



Biomasse – en begrænset ressource?

Uffe Jørgensen, Institut for Agroøkologi

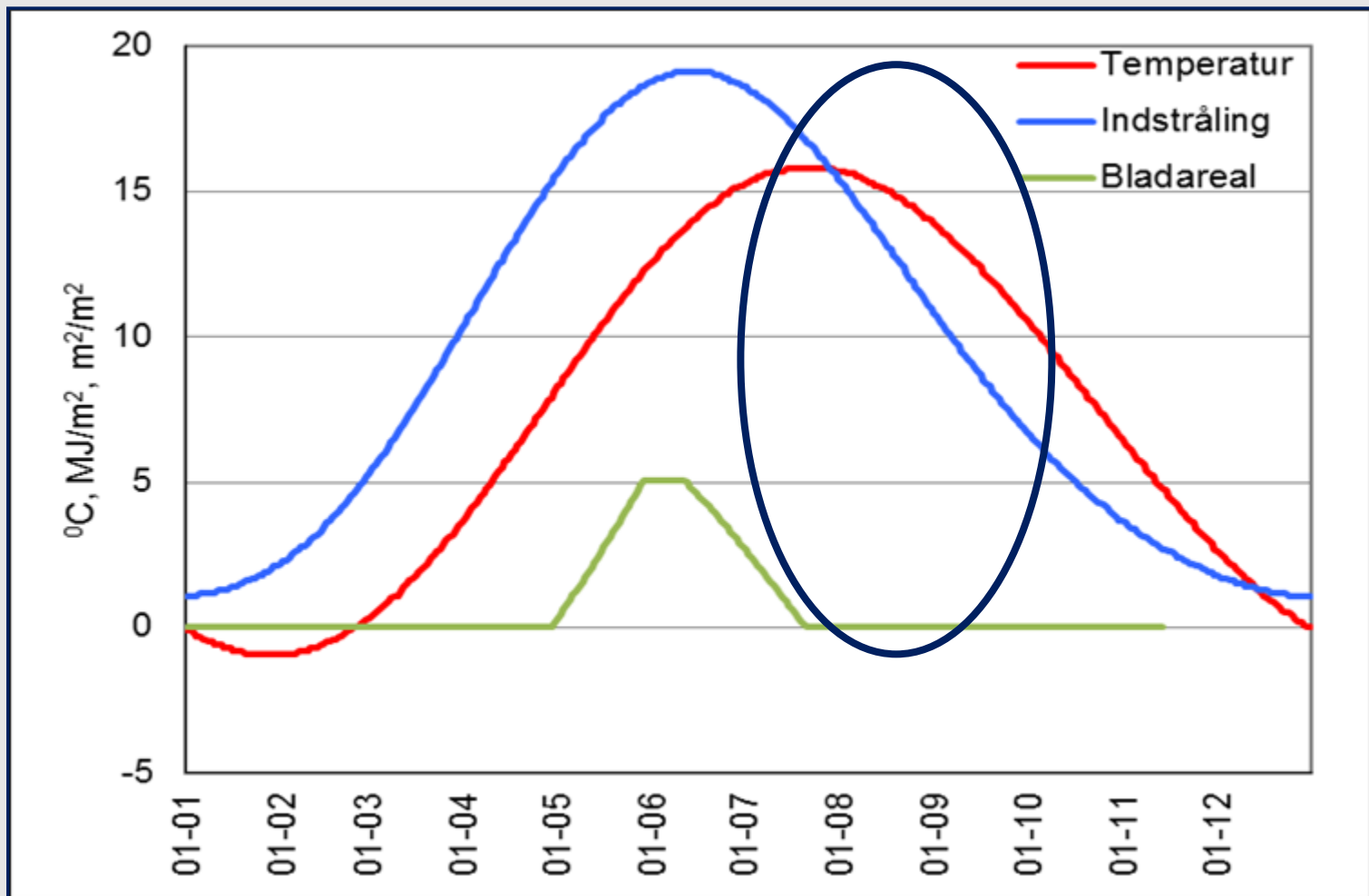


Myter og paradokser om biomasseproduktion

- Den samlede mængde biomasse er en fast størrelse
- Øget produktivitet på marken vil øge miljøbelastningen
- Danmark skal fastholde sin fødevareproduktion – men vi udtager jord af miljøhensyn

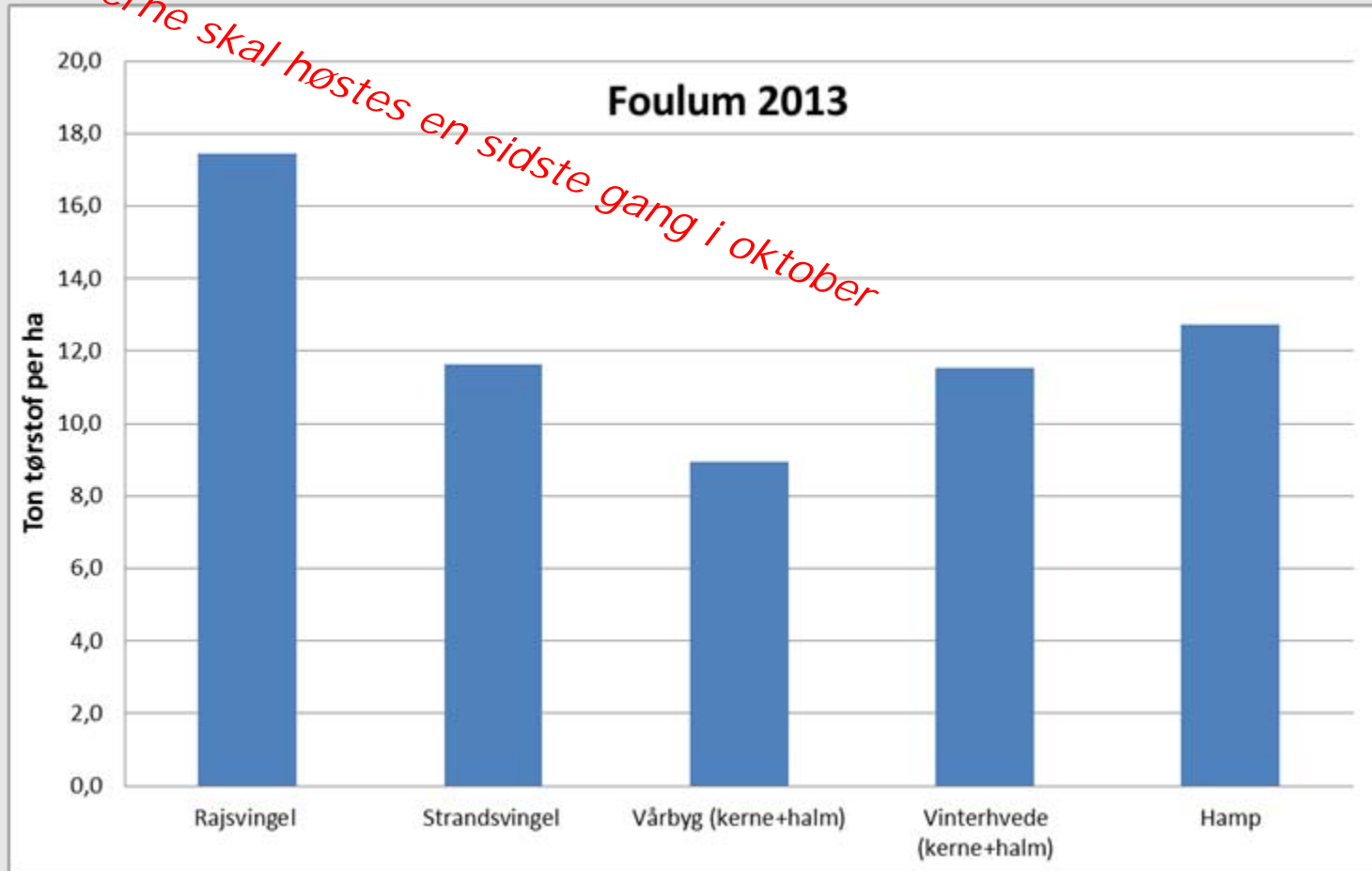


Korn er en dårlig solfanger



Vi kan fordoble soludnyttelsen, så der er til både mad, energi & materialer

Græsserne skal høstes en sidste gang i oktober



Biomasseressourcen er ikke en fast størrelse

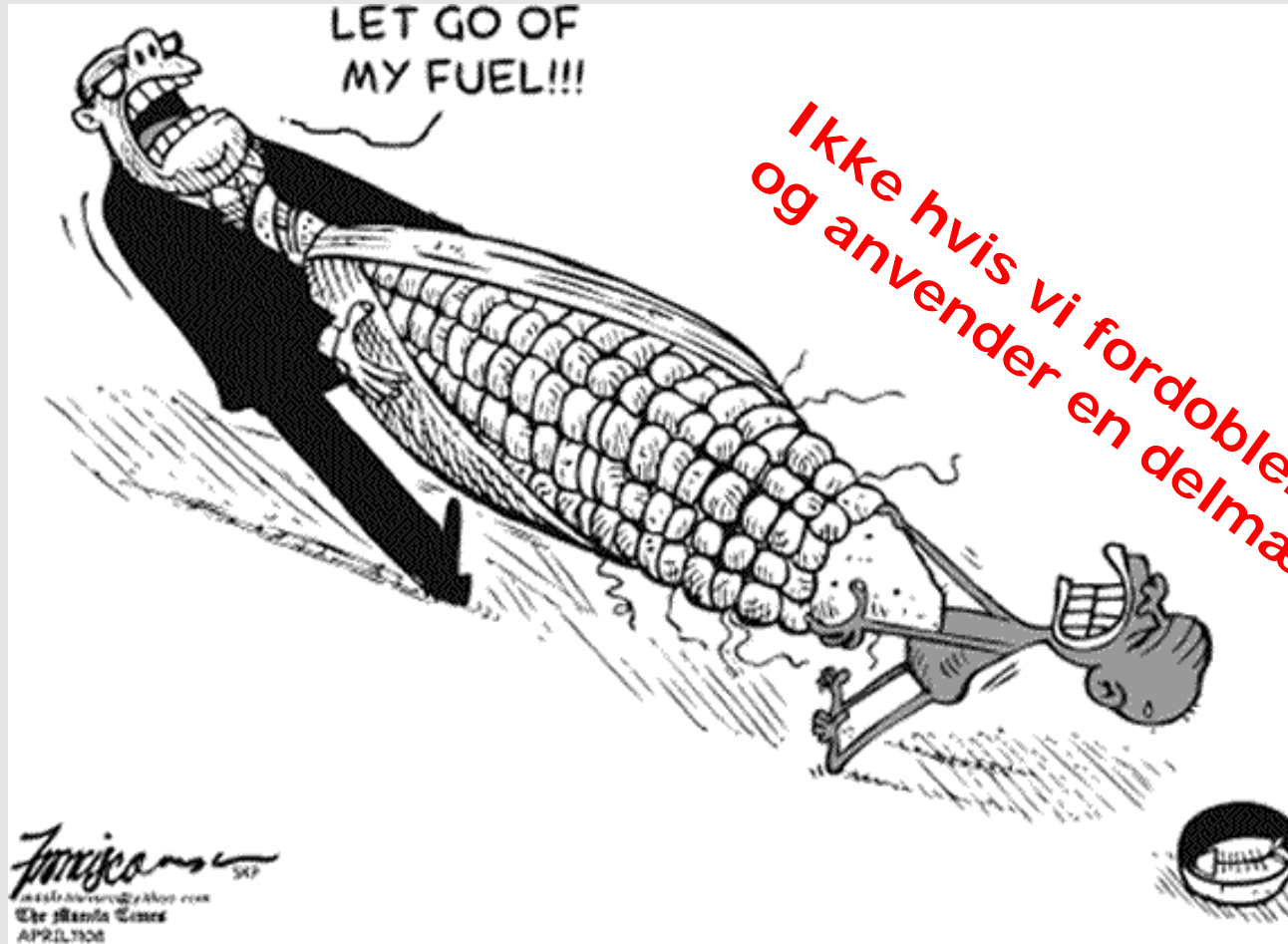
Potentiel produktion i Danmark (ton/ha tørstof)		
Afgrøde	Nuværende klima	2 °C varmere klima
Korn C3	21,3	23,8
Hel vækstsæson C3	36,4	37,8
Hel vækstsæson C4	34,2	39,9
Hel vækstsæson C4 øget kuldeterolerance	39,9	44,4

Dagens udbytte af hvede (halm + kerne) er ca. 9 ton/ha tørstof

Majs (forædlet) og elefantgræs (uforædlet) i juni



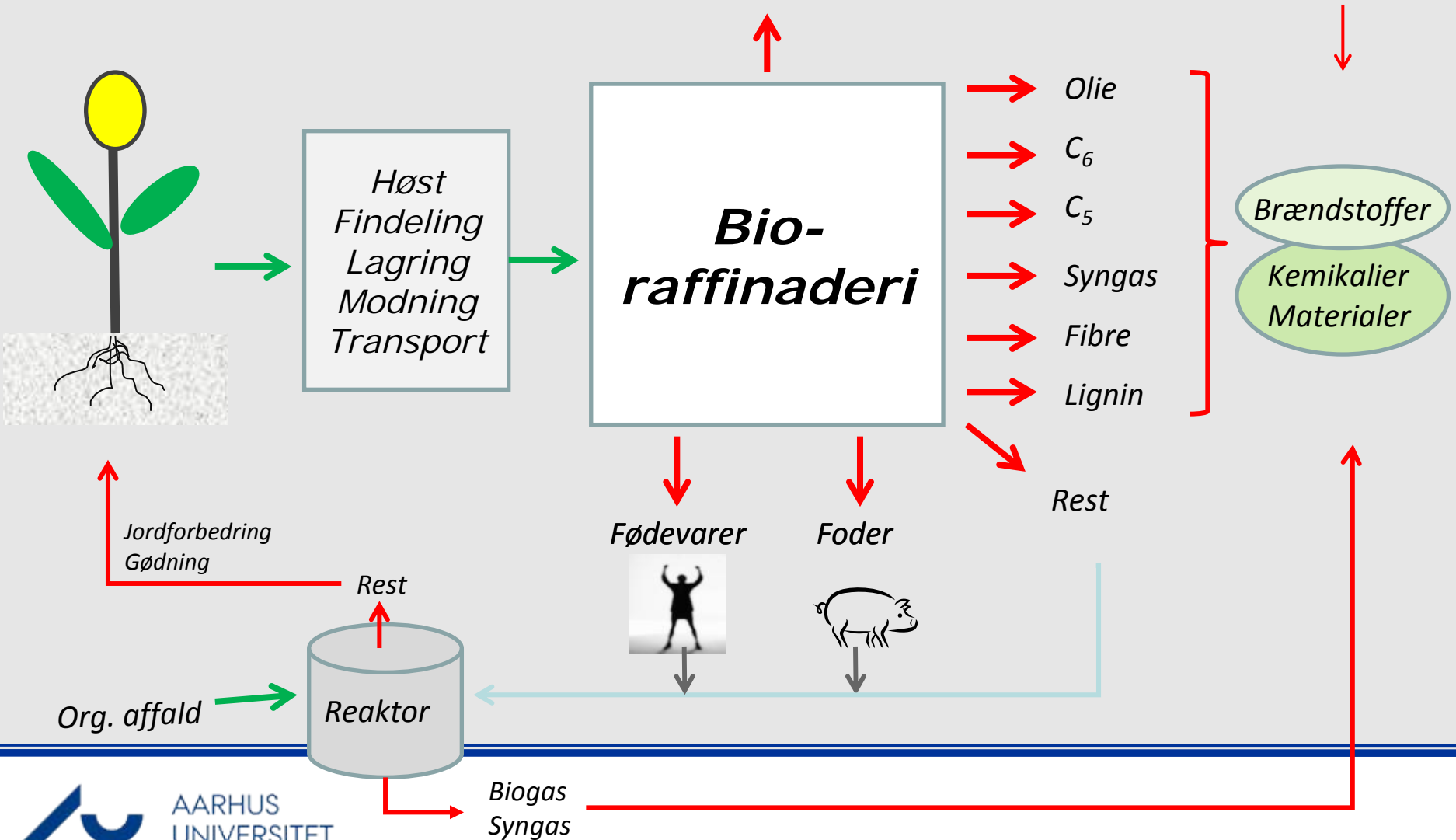
Vil øget dyrkning af biomasseafgrøder mindske fødevareforsyningen?



Bioraffinaderi: Energi+foder+materialer

Farvestoffer
Smagsstoffer
Aromastoffer
Lægemiddelstoffer
Andre stoffer

Højværdikomponenter



Græs og kløver producerer mere og bedre protein end raps, ært og hvede
– bør udvindes inden energianvendelse!

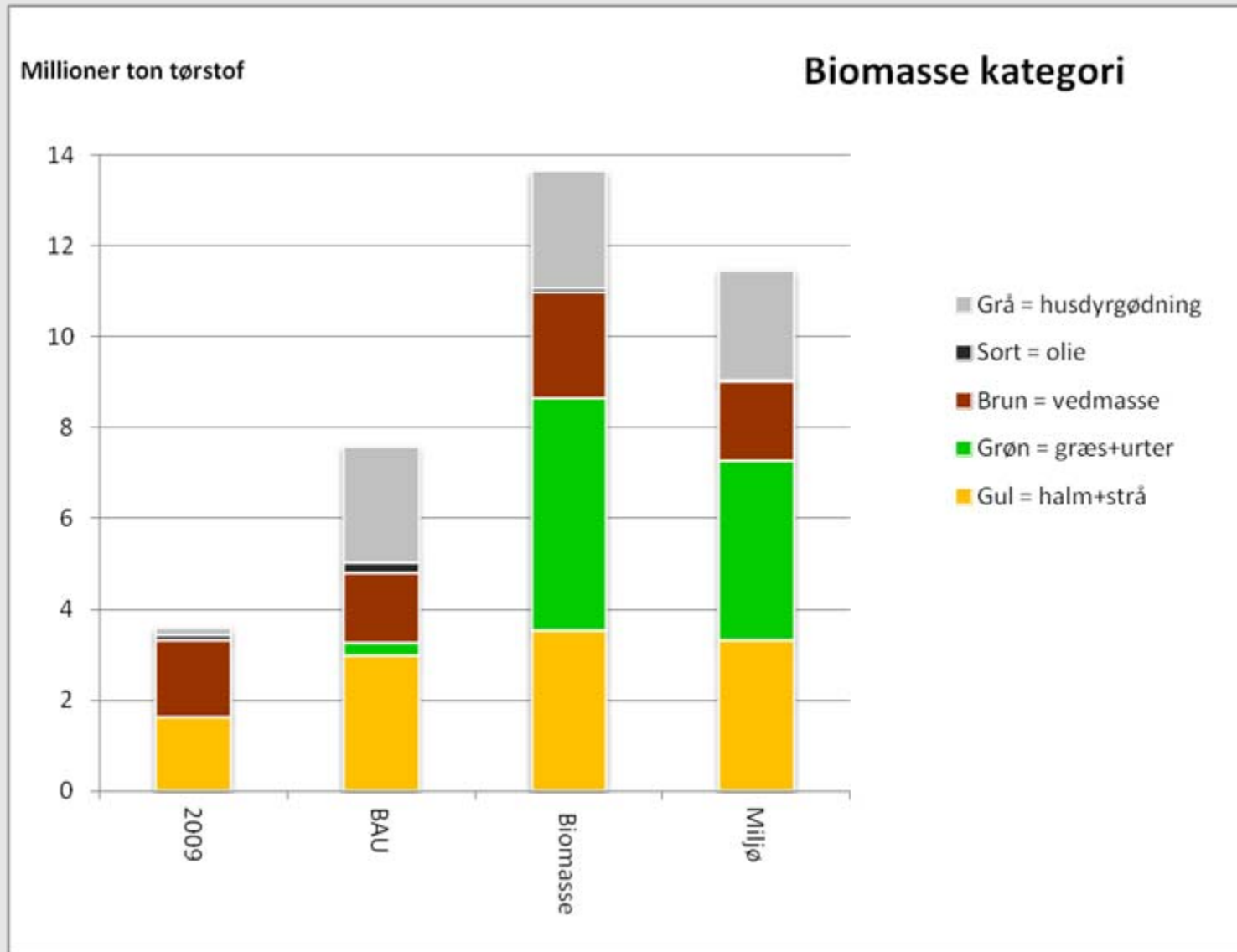
	Udbytte hkg/ha	Protein hkg/ha	Lysin kg/ha	Methionin kg/ha
Raps	50	10	60	20
Ært	60	13	92	13
Hvede	90	10	30	16
Kløvergræs	130	15	120	52
Rødkløver	120	26	200	90
Enggræs	30	3,5	25	12

+10 mio tons planen

Tre biomassescenarier for 2020

- **Business as usual**
 - Ingen ændringer i afgrødevalg eller teknologi
 - Historisk stigning i afgrødeudbytte og fodereffektivitet
 - Eksisterende ressourcer (halm, gylle, rapsolie m.m.)
- **Biomasseoptimeret**
 - Kornsorter med mere halm
 - Øget halmopsamling
 - Mindre korn og raps → mere højtydende biomasseafgrøde (roer)
 - Gødskning af græs på lavbundsarealer
 - Vejrabatter, grødeskæring, efterafgrøder m.m.
- **Miljøoptimeret**
 - Ingen halmfjernelse i områder med kritisk lavt kulstof i jord
 - Maksimal eftergrøde og flerårige biomasseafgrøder (græs)
 - Ingen korn i nitratfølsomme områder
 - Ingen gødskning af græs på lavbundsarealer
 - Øget skovrejsning

Scenarioreultatater 2020



Vil øget produktion også øge miljøbelastningen?



Korn og raps er ikke særligt miljøvenlige

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



Græs er meget miljøvenligt



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

Øget biomasseudnyttelse kan reducere nitratudvaskningen

	Business as usual	Biomasse	Miljø
Reduktion (ton N/år)	6.846	9.214	23.077

Svarer ca. til manglende målopfyldelse i Vandrammedirektivet

Konklusioner - biomasseressourcen

- Udnyttelsen af biomasse fra landbruget kan 5-6 doubles
- Fødevarereproduktionen kan fastholdes
- Knæk sammenhængen mellem produktion og miljø
- Nitratudvaskning og pesticidforbrug kan reduceres
- Biodiversiteten kan øges
- Øget omsætning vil skabe nye arbejdspladser på landet

**Men det kommer ikke af sig selv!
Erhverv, myndigheder og forskning skal samarbejde**

