PERSPEKTIVER VED ØGET GRÆSDYRKNING OG BIORAFFINERING

AARHUS UNIVERSITET
INSTITUT FOR AGROØKOLOGI

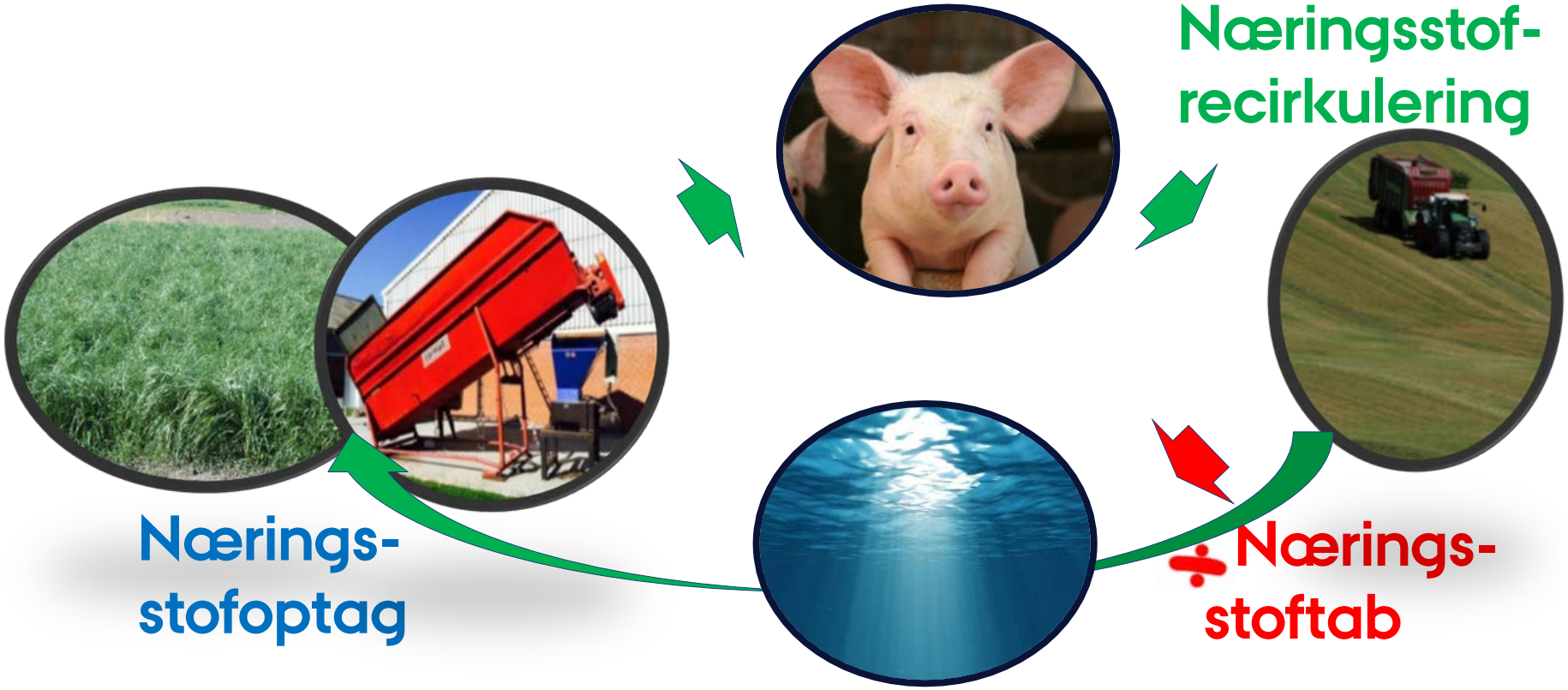
19. SEPTEMBER 2019

UFFE JØRGENSEN
CENTERLEDER

CBIO
AARHUS UNIVERSITETS CENTER FOR CIRKULÆR BIOØKONOMI

NÆRINGSSTOFINDHOLD I VANDMILJØET KAN REDUCERES MED HELT NYE CIRKULÆRE PRODUKTKÆDER

PROTEINPRODUKTION FRA GRÆS KAN VÆRE EN WIN-WIN PRODUKTKÆDE



DANSK LANDBRUG HAR UDVIKLET SIG ENORMT

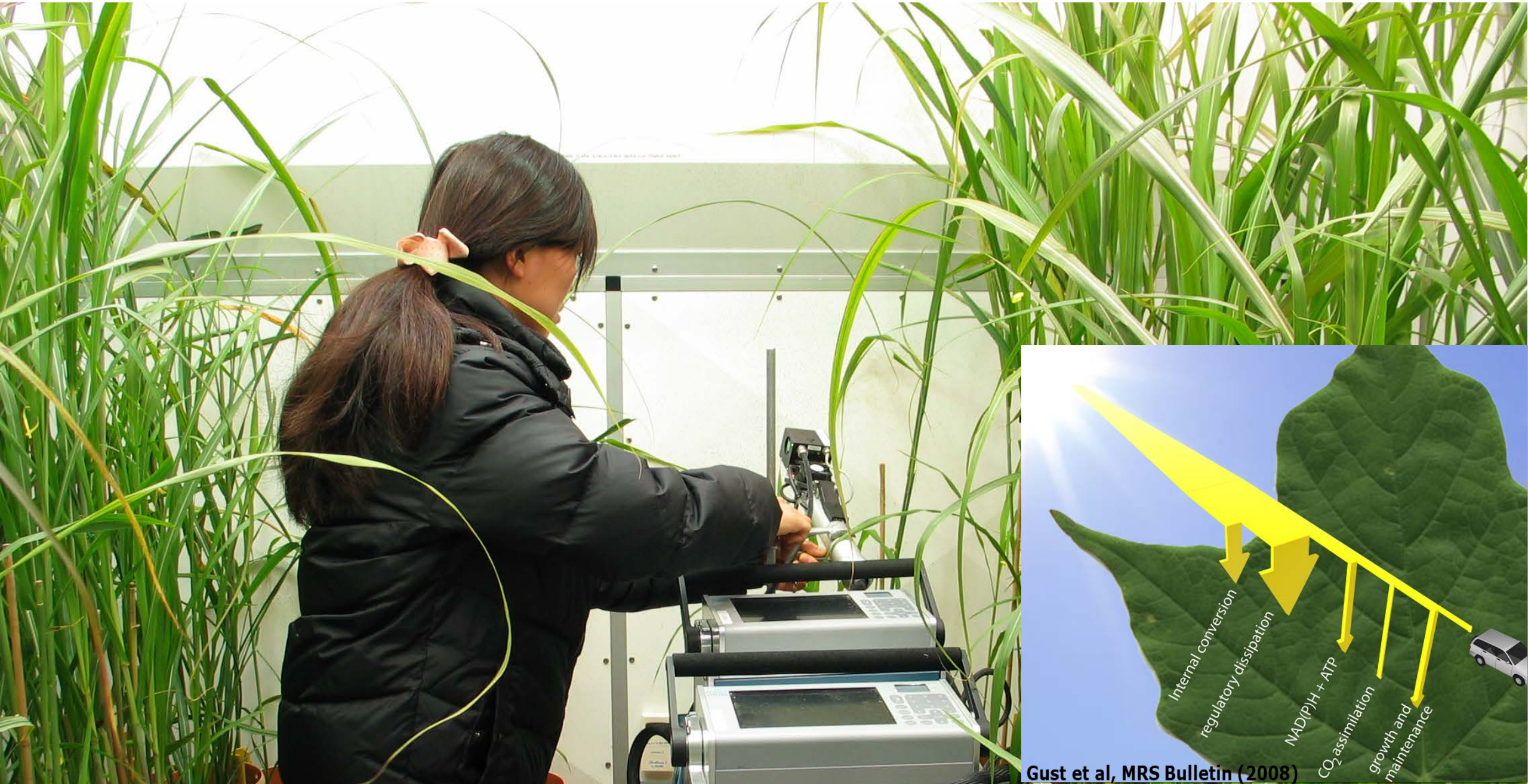
Men er kommet ind i en blindgyde

- Svært både at øge produktiviteten og mindske miljøpåvirkningen
- De lavthængende frugter er høstede
  - Fx bedre gylleopbevaring og -udbringning
  - Nitratudvaskningen er reduceret med næsten 50%
- Produktionen ikke optimeret mod den bioøkonomiske æra
- Der er behov for radikal innovation

HVIS VI SKULLE ”OPFINDE” LANDBRUGETS PLANTEPRODUKTION I DAG - VILLE VI SÅ?

- Kun udnytte halvdelen af potentialet fra solens energi?
- Dyrke høj-input, høj-emission, lavproduktion afgrøder til bulkforsyning med husdyrfoder?
- Undlade at integrere planteproduktion med avancerede industrielle teknologier til fx separation og bioraffinering?

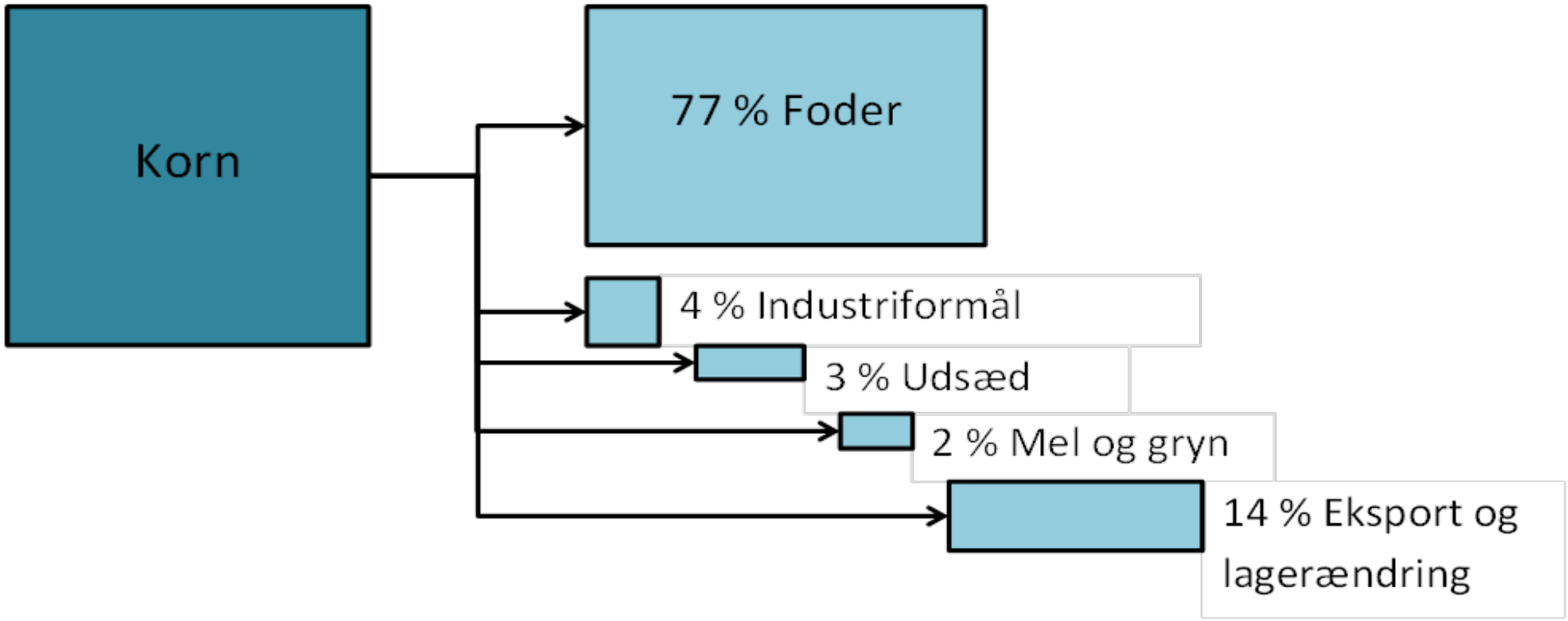
RÅVAREPRODUKTIONENS EFFEKTIVITET ER BASERET PÅ FOTOSYNTESEN



MEN KORN ER EN DÅRLIG SOLFANGER

Foto: Colourbox

KORN DYRKES PÅ DET MESTE AF LANDBRUGSAREALET - OG BRUGES TIL FODER

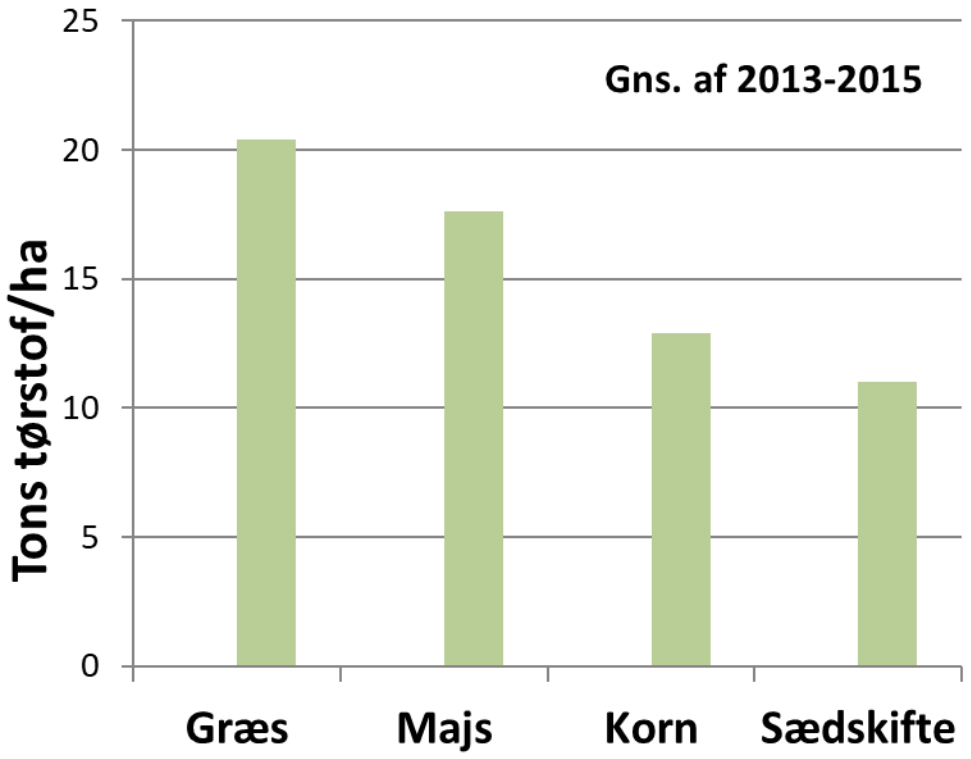


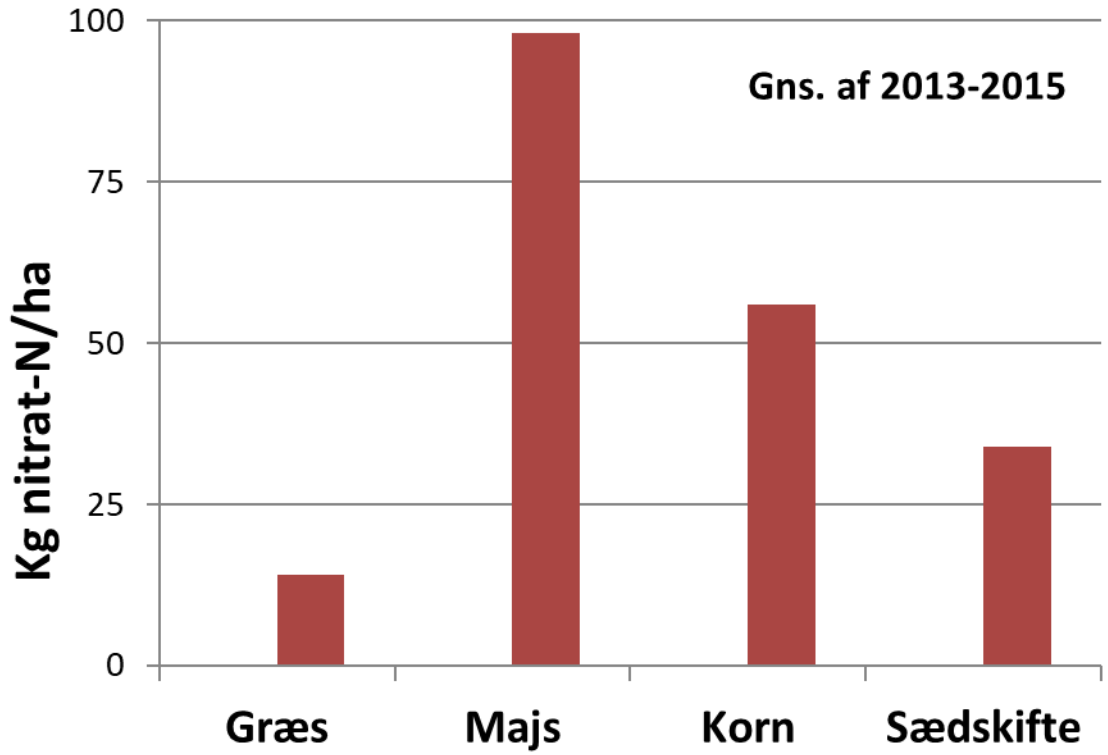
Gylling et al., 2016

SÅ FORSKELLIGT KAN "MARKER" SE UD I EFTERÅRET

BIOMASSEUDBYTTET KAN FORDOBLES I DANSK LANDBRUG

- og nitratudvaskningen halveres





Manevski et al., 2017; 2018

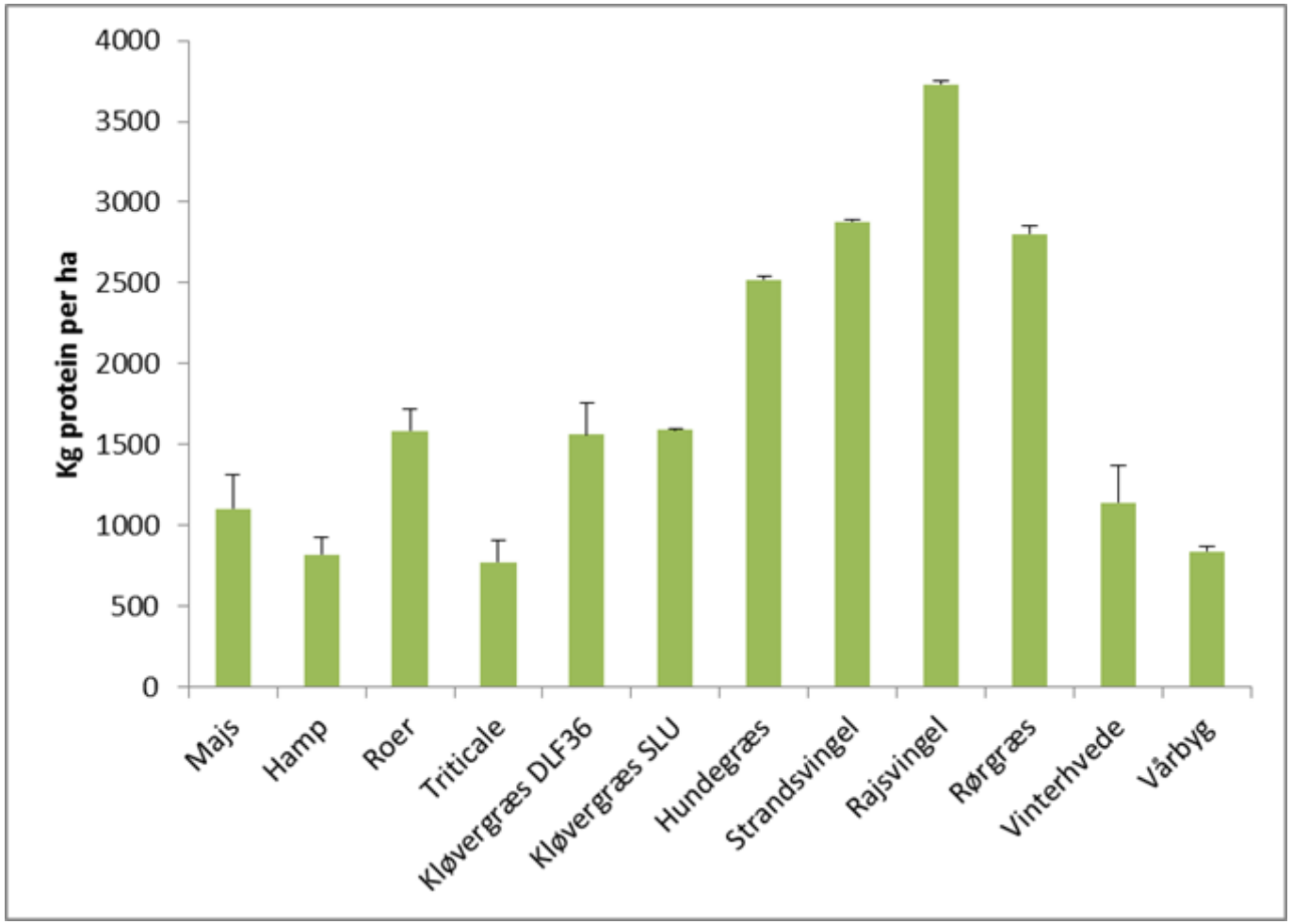
KORN OG RAPS GIVER STOR MILJØPÅVIRKNING

- ***Pesticidforbrug: ca. 50 gange højere end i græs***
- ***Nitratudvaskning: 2-4 gange højere end i græs***
- ***Jordens kulstofpulje reduceres oftest***
  - den opbygges under græs

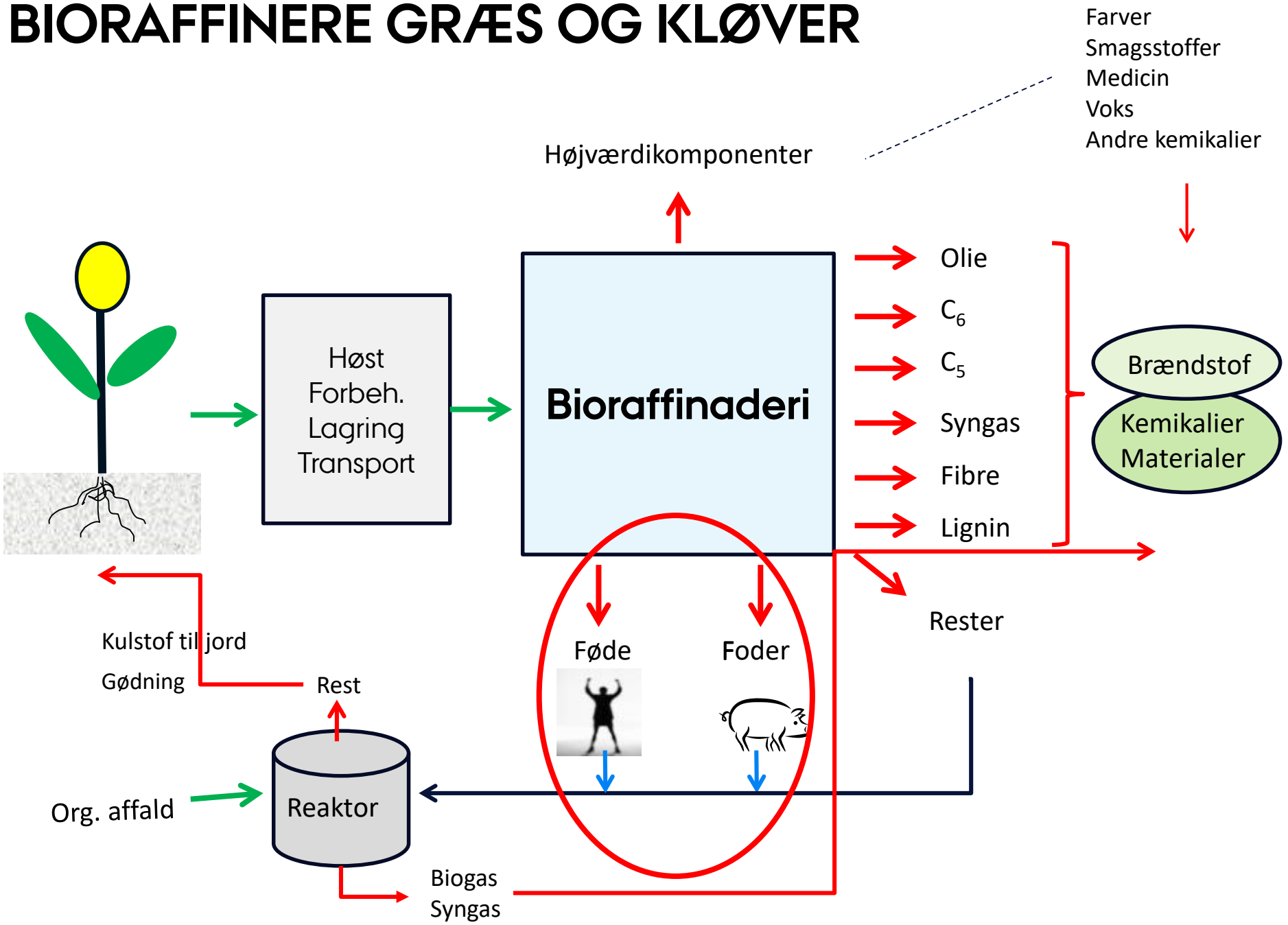
Jørgensen et al., 2013

SÅ HVAD SKAL VI GØRE MED AL DET GRÆS?

GRÆS INDEHOLDER MERE RÅPROTEIN PER HA END ALLE ANDRE AFGRØDER

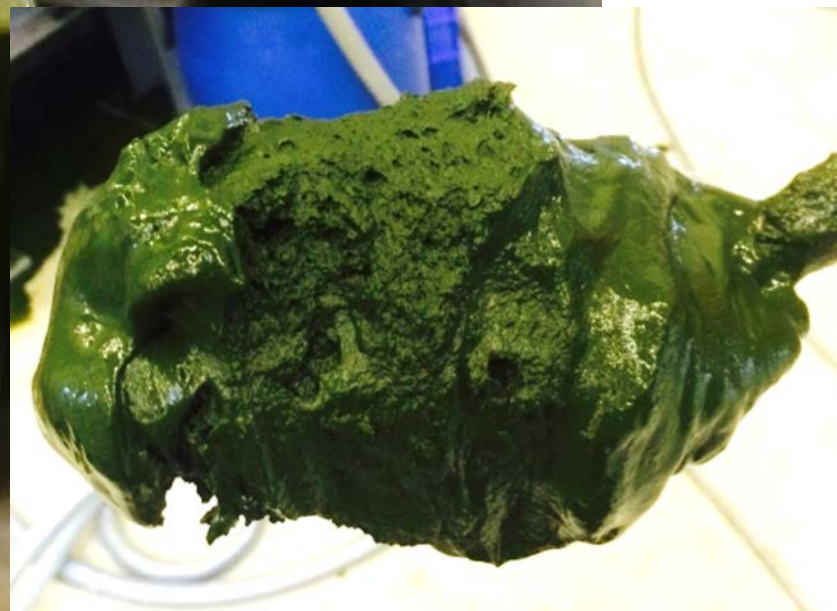


VI SKAL BIORAFFINERE GRÆS OG KLØVER



Kverneland
Taarup

FOTO: SEGES



Demo-anlæg til grøn bioraffinering netop indviet med støtte fra GUDP, Interreg, Arla, Danish Crown, DLG & DLF

GRISE SPISER GERNE GRØNT PROTEIN

FODER MED 0, 4, 8 & 12% GRØNT PROTEIN

BLOMMEFARVE VED 0-12% GRØNT PROTEIN

GRÆSFIBRE VERSUS GRÆSENSILAGE TIL MALKEKØER

- Mælkeproduktionen blev øget med ca. 10%

- Vi ”låner” bare græsset fra køerne til raffinering

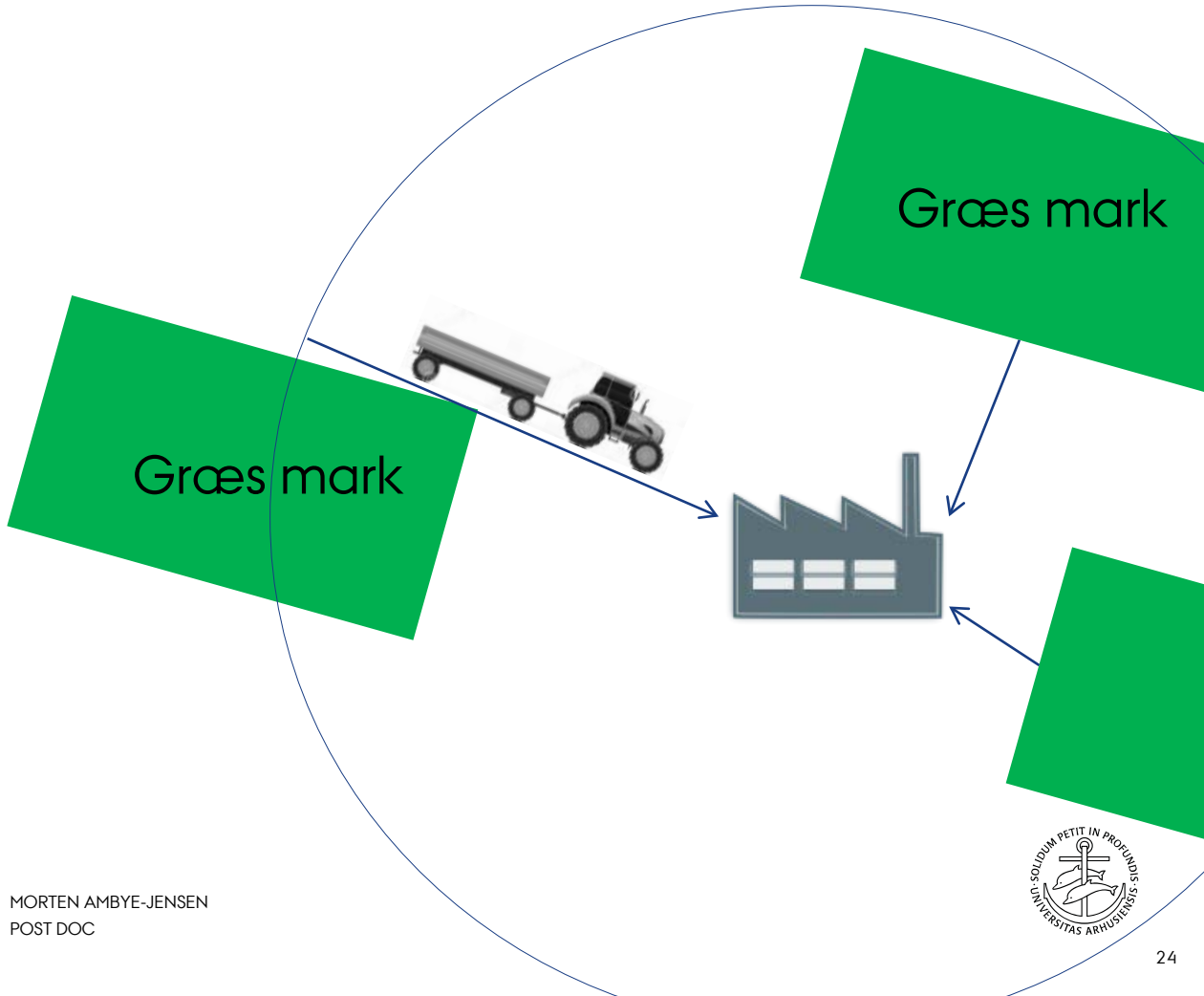
Vinni K Damborg phd

SCENARIE FOR ET DECENTRALT GRØNT BIORAFFINADERI

- 40 ton frisk biomasse/time
- 21.600 t TS/år
- 3000 timer/år
- I kombination med biogasanlæg

Biomasse og logistik		
Grøn biomasse dyrket	30	%
Grøn biomasse udbytte	12	t TS/ha
Dyrket område	1.800	ha
Indsamlingsareal	60	km^2
Gennemsnit radius (½ areal)	3,1	km
Længste radius	4,4	km

Produktion		
Proteinkoncentrat	3.643	t TS/år
Fiberpulp	15.034	t TS/år
Restjuice	2.924	t TS/år



BUSINESS CASE FOR ET DECENTRALT ANLÆG

Antagelser:

- Anlæg: 25 mio kr
- 15 års afskrivning
- 5% i rente, 5% til vedligehold
- Råvarepris leveret til bioraffineringen:
  - Økologisk: 1,1 kr/kg tørstof
  - Konventionel: 1,0 kr/kg tørstof
- Protein priser (soja):
  - Økologisk: 5,0 kr/kg
  - Konventionel: 2,5 kr/kg
- Fiberpulp priser:
  - Identisk med råvareprisen
- Rest saft tilskrives hverken omkostning eller værdi. Den anvendes til intern energiproduktion på biogasanlægget.

	Scenarier	
	Økologisk	**Konventionelt**
	Mio. kr	Mio.kr
Indtægter		
Proteinkoncentrat/fibre	34,8	24,2
Omkostninger		
Græs	24,8	21,6
Energi/løn mm.	1,4	1,4
Vedligehold	1,3	1,3
Kapitalomkostninger	2,4	2,4
Resultat	**4,9**	**-2,5**

GRØNNE BIORAFFINADERIER KAN BLIVE LANDBRUGETS FORANDRINGSAGENT MOD STØRRE BÆREDYGTIGHED

AT SKIFTE FRA FOSSIL ÆRA TIL BIOØKONOMISK ÆRA ER IKKE HVERDAGSKOST

At etablere en ny industri til afløsning af den fossile –

samt at disrupte landbruget –

er enorme opgaver, der kræver en megasatsning og nye partnerskaber