

# Ny værdiskabelse fra planter – fx protein raffinering – rejsen fra 2021

John P Jensen, Head of New Opportunities, Nordzucker

27 oktober 2021 ved Dansk Bioøkonomi Konference 2021

Roetop – 20 % af tørstof pr ha findes i toppen



# Green protein sugar beet leaves harvest and harvester



The Hack harvester designed for sugar beet leaves harvest is actually a modified spinach harvester.

Harvester cuts the leaves at least 10 cm above the beet, so as much stems as possible stays on the field.



Biggest challenge during harvest is ensuring that leaves are standing, not laying flat on the ground.

The leaves are collected in a way that ensures the minimum damage and juice loss.

# Subleem 2.0

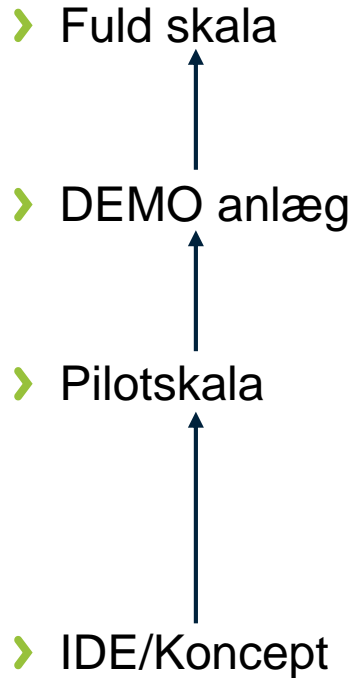


DANISH  
TECHNOLOGICAL  
INSTITUTE

# Nuværende vurdering af Rubisco i roetop og økonomi

- › Roetop skal høstes samtidigt med roerne (måske ikke optimal sammensætning)
- › Landmændene skal kompenseres for gødningsværdi og have incitament præmium
- › 300 kg høj renhed Rubisco pr ha
- › Ca 6 ugers grønne blade pr sæson
  
- › Ved 5 € pr kg protein er der et positivt indtjeningsbidrag - MEN
- › Anlægget kan ikke afskrives ved kun 6 uger/år drift
  - Andre food grade proteiner er nødvendige i ligningen .. Fx lucerne mfl
  
- › NÆSTE skridt er levnedsmiddel, skalerbart raffineringsanlæg med 1 ton protein/dag kapacitet. !!
  - Vise udbytte og renhed + verificere antagelser + bekræfte markedspris + andre råvarer valideres

# Vejen fra ide til marked – incl TRL trin model



Rubisco fra roeblade står ca her efter 6 år

TECHNOLOGY STATUS	DESCRIPTION	SCALE	TRL
Established (Outdated)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existing plants being shut down</li> <li>No longer adopted in new plants</li> <li>Obsolete technology</li> </ul>	Commercial (at least 1 plant)	-
Established (In Use)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2+ commercial plants</li> <li>Proven technology (successful operations)</li> </ul>	Commercial (2+ plants)	9
Emerging	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 commercial plant</li> <li>Basic data for commercial plant</li> <li>Performance validation</li> <li>Demonstration plant</li> <li>Prototype near or at planned operational system</li> </ul>	Commercial (1 plant)  Demonstration	7-8
Embryonic	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pilot-scale demonstration</li> <li>Engineering-scale models / prototypes</li> <li>Basic data for scale-up</li> <li>"Proof-of-Concept" validation</li> <li>Bench-scale demonstration</li> <li>Lab-scale technology definition</li> <li>Process modeling</li> <li>Analytical studies</li> <li>Active R&amp;D</li> </ul>	Pilot	4-6
		Bench Lab	2-3
Conceptual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unproven idea/proposal</li> <li>No analysis or testing</li> <li>Paper concept/studies</li> </ul>	Concept Idea	1

# Valley of death – funding perspective

**Plant Based Summit**  
The biobased solutions international conference and business meetings  
22-24 September 2021  
Centre des Congrès  
Reims, France

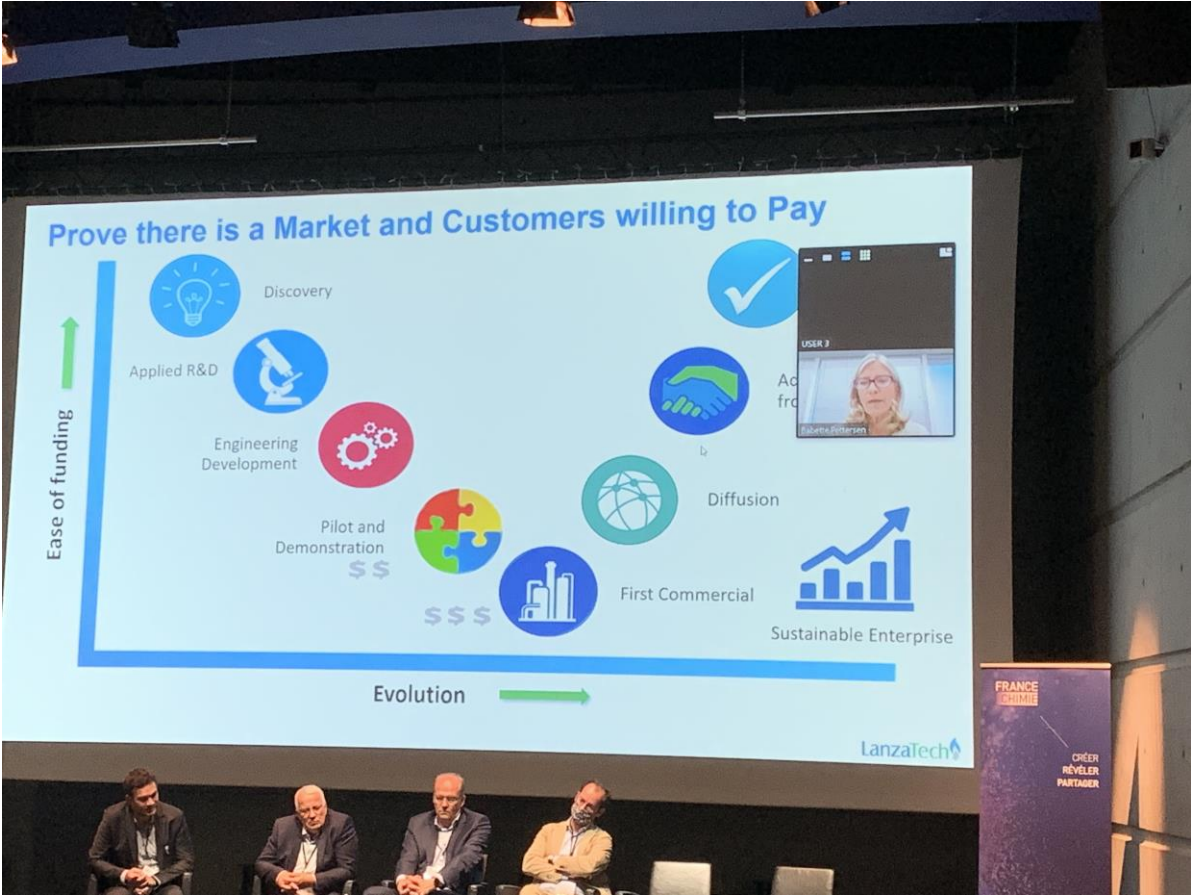
Financing: the keys to success

<p><i>Chairman</i> <b>Michael KREL</b> SOFINNOVA PARTNERS Partner</p>	<p><b>Jean-Philippe RICHARD</b> BPI VP Europe</p>	<p><b>Matthias ZSCHEILE</b> BIO ECONOMY CLUSTER Managing Director</p>
<p><b>Michael DUETSCH</b> UPM BIOCHEMICALS BUSINESS Vice President</p>	<p><b>Babette PETERSEN</b> LANZA TECH - BRUXELLES Vice President Europe</p>	

Gold sponsors

FRANCE COMIT  
CRÉER  
RÉVÉLER  
PARTAGER

# Babette Pettersen – now Lanzatech (before BioAmber CEO)



SEITE 8



# Hvad kan et skalerbart bio-raffineringsanlæg udover at bringe Produkter hurtigere til markedet

- › Retvisende massebalance, vand balancer, energi balancer -> til økonomisk model !
- › PRODUKT til introduktion i markedet – validere pris og forventet udvikling i salg
- › Lang tidseffekter ved kontinuert drift dokumenteres og korrigeres
  - Validere teknisk udstyr i forhold til opskalering (grundlag for leverandørerne)
  - Akkumulering – lukke alle kredsløb
  - mikrobiologiske og/eller kemiske udfordringer
  - nedbrydning af produkt og tab
  - Spildevand mængde og håndtering
  - Rengøringsrutiner herunder CIP
  - større mængder sidestrømme til undersøgelser og forsøg (kan også ske på anlæget i perioder)
  - osv

# Hvad kendetegner anlægets design

- › Våde og tørre råvarer skal kunne håndteres
- › Levnedsmiddel godkendt (i alle fald produksiden)
- › Basis moduler som kan kombineres eller skiftes efter behov
- › Plads til nye teknologier – som kan testes ved eksisterende koncepter
- › Passende basis organisation og faciliteter fx laboratorie plads
  - Kunder bringer selv folk og special udstyr med
- › Infrastruktur findes på plads eller skal etableres (brovægte, vandforsyning, damp, el, spildevandshåndtering osv)

# Andre ideer

## › Selvejende

- Bred værdikæde advisory/bestyrelse ( hele værdi kæden)
- Smal daglig ledelse
- Non-profit – lavt bureaukrati
- Bygget på „hvilende kapital inskud“. Kunder skal dække driften ved demoproduktionen evt via udviklingsmidler. GÆT 200 mill dkr fase 1.
- Nyt udstyr via GUDP, innovationsfonden, EUDP osv
- Udstyr leverandører fx „her og nu afskrive værdi“ – efter fransk model

## › Kan servicere 2-3 start UPs pr år – max 3 gange

## › Interesse område – øst-danmark, hele danmark, syd-sverige, nord-tyskland



Nordzucker

# THE Sugar Company