

# Græs til protein og energi



Af Uffe Jørgensen og Tommy Dalgaard  
Aarhus Universitet, Institut for Agroøkologi.  
DK-8830 Tjele, Danmark. Kontakt: [tommy.dalgaard@agro.au.dk](mailto:tommy.dalgaard@agro.au.dk)

*Konference om Fremtidens landbrug i lyset af landbrugspakken 3/2 2016.*

**dNmark**  
research alliance

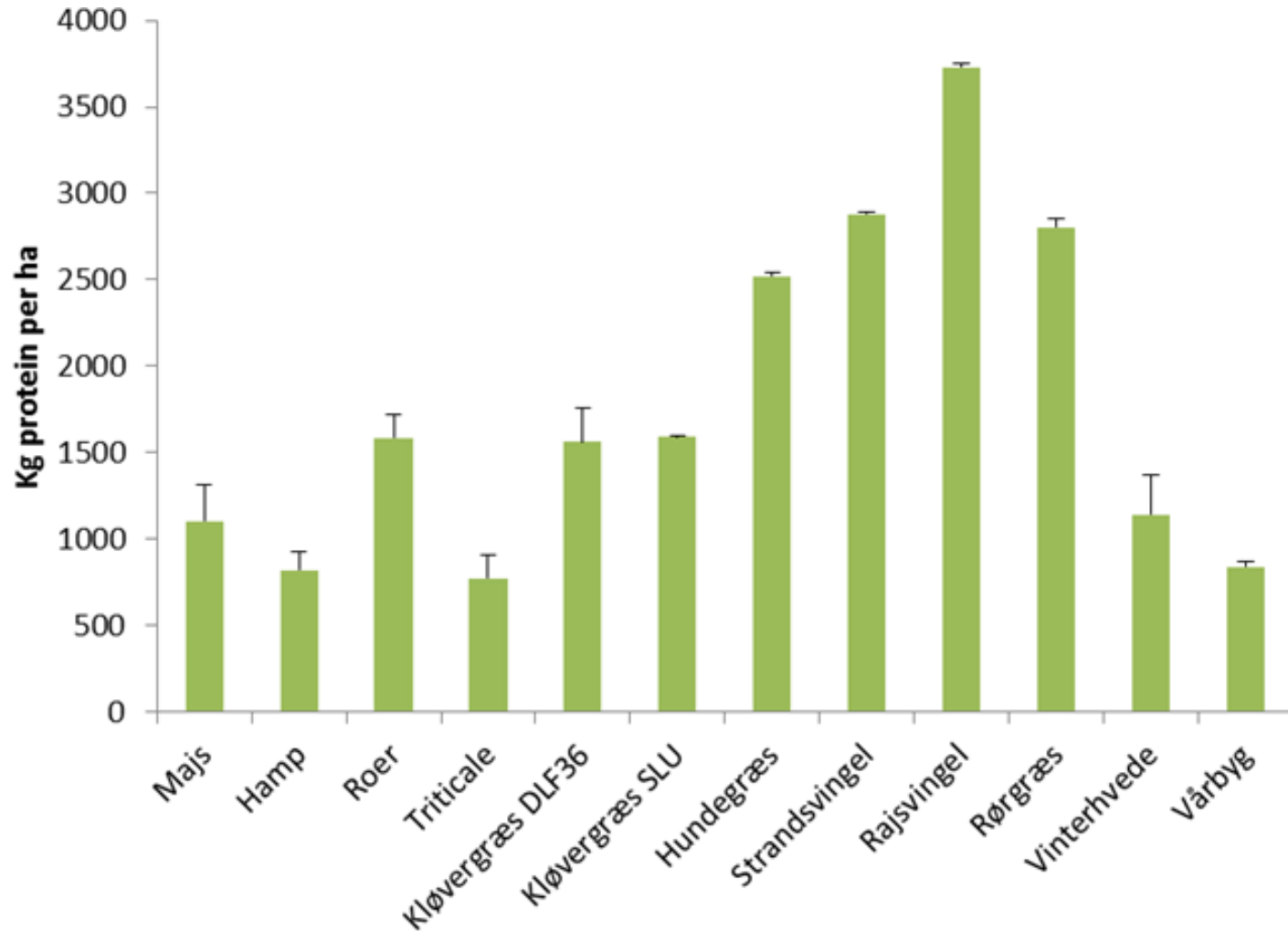


  
AARHUS UNIVERSITET

# Kampen om jordens ressourcer

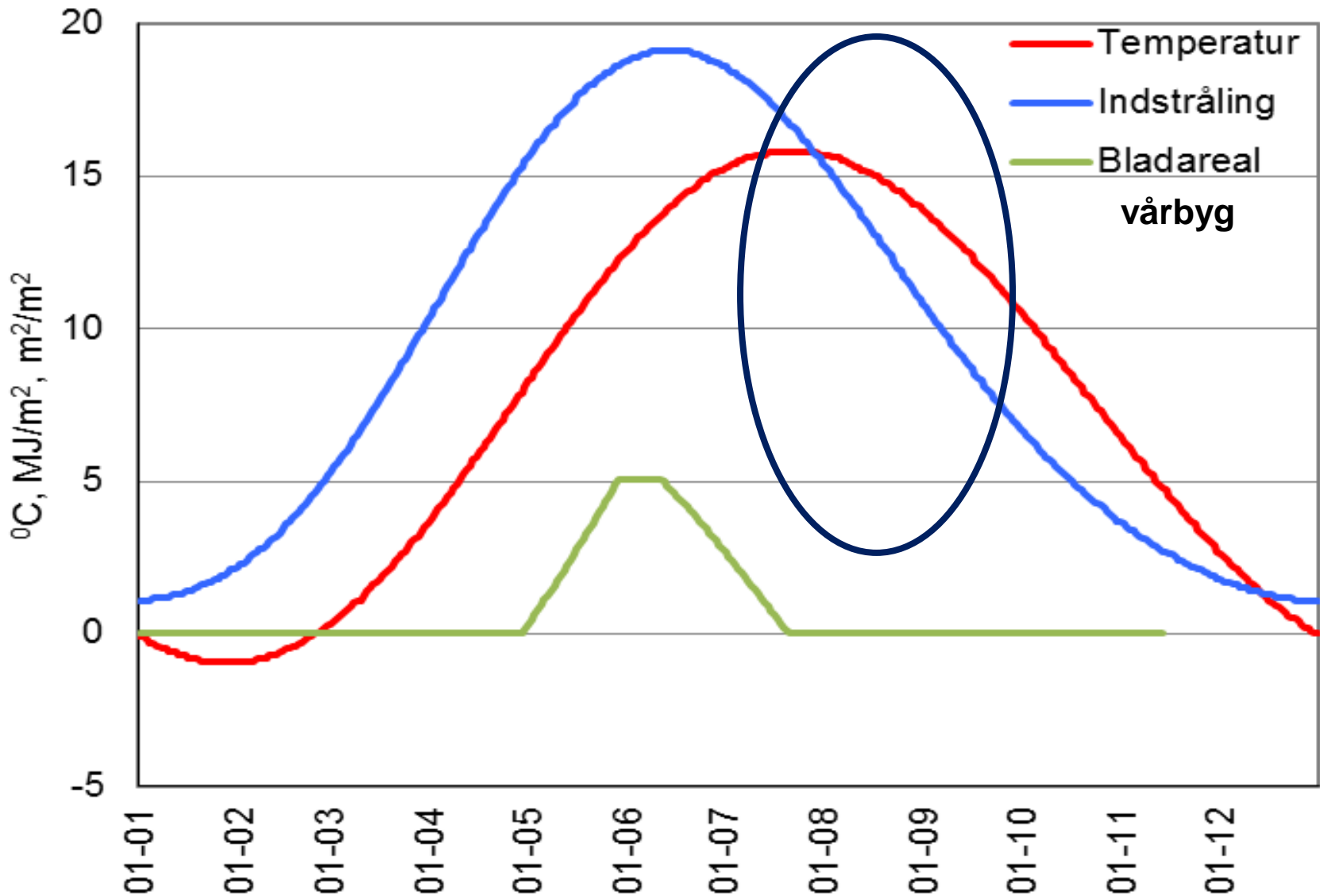


# Græs giver højere protein-udbytte

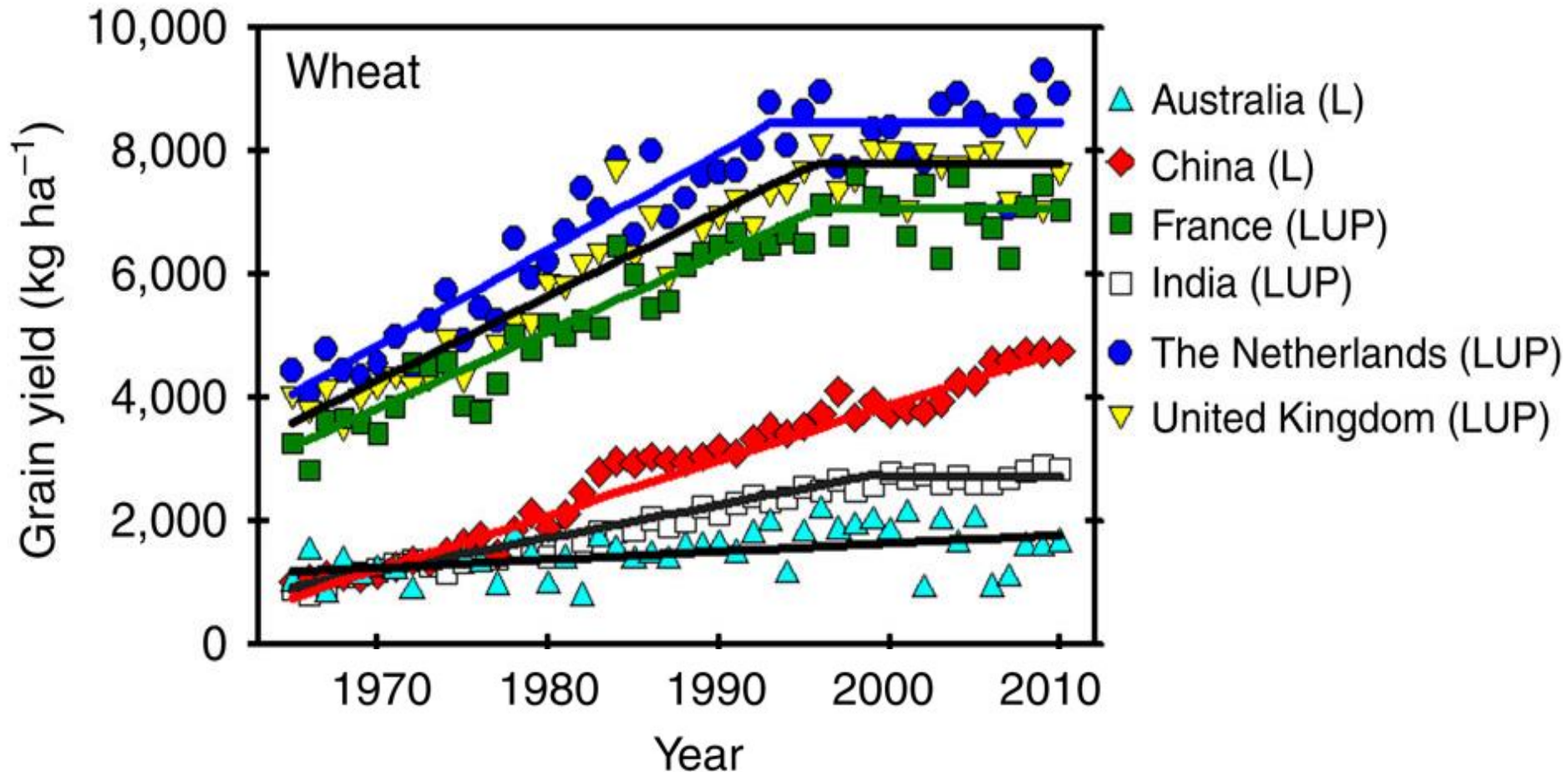


Totalt udbytte af råprotein per ha ved Foulum 2013

- og er en bedre solfanger end korn



# Udbyttestigningen i korn er gået i stå





# **- græs har en god miljøprofil**



- ***Pesticid behandlingshyppighed græs: 0,07***
- ***Nitratudvaskning græs på sandjord:  
10-30 kg N/ha/år***
- ***Jordens kulstofpulje øges***



# ***- langt bedre end korn og raps!***

- ***Pesticid behandlingshyppighed vintersæd: 3,0  
Raps: 3,7***
- ***Nitratudvaskning sædskifte på sandjord:  
70-100 kg N/ha/år***
- ***Jordens kulstofpulje reduceres***



# I ”+10 mio. tons planen” indlagde vi derfor mere produktive afgrøder i scenarier for øget biomasse til bioraffinering



## + 10 MIO. TONS PLANEN

muligheder for en øget dansk produktion af bæredygtig biomasse til bioraffinaderier



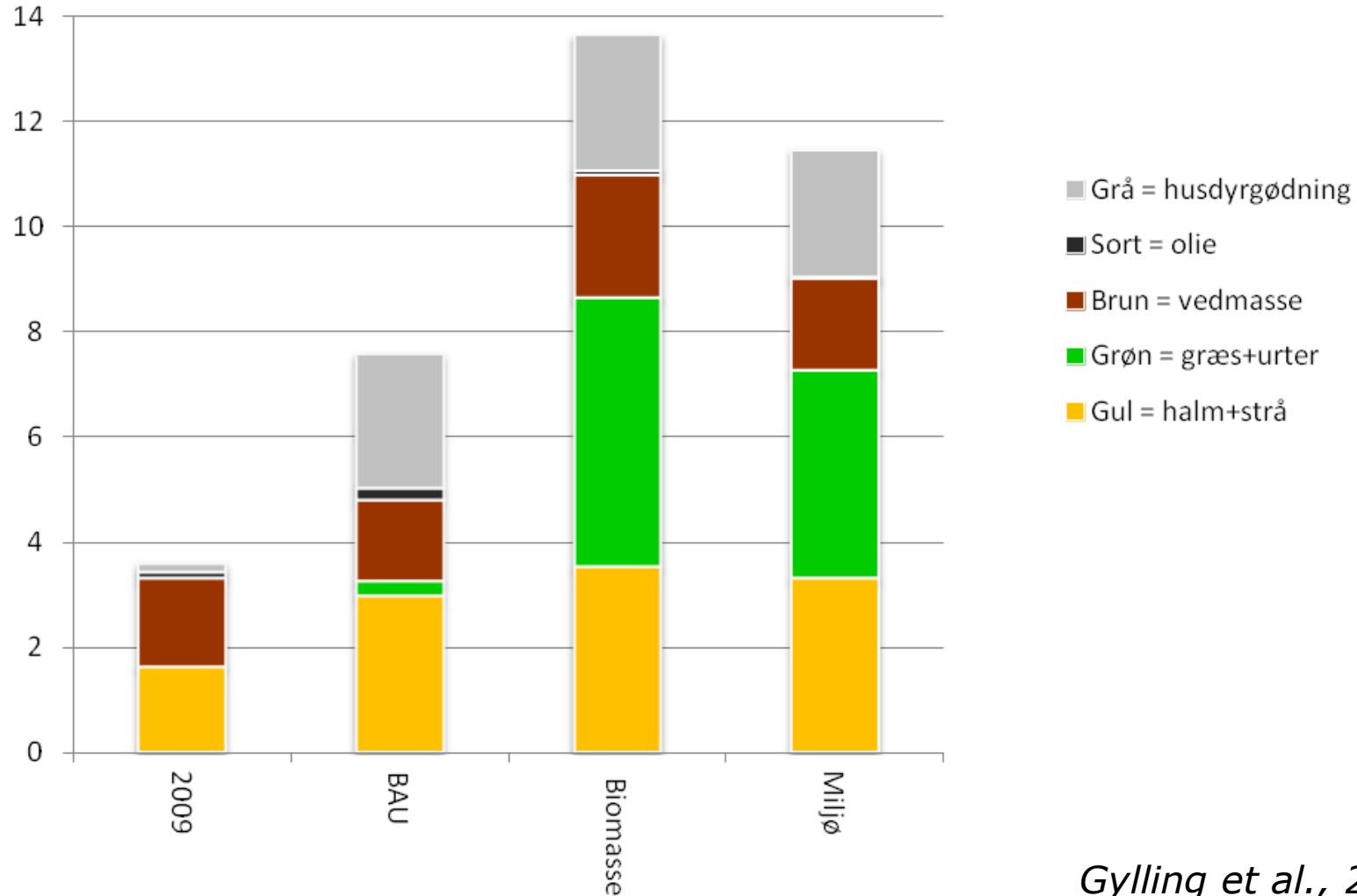
- I miljøscenariet omlægges til græs med 15 t/ha TS
- Godt 200.000 ha korn og raps omlægges til roer med 19 t/ha TS i biomassescenariet
- Hermed opnås ca. dobbelt biomasseudbytte/ha, hvoraf én fraktion kan udnyttes til foder og andre til energi og materialer



# Scenario-resultater 2020 i “+10 mio. tons planen”

Millioner ton tørstof

Biomasse kategori



# Betydelig reduktion i N-udvaskningen

	Ændret nitratudvaskning i Danmark (ton N år <sup>-1</sup> )		
	BAU	Biomasse	Miljø
Husdyrgødning	-5.752	-5.752	-5.487
Energiafgrøder (SRC)	-248	-248	-248
Nye biomasse afgrøder i stedet for raps		-3.142	-6.085
Nye biomasse afgrøder i stedet for korn		775	-5.040
Skovrejsning	-847	-847	-2.005
Flere efterafgrøder			-4.598
<b>Total</b>	<b>-6.846</b>	<b>-9.214</b>	<b>-23.463</b>

Vil til sammen opfylde reduktionskravene iflg. EU Vandrammedirektivet!

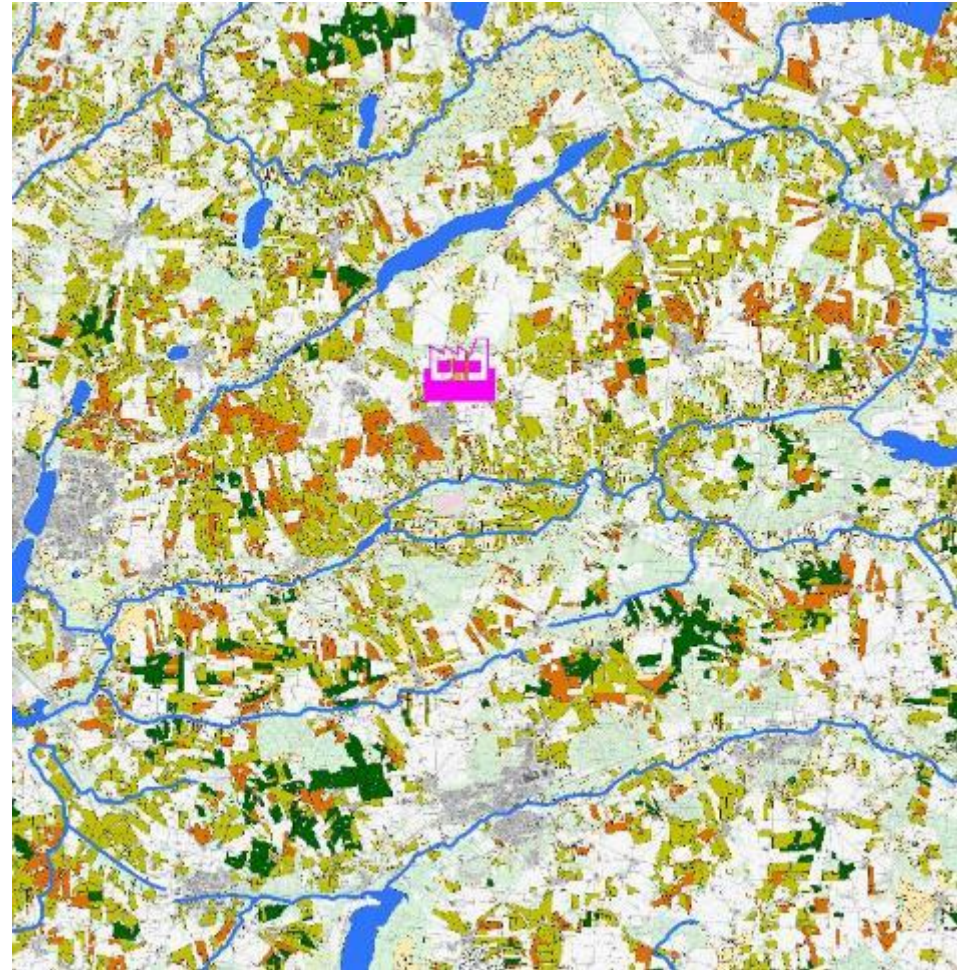
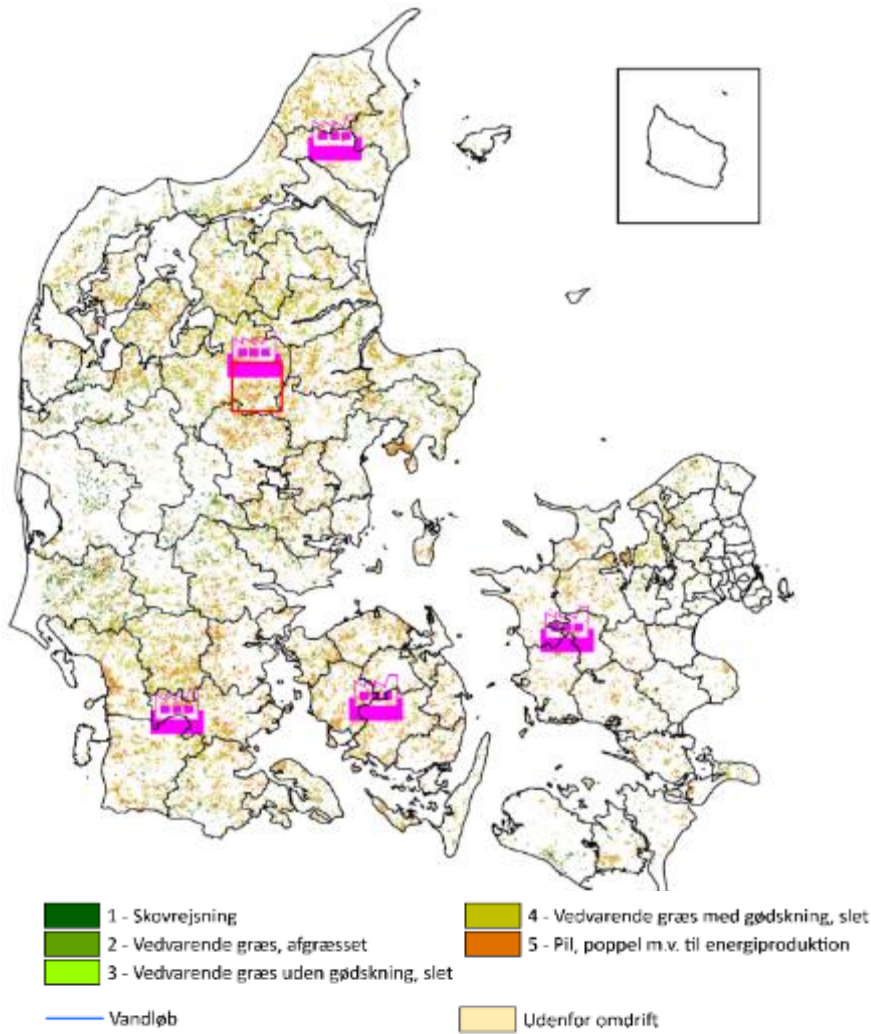
# - og behandlingshyppigheden

	<b>Business-as-usual</b>	<b>Biomasse</b>	<b>Miljø</b>
<b>BH-ændringer</b>			
<b>Energiskov</b>	3,18->0,5	3,18->0,5	3,18->0,5
<b>Biomasseafgrøder på rapsarealer</b>		3,71->3,02	3,71->0,07
<b>Biomasseafgrøder på kornarealer</b>		2,75->3,02	2,75->0,07
<b>Skovrejsning</b>	3,18->0,0	3,18->0,0	3,18->0,0
<b>Gns. BH i dansk landbrug 2020</b>	<b>3,14</b>	<b>3,13</b>	<b>2,78</b>



# Det Biobaseret Samfund scenariet

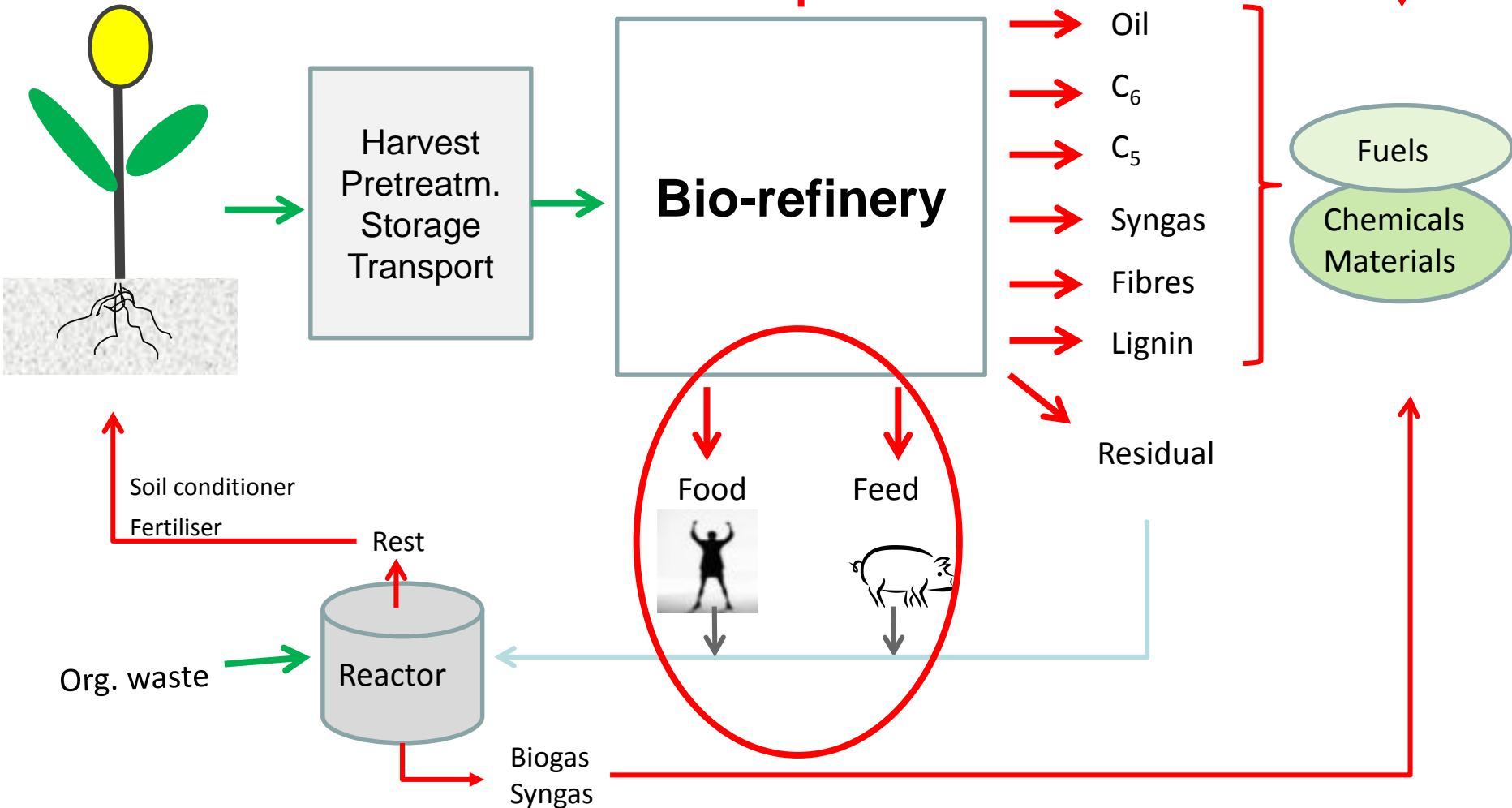
VELUX FONDEN



# Implementering af et radikalt nyt paradigme for afrødeproduktion kræver udvikling af grøn bioraffinering

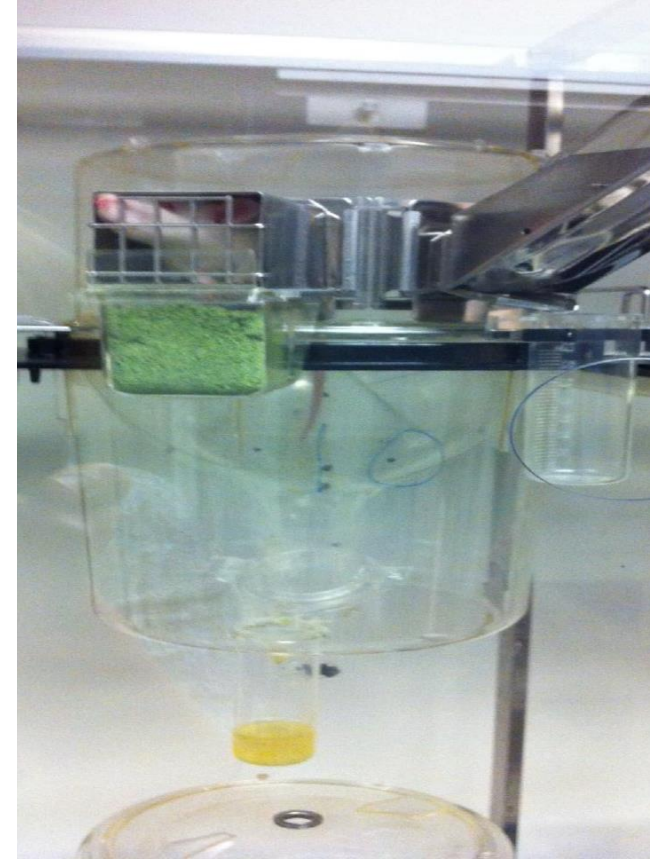
Colours  
Flavors  
Medicin  
Other chemicals

High-value components





# Omfattende, og lovende pilotforsøg i Foulum

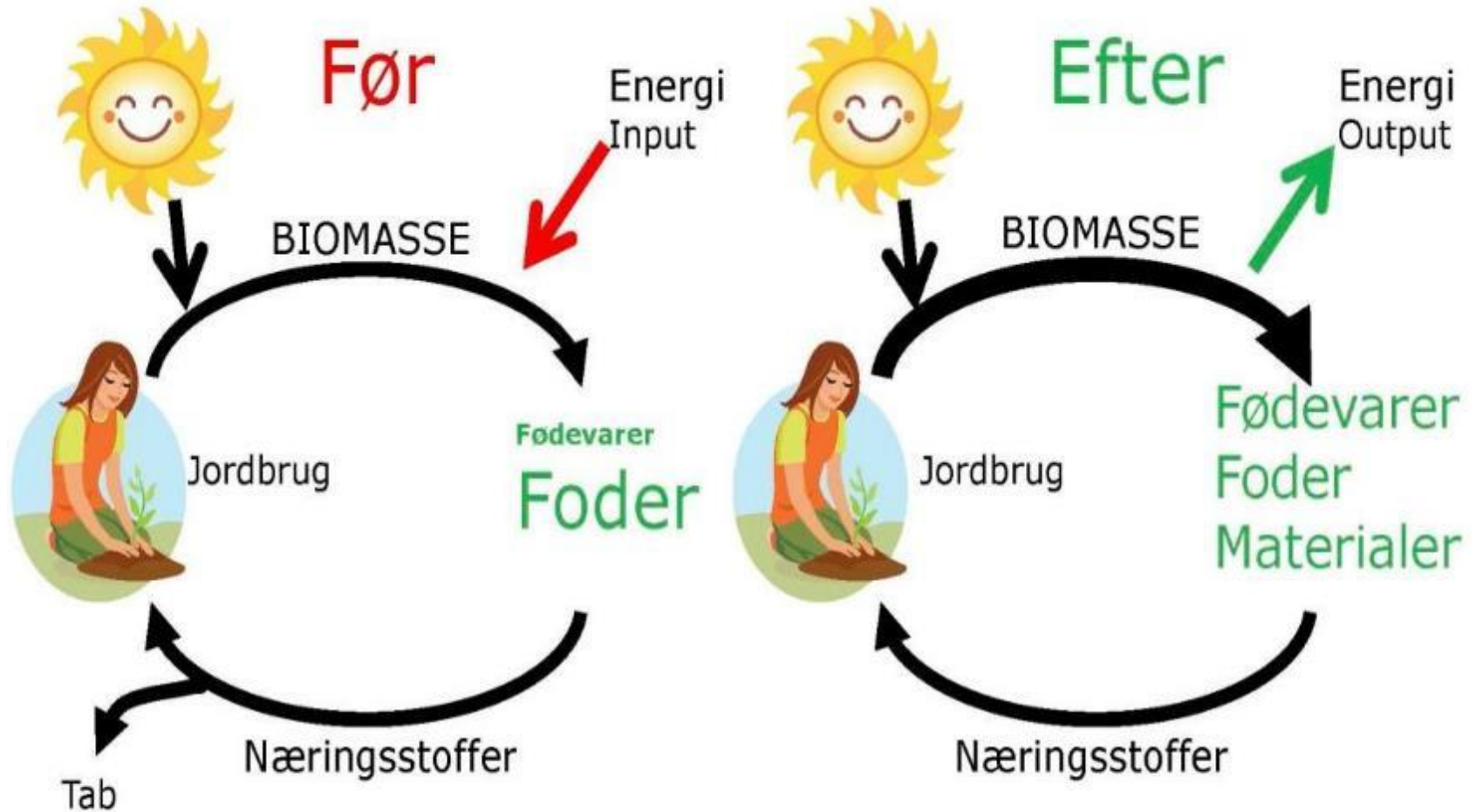


Biovalue ([www.biovalue.dk](http://www.biovalue.dk))

Biobase (<http://dca.au.dk/en/research/research-areas/biobase/research-platforms/>)



# Fremtidens produktionssystem



# Alsidighed på større skala



Landbrugets næste  
guldalder

Fødevarer, mangel, ressourceknaphed og globale sundhedsproblemer kan skabe et vækstboom i den danske fødevarersektor. Men det kræver en gennemgribende omstilling til en mere vidensintensiv og bæredygtig forretningsmodel.

**Mandagmorgen**  
21. Januar 2013

A graphic element featuring a silhouette of a man in a suit holding a sign that reads "Mandagmorgen 21. Januar 2013". The background is a light blue color.

# Konklusion:

*- vi kan løse miljø- og ressourceproblemerne, hvis vi kombinerer det bedste fra agroøkologien og teknologien!*





# Men store samfundsmæssige investeringer er nødvendige!

- Det er meget vanskeligt at implementere de nye kæder
- Mange teknologiske spørgsmål skal løses eller optimeres
- Fx logistik og lagring af våd biomasse, ekstraktion, fældning, tørring, foderværdi osv.
- Hvordan værdisættes de miljømæssige gevinster, hvilket formentlig er nødvendigt for at sikre en god forretning indenfor overskuelig tid?
- Har vi vand nok til afgrøderne (også i Østdanmark)?
- Decentral eller central bioraffinering?
- Løsningerne kommer ikke af sig selv – det vil kræve et koordineret træk og skub

[www.dNmark.org](http://www.dNmark.org)

Innovative solutions for a

# SUSTAINABLE MANAGEMENT OF NITROGEN IN AGRICULTURE

**dNmark**  
research alliance



# Løsningsscenarier

1. Nye produktionskæder med en mere effektiv ressourceudnyttelse og recirkulering (Biogas, bioraf., månestald osv.)
2. Geografiske målrettede tiltag baseret på lokalt tilpasset management og planlægning (geografisk differentieret arealanvendelse)
3. Nye forbrugsmønstre, der fører hen mod ændret arealanvendelse og næringsstofkredsløb (økologi, kødforbrug, lokale varer)