

Biobased Economy

Wageningen UR Food & Biobased Research

Windesheim 3 december, Ben van den Broek



FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

Wageningen UR Food & Biobased Research

- Wageningen UR



Universiteit



Onderzoeksinstituten



Wageningen UR Food & Biobased Research

■ Food & Biobased Research

- Fresh, Food & Chains
- Biobased Products

■ Biobased Products

- Biobased Chemicals
- Biobased Materials
- Biorefinery & Bioenergy



Wageningen UR Food & Biobased Research

■ Biobased Chemicals

- Chemicaliën die gebruikt kunnen worden als bouwstenen voor bulk of fijnchemicaliën. Deze chemicaliën worden gemaakt uit biomassa (koolhydraten, vetten, eiwitten, lignine etc.)



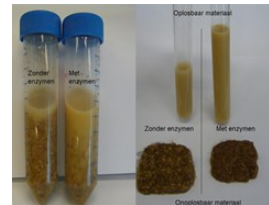
■ Biobased Materials

- Onderzoek en ontwikkeling van materialen en producten zoals papier, bouwmaterialen en kunststoffen gebaseerd op hernieuwbare grondstoffen



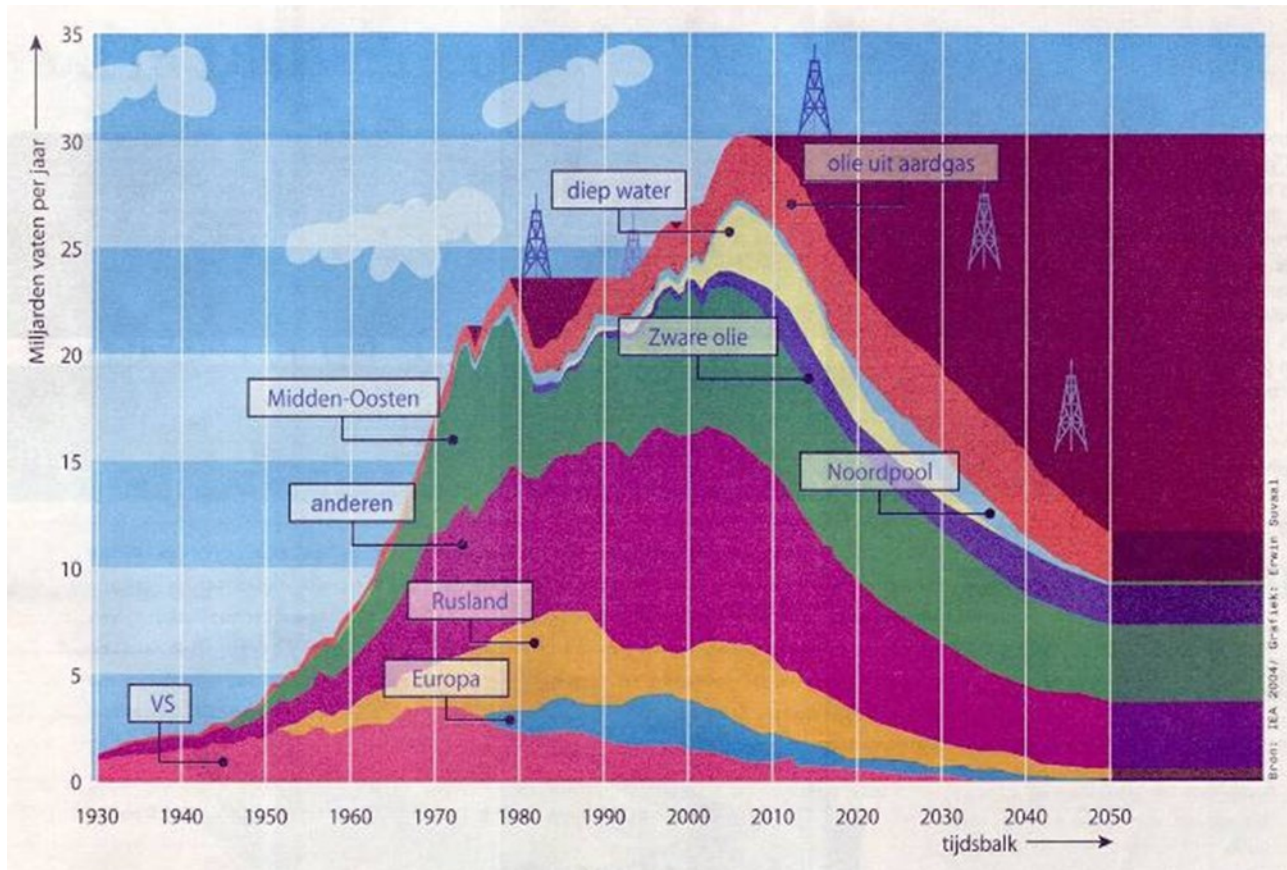
■ Biorefinery & Bioenergy

- Chemische, thermische en enzymatische fractionering van biomassa voor de productie van biobased intermediairs
- Productie van biobrandstoffen en chemicaliën door middel van fermentatie



Introductie

- De hoeveelheid fossiele grondstoffen nemen af



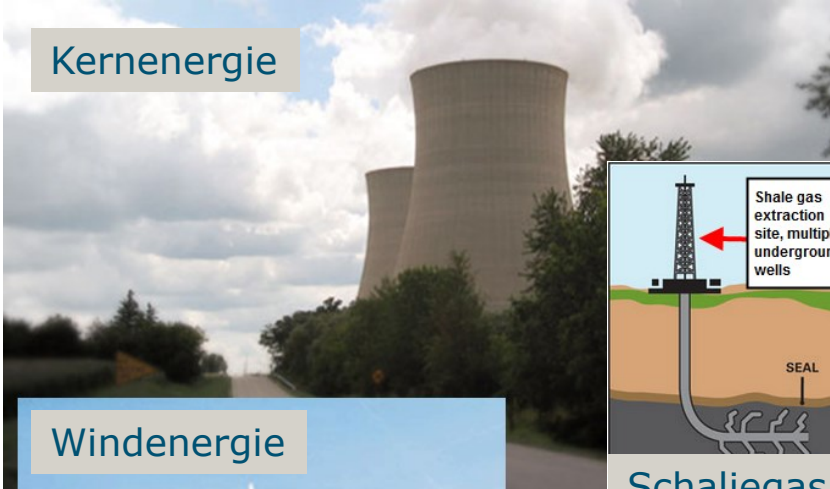
Introductie

Bron	Reserve	Uitputting
Ruwe olie	135×10^9 ton	~ 2070 5x reserve t.o.v. 2000 en 2.3 % groei van de consumptie per jaar
Gas	120×10^{12} m ³	~ 2070 2.3 % groei van de consumptie per jaar
Kolen	850×10^9 ton	~ 200 jaar

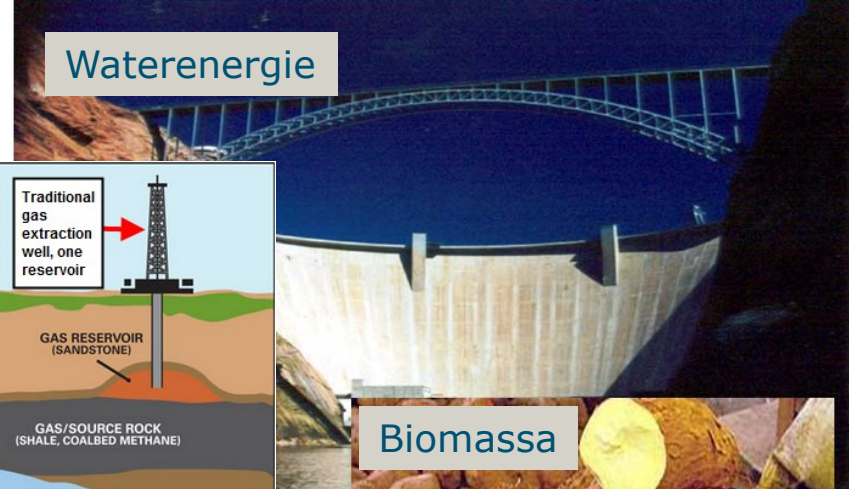


Introductie

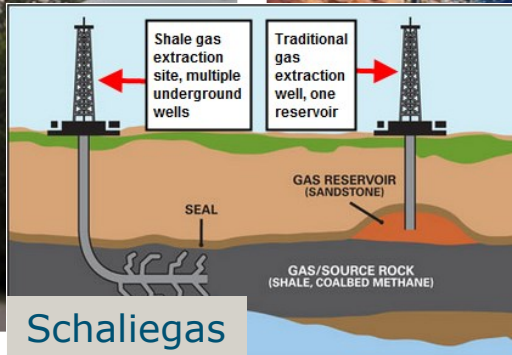
Kernenergie



Waterenergie



Windenergie



Schaliegas

Biomassa

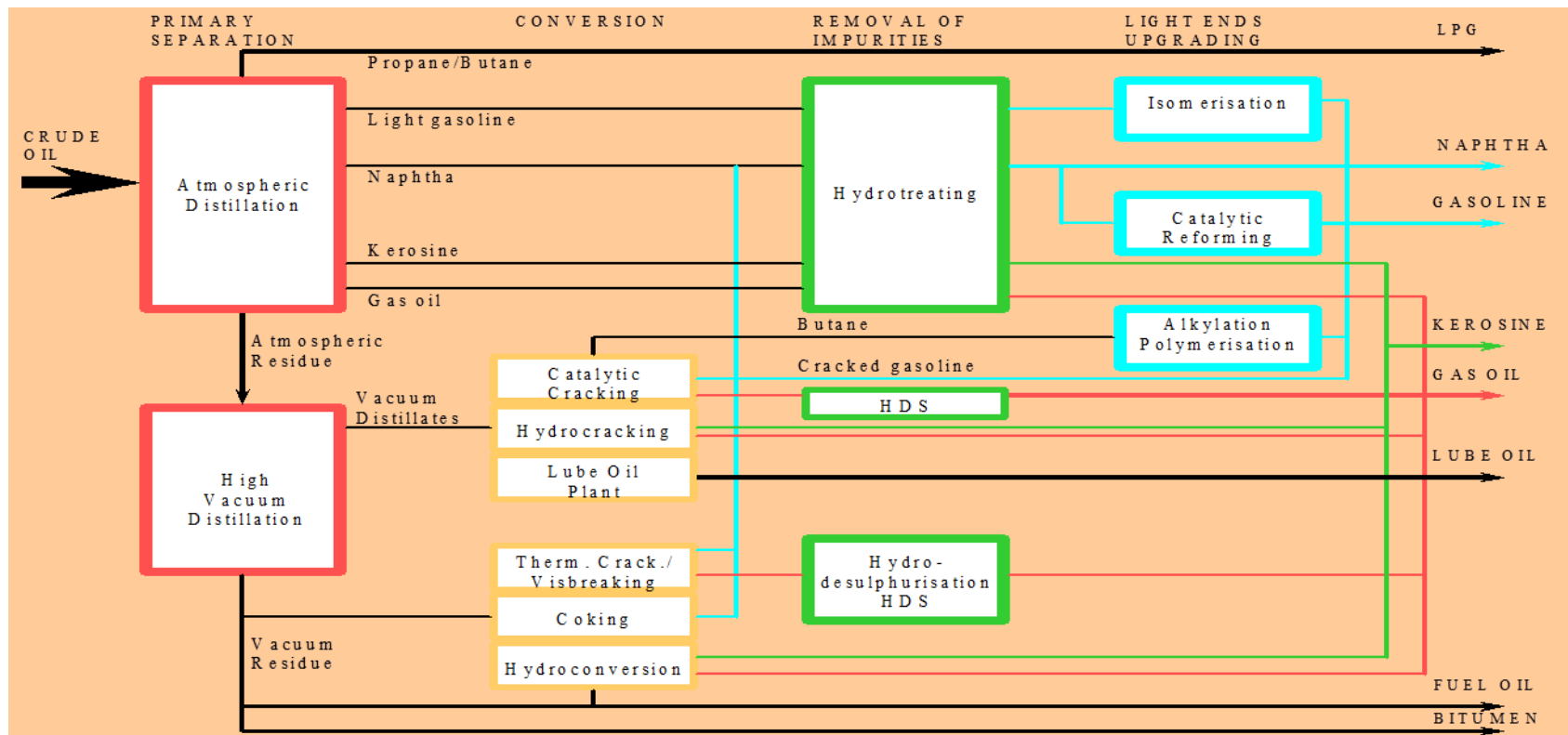


Zonne-energie

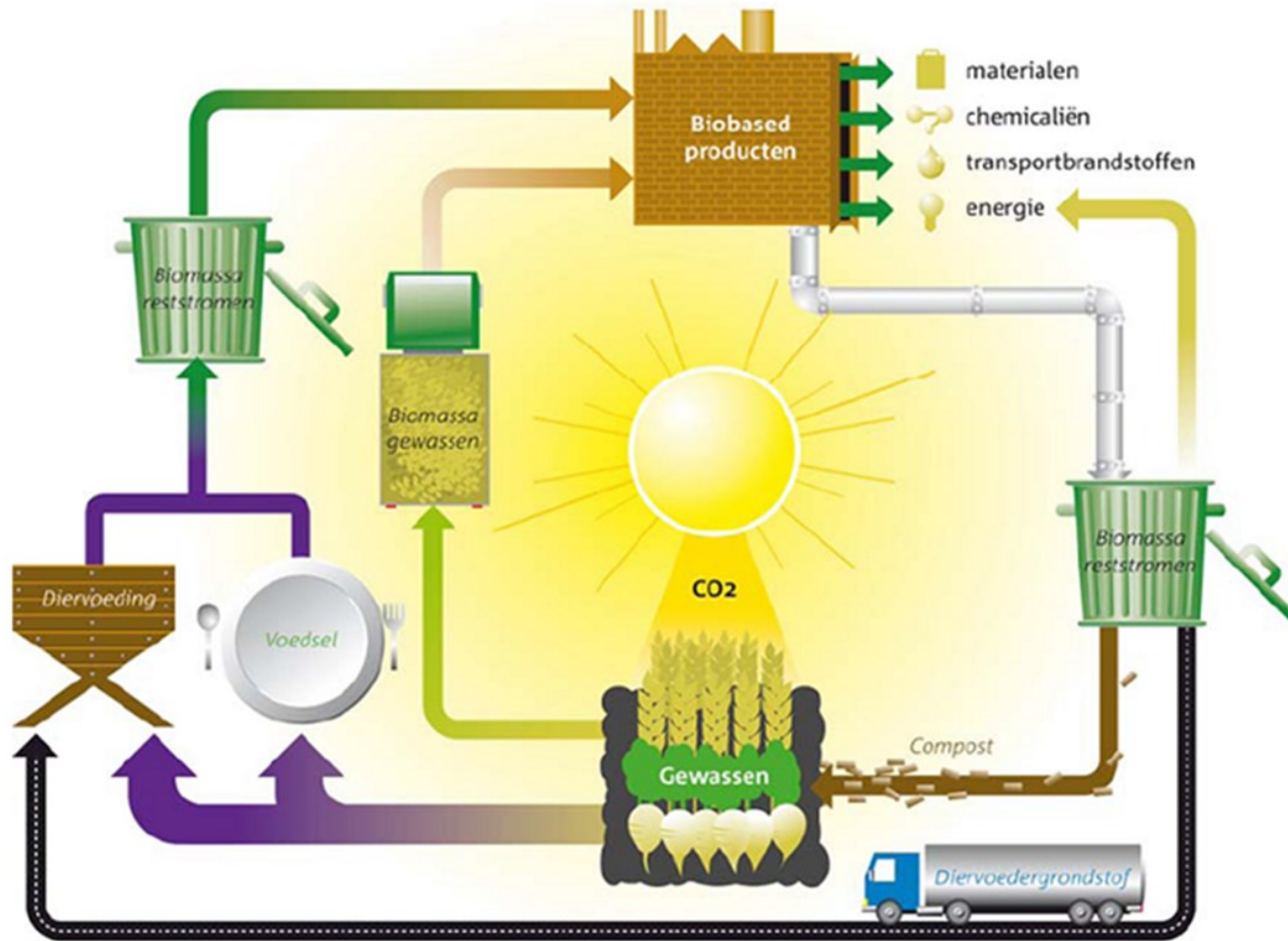


Introductie

- De huidige petrochemische industrie is gebaseerd op fossiele grondstoffen voor de synthese van niet alleen brandstoffen maar ook van chemicaliën



Introductie



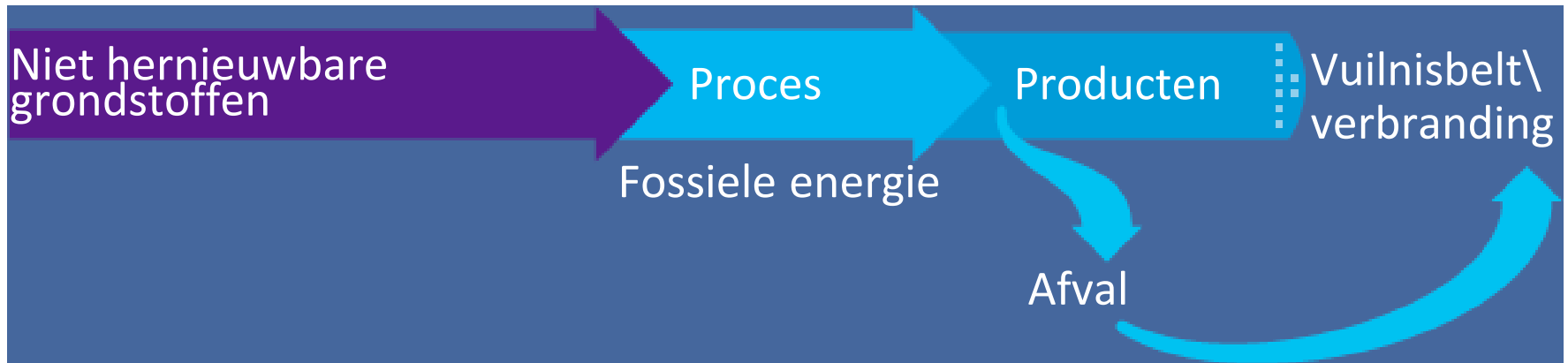
Biobased Economy

- Voor 1850 werd er gebruik gemaakt van biobased energiedragers en materialen
- > 1800 werden door stoom aangedreven apparaten ontwikkeld die door kolen gestookt werden
 - >1850: ontwikkeling van op kolen gebaseerde chemie
- > 1900 ontwikkeling van apparaten op werkzaam op fossiele olie
 - >1920: ontwikkeling van de petrochemie



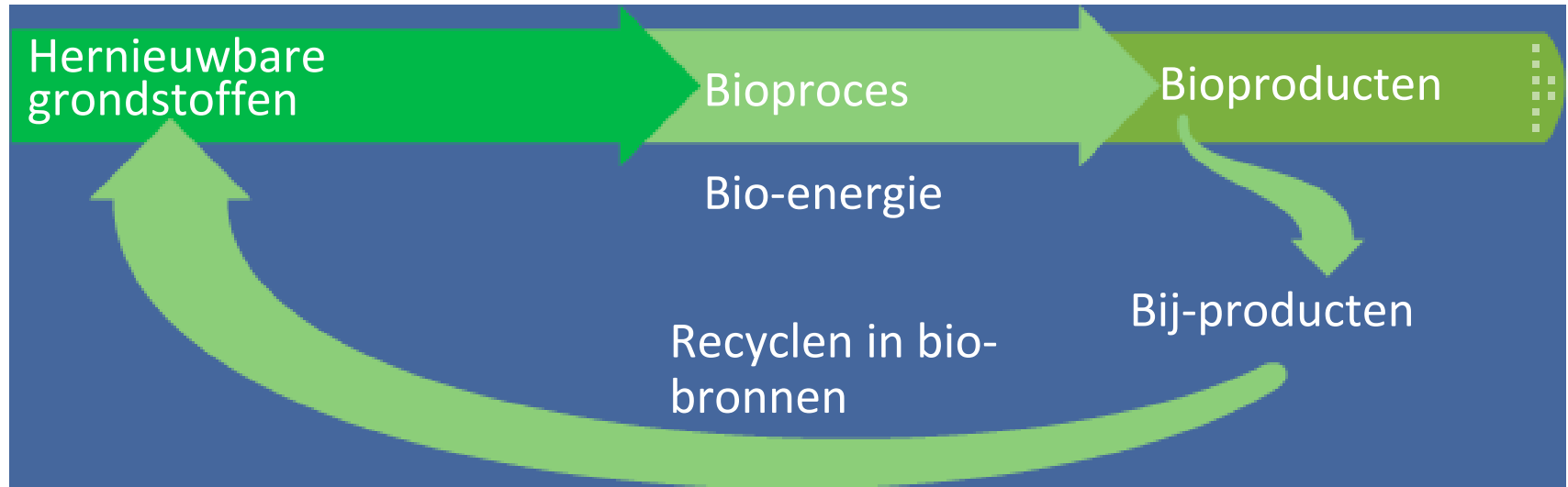
Biobased Economy

- Conclusie: De wereldeconomie is in de loop van de eeuwen van een biobased economy verandert in een een petrochemische (vooral gebaseerd op waterstofkoolstoffen) economie



Biobased Economy

- Nu wordt een biobased economy gedefinieerd als een economie die gebaseerd is op biotechnologie die gebruik maakt van hernieuwbare grondstoffen om producten en energie van te maken

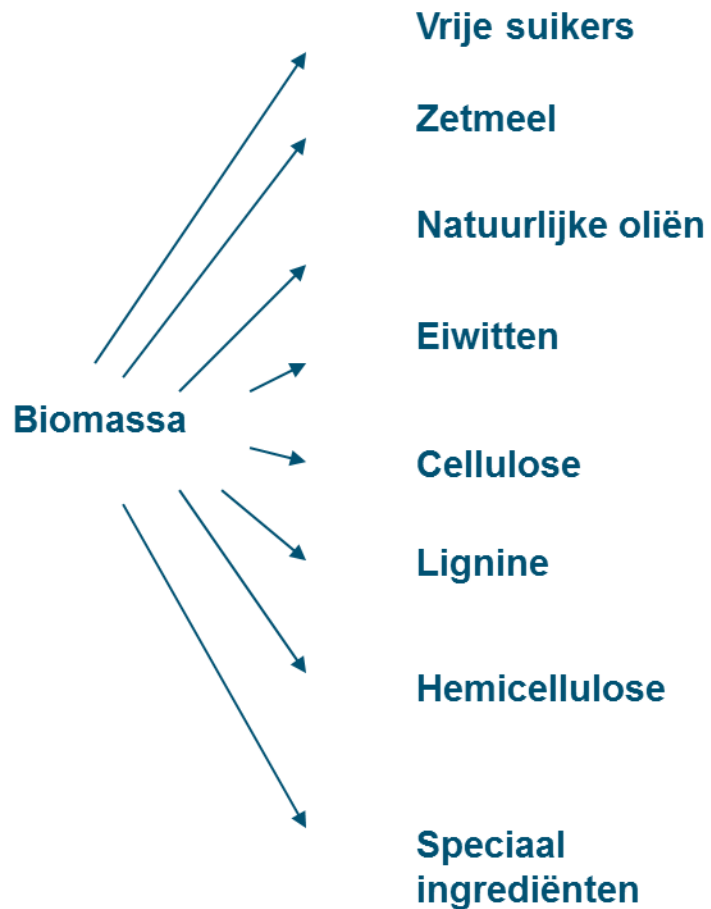


Biobased Economy

- Wat zijn de huidige drijfveren van de biobased economy?
 - Duurzame welvaartsgroei en werkgelegenheid: sterke en groene economie
 - Op- en uitbouwen (Nederlandse) positie op de wereldmarkt
 - Geo-politiek, onafhankelijkheid en leveringszekerheid
 - Energiebesparing, broeikasgasreductie, klimaatmitigatie
 - Concurrentievoordeel en duurzame winstgevendheid door innovatie
 - Grondstofflexibiliteit en lange termijn kostenreductie
 - Efficiënter gebruik agroproductie



Biomassa



(1) Biomassa -> voeding

(2) Biomassa -> veevoeding

(3) Biomassa -> energie

(4) Biomassa -> materialen

(5) Biomassa -> stoffen / ingrediënten

(6) Biomassa -> chemische bouwstenen



Bioplastics

- Bioplastics zijn door de mens gemaakte of verwerkte polymeren, afgeleid van biologische grondstoffen
 - Term wordt regelmatig ook gebruikt voor biologisch afbreekbare plastics

	Niet afbreekbaar	Afbreekbaar
Petrochemisch	PE, PP PS, PET PVC, PC	PBAT PCL PBS
Biobased	Eco-LDPE Nylon 11	PLA PHA's TPS



Bioplastics

- Biodegradatie: afbraak gekatalyseerd door biologische activiteit (micro-organismen) leidend tot mineralisatie en/of biomassa
 - Afhankelijke van het milieu
 - Bodem
 - Water, zeewater
 - Anaeroob (vergisting)
 - Compostering (industrieel of thuis)



Bioplastics

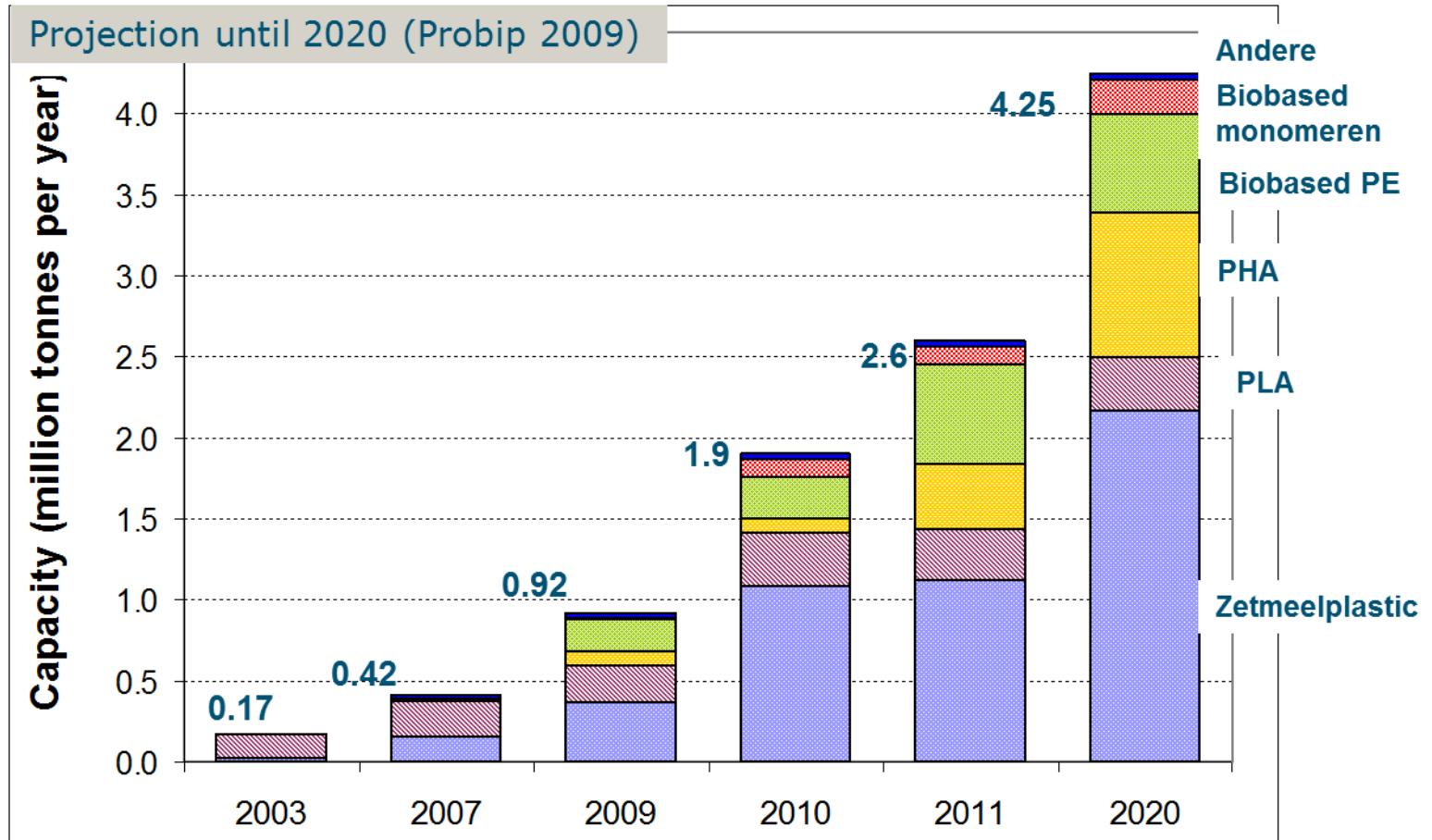
■ Tijdlijn biopolymeren

- ~1900 ontwikkeling eerste (biogebaseerde) polymeren
- Na WOII opkomst van de petrochemische polymeren
- Sinds ~1980 nieuwe interesse in biopolymeren met focus op biologische afbreekbaarheid
- Sinds ~2000 focus op biogebaseerde polymeren



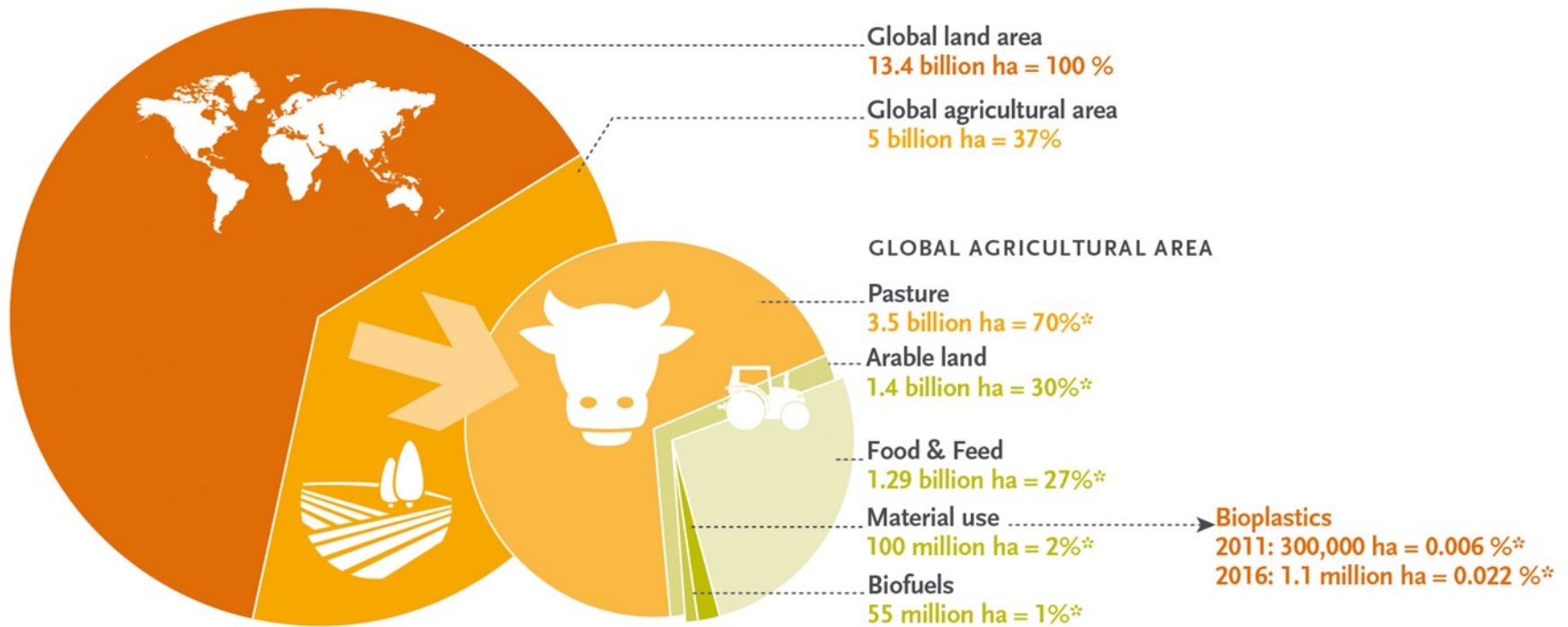
Bioplastics

■ Wereldwijd productie capaciteit bioplastics



Bioplastics

Land use for bioplastics 2011 and 2016

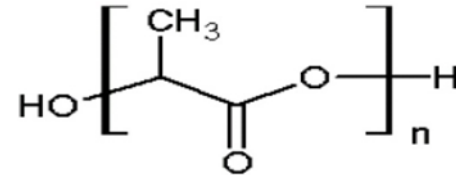


Source: European Bioplastics | Institute for Bioplastics and Biocomposites (October 2012) / FAO

* In relation to global agricultural area.

Bioplastics

■ Polymelkzuur



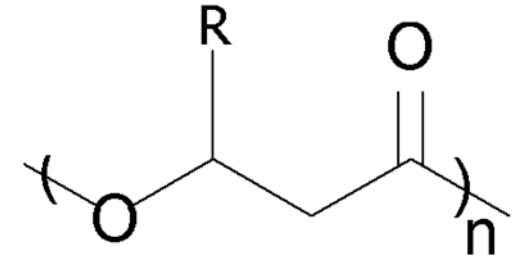
- Biobased en biologisch afbreekbaar
- Diverse producenten, veel grades, ~150 kton/jaar
- Prijs < 2€/kg, een van de goedkoopste bioplastics
- Goede mechanische eigenschappen
- Transparant, glossy
- Verwerkbaar via diverse technieken
- Toepassingen; vezels, folies, thermoform producten



Bioplastics

■ PHA's

- Biobased en snel biologisch afbreekbaar
- Diverse aanbieders, wereldwijd
- Prijs > 3.5€/kg
- Goede mechanische eigenschappen
- Hydrofoob
- Hoge gebruikstemperatuur (HDT)
- Niet transparant



R = CH₃ Polyhydroxybutyrate

R = CH₂CH₃ Polyhydroxyvalerate



Bioplastics

■ Waarom bioplastics?



Rondleiding

- Groep A: extrusie, filmblazen en spuitgieten, fysische eigenschappen
 - Groep B: filmblazen en spuitgieten, fysische eigenschappen, extrusie
 - Groep C: Fysische eigenschappen, extrusie, filmblazen en spuitgieten
-
- Ronde 1 14.00-14.30 uur
 - Ronde 2 14.30-15.00 uur
 - Ronde 3 15.00-15.30 uur



Einde

Christiaan Bolck
Karin Molenveld



FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR