Biobased Economy

Wageningen UR Food & Biobased Research

HvA 11 december, Ben van den Broek



FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

Wageningen UR Food & Biobased Research

- Wageningen UR





Wageningen UR Food & Biobased Research

- Food & Biobased Research
  - Fresh, Food & Chains
  - Biobased Products



- Biobased Products
  - Biobased Chemicals
  - Biobased Materials
  - Biorefinery & Bioenergy

FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

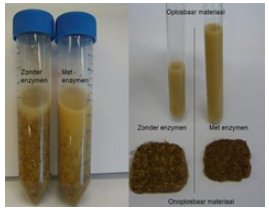
Wageningen UR Food & Biobased Research



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



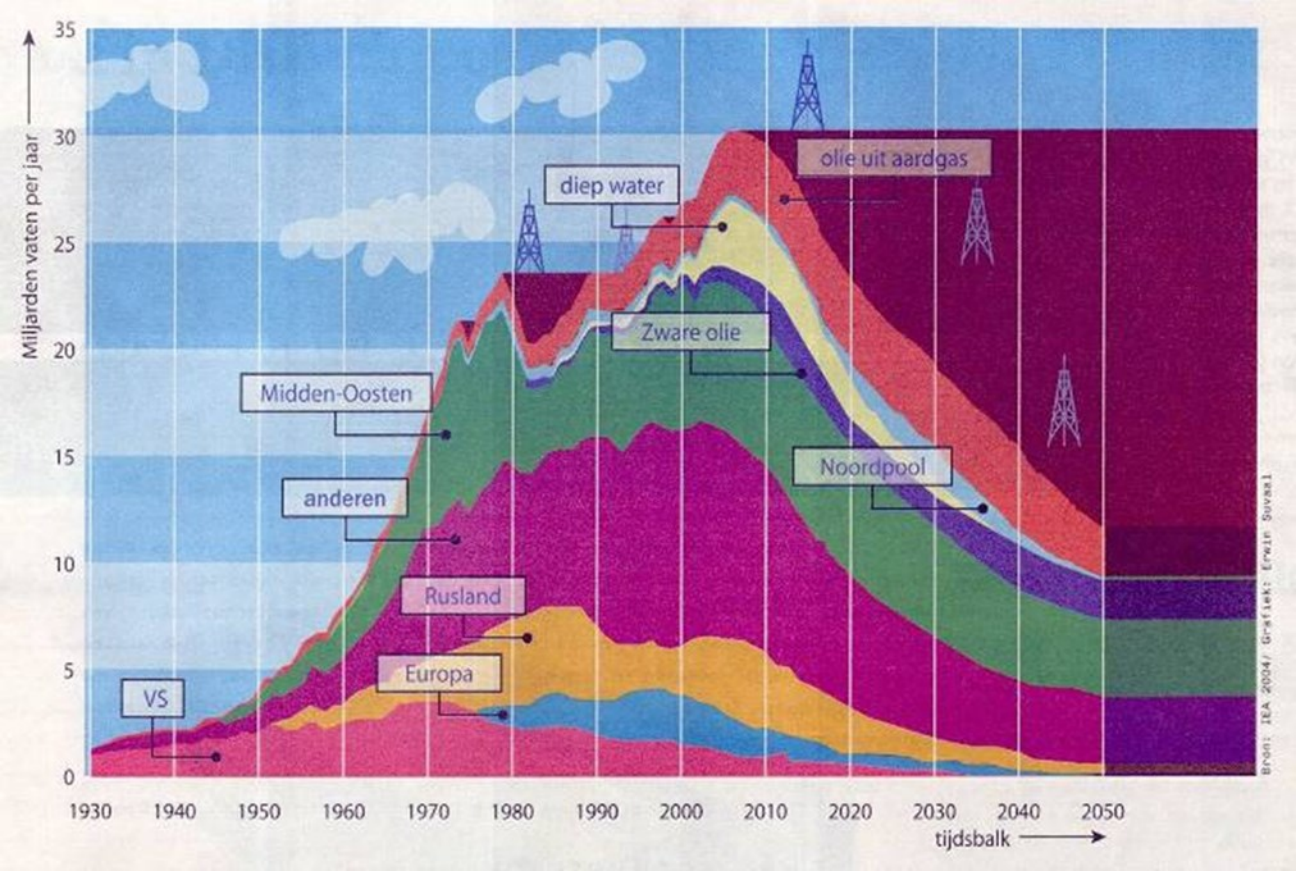
- Biobased Materials
  - Onderzoek en ontwikkeling van materialen en producten zoals papier, bouwmaterialen en kunststoffen gebaseerd op hernieuwbare grondstoffen



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

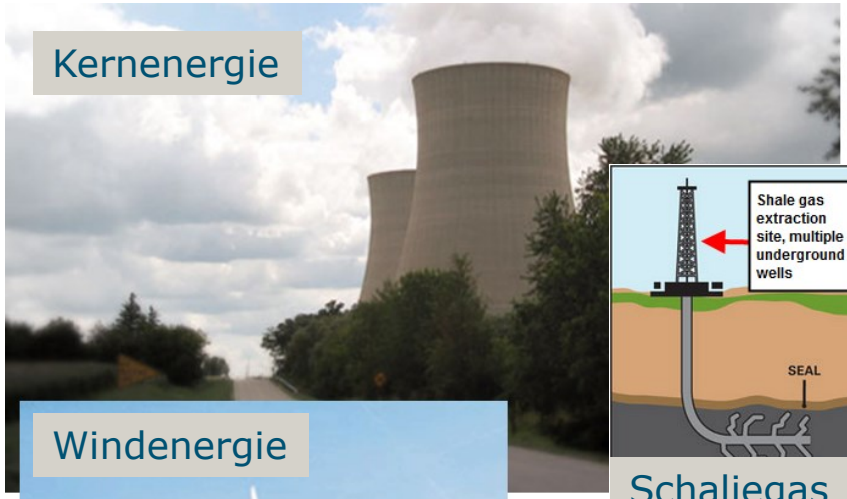




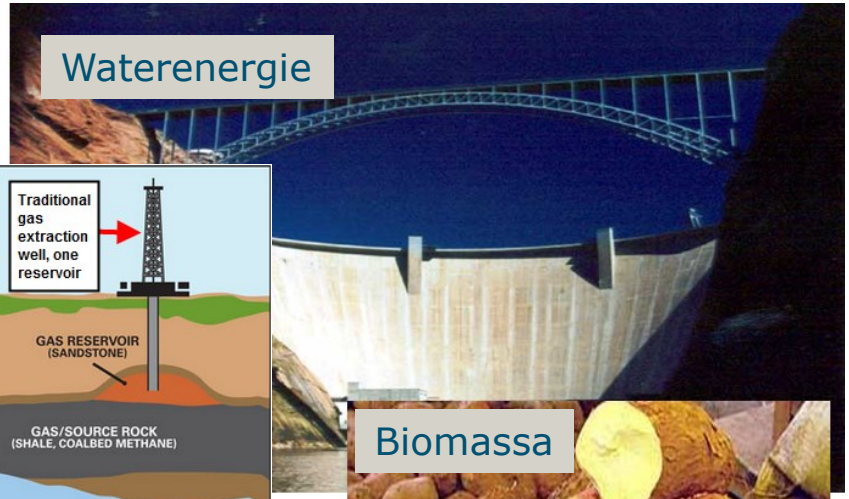


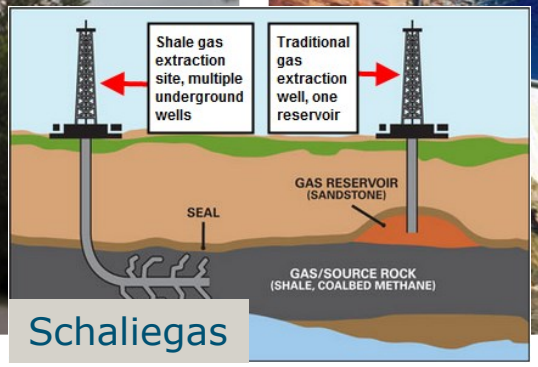
Introductie

Kernenergie



Waterenergie





Schaliegas

Windenergie



Zonne-energie

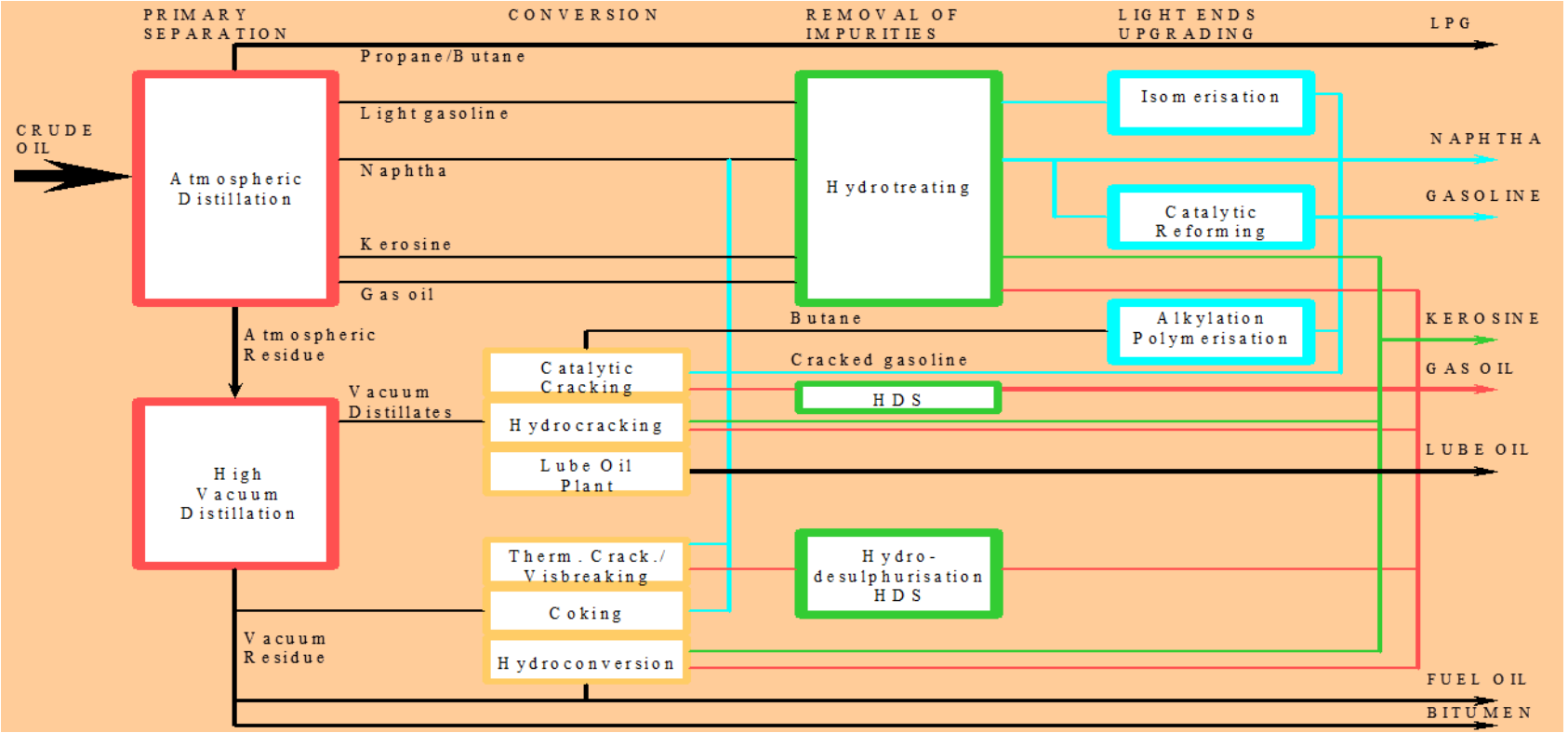


Biomassa

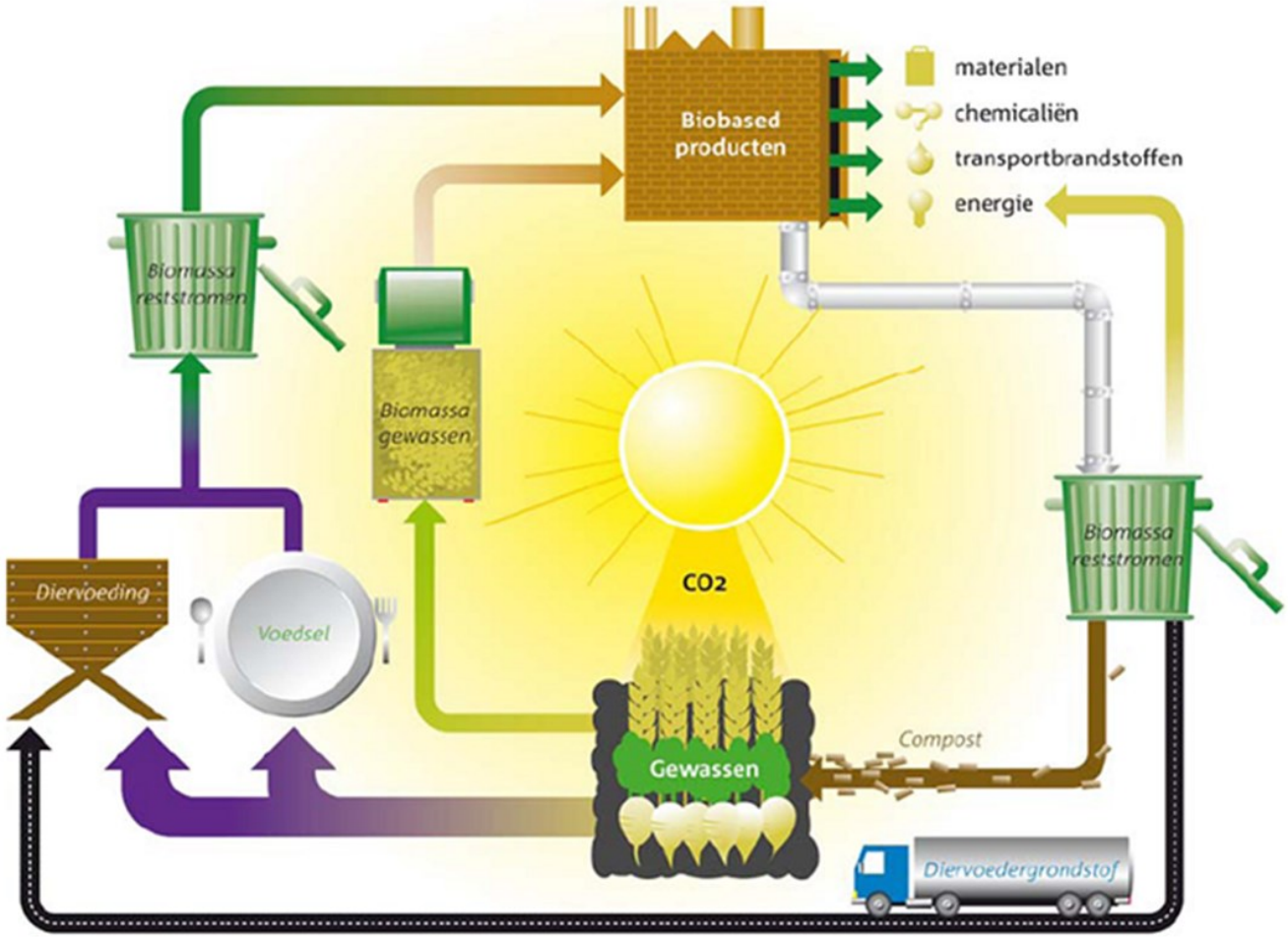


Introductie

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



Introductie



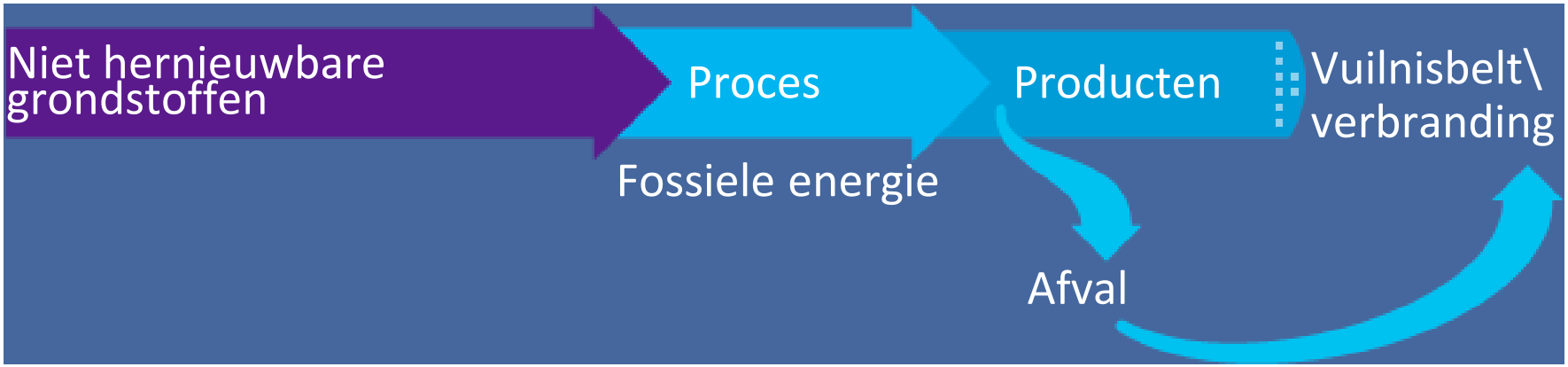
Biobased Economy

- 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



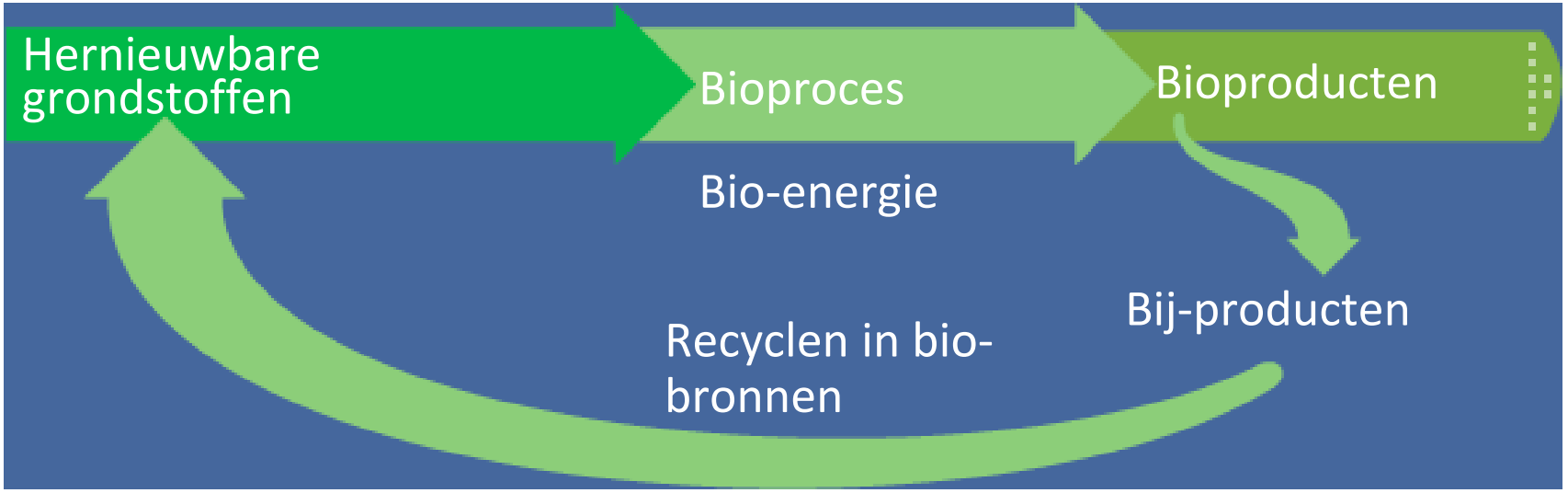
Biobased Economy

- 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



Vrije suikers

Zetmeel

Natuurlijke oliën

Eiwitten

Cellulose

Lignine

Hemicellulose

Speciaal ingrediënten

(1) Biomassa -> voeding

(2) Biomassa -> veevoeding

(3) Biomassa -> energie

(4) Biomassa -> materialen

(5) Biomassa -> stoffen / ingrediënten

(6) Biomassa -> chemische bouwstenen

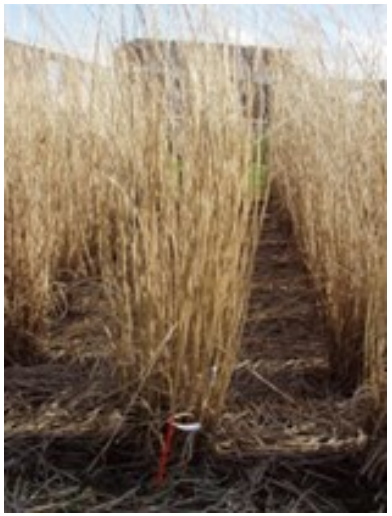
Biomassa



Hout



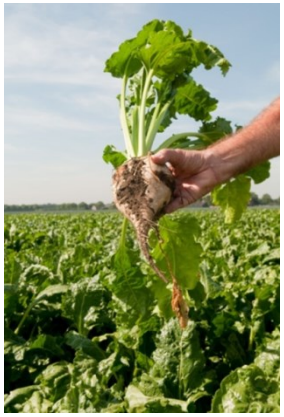
Mais



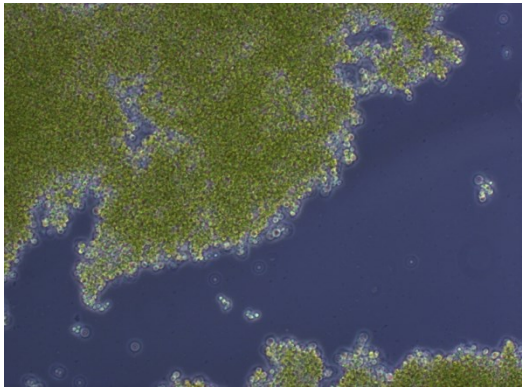
Miscanthus



Stro



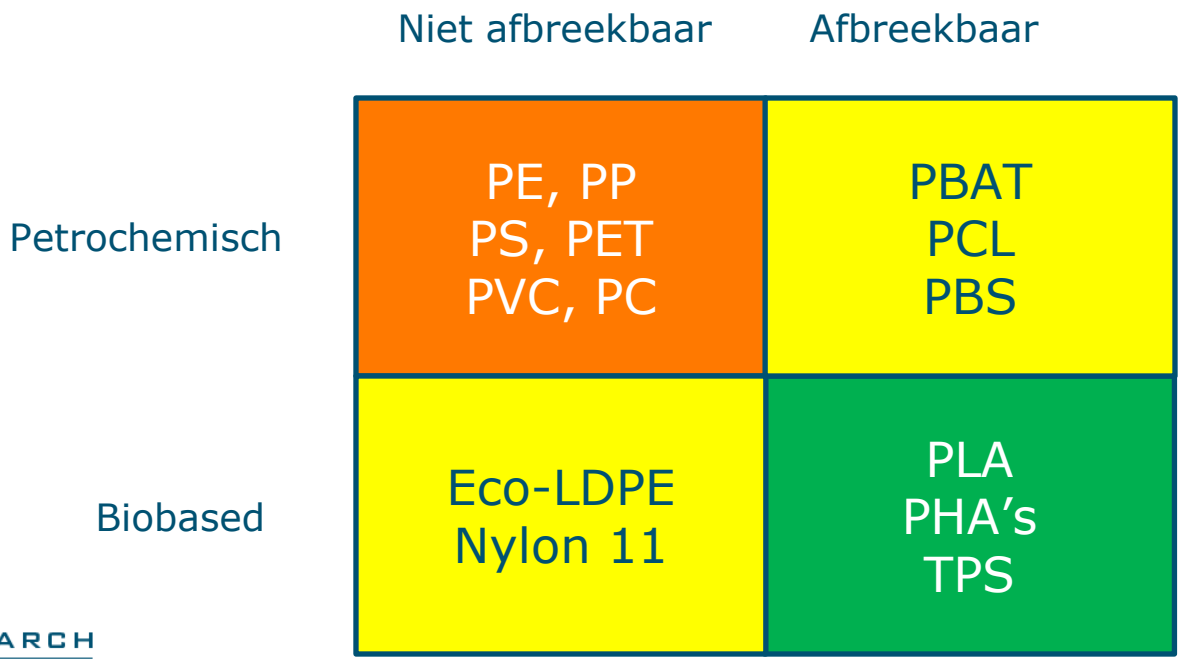
Suikerbiet



Algen

Bioplastics

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



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)



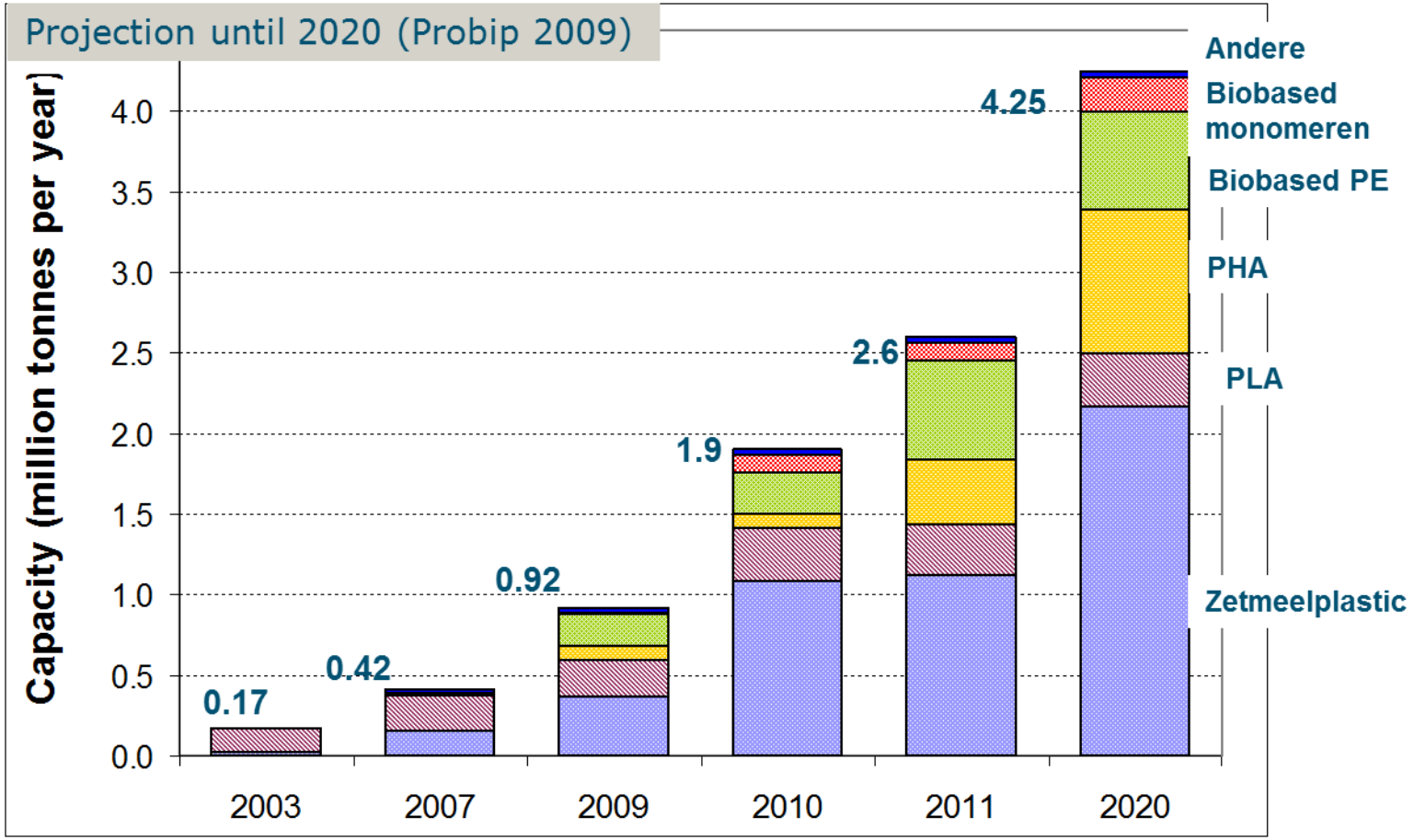
Bioplastics

- 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



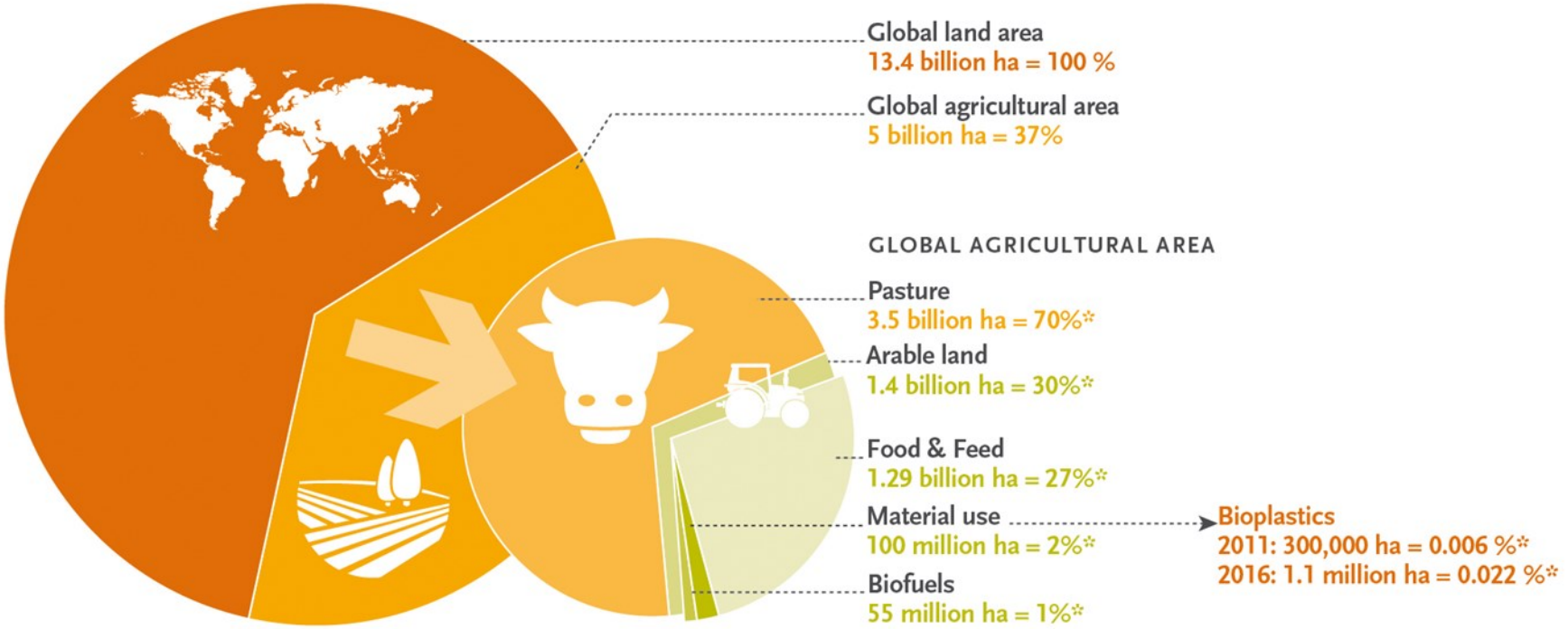
Bioplastics

- Wereldwijd productie capaciteit bioplastics



Bioplastics

Land use for bioplastics 2011 and 2016



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

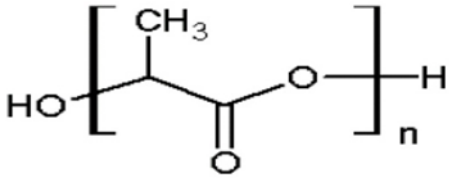
** In relation to global agricultural area.*

european bioplastics | IfBB Institute for Bioplastics and Biocomposites

FOOD & BIOBASED RESEARCH
WAGENINGEN UR

Bioplastics

- Polymelkzuur



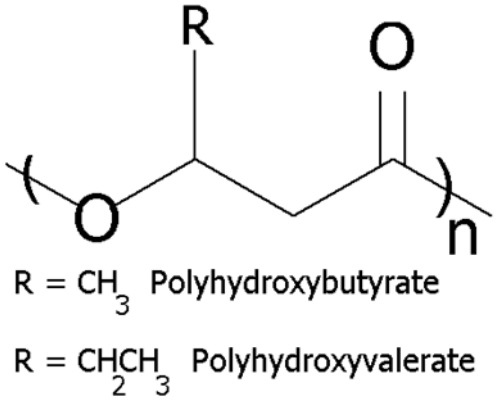
  - Biobased en biologisch afbreekbaar
  - Diverse producenten, veel grades, ~150 kton/jaar
  - Prijs < 2€/kg, een van de goedkoopste bioplastics
  - Goede mechanische eigenschappen
  - Transparant, glossy
  - Verwerkbaar via diverse technieken
  - Toepassingen; vezels, folies, thermoform producten





Bioplastics

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





Bioplastics

- Waarom bioplastics?



Rondleiding

- Groep 1: Fysische eigenschappen, Spuitgieten en filmblazen, Extrusie
- Groep 2: Spuitgieten en filmblazen, Extrusie, Fysische eigenschappen

- Ronde 1 10.30-11.00 uur
- Ronde 2 11.00-11.30 uur
- Ronde 3 11.30-12.00 uur

Einde

Christiaan Bolck

Karin Molenveld

