



# Grøn omstilling – kommercielle perspektiver



Landbrugsstyrelsen konference om grøn  
bioraffinering

Thomas B. Olsen, NIRAS

25. oktober 2022





# Samfunds-, energi og klimaudfordringer vil forandre agri/food værdikæden

## **Close the protein gap**

- Behov for 50% større proteinproduktion i 2050 drevet af befolknings tilvækst

## **Et mere effektivt og klimaneutralt food system**

- Industrialiseret animalske landbrugsindustri ansvarlig for 15% af GHG emissions
- 75% of landbrugsarealet bruges animalsk produktion herunder foderproduktion, men udgør kun 1/3 af dnt global proteinforsyning
- 85% af af opdyrkeligt areal i brug

## **Global sundhedsagenda**

- Usund livsstil: mere end 40% af verdens befolkning er overvægtige
- 10 milliarder mennesker skal brødfødes i 2050

# Protein vil drive omstillingen – men mange proteinkilder

Insect protein	Animal protein	Plant protein	Precision protein	Biomass protein	Plant precision	Cultured/ cultivated protein
Crickets, grasshoppers and mealworms	Traditional meat and dairy	Plant-based food and with similar texture and taste of animal-based foods	Production of a specific type of functional protein through microbial host organism	Pure culture of microbiological cells (microalgae, fungi, yeast, bacteria) serving as ingredient in a blend	Genetically modifying plants to express desired protein and thus desired functionality	Produced by in-vitro animal cell cultures using tissue engineering techniques (regenerative medicine)

# Hvad siger de store fødevarer spillere?

“Our future business will stand on three legs: milk, plants and precision fermentation.”  
-Danone

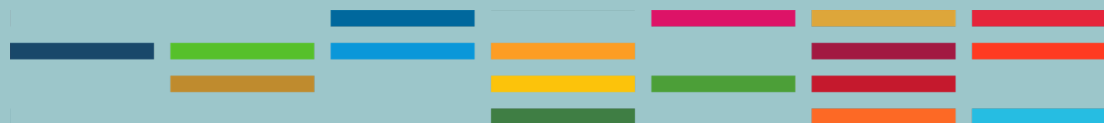
“It is healthier and safer than traditional dairy with no cholesterol, lactose, hormones or antibiotics – just 100% yum without the scum, requires a fraction of the resources and is 100% cruelty free. HOLY COW!”  
-Remilk

“50% of protein will come from plants and precision fermentation.”  
-Formo



# Mange drivers i spil

1. FN's verdensmål (SDG)
2. Fødevareindustrien investerer stærkt i bæredygtighed
3. Forpligtigende CO2 reduktionsmål – de store spillere Arla, Danish Crown, ABinBev, FrieslandCampina, Carlsberg og mange andre
4. Forbrugerne efterspørger flere plantebaserede fødevarer
5. Forventeligt CO2 afgifter på animalske landbrugsprodukter (kød, mælk, æg osv.)
6. Foderprotein baseret på soya udfordres pga. bæredygtighed og priser
7. 10 gange mere protein direkte fra plante end indirekte ved animalsk produktion



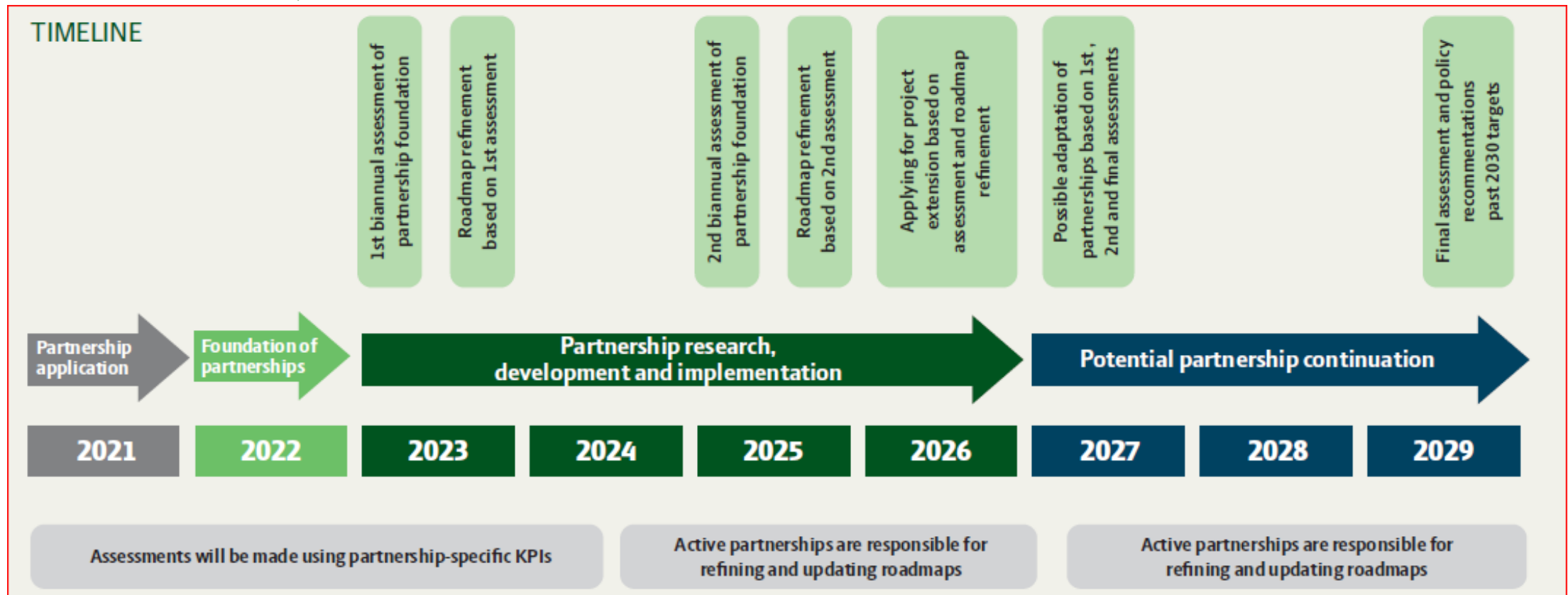
# Stort potentiale hvis Danmark kan gå forrest i omstillingen bl.a. via bioraffinering

1. Danmark er blandt de førende, men stort fokus i andre lande bl.a. Frankrig, Israel, USA og Holland.
2. Vi har en god fornemmelse af, at vi er bioteknologisk med i front
3. Flere spor indenfor bioraffinering, hvor Danmark er godt med:
  - Precision Fermentation – fødevarer ingredienser, proteiner mv. (Novozymes, Chr. Hansen, Remilk etc.)
  - Bioraffinering ved ekstraktion mv. – grønne biomasser til foder, fødevarer, protein, stivelse, fiber, olie, mineral mv
  - Biosolution Zealand – fyrtårns projekt (21stBio, Baltic Plant Solution, Teknologisk Institut, DTU, RUC, KU)
4. Stort dansk eksportpotentiale – leverandører, procesudstyr, rådgivning etc.
5. Vigtigst at vi får udviklet danske fødevarer klynge i omstillingen til den bæredygtige fremtid og til en fornuftig indtjening



# Behov for samarbejde og partnerskaber

- ROADMAP FOR SUSTAINABLE TRANSFORMATION OF THE DANISH AGRI-FOOD SYSTEM
- MILESTONES, TIMELINE AND SUCCESS CRITERIA





# Der er mange muligheder for optimering

1. Kaskadeudnyttelse af råvarerne = noget til pharma, føde, foder, materialer, energi, udnyttelse af alle molekyler op Ingen spild!
2. Kvælstof, mineraler fosfor, magnesium mv sikres tilbage til jorden
3. Til biomasse og energi i fremtiden vil der blive mangel på kulstof - Fangst og udnyttelse kan optimeres
4. Produktionsprocesserne optimeres mht. forbrug af vand, energi, hjælpestoffer
5. Produktionsprocesserne skal også miljøoptimeres vedr. emissioner af støj, lugt, spildevand, affald etc.
6. Novel Food godkendelser, smag, struktur, udseende





# Lidt lommeregning

## Soya proteinimport

### DK

Årlig import ca. 1,7 mio. tons/år

Prisen svinger en del, pt. ca.:

- 450 USD/ton for konventionel Soya
- 900 USD/ton for økologisk Soya
- 500 USD/ton i gennemsnit

**Årlig import for ca. 6,5 mia. DKK/år**

### EU

Årlig import ca. 31 mio. tons/år

Hvis samme pris – ca. 500 USD/år

**Årlig import ca. 118 mia. DKK/år**

## Hjemmeproduktion baseret på græs

### DK

Forudsat proteinproduktion på ca.:

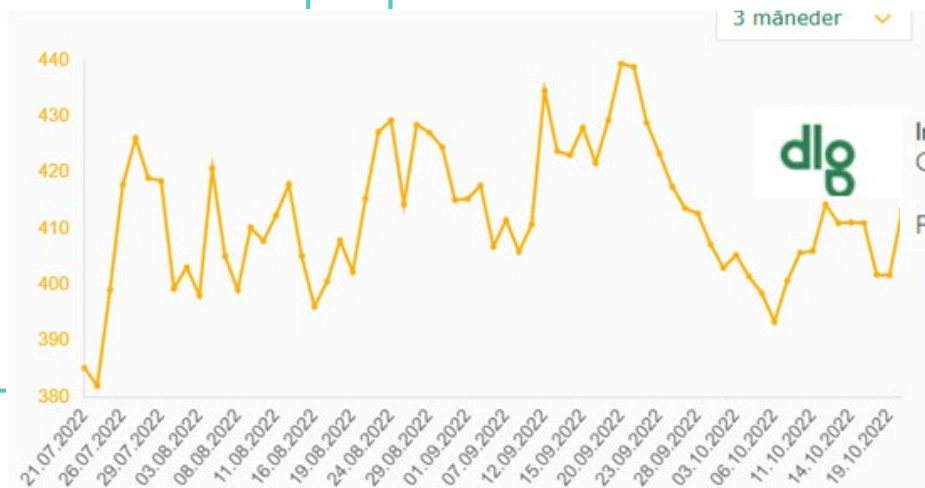
Økologisk protein ca. 3 ton/ha

Konventionel protein ca. 5 ton/ha

Gennemsnit 4 ton/ha

**Nødvendig græsareal: 425.000 ha**

Svarende til ca. 20% af landbrugsareal i DK



### Information

Grafen viser den løbende udvikling for den valgte termin.

For sojaskrå vises CBOT i USD per short ton.

# Potentialet for bioraffinering er bestemt til stede

## Bioraffinering og brug af biomasse til ny protein er en udviklingsproces

Sæt ambitiøse mål!

Teknologien er klar!

Søg inspiration og fokuser ikke kun på Danmark!



# Q&A



**Thomas B. Olsen**

Senior Vice President

Process Industry

THBO@niras.dk

+45 3071 3961



**Johannes Overgaard**

Chefkonsulent

Process Industry

JOOV@niras.dk

+45 2948 3386

