DTU

RISØ

Klimaændringer og CO_2-målenes betydning for fremtidens planteavl

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

Hvor meget kan biobrændsstoffer til transport nedbringe CO_2-udledningen?

Henrik Hauggaard-Nielsen
Risø DTU
henrik.hauggaard-nielsen[a]risoe.dk
4677 4113

Archived at https://orgprints.org/18967

Energi og biobrændstoffer

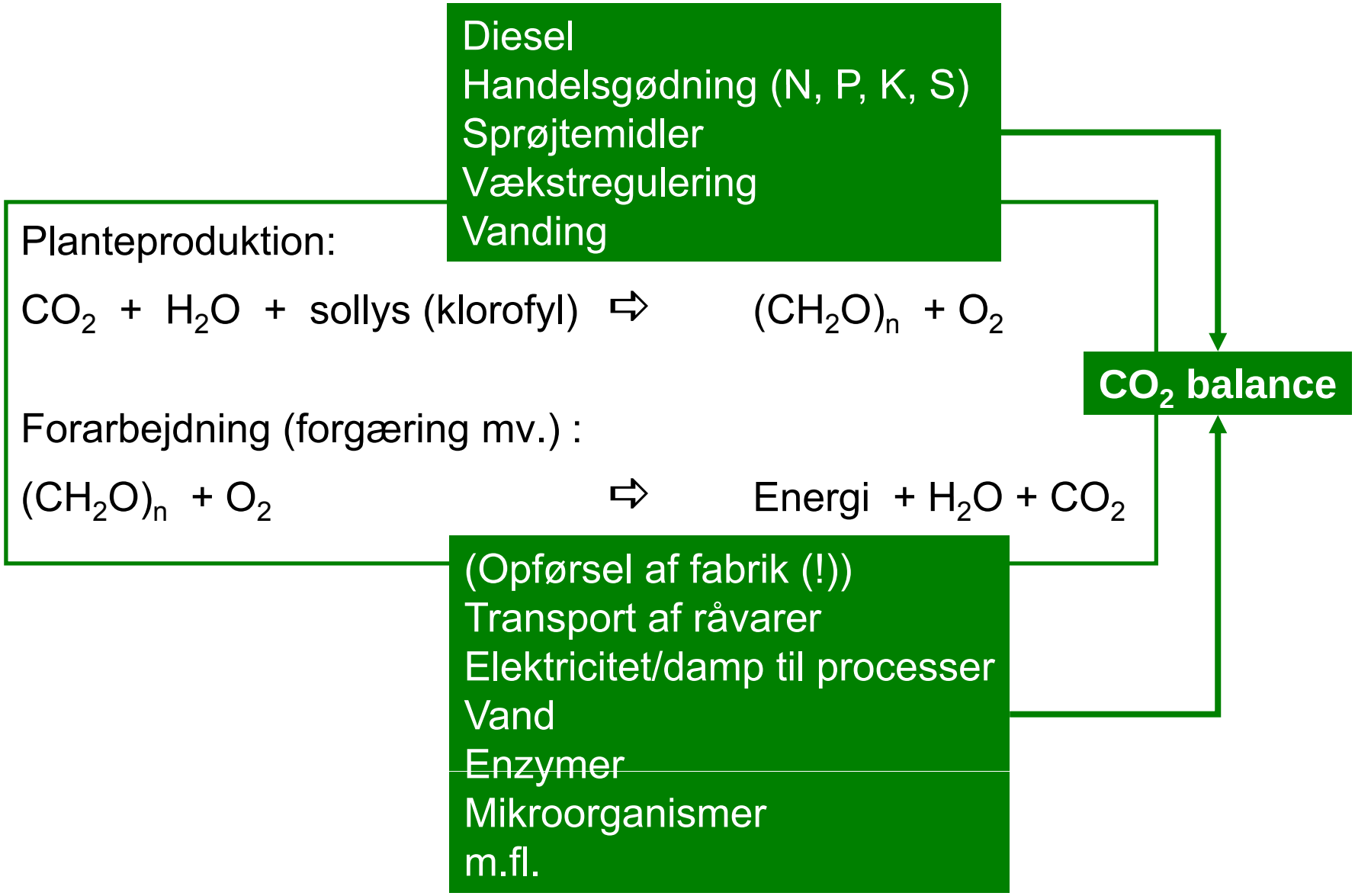
Kilde: EnergyCamp 04

Fokus på biobrændstoffer

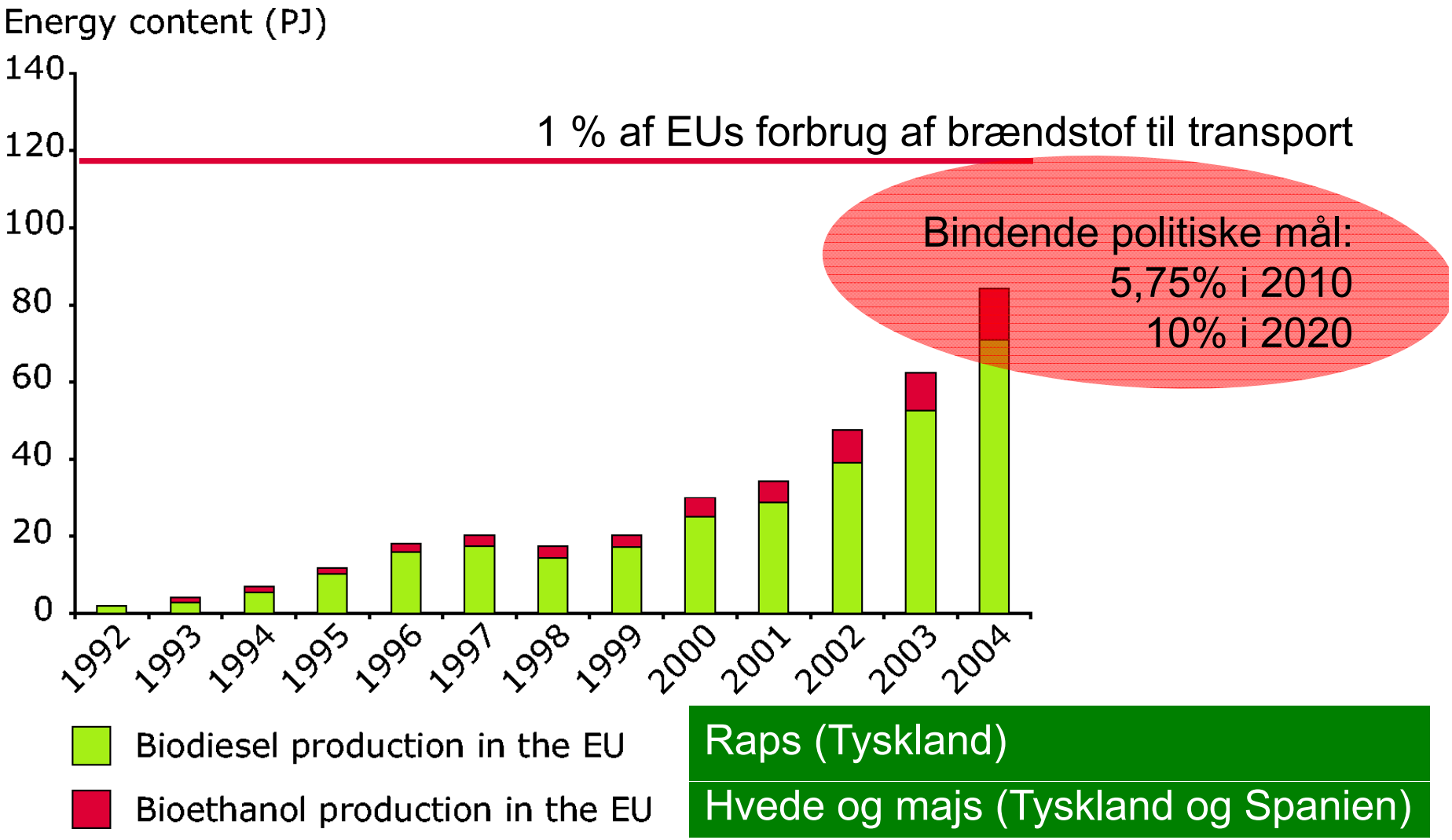
- Øget interesse for at bruge biomasse til energiformål
  - klimaforandringer, oliepris og forsyningssikkerhed
- Transportsektoren er ansvarlig for 21% af EU's drivhusgasudslip
  - I Danmark udgør transportsektoren 19 % af CO_2-udledningen
- For at afhjælpe denne sektors drivhusgasudslip tages initiativer for øget brug af flydende biobrændstoffer; bioethanol og biodiesel
    - CO_2 neutral (!?) og vedvarende
- Er landbruget indstillet på at blive leverandører af råvarer til denne produktion

?

Planteproduktion som vedvarende energikilde



Biobrændstoffer i Europa

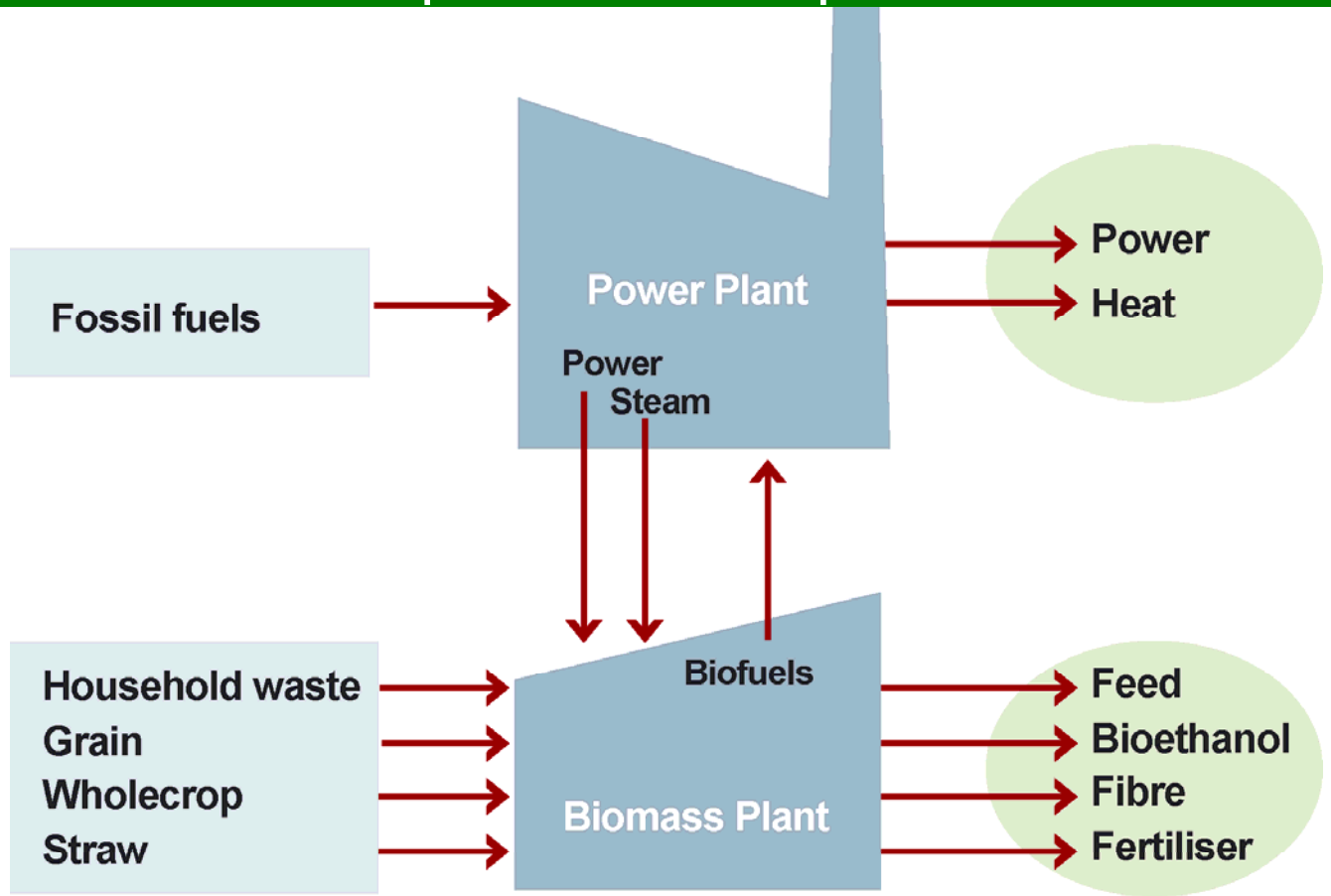


Raps (Tyskland)

Hvede og majs (Tyskland og Spanien)

Kilde: EEA, 2006, Fact sheet 31

Det danske IBUS koncept som eksempel



Partnere:

København Universitet LIFE

Sicco K/S (DK – ingeniør firma)

TMO biotec (UK – termofile mikroorganismer)

Risø DTU

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

Total drivhusgasbalance for IBUS

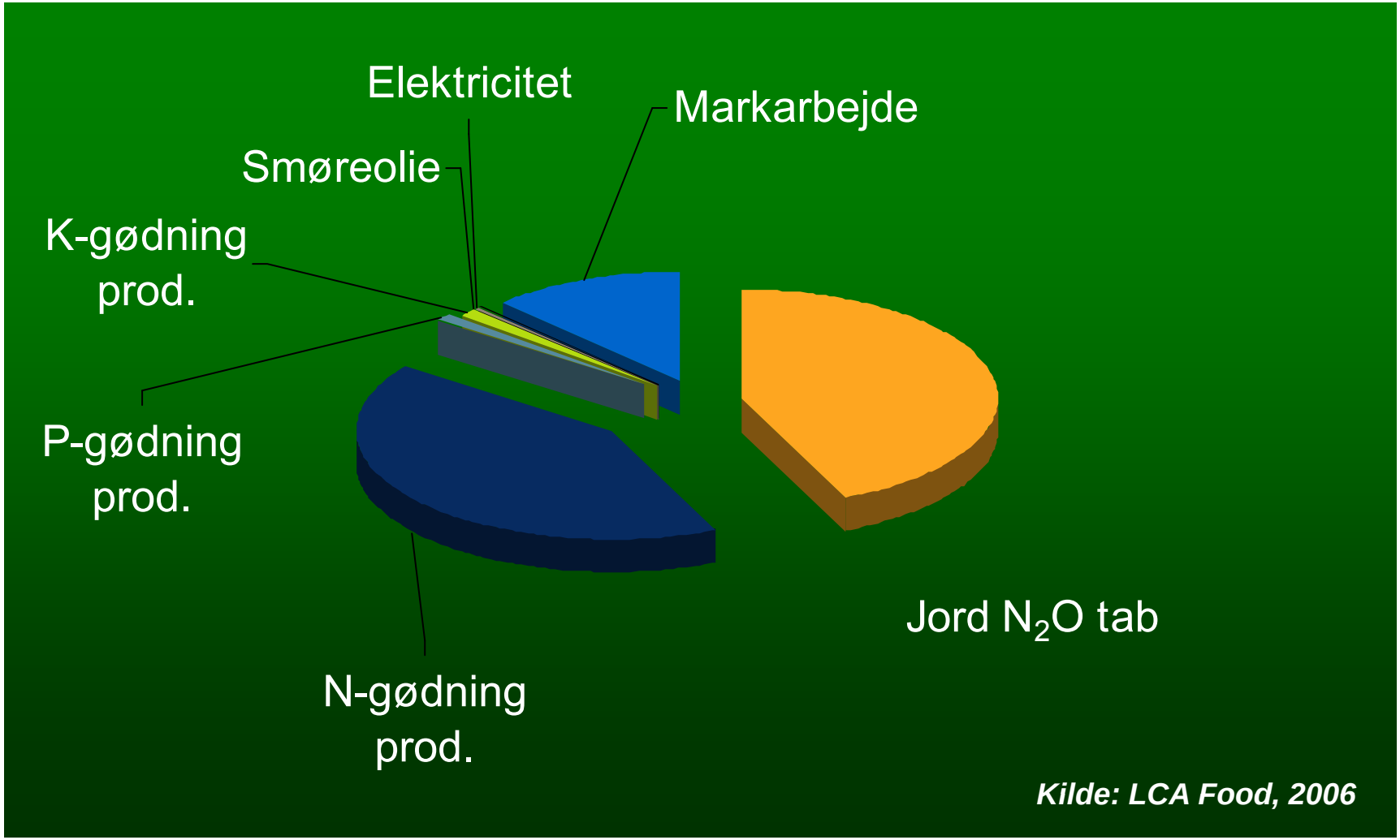
Konklusioner baseret på LCA analyser inkl. hele produktionskæden

- 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)



Kilde: LCA Food, 2006

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

Rapsfrø

Presning og filtrering

Esterificering
(+methanol + KOH)

Biodiesel

Fremstilling af gødning
0.4 – 1.4 tons CO_2 per ha
Dyrkning (lattergas?!)
1.1 – 6.9 tons CO_2 per ha
Diesel til transport
0.3 - 0.5 tons CO_2 per ha
Omkostning ved 1 kg raps
0.5 – 2.8 kilo CO_2 per ha
Balance: 1 - 1.4

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

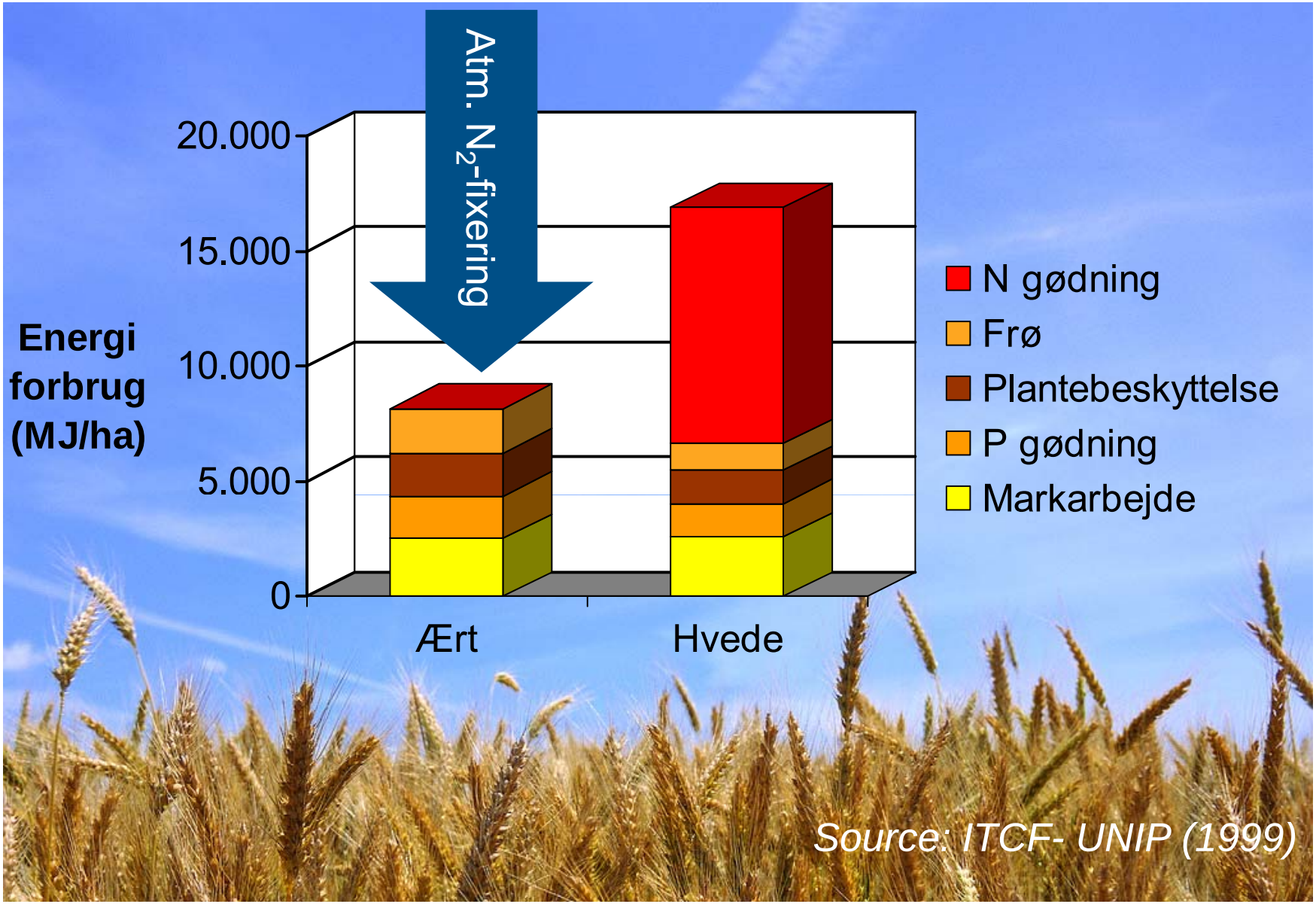
Ifølge Nobelprismodtager i kemi; P.J. Crutzen

- 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



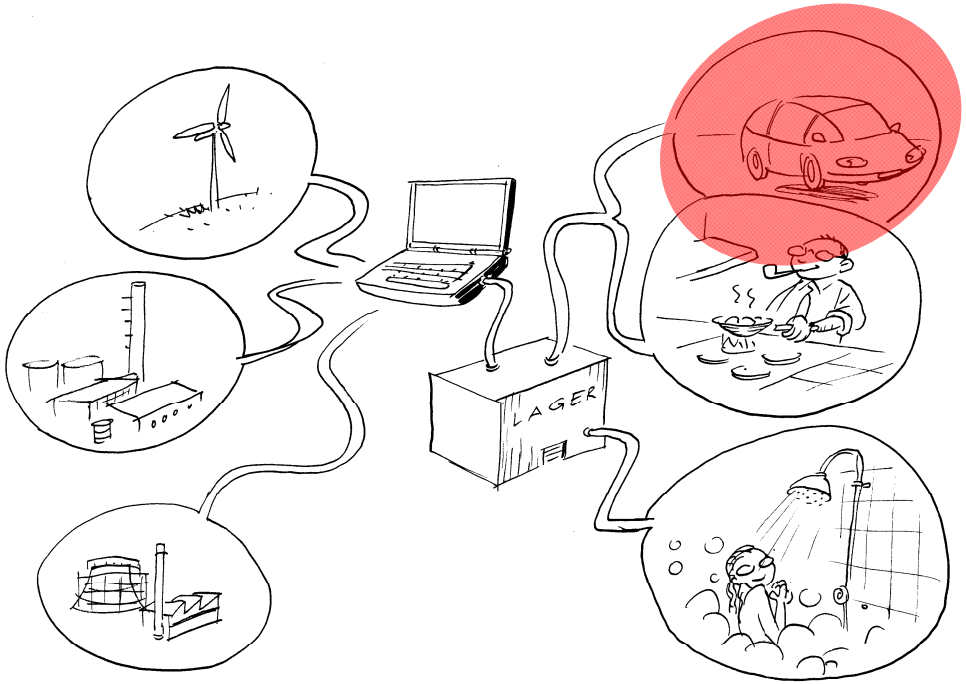
Conclusion

- FREM TIL 2020; domineret af bioethanol og biodiesel 1. generation
  - ingen eller kun moderat CO_2 gevinst
- EFTER 2020; 2 generation bioethanol, biogas og el (bioraffinaderier)
  - konvertering af lav-værdi produkter (afgrøderester og affald)
  - betydelig større CO_2 gevinst

Nuværende indsatsområde på RISØ DTU

- Win-win situationer
  - Udvikling af lav-input dyrkningsssystemer
    - 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.)

Udfordringen: Integration af energisystemer



Kilde: EnergyCamp 04