - Wat? Verwerking van o.a. kunststof verpakkingstromen tot brandstof en chemicaliën
 - Hoeveel? Input 35 Kt plastic waste, output ca 24 kton brandstoffen
 - Wanneer? ???

- **Wie? Sabic, Plastic Energy, Renewi**
 - Waar? Chemelot Geleen
 - Wat? Verwerking kunststof afval tot Py-olie (krakervoeding)
 - Hoeveel? Pilot voor productie 15 Kt/y
 - Wanneer? In bedrijf Q4-2020

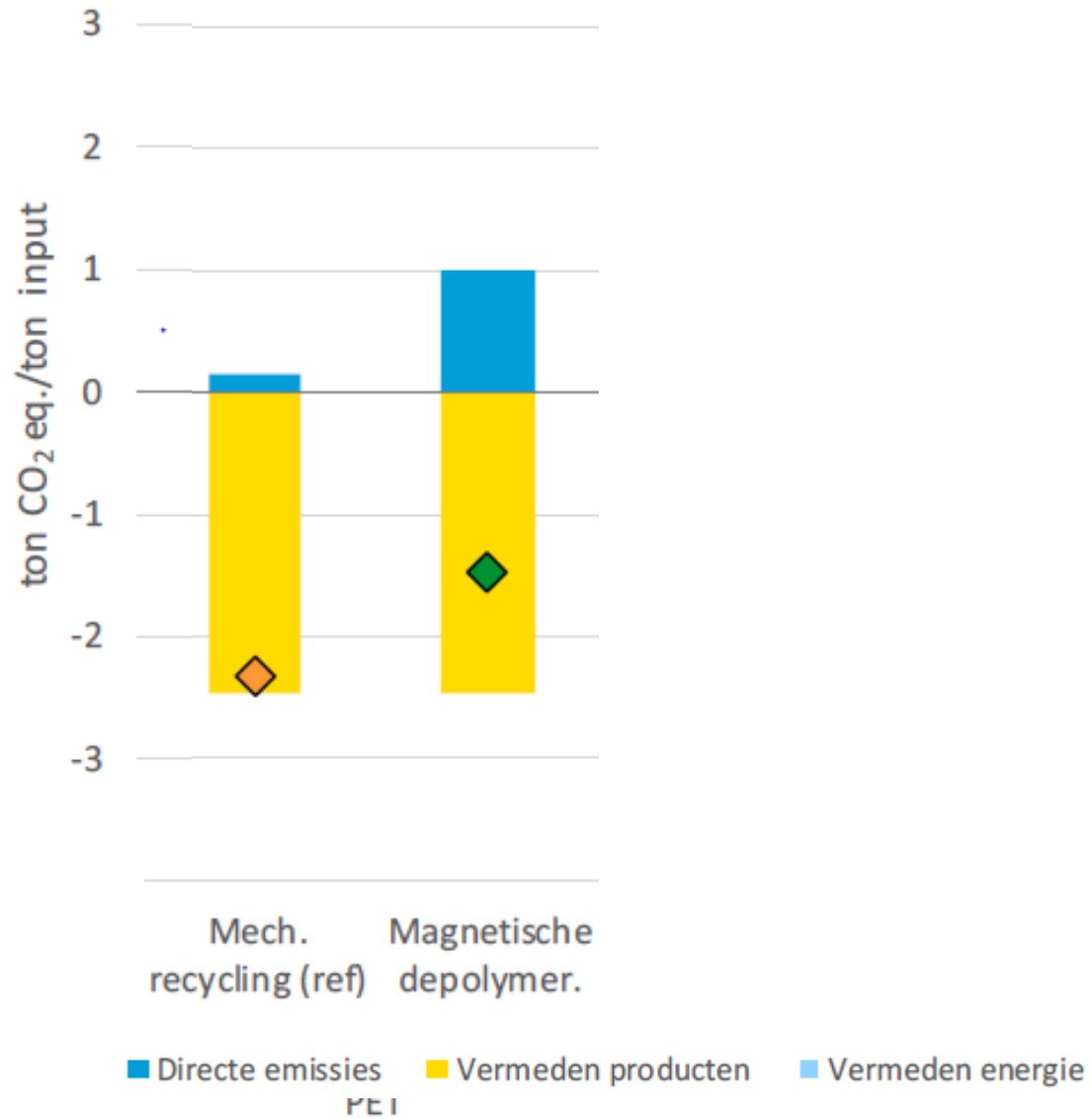
Geplande (pilot)projecten in NL: Solvolyse

- Wie? **Consortium (o.a. Synbra)**
- Waar? Terneuzen
- Wat? Omzetten EPS in PS; verwijderen Br-houdende brandvertragers
- Hoeveel? Capaciteit: 3 Kt/y PS output (Pilot)
- Wanneer? ???

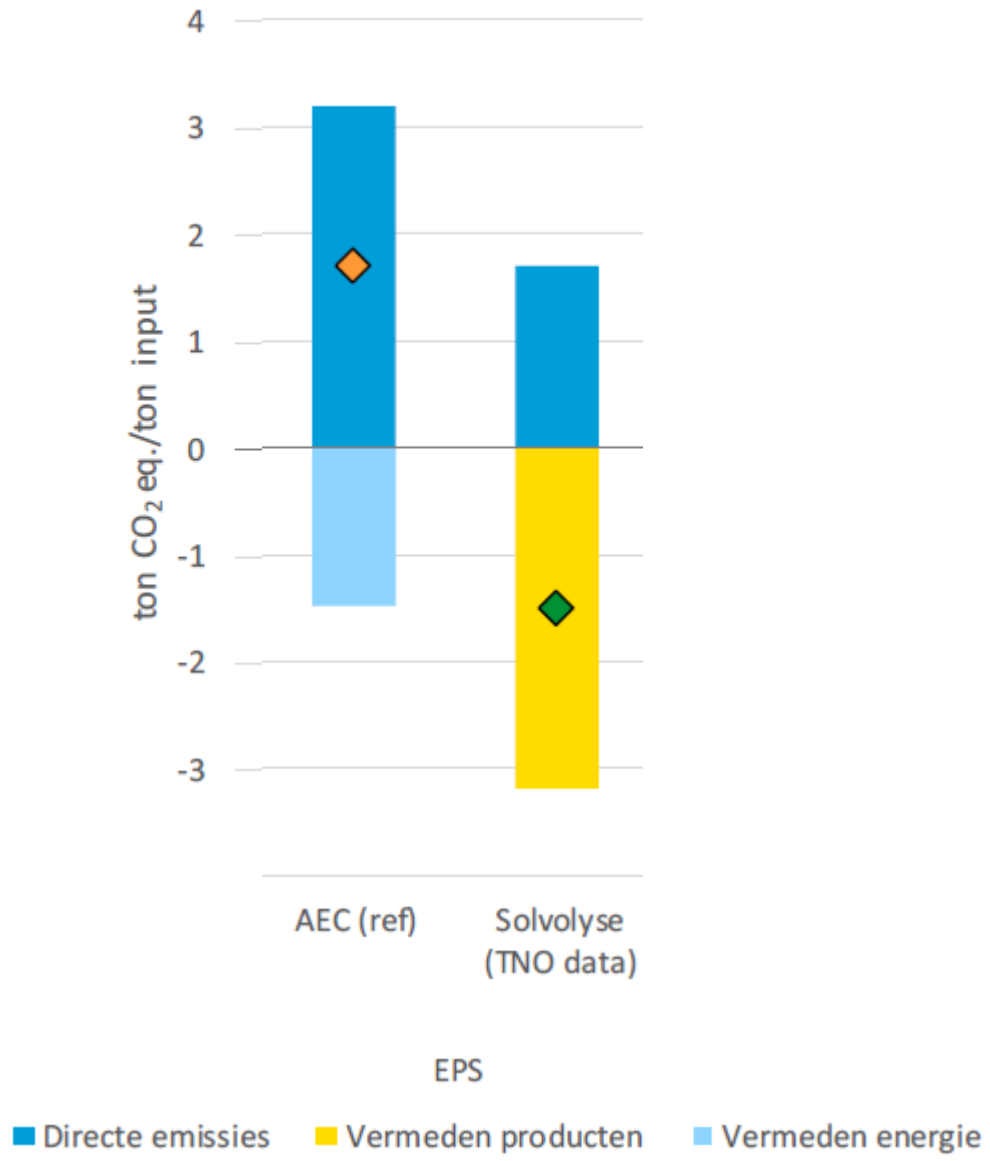
Vergelijking CO₂-footprint verwerkingstechnieken (CE-Delft)



Vergelijking CO₂-footprint verwerkingstechnieken (CE-Delft)



Vergelijking CO₂-footprint verwerkingstechnieken (CE-Delft)



- Dilemma's:
 - Technische status & haalbaarheid
 - Economische haalbaarheid
 - Beschikbaarheid grondstoffen
 - Bereikte milieuwinst
 - Belemmeringen wet- & regelgeving



Versnellingstafel Chemische Recycling



Belemmeringen om Chemische Recycling (sneller) te kunnen doorvoeren:

FINANCIIEEL

- Investeringsklimaat
- Vergoedingen onduidelijk

BELEID & REGELGEVING

- Beleidsdefinitie
- Import/Export (EVOA)
- Food grade toepassingen
- Juridisch

MARKT & VALUE CHAIN

- Kwaliteit feedstock
- Design for sorting
- Stimulering kwaliteit output



Plastics

The Material for the 21st Century