

Biomassa als energiebron

- Wat is het
- Complexe energiebron
 - voeding
 - omzetting
 - gebruik
- Wat is haalbaar; voor- en nadelen
- Voorbeelden
- Ontwikkelingslanden
- Texel
- Beleid

Wat is het

- Reststromen
 - landbouw, bosbouw, tuinbouw en industrie
 - sloop
 - rioolslib

Huishoudelijk afval, **AEB; cascade model**
- Teelt
 - landbouw (suikerbiet, graan, koolzaad)
 - bosbouw (populier, wilg, miscanthus)

proefveld Wieringermeer
- Nu: ca 10 % wereldenergiegebruik

Complexe energiebron

- Naar voeding
- Naar omzetting
Schaal
Systeemkeuze (verbranden, vergassen, vergisten)
- Naar toepassing
 - elektriciteit en warmte
 - vloeibare brandstoffen
- Discussie milieu, is het Duurzaam?

Voordelen en nadelen

- Nadelen
 - Rendement natuur relatief laag; ca 1%
zonnecellen als systeem 10 tot 15 %
 - Concurrentie voedsel?
 - Invloed milieu (palmolie)

Voordelen en nadelen

- Voordelen
 - er zijn veel reststromen
 - combinatie met voedselvoorziening (inter-cropping; Agro-forestry)
 - herstel natuur (veel gebieden zijn nu niet meer geschikt voor landbouw of verwaarloosde bosbouw; Rusland, Derde wereld)
 - relatief lage kosten

Wat is haalbaar

- Haalbaar 200 tot 1000 EJ wereldenergiegebruik is nu ca 400 EJ
 - grootste bijdrage aan Duurzame energievoorziening komende decennia
- Alles wordt bepaald door **beleid**

Voorbeelden gebruik 1

- Elektriciteit en warmte
 - Afvalverbranders (**AEB**)
 - Mee en bijstoken grote kolencentrales
 - Vergasser Geertruidenberg en Buggenum (groot)
 - Vergasser Host Friesland (klein)
 - Veel vergistinginstallaties

Voorbeelden gebruik 2

- Vloeibare transportbrandstoffen
Uit landbouwgewassen
 - **biodiesel** en **Pure Plant Oil (PPO)** uit koolzaad
 - stand van zaken; aantrekkelijk?
 - ethanol uit graan; aantrekkelijk?
- Algemeen: voorkeur hout en grasachtig materiaal
 - Fischer-Tropsch diesel
 - Jatropha diesel
 - ethanol uit hout (onderzoek)

Fischer-Tropsch (1920)

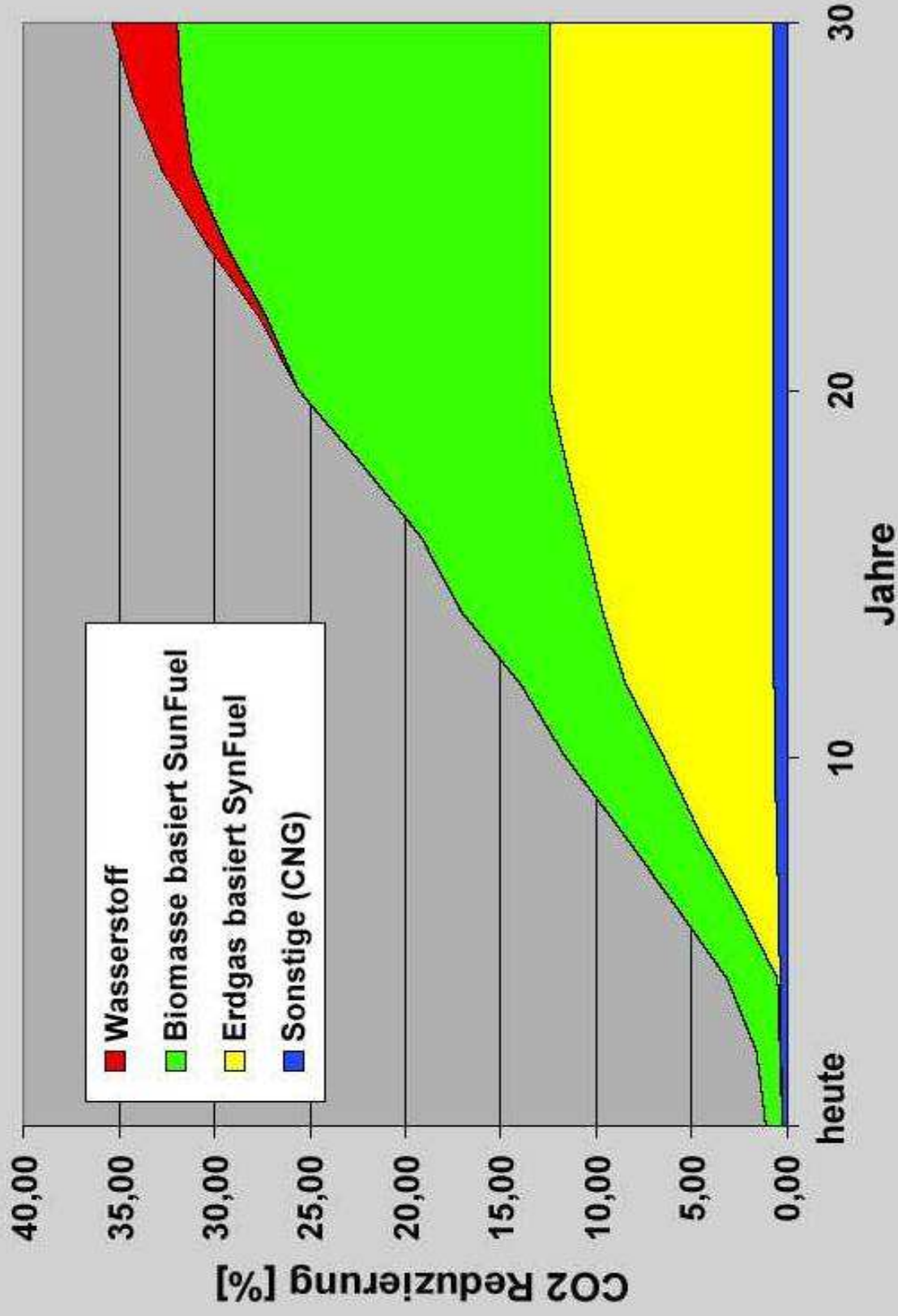


- Vergassen aardgas, steenkool of **biomassa**;
omzetten synthese gas via katalysator in olie
- **Grootschalig** (GTL)
- SASOL (SA) (aardgas en steenkool)
Shell (Maleisië) (aardgas)
In aanbouw Shell en SASOL in Qatar
- Kennis in Nederland (Buggenum, F-T)
- **Nog niet op biomassa**

Properties of Fischer-Tropsch liquids (diesel); C_nH_{2n+2}

- It is a very clean fuel (no aromatics, no sulfur);
Used for medical applications (Shell)
- It is bio-degradable
- It can be used in existing infrastructure; flexible composition. Very important aspects
- Emissions are 30 to 50 % less.
- Suitable for long distance transport and long term storage; it has a high density (30 to 40 MJ/l)
- F-T liquids can be used in fuel cells

Szenario CO2 Reduzierung Europa



Ontwikkelingslanden

Planten olie

- Persen van zaden
- Lokaal; belang rurale gebieden in D.W.
- - bekend zijn: zonne bloemen, palm bomen, soja, koolzaad
 - nieuw: jatropha, pongamia
- In zuivere vorm (PPO) of veresterd (RME, JME)

Jatropha and Pongamia

- Grows around fields (hedges) and in the “wild”; seeds are inedible
- Grows on wasted, degraded or somewhat brackish land around the equator
- Reasonable to high yields (5 t/ha.y, 30 % oil); the potential is enormous (Asia: 500 million ha degraded; 5t/ha, energy yield 75 EJ)
- Deep rooted plants (pongamia); no competition with food production
- Some species combine nitrogen (Nitrogen Fixation; pongamia)





Texel

- Voorbeeld Wadvissers
- Fischer-Tropsch diesel
Teso veerboot op F-T diesel?
(pon power, caterpillar)
Connexion bussen op F-T diesel?
- Inzet Jatropa diesel?
- Anaërobe omzetting stimuleren

Vraagstelling:

Is CO₂ vrije oliesector haalbaar binnen
50 jaar (groei 10 % per jaar)?

Ja, als we echt willen; beleid

- Sterke Drijvende krachten
 1. Afhankelijkheid, kwetsbaarheid olievoorziening
 2. Klimaatprobleem
 3. Landbouwproblematiek
 4. Regionale ontwikkeling
 5. Uitputting voorraden

EU beleid 2 % in 2005 en 5,75 % in 2010

Texel kan aan deze ontwikkeling
bijdragen