

Klimaændringer og CO₂-målenes betydning for fremtidens planteavl

Temadag 9. oktober 2007 kl. 9:30-15:30 på Landscentret

Hvor meget kan biobrændsstofer til transport nedbringe CO₂-udledningen?



Henrik Hauggaard-Nielsen

Risø DTU

henrik.hauggaard-nielsen[a]risoe.dk

4677 4113

Energi og biobrændstoffer



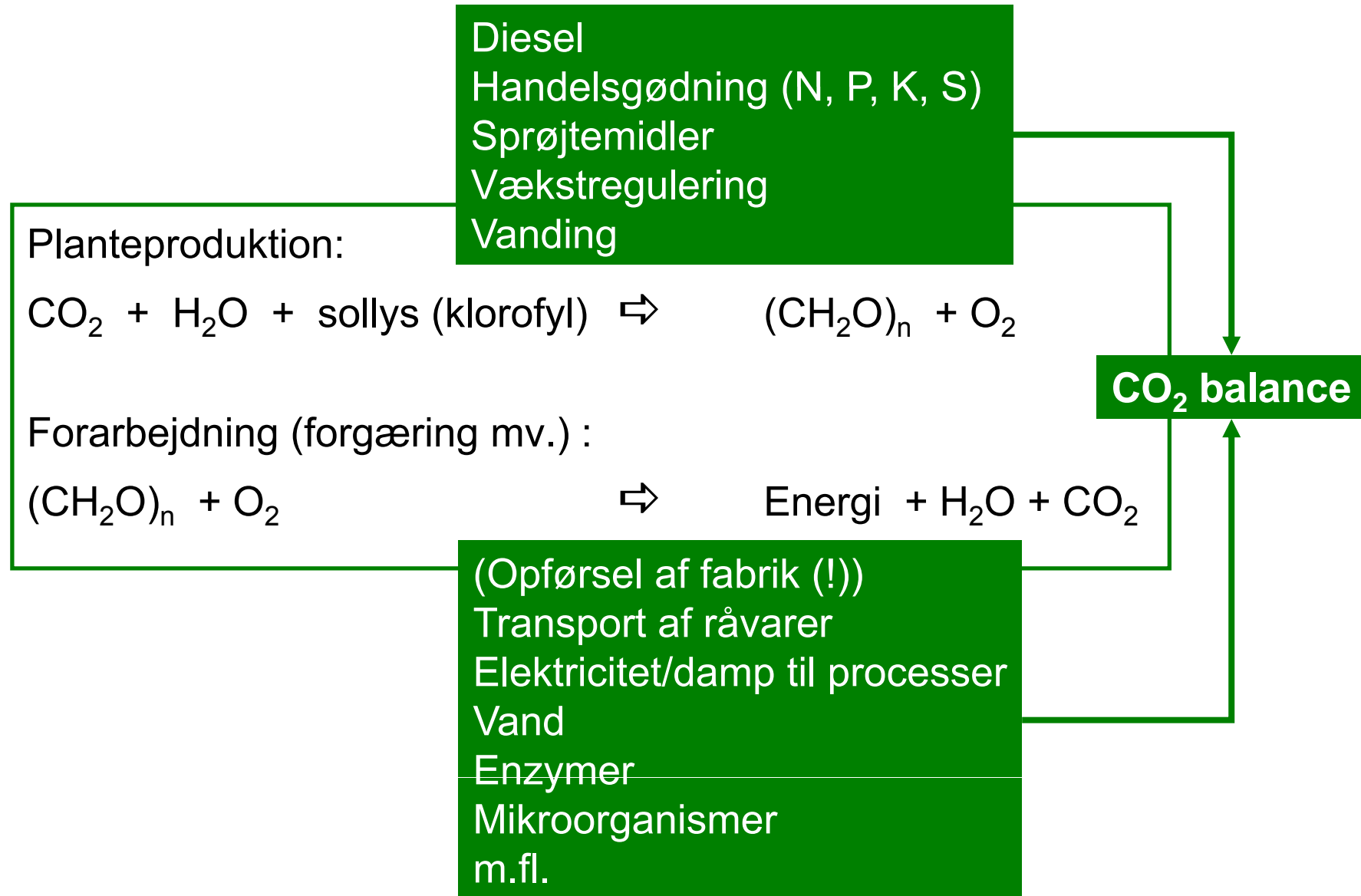
Fokus på biobrændstoffer

- Øget interesse for at bruge biomasse til energiformål
 - klimaforandringer, oliepris og forsyningssikkerhed
- Transportsektoren er ansvarlig for 21% af EU's drivhusgasudslip
 - I Danmark udgør transportsektoren 19 % af CO₂-udledningen
- For at afhjælpe denne sektors drivhusgasudslip tages initiativer for øget brug af flydende biobrændstoffer; bioethanol og biodiesel
 - CO₂ neutral (!?) og vedvarende
- Er landbruget indstillet på at blive leverandør af råvarer til denne produktion

?

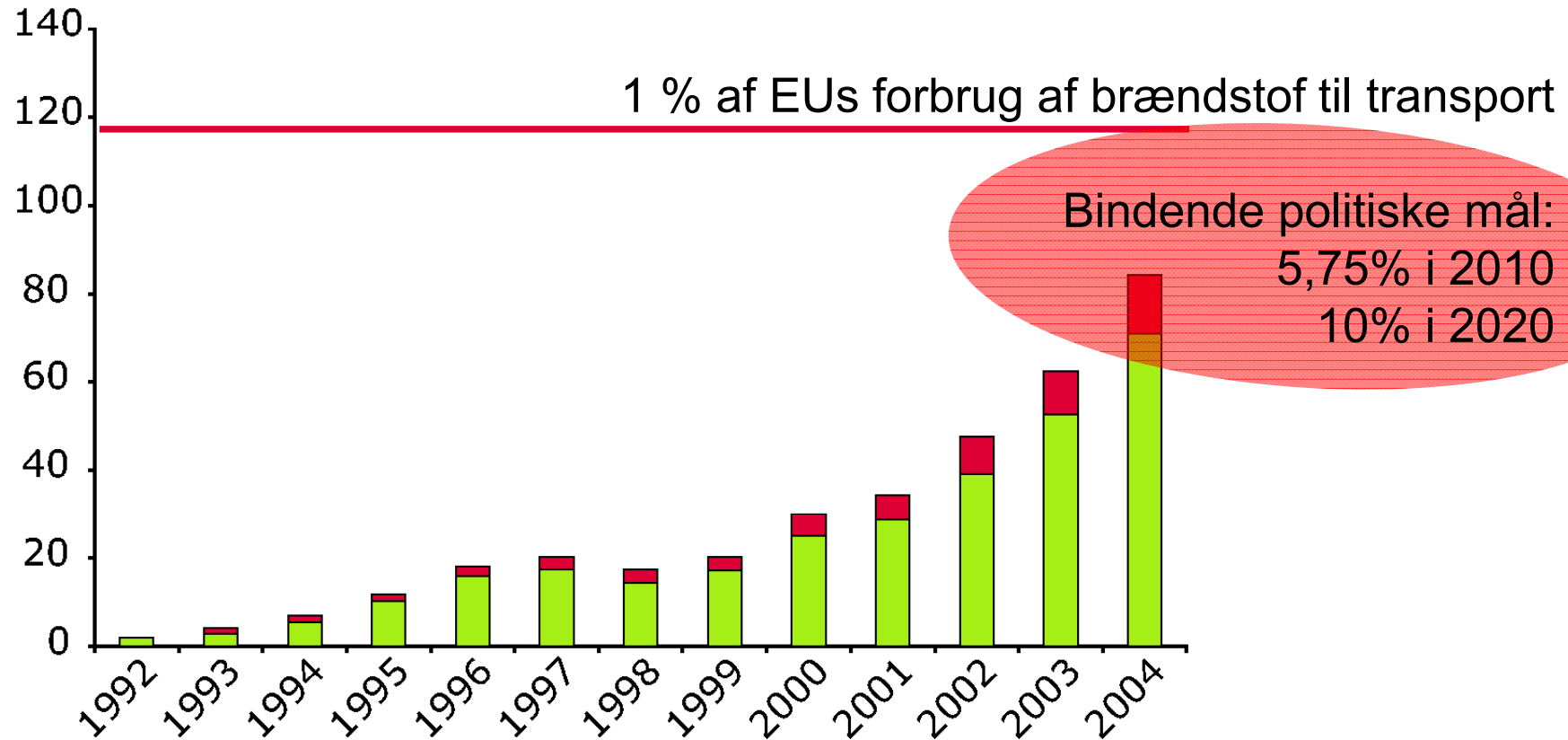


Planteproduktion som vedvarende energikilde



Biobrændstoffer i Europa

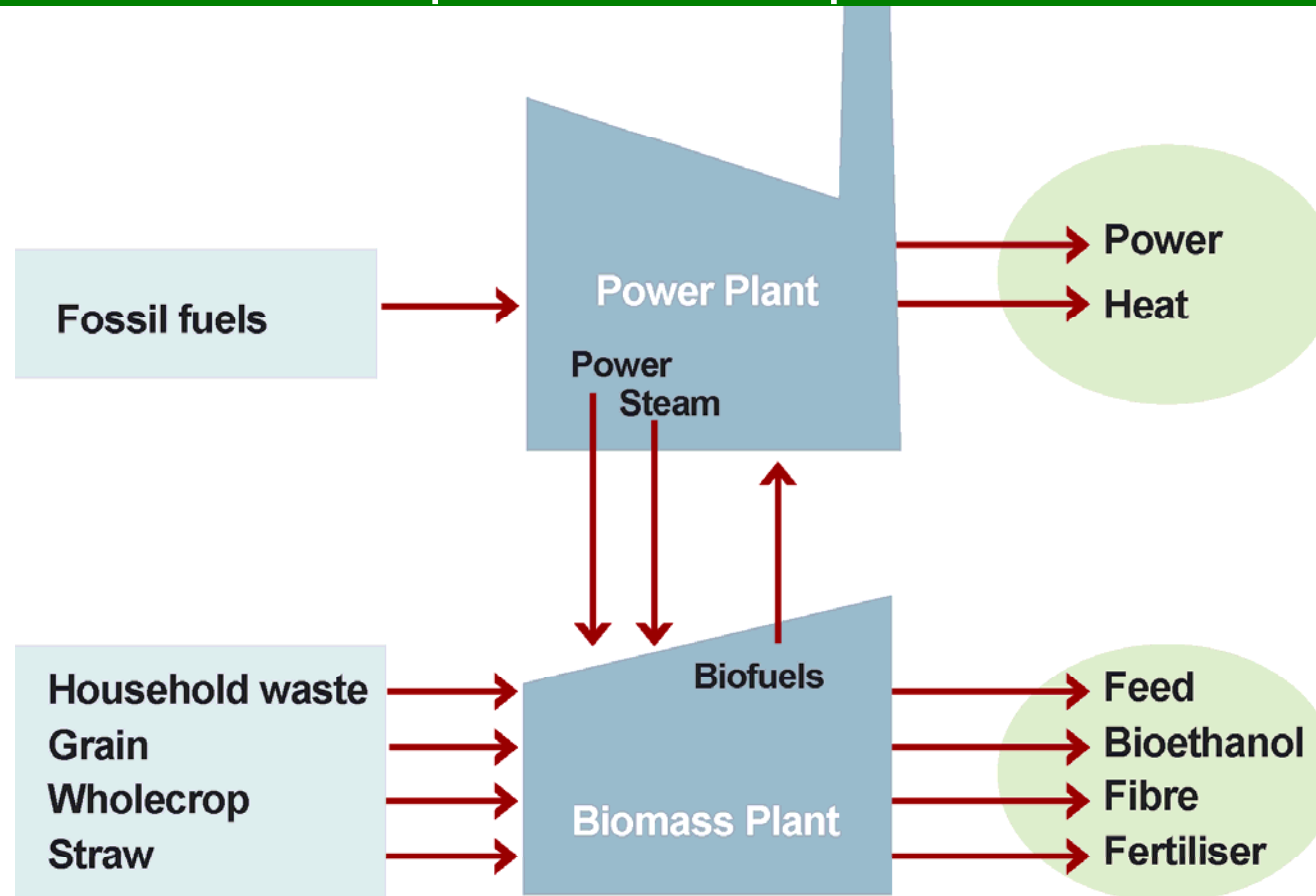
Energy content (PJ)



- Biodiesel production in the EU
- Bioethanol production in the EU

Raps (Tyskland)
Hvede og majs (Tyskland og Spanien)

Det danske IBUS koncept som eksempel



Partnere:

Københavns Universitet LIFE

Sicco K/S (DK – ingeniør firma)

TMO biotec (UK – termofile mikroorganismer)

Risø DTU



Kilde: <http://www.bioethanol.info/>

Total drivhusgasbalance for IBUS

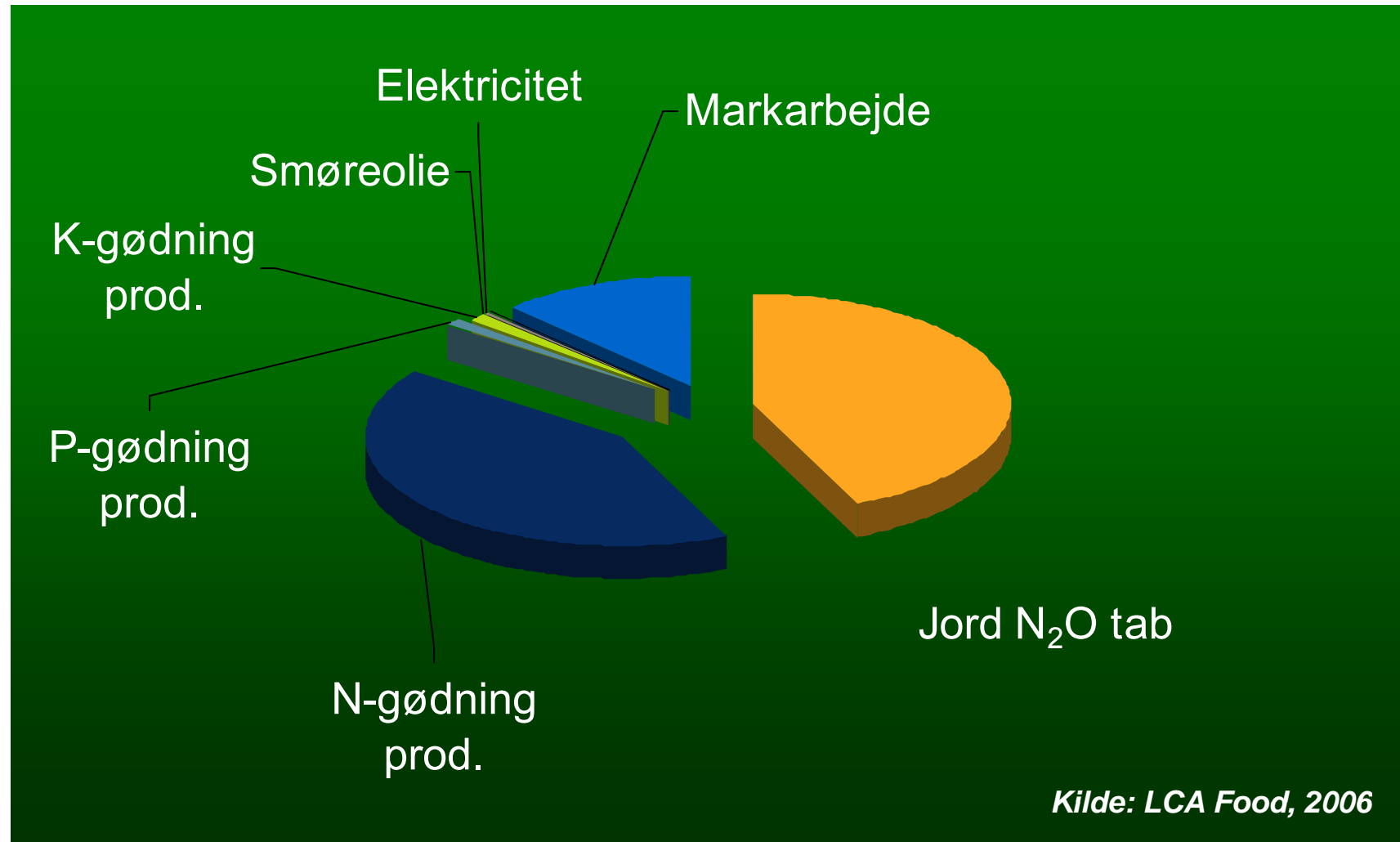
Konklusioner baseret på LCA analyser inkl. hele produktionskæden

- Kerner (hvede) til ethanol resultere i moderate eller negative drivhusgasbalancer sammenlignet med benzin reference case
- Halm (hvede) til ethanol viser større potentiale for reduktioner
- Produktion af biomasse er en betydelig kilde for drivhusgasudslip
 - Kerner (hvede)
 - 1. generation ethanol - 60-70% af totale tab
 - Halm (hvede)
 - 2. generation ethanol - 30-45% af totale tab

Kilde: van Maarschalkerweerd, 2006



Drivhusgastab fra dyrkning af dansk hvede (kerner)



Fremstilling af biodiesel (RME; ~ 400 kg / tons)

Rapsfrø

Presning og filtrering

Esterificering
(+methanol + KOH)

Biodiesel

Fremstilling af gødning
0.4 – 1.4 tons CO₂ per ha
Dyrkning (lattergas?!)
1.1 – 6.9 tons CO₂ per ha
Diesel til transport
0.3 - 0.5 tons CO₂ per ha
Omkostning ved 1 kg raps
0.5 – 2.8 kilo CO₂ per ha
Balance: 1 - 1.4

Kilde: Pers. comm. Schmidt J.H. (2007)



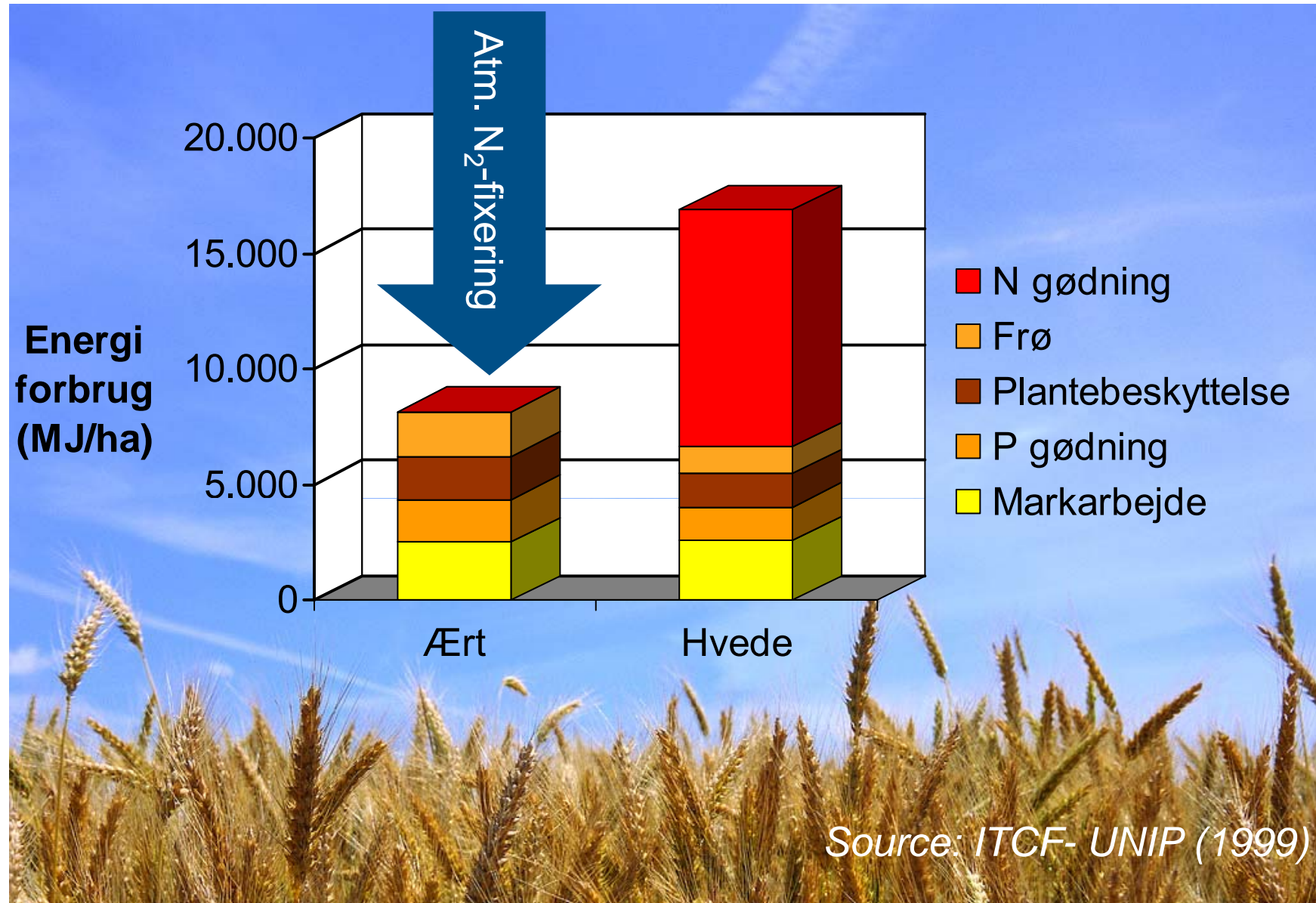
Ifølge Nobelprismodtager i kemi; P.J. Crutzen

- Lattergas (N_2O) er en drivhusgas ligesom CO_2 – men cirka 300 gange kraftigere som drivhusgas end CO_2 .
 - Udledningen af lattergas (NH_2) kan reducere fordelene ved biobrændstoffer
 - markerne frigiver dobbelt så megen lattergas som hidtil antaget, når de gødes
- Udnyttelse af afgrøder med lille behov for kvælstoftilførsel og energieffektive tekniske løsninger bør udvikles yderligere

Kilde: Crutzen et al. (2007)

Atmos. Chem. Phys. Discuss. 7: 11191-11205

Valg af afgrøder og energiforbrug

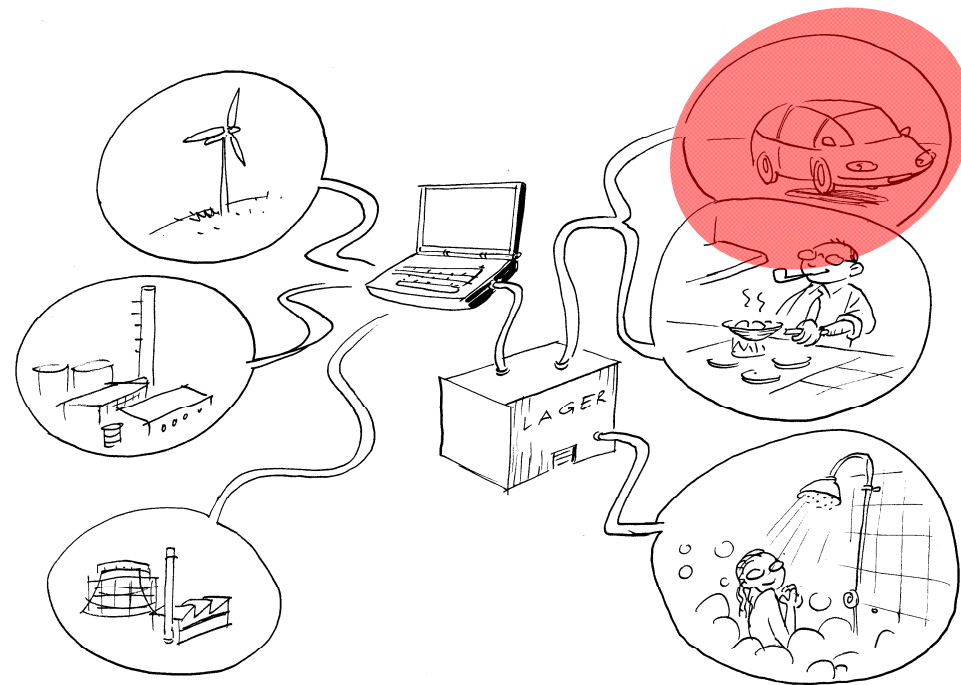


Conclusion

- FREM TIL 2020; domineret af bioethanol og biodiesel 1. generation
 - ingen eller kun moderat CO₂ gevinst
- EFTER 2020; 2 generation bioethanol, biogas og el (bioraffinaderier)
 - konvertering af lav-værdi produkter (afgrøderester og affald)
 - betydelig større CO₂ gevinst
- Win-win situationer
 - Udvikling af lav-input dyrkningssystemer
 - flerårige afgrøder med mindre gødnings- og pesticid behov
 - kvalitetskrav til energi er mindre end til foder og fødevarer
 - rammebetingelser for bioenergi og miljøbeskyttelse
 - recirkulering af næringsstoffer (bedre styring af N og P)
 - udnyttelse af restprodukter fra bioenergiproduktion (DDGS, ligninrest , biokoks, afgasset gylle m.fl.)

Nuværende
indsatsområde på
RISØ DTU

Udfordringen: Integration af energisystemer



Kilde: EnergyCamp 04