MULIGHEDER FOR AT "DISRUPTE" DANSK LANDBRUG VED HJÆLP AF BIORAFFINERING

AARHUS UNIVERSITET
INSTITUT FOR AGROØKOLOGI

interreg
Öresund-Kattegat-Skagerrak
European Regional Development Fund
EUROPEAN UNION

29. SEPTEMBER 2020 | UFFE JØRGENSEN
CENTERLEDER

CBIO
AARHUS UNIVERSITETS CENTER FOR CIRKULÆR BIOØKONOMI

LANDBRUGET ER AFGØRENDE I TRANSFORMATIONEN FRA DEN FOSSILE TIL DEN BIOØKONOMISKE ÆRA

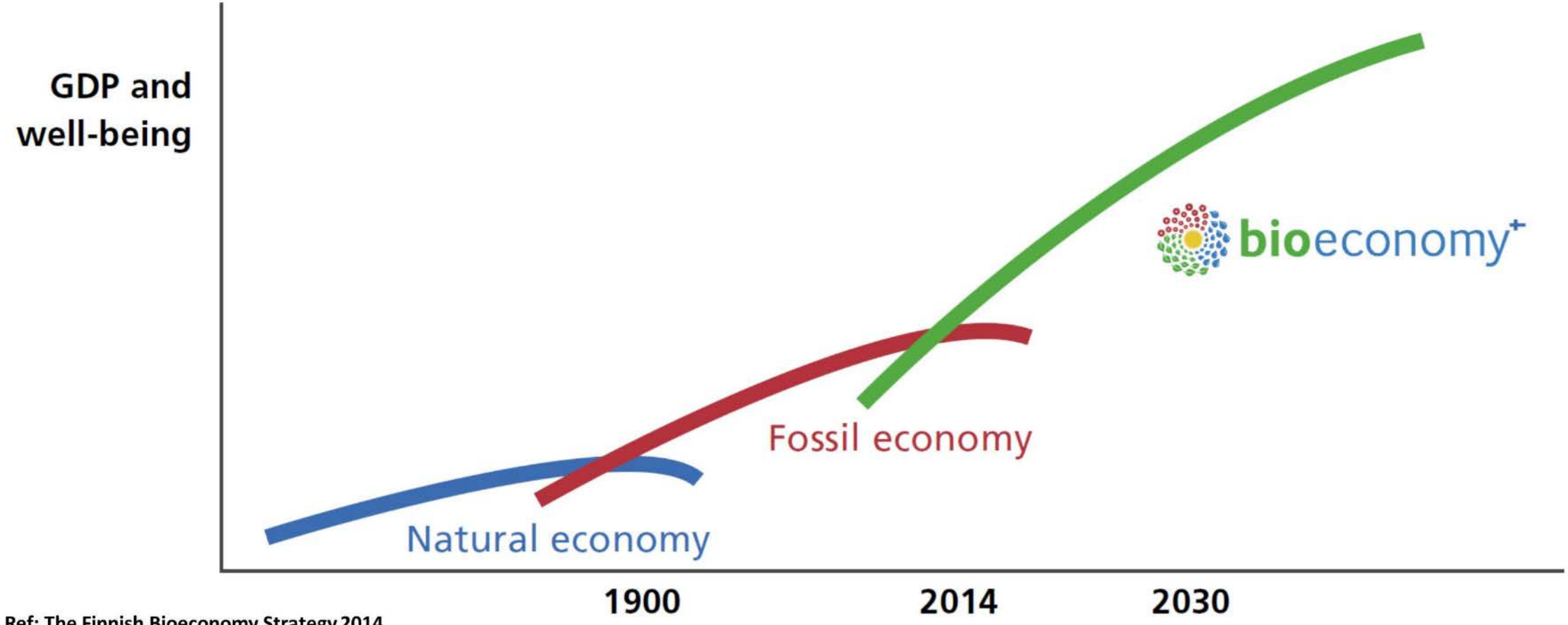
AARHUS UNIVERSITET
INSTITUT FOR AGROØKOLOGI

Interreg
Öresund-Kattegat-Skagerrak
European Regional Development Fund
EUROPEAN UNION

29. SEPTEMBER 2020 | UFFE JØRGENSEN
CENTERLEDER

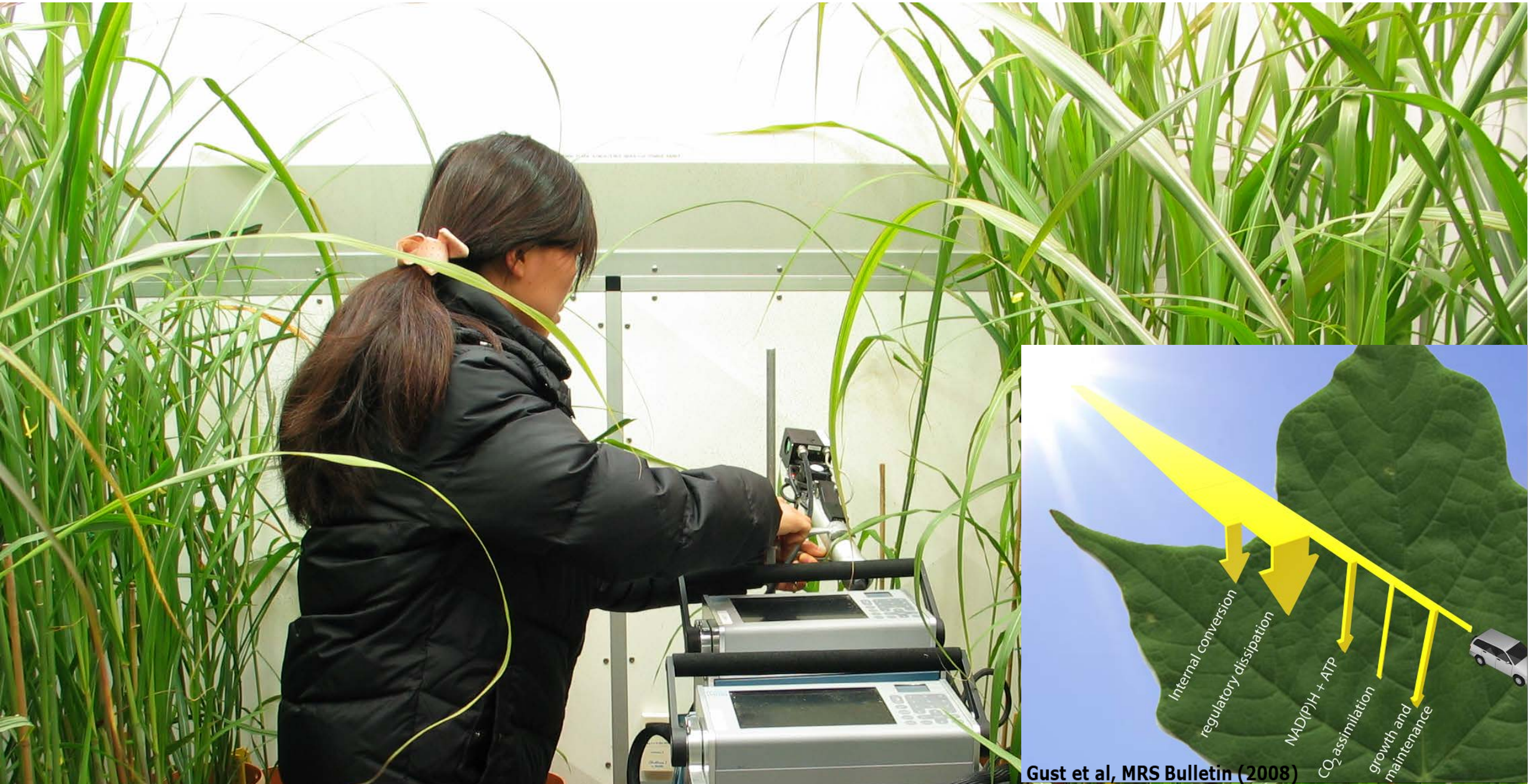
CBIO
AARHUS UNIVERSITETS CENTER FOR CIRKULÆR BIOØKONOMI

DER ER STORE FORVENTNINGER TIL BIOØKONOMIEN



Ref: The Finnish Bioeconomy Strategy 2014

BIOØKONOMIEN ER BASERET PÅ FOTOSYNTESEN



Gust et al, MRS Bulletin (2008)

MEN KORN ER EN DÅRLIG SOLFANGER

Foto: Colourbox

AARHUS UNIVERSITET
INSTITUT FOR AGROØKOLOGI

Interreg
Öresund-Kattegat-Skagerrak
European Regional Development Fund
EUROPEAN UNION

29. SEPTEMBER 2020 | UFFE JØRGENSEN
CENTERLEDER

CBIO
AARHUS UNIVERSITETS CENTER FOR
CIRKULÆR BIOØKONOMI

DANSK LANDBRUG HAR UDVIKLET SIG ENORMT

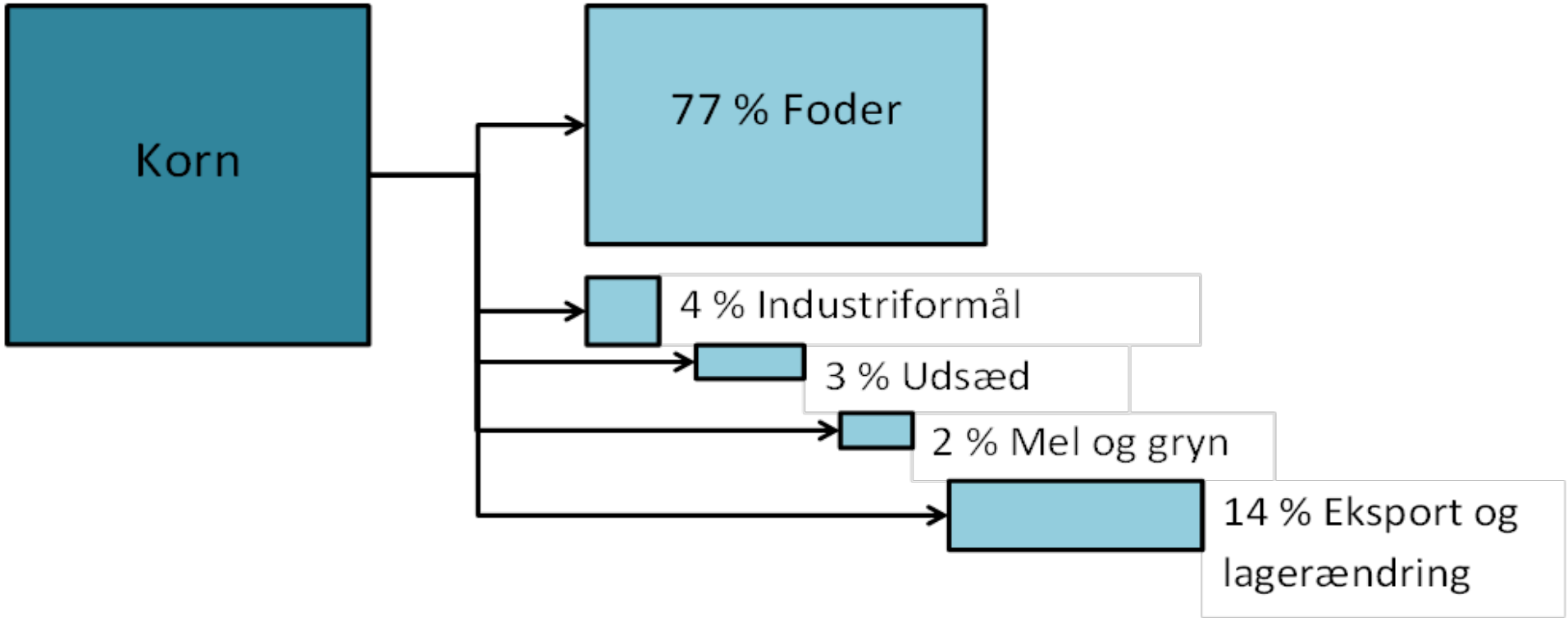
Men er kommet ind i en blindgyde

- 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 bulkproduktion af husdyrfoder?
- Undlade at integrere planteproduktion med avancerede industrielle teknologier til fx separation og bioraffinering?

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

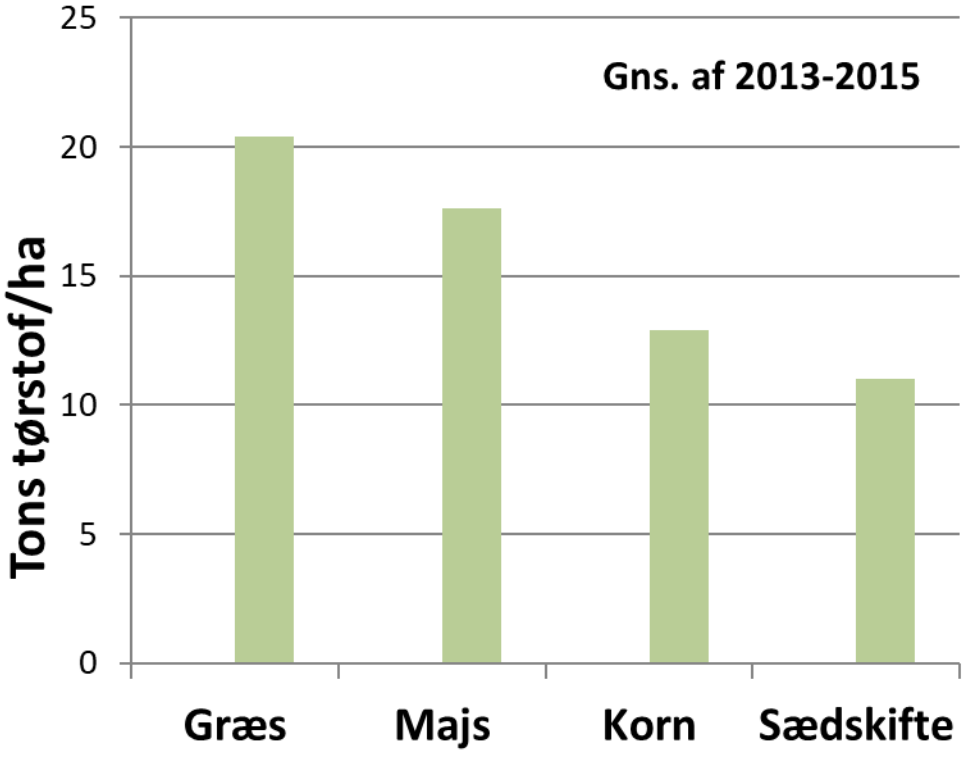


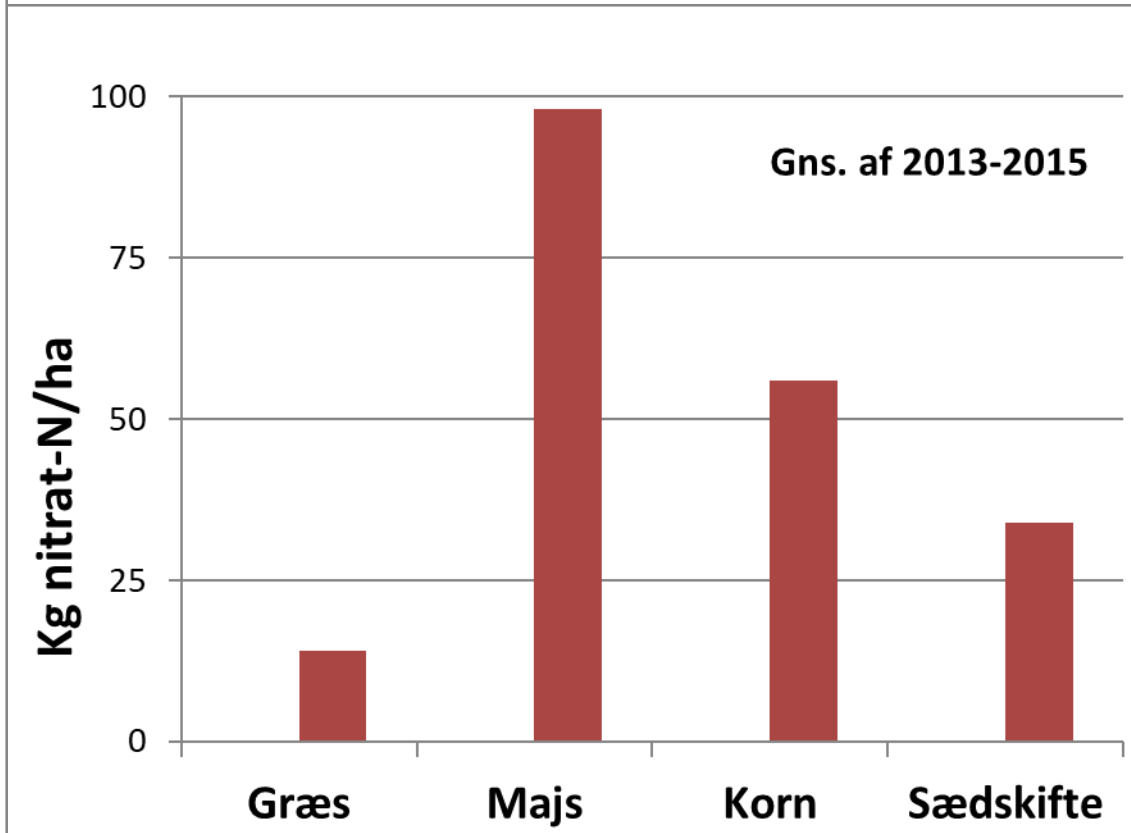
Gylling et al., 2016

SÅ FORSKELLIGT KAN "MARKER" SE UD I EFTERÅRET

BIOMASSEUDBYTTET KAN FORDOBLES I DANSK LANDBRUG

- og nitratudvaskningen halveres





Manevski et al., 2017; 2018

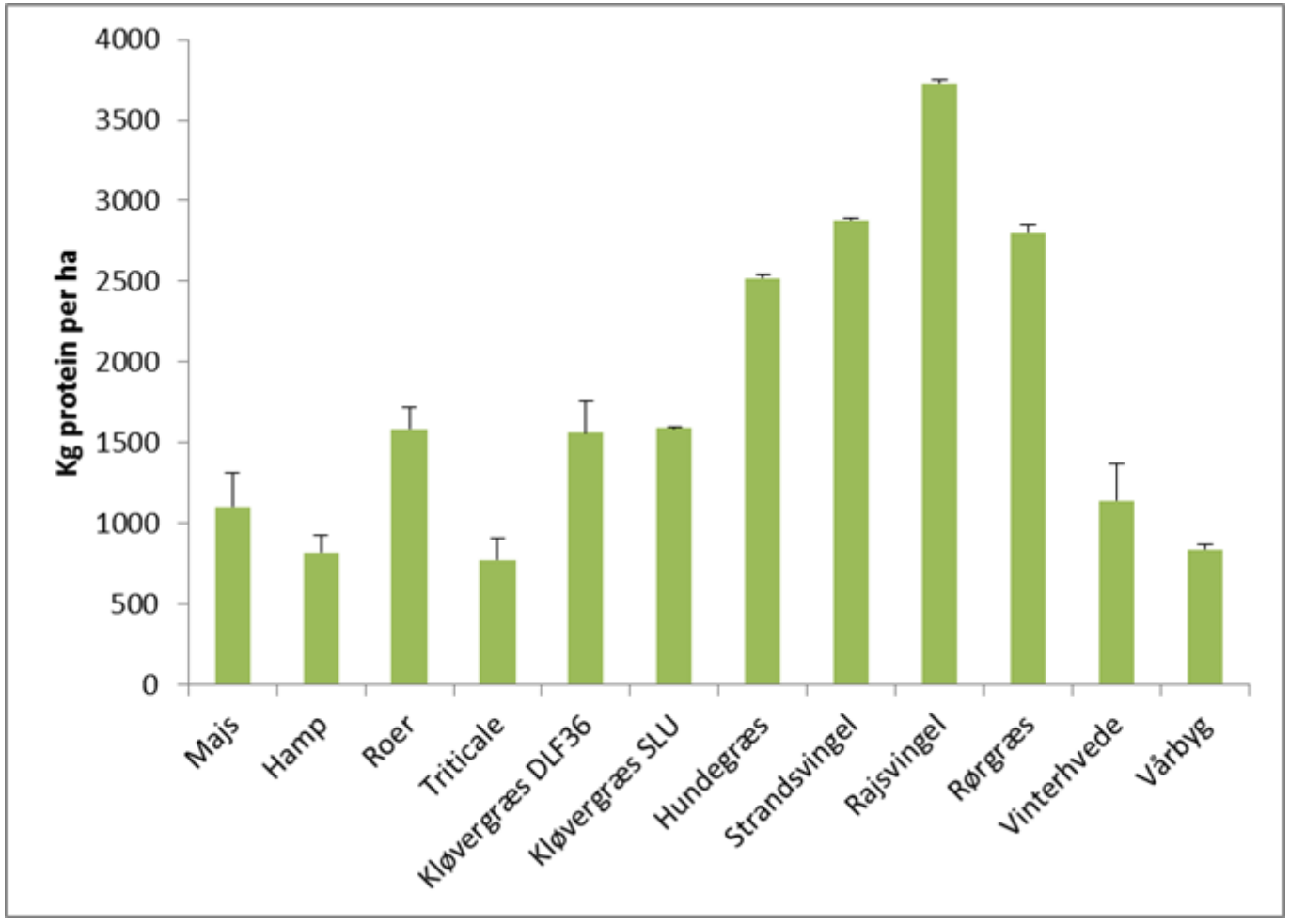
ANDRE MILJØ- OG KLIMAFORDELE VED KONVERTERING AF ENÅRIGE AFGRØDER TIL GRÆSAFGRØDER

- Reduceret jorderosion
- Reduceret drivhusgasemission (0,5-3,5 ton CO_2-ækv/ha)
- Reduceret pesticidforbrug (faktor 40-50)
- Forøget biodiversitet

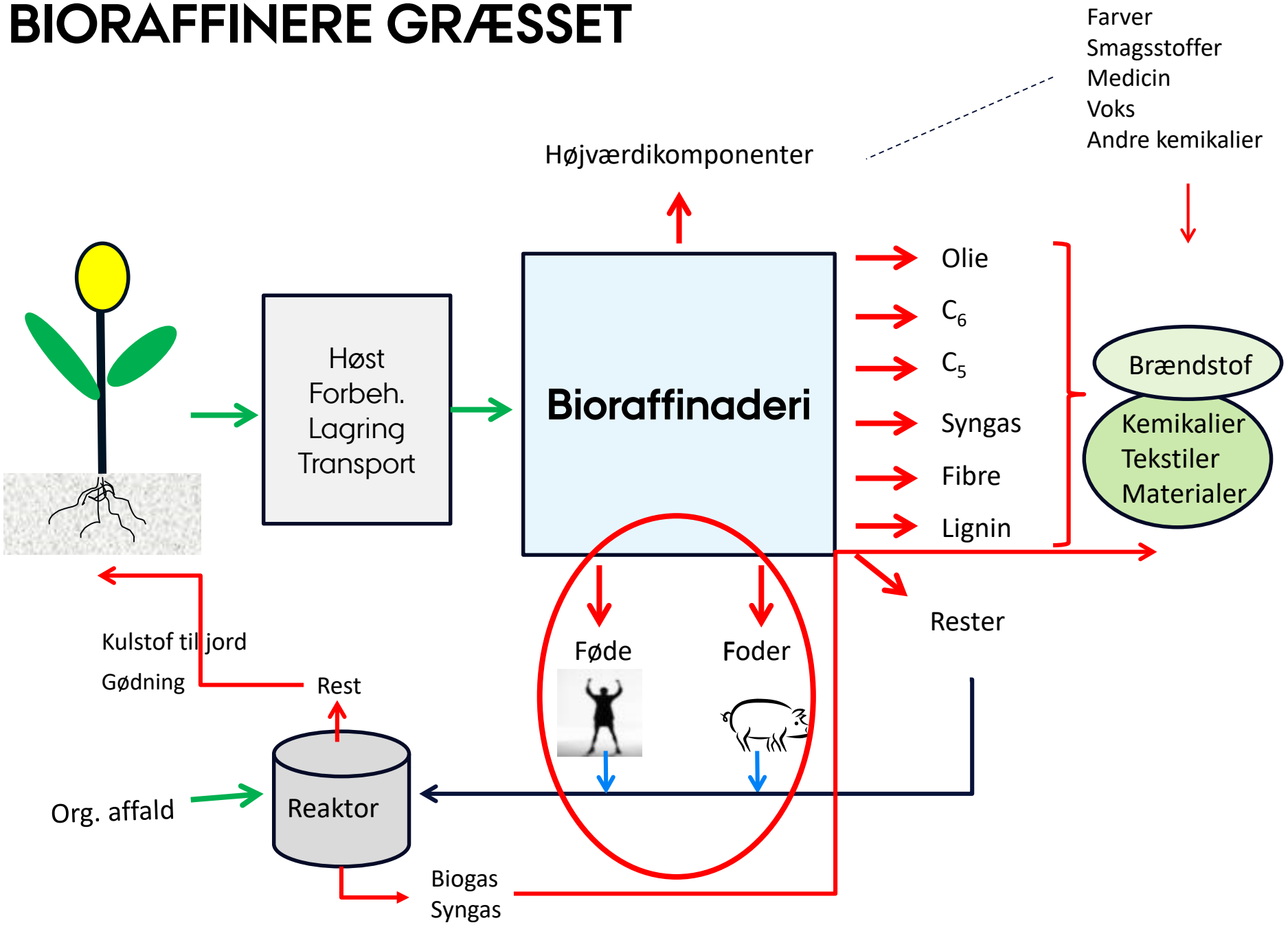
Børgesen et al., DCA Rapport Nr. 131, 2018

SÅ HVAD SKAL VI GØRE MED AL DET GRÆS?

GRÆS INDEHOLDER MERE RÅPROTEIN PER HA END ALLE ANDRE AFGRØDER



VI SKAL BIORAFFINERE GRÆSSET



Demo-anlæg til grøn bioraffinering for at facilitere opskalering indviet i juni 2019

Støttet af GUDP, Arla, Danish Crown, DLG & DLF

AARHUS UNIVERSITET
INSTITUT FOR AGROØKOLOGI

Interreg
Öresund-Kattegat-Skagerrak
European Regional Development Fund

EUROPEAN UNION

UFFE JØRGENSEN
Green Valleys

CBIO
AARHUS UNIVERSITETS CENTER FOR CIRKULÆR BIOØKONOMI

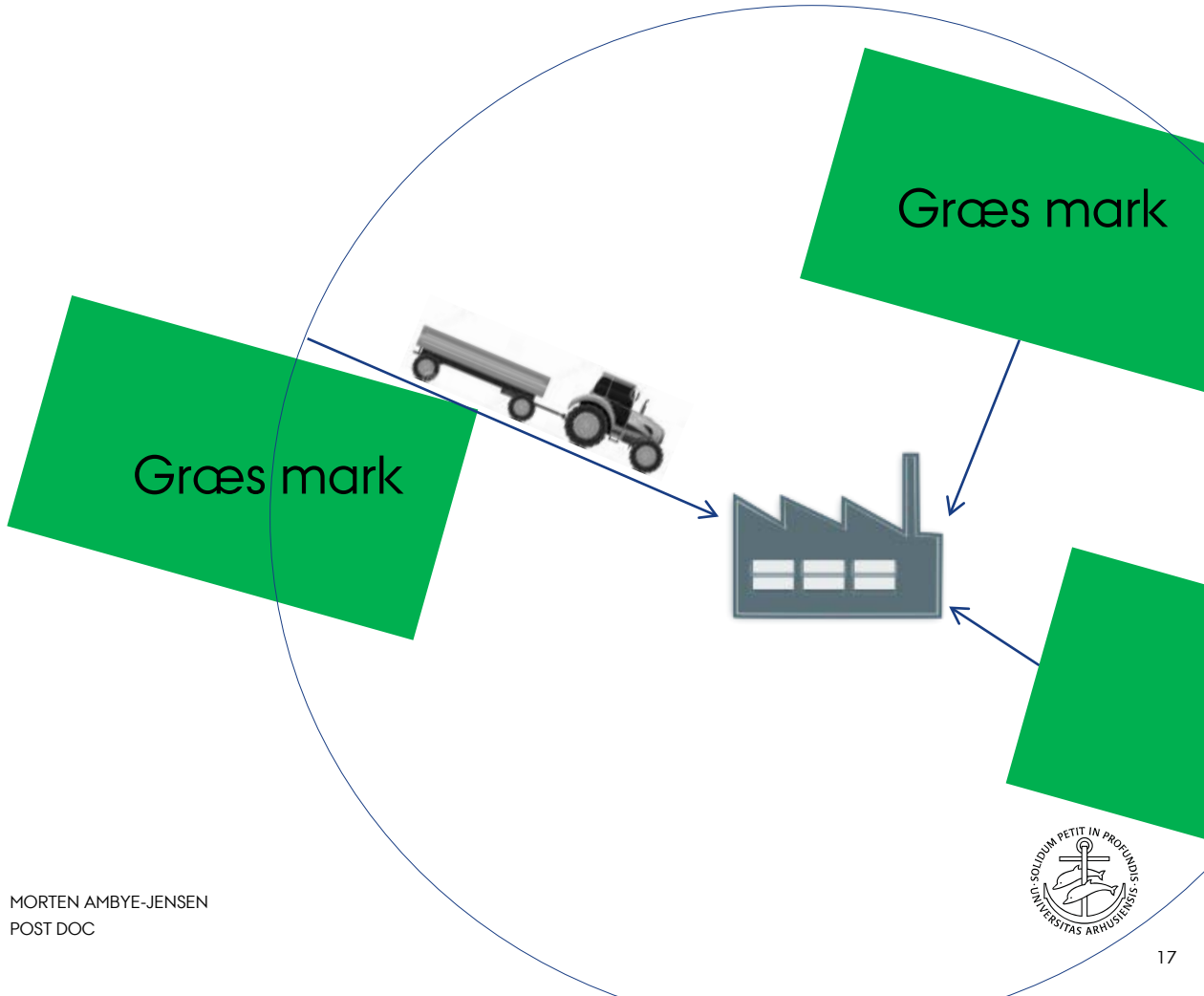
SOLIDUM PETIT IN PROFUNDIS · UNIVERSITAS ARHUSIENSIS

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 DISRUPTE DANSK LANDBRUG VED AT SIKRE BÅDE PRODUKTIVITETSSTIGNING & KLIMA OG MILJØ

AARHUS UNIVERSITET
INSTITUT FOR AGROØKOLOGI

Interreg
Öresund-Kattegat-Skagerrak
European Regional Development Fund
EUROPEAN UNION

29. SEPTEMBER 2020 | UFFE JØRGENSEN
CENTERLEDER

CBIO
AARHUS UNIVERSITETS CENTER FOR CIRKULÆR BIOØKONOMI

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