

Workshop: Cirkulært Landbrug – på Samsø

Indledende diskussion af et nyt begreb: Cirkulært Landbrug - i regi af *Biosamfund Samsø* projektet – støttet af Veluxfonden.

Workshop på Samsø den 12. november 2018 på Samsø Kommune, Søtofte 10, Tranebjerg lokale 2.

Formålet med dagen er at stimulere en diskussion om nogle principper og praksis'er for et mere cirkulært landbrug

11.00 Velkomst og intro til følgegruppe og gæster v/ Søren Stensgaard og Knud Tybirk Samsø Kommune

11.15 Intro til Cirkulært Landbrug v/Niels Mikkelsen Minor Change Group.

11.30 Conservation Agriculture til kulstofbinding og foder til markens fødekæder v/ Søren Ilsøe, Agrovi/Foreningen for Reduceret Jordbehandling

12.00 Udnyttelse/bioraffinering af biomasser v/ Lars Toft SEGES

12.30 Frokostsandwich

13.00 Recirkulering af vand og spildevand i landbruget v/ Finn Plauborg, Århus Universitet

13.30 Biodiversitet og natur i landbruget – fornøjelse og økonomi v/ Michael Bundgaard, Klitgaard Agro

14.00 Landbruget bidrag til vedvarende energi/klimagas balancer v/ Knud Tybirk Samsø Kommune.

14.30 Diskussion: Kan vi udlede nogle målsætninger/retninger/principper for Cirkulært Landbrug?

15.00 Afslutning

Inviterede:

Jens K. Kjeldahl (Brdr. Kjeldahl),

Henrik Øster (Samsø Lbf.),

Hans Jørgen Buur (Samsø Grønt),

Bent Degn (Jordbrugsfonden Samsøkølogisk) ,

Mette Løkke (Erhvervsafdeling, Samsø Kommune),

Søren Stensgaard (Teknisk Forvaltningschef, Samsø Kommune),

Niels Mikkelsen, Minor Change Group,

Knud Tybirk og Stig Andersen, Biosamfund Samsø/Samsø Kommune,

Søren Ilsø, Agrovi,

Finn Plauborg Århus Universitet,

Michael Bundgaard, Klitgaard Agro,

Lars Toft og Søren Bisp SEGES,

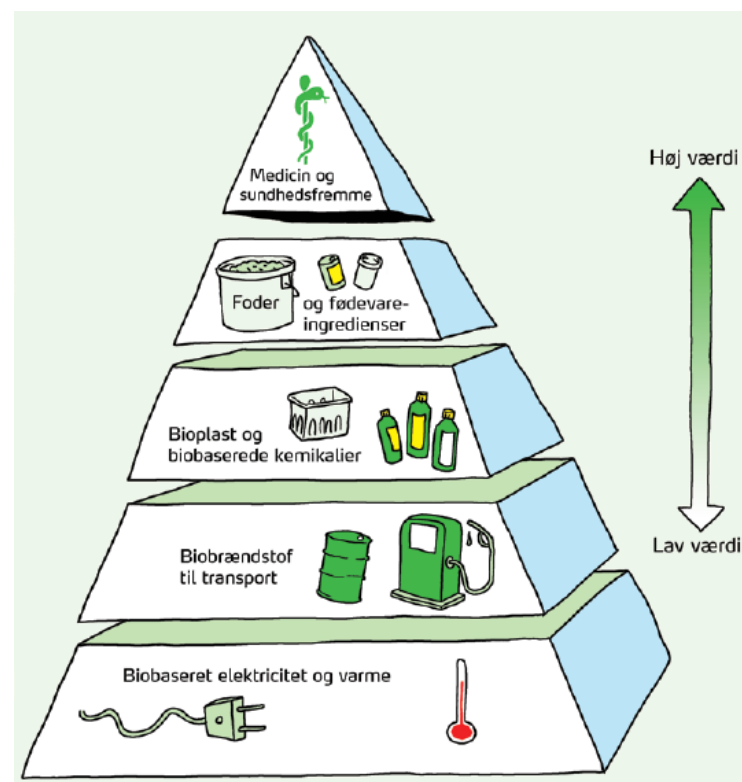
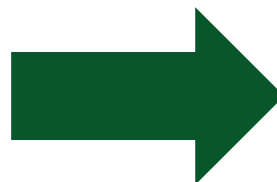
Janne Ålborg Nielsen, Økologisk Landsforening

Udnyttelse/bioraffinering af biomasse

Lars Villadsgaard Toft, SEGES PlantInnovation

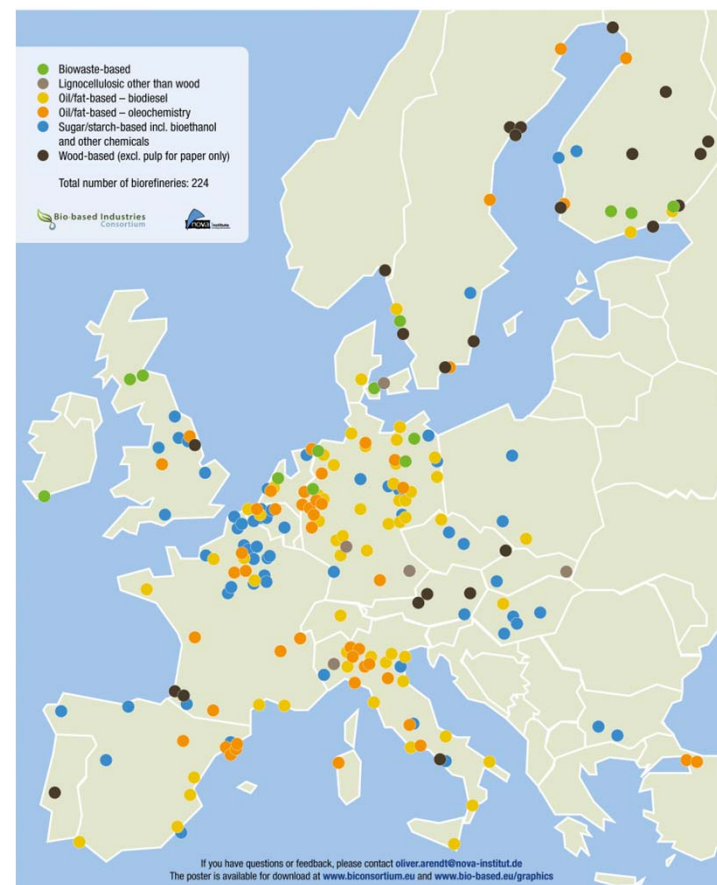
Workshop – Cirkulært landbrug på Samsø

Bioraffinering har potentialet til at åbne et nyt stort forretningsområde for dansk landbrug



På trods af omfattende investeringer er det globale gennembrud for bioraffinering udeblevet

- Få kommercielle anlæg i Danmark (Emmelev, DAKA, KMC)
- Størstedelen af anlæggene i Europa baseres på stivelses- og sukkerprodukter (63) og olie- og fedtprodukter (118)



Barrierer for kommercialisering af bioraffineringsteknologier

- Højt investeringsbehov og lavt-moderat afkast
- Høj teknologisk risiko
- Skrøbelige forretningsplaner baseret på flere produkter, der afsættes på forskellige markeder
- Fossilbaserede produkter er billige og kan håndteres effektivt i den eksisterende infrastruktur
- På trods af stor politisk velvilje mangler en national strategi for hvordan velviljen omsættes til konkrete handlinger



I Det Nationale Bioøkonomipanel's anbefalinger "Proteiner for fremtiden" gives specifikke mål

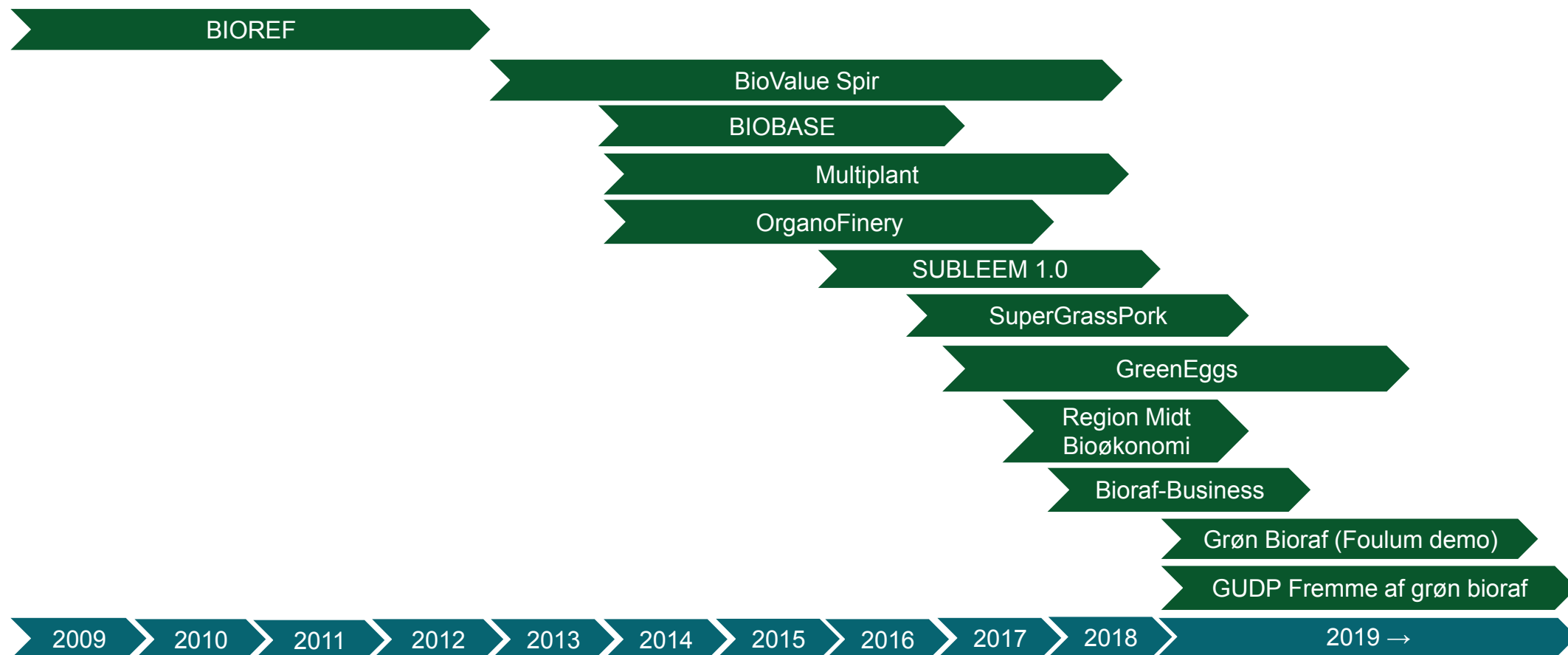
"Der er indenfor 5 år etableret en kommerciel produktion af bæredygtige proteinholdige råvarer fra landbaseret produktion, akvatiske kilder og fra industriens rest- og sidestrømme til både foder og fødevareformål med bedre miljø- og klimaaftryk end de eksisterende produkter"

Der er behov for omkring 160.000 ha med græs hvis 15% af den nuværende proteinimport skal erstattes af græsprotein

Tilbage i 2016 blev grøn bioraffinering afprøvet i storskala produktion

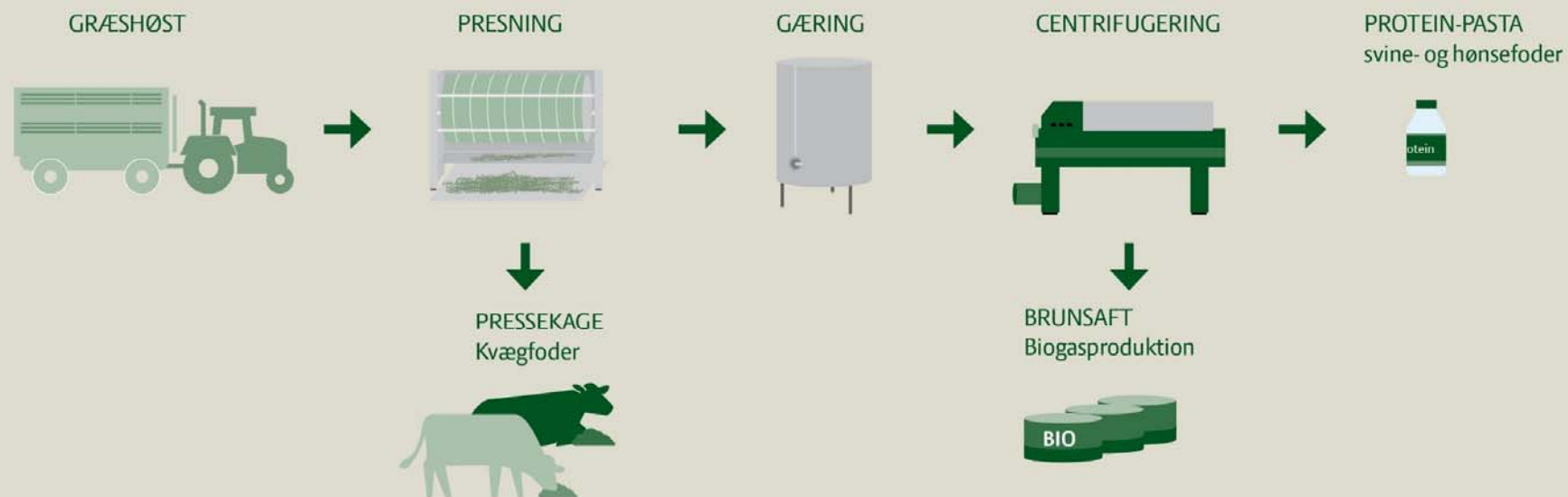


Indsatsen for grøn bioraffinering er accelereret



Grøn bioraffinering er virkelig cirkulær bioøkonomi – og et komplekst system

PROCESOVERBLIK OVER GRØN BIORAFFINERING EKSEMPEL

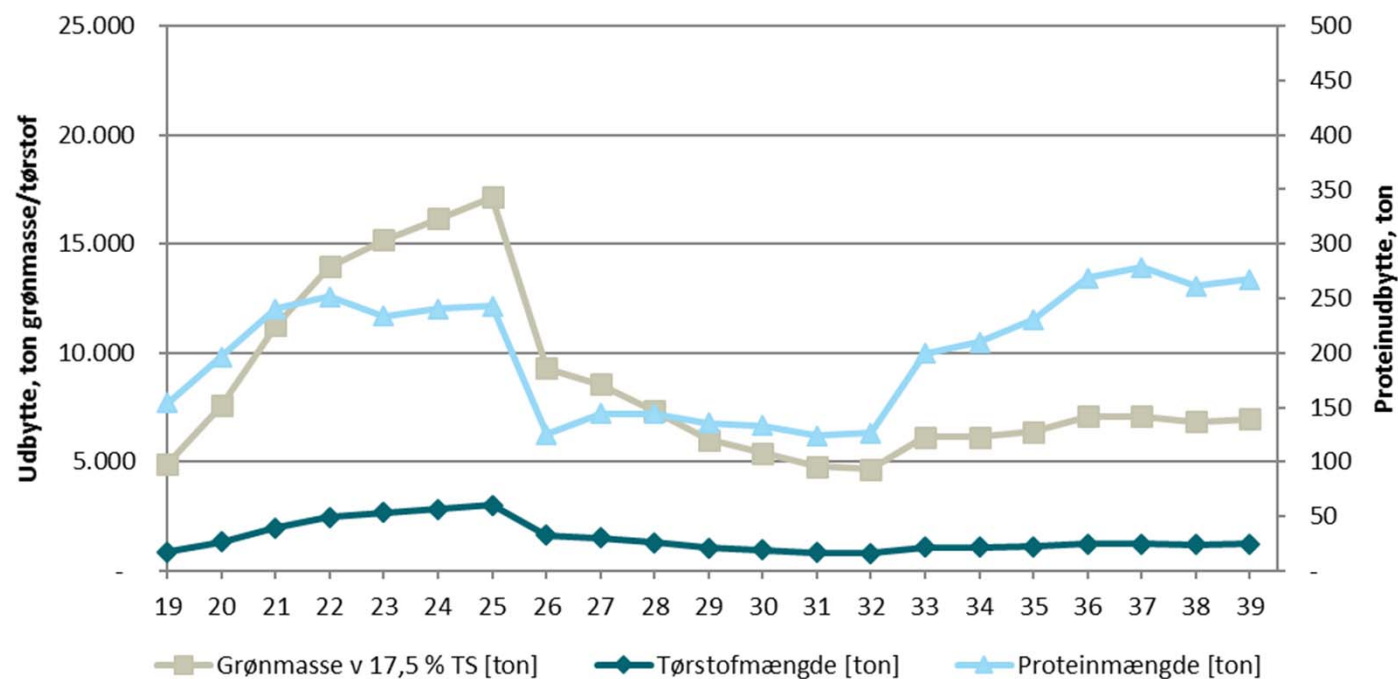


Grøn bioraffinering er virkelig cirkulær bioøkonomi – og et komplekst system

PROCESOVERBLIK OVER GRØN BIORAFFINERING EKSEMPEL



Udbytteprofilen udfordrer udnyttelsen af bioraffinaderiet



SEGES

Kilde: SEGES beregninger af 3000 ha. 3 slæt. Konventionel produktion.



Ved at justere blokstørrelsen kan belastningen dog udjævnes

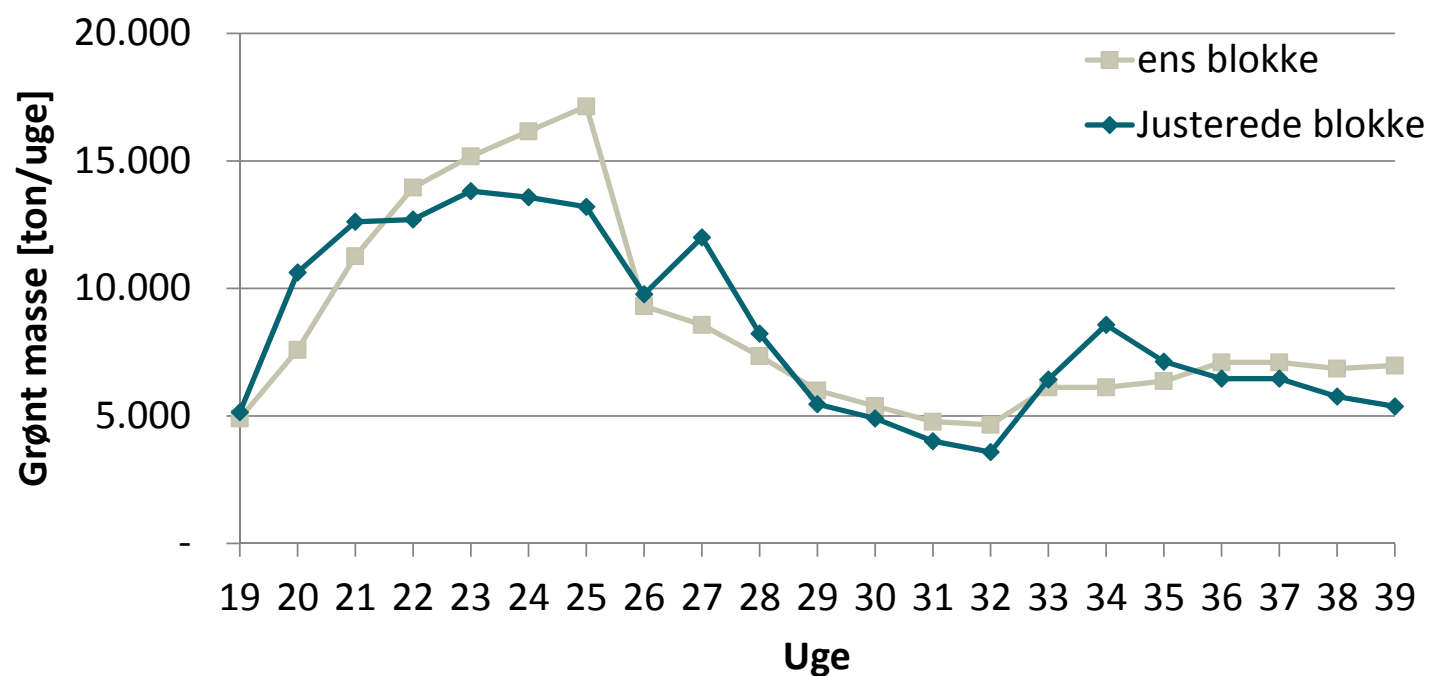


SEGES

Kilde: SEGES, Det Biobaserede Samfund, 2018.



Ved at justere blokstørrelsen kan belastningen dog udjævnes

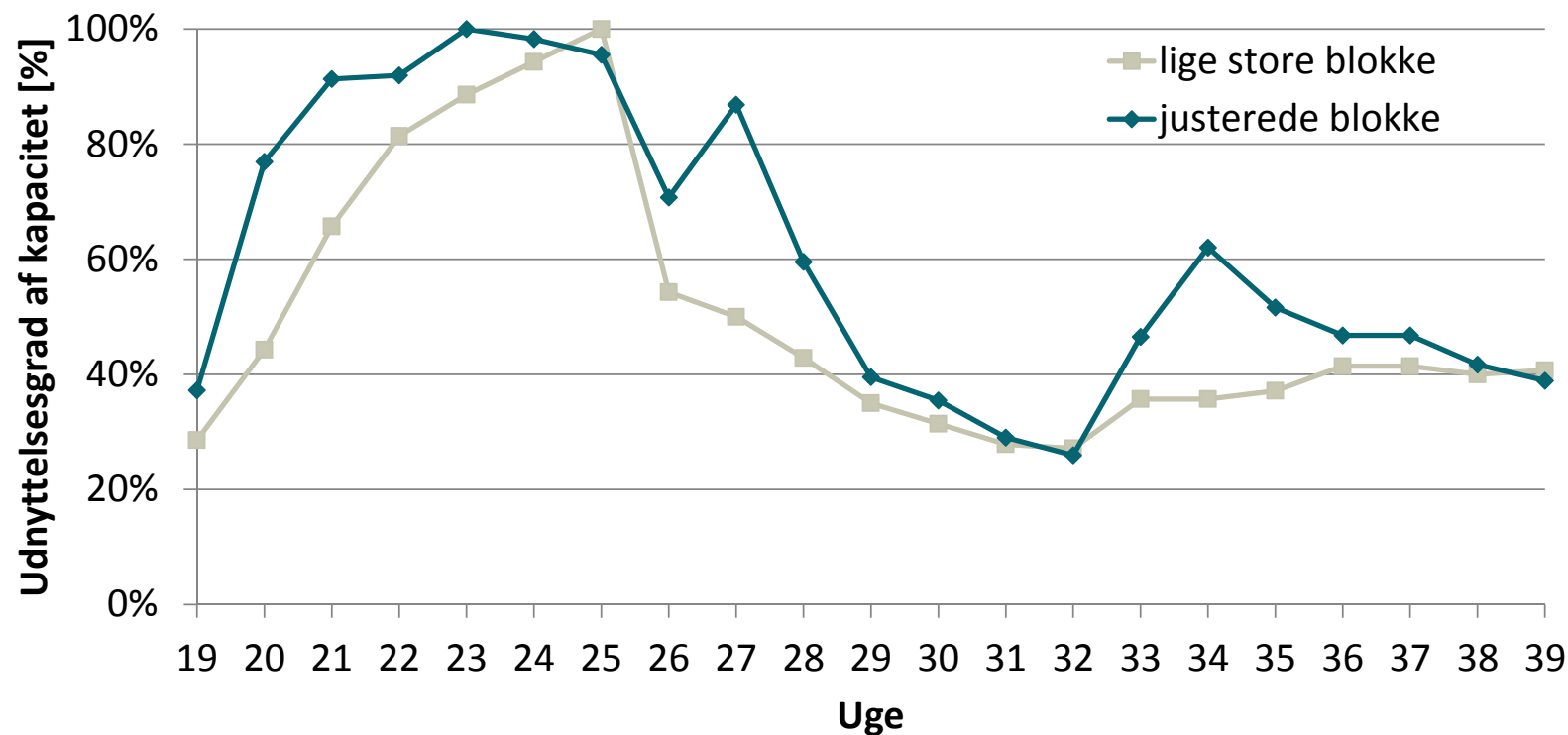


SEGES

Kilde: SEGES, Det Biobaserede Samfund, 2018.



Hvorved udnyttelsesgraden kan hæves fra 20% til 25%



SEGES

Kilde: SEGES, Det Biobaserede Samfund, 2018.



De ideelle høstsystemer mangler at blive udviklet

Opsamlervogn med integreret skårlægger

- Lille arbejdsbredde < 3 m
- Mange kørespor
- Ingen jordforurening
- Skånsom høst – minimal varmedannelse
- Kapacitet: 40 ton/time
- Pris: 4550 kr/time



SEGES

Selvkørende finsnitter m. frakørselsvogne

- Kræver 1 finsnitter + 2 frakørselsvogne med højaflesning
- Græsset lægges på jorden
- Meget stor kapacitet
- Kapacitet: 120 ton/time
- Pris: 4800 kr/time



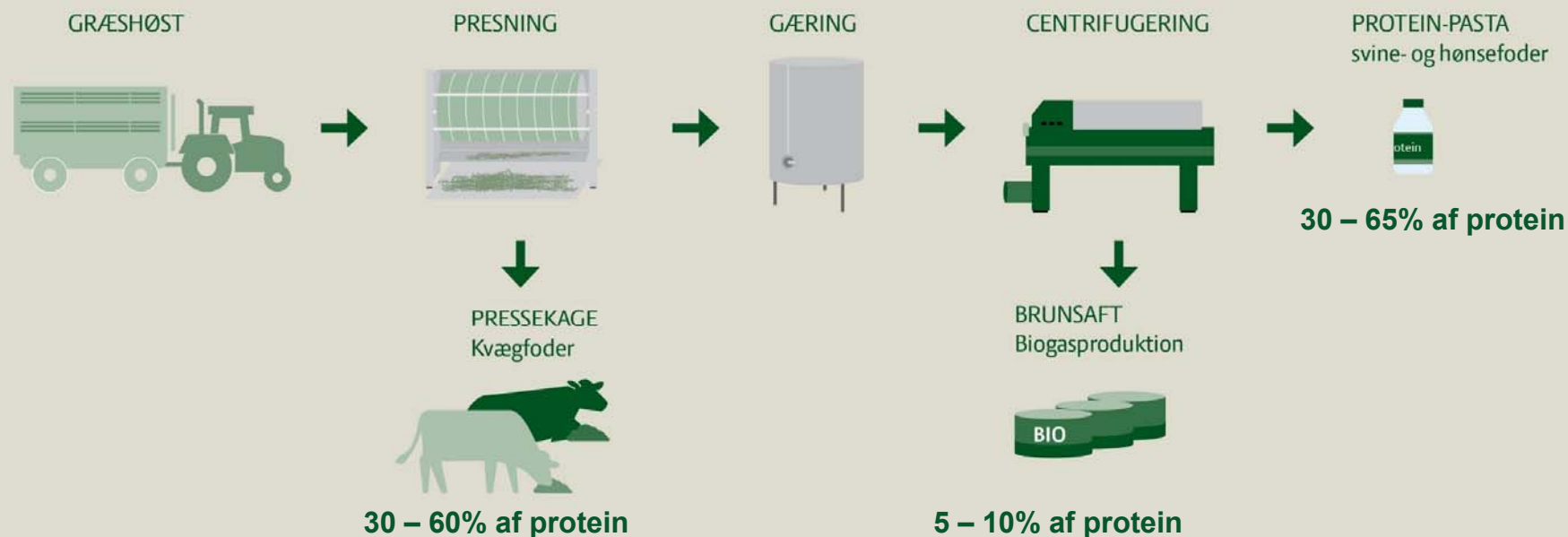
SEGES

SEGES



Raffineringsprocessen skal forbedres og proteinudbyttet øges

PROCESOVERBLIK OVER GRØN BIORAFFINERING EKSEMPEL



SEGES

Kilde: Lene Stødkilde-Jørgensen – Proteinudbytter og kvalitet af produkter, Fællesseminar 2018



Køer udnytter presseresten forbavsende godt



Pulp vs. kløvergræsensilage Tørstofoptagelse og mælkeproduktion

	Pulpensilage	Kløvergræsensilage	P-værdi	
Tørstofoptagelse	23,0	22,7	0,07	
EKM	37,0	33,5	<0,001	
Fedt%	3,85	3,81	0,02	
Protein%	3,54	3,58	0,002	

Der er biogas-potentiale i reststrømmene



Metanudbytte fra pressekage og brunsaft

Pressekage (PK)



Reaktorforsøg

- Metanudbytte
202 L-CH₄/kg-VS
- 46-72 m³-CH₄/t



TS = 23-36%

Brunsaft (BS)



- Metanudbytte
202 L-CH₄/kg-VS
- 5-9 m³-CH₄/t



TS = 2,5-4,4%

Samudrådning PK+BS



- Metanudbytte
236 L-CH₄/kg-VS
- 24 m³-CH₄/t



TS = 10%



Kyllinger kan spise meget græsprotein – men det gik ud over tilvæksten

Gennemsnitlig daglig tilvækst

	Andel grøn protein, %					
	0	8	16	24	SEM	P værdi
Tilvækst (g/d)						
d 16-29	37.3 ^a	36.2 ^a	32.7 ^b	28.9 ^c	0.47	<0.0001
d 30-43	51.1 ^a	51.0 ^a	46.1 ^b	41.2 ^c	0.83	<0.0001
d 44-57	61.0 ^{ab}	63.5 ^a	58.4 ^{bc}	55.2 ^c	0.93	<0.0001
D16-57	49.8 ^a	50.2 ^a	45.7 ^b	41.8 ^c	0.56	<0.0001
Slutvægt (g)	2367 ^a	2389 ^a	2188 ^b	2017 ^c	25.3	<.0001

1
7
/
0
9
/
2
0
/
1

SEGES



Proteinfordøjeligheden af græs i grise lavere end i soja

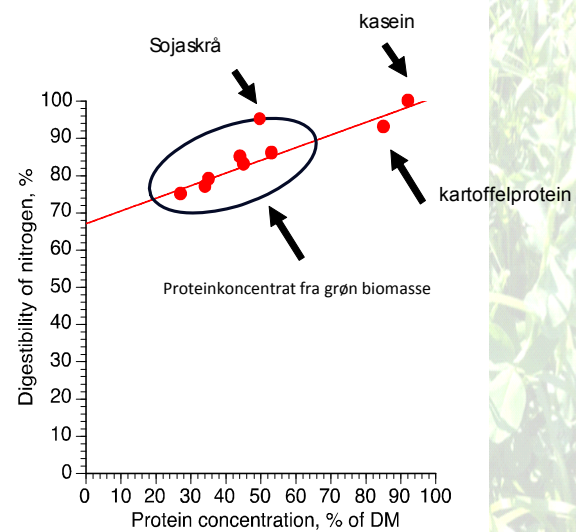
Standardiserede ileale fordøjeligheder – essentielle aminosyrer

	Rajgræs (2016)	Rød kløver (2016)	Rajgræs (2017)	Rød kløver (2017)	Lucerne (2017)	Soyaskrå Reference værdier
Råprotein	61	55	58	64	59	78
Standardiserede ileale fordøjeligheder, % - essentielle aminosyrer						
Arg	78	72	75	78	77	87
His	70	67	65	70	66	85
Ile	74	71	68	72	69	84
Leu	77	74	71	75	72	83
Lys	74	72	69	72	70	84
Met	76	74	72	76	73	86
Phe	76	73	71	75	71	84
Thr	70	66	65	69	62	78
Trp	71	68	-	-	-	-
Val	73	70	68	72	69	82

Biobase & Feed-a-gene

Proteinkoncentrationen skal være mindst 50 %

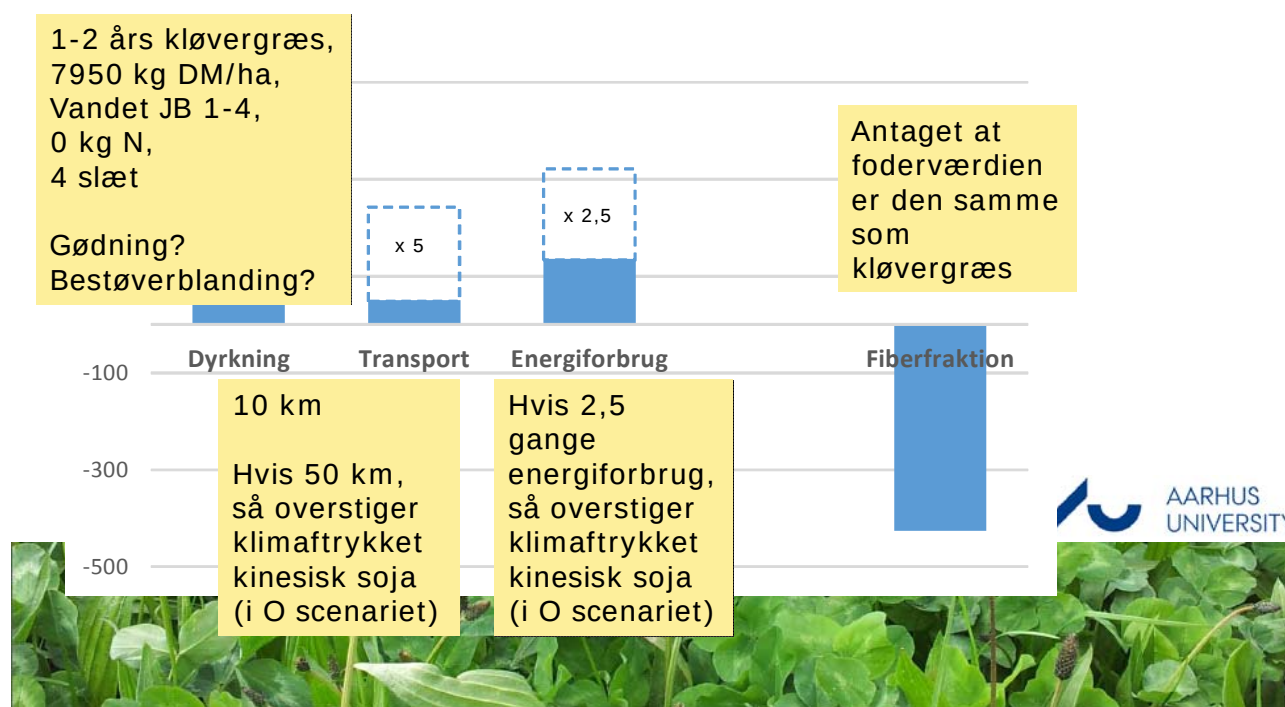
KVALITET- FORDØJELIGHED I ROTTER



Hvis det skal være bedre end kinesisk soja, skal grøn bioraffinering være helt optimeret.

Klimaaftryk (foreløbige tal!)

g CO₂ eq./kg DM økologisk protein koncentrat



Udsagn

- Vi har efterhånden en stærk bioraffineringsklynge i Danmark (forskning, SEGES, virksomheder)
- Der er et positivt politisk momentum for grøn bioraffinering i øjeblikket.
- De skærpede harmonikrav til landbruget kan blive en vigtig driver for igangsætning af græsproteinproduktion
- Burde økonomisk tilgodeses med ekstra arealtilskud til græsarealer (til bioraffinering)
- Især økologiske grise- og fjerkræproducenter er interesserede kunder – dyrt protein
- Husdyrbrugere skal have sikkerhed for, at foder med græsprotein giver gode resultater med dyrene (flere fodringsforsøg)
- Vigtigt at få udviklet raffineringsteknikken, så proteinkoncentratet har en høj proteinkoncentration (> 50 %) og en høj renhed (uden jord og fibre)

Udsagn

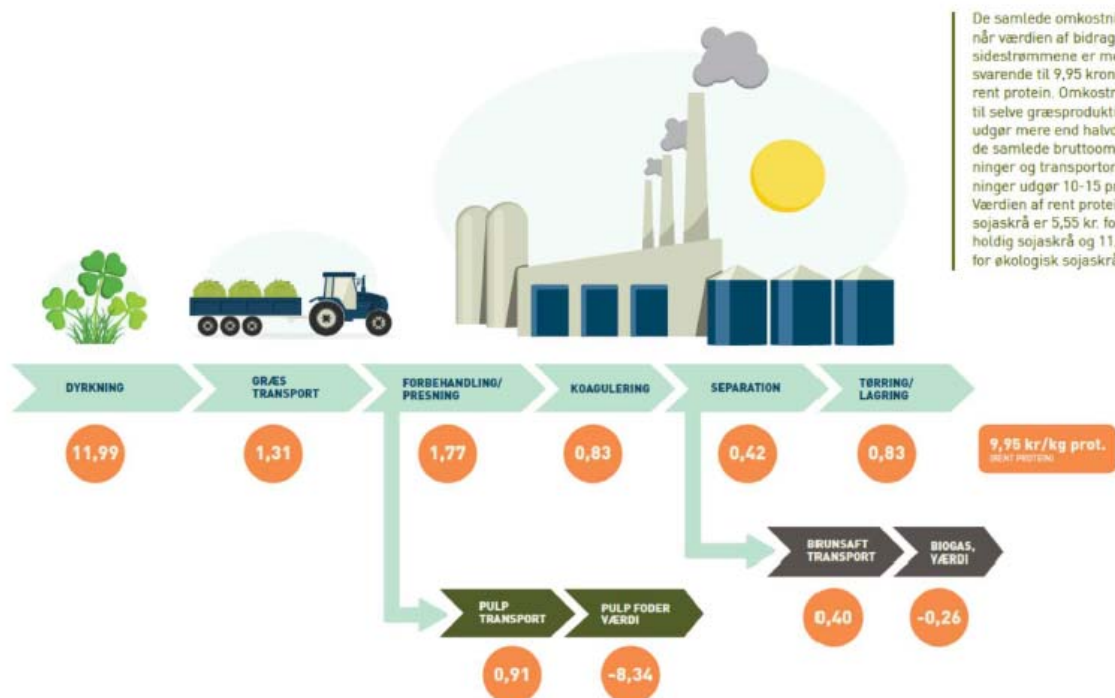
- Alle dele af græsset skal have en økonomisk anvendelse for at systemet bliver økonomisk robust. (Fx udvinding af højværdiprodukter fra brunsaften)
- Der er fortsat brug for forskning og udvikling (og undervisning)
- En stor udfordring, at der er så mange elementer, der skal gå op i en positiv helhed: plantearter, høstmetoder, høstorganisering, optimering af raffineringsteknik, ejerskab og finansiering af bioraffinaderi, placering og transportomkostninger, samspil med biogas ...
En stor organiseringsopgave!
- Anvendelse til konsum vigtig for den samlede økonomi (deltprodukter med højere værdi) (vil kræve novel-food-godkendelse for græs og kløver)
- Interessen for plantebaseret og nærproduceret kost vil understøtte udviklingen af grøn bioraffinering.
- EU udarbejder i øjeblikket plan for større europæisk selvforsyning med planteproteiner.

Den positive produktionsøkonomi mangler at blive demonstreret

BIOVALUE^{SPIR}



Økonomisk vurdering af grøn protein



SEGES



Hvordan kommer vi så i gang?

- Der er stort potentiale for at skabe merværdi ud af produkterne, men vi er nødt til at få etableret en basisproduktion
- Den gode forretningsplan for både landmænd og bioraffinaderi skal demonstreres