



**NYT SKALERET
TEST-
BIORAFFINADERI
TIL GRØNNE OG
BLÅ BIOMASSER**

HVOR?

**Placering i Guldborgsund
Kommune**

HVORFOR?

**Ved at etablere et skaleret
fødevaregodkendt bioraffinerings-
testanlæg, mindskes
investeringsrisikoen og der kan
hurtigere skabes nye produkter og
værdikæder.**

HVEM?

**Initiativtagere: Nordzucker,
Crispy Food, Dansk Biokemi,
Bioøkonomisk Vækstcenter
Guldborgsund og Business
Lolland-Falster**

HVORDAN?

**Et konsortium rejser kapital til
etablering i en virksomhedsform,
som sikrer åben adgang til at leje
anlægget.**

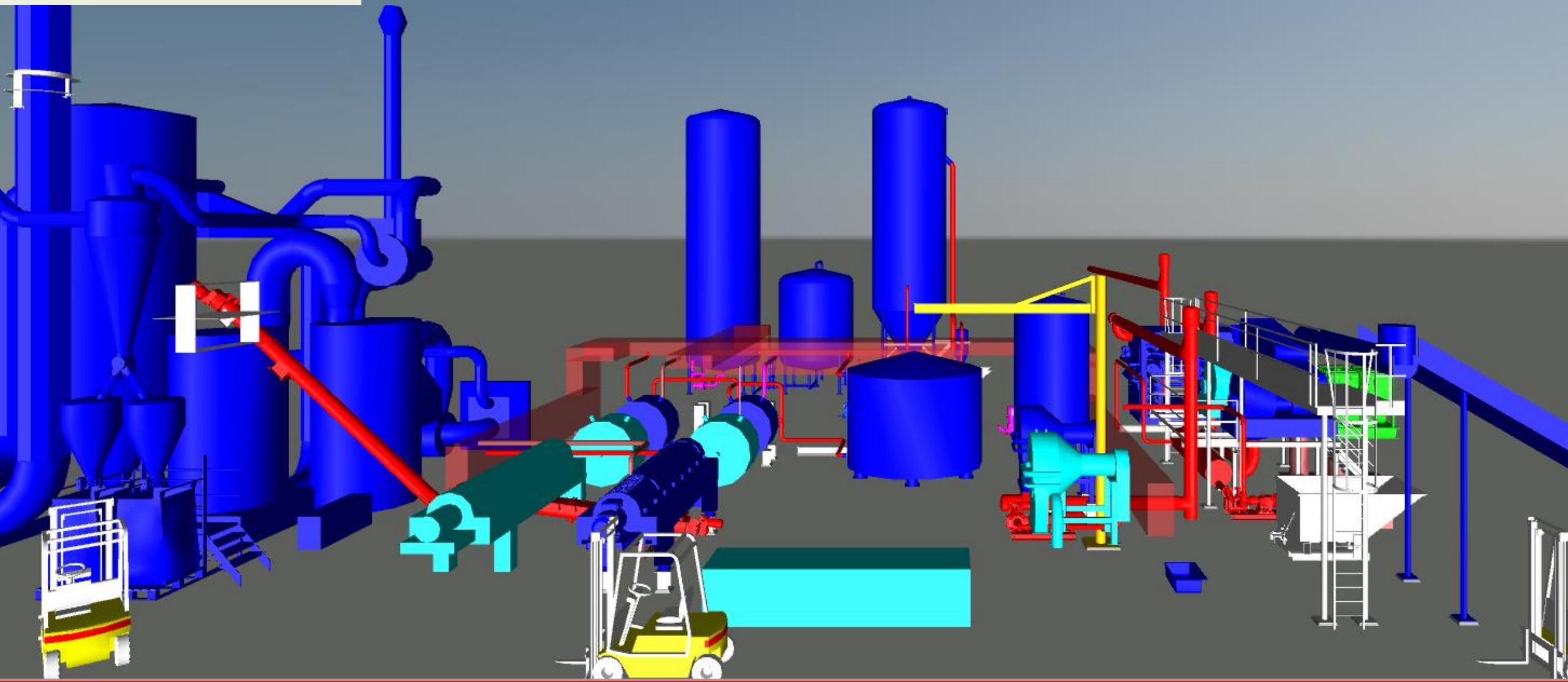




BiRefine



BiRefine



Anlægget

- Fødevare-godkendt
- Kapacitet ca. 50 ton/døgn input svarende til 2-2,5 ton/time input
- Custom manufacturing og process development (TRL 7-8)
- Mulighed for ca. 3 x 3 mdr. demonstrations/udviklingsforsøg om året

Input

Grøn
Blå
Måske gul
biomasse

Grov separation

Fiber
Stivelse
Olie
Protein/sukre

Fin separation

Mikrofibre
Proteinkonc.
Protein isolat
Pektin + sukre

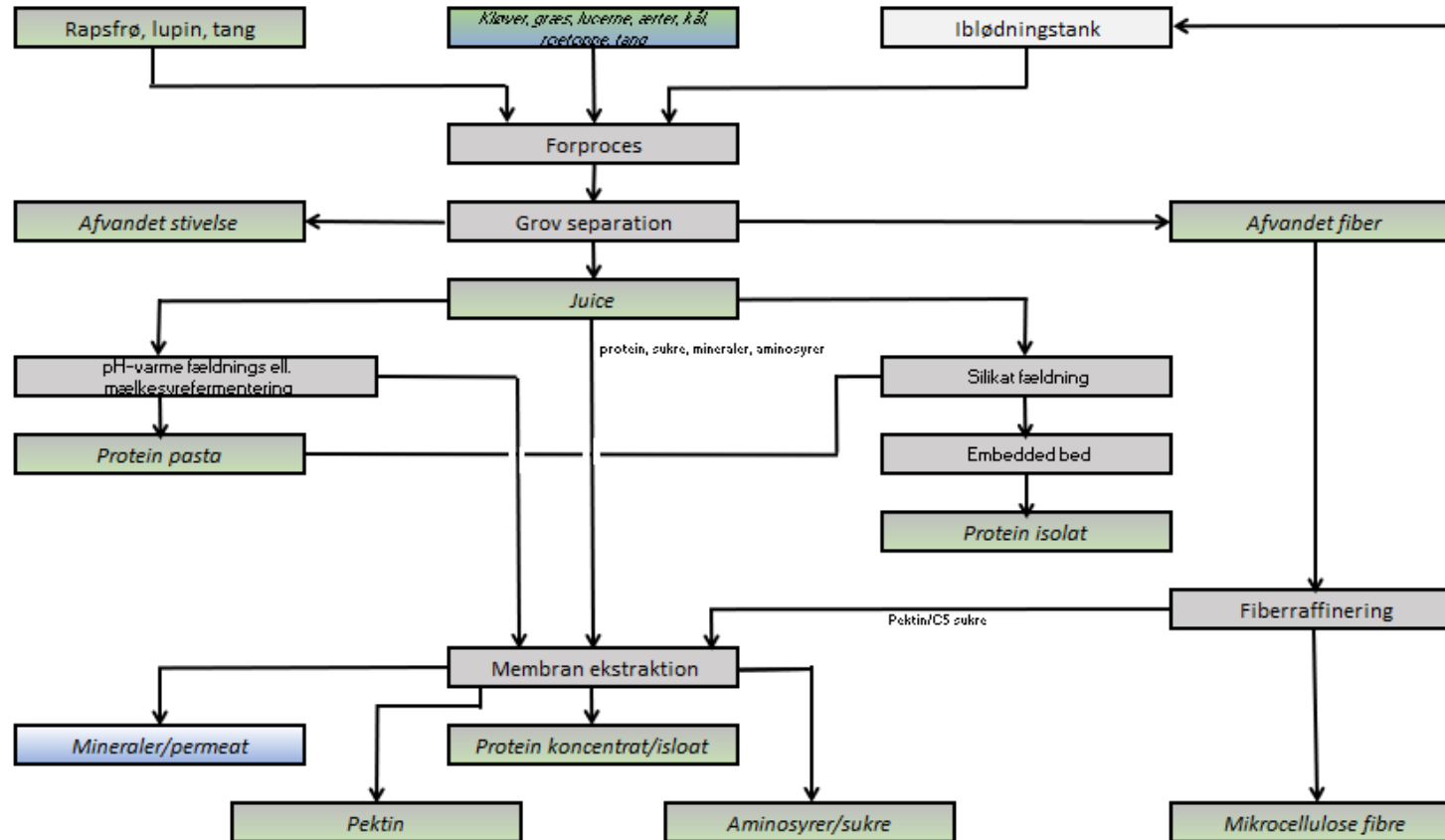
Stabilisering

Tørring
Flydende formulering
Ekstrudering
Lagring

Våd- og tør neddeling og ekstraktion

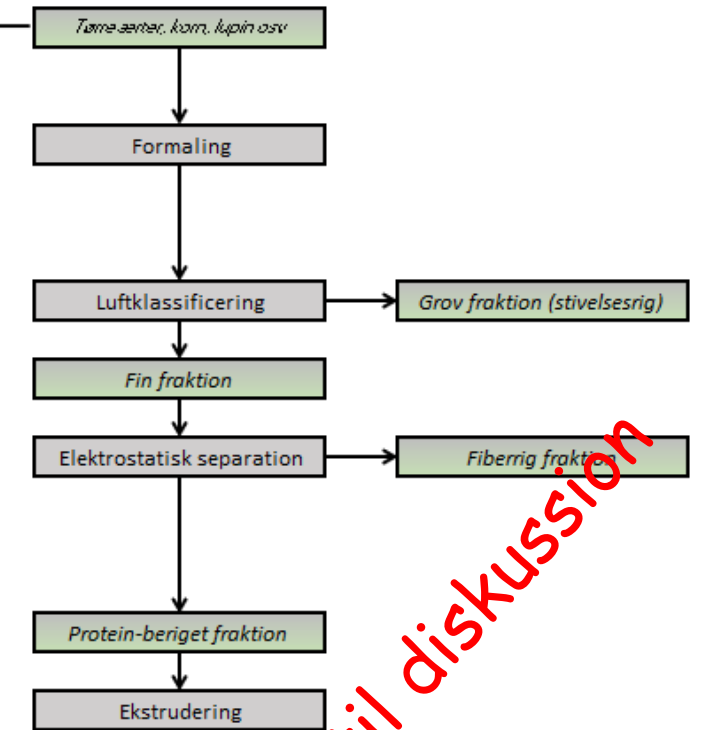
Indledende udkast – modul-koncept for Baltic Plant Solution

VÅD NEDELING OG EKSTRAKTION



Typiske mere rene og raffinerede produkter

TØR NEDELING OG EKSTRAKTION



Typisk mindre energi og vandforbrug

UDKAST til diskussion

Eksempler på råvarer

Stor forskel i hovedkomponenter afhængig af råvarer

Råvarer	Vand	Tørstof	Protein	Opl. Kulhydrater	Stivelse	Fibre	Fedt/lipider	Aske inkl. K+P	Andet
Græs	85%	15%	20%	4%	-	50%	4%	8%	3%
Spinat	82%	8%	32%	3%	3%	33%	7%	23%	
Grønkål	86%	14%	24%	12%	1%	46%	6%	11%	
Gule ærter	10%	90%	22%	4%	62%	5%	2%	3%	2%
Grønne ærter	80%	20%	29%	35%	13%	15%	3%	4%	
Kartoffel	77%	23%	10%		79%	6%	1%	4%	
Brun tang (Laminaria)	88%	12%	12%	31%+23%		6%	2%	26%	

UDKAST til diskussion

Større udstyr (1/2)

Fra råvarer til grovvarer

For-proces

- Lagerplads køling?
- Transportbånd
- Råvarevask
- Cyklon (sand)
- Multimaskine
- Tørvare silo
- Iblødsætningstank
- Tørvare silo (olieholdige frø)
- Kold-presse

Grov / primær separation

- 3 fase dekanter (fiber/saft/olie)
- Centrifugal sier (fine fibre)
- High speed dekanter (stivelse/saft)
- Disc centrifuge (Clarifier)
- Skruepresse (fiber-presse)
- Hydrocyklon (stivelse)
- Vacuum filter / filter presse (stivelse)

Plus diverse buffertanke

Mange skid-mounted moduler

Tør-raffinering

- Formaling
- Sigter
- Luftklassificering (stivelsesrig vs. fiber/protein-rig)
- Elektrostatisk separation (fiber vs. protein-rig)

Tør-raffinering
meget lidt
diskuteret indtil nu

UDKAST til diskussion

Større udstyr (2/2)

Sekundær raffinering og stabilisering

Sekundær separation - Protein

- Holdecelle
- Multi-dekanter
- Inddamper (brunsaft mv)
- Membranfiltrering units (MF, UF, NF, RO)
- Expanded bed (Affinity separation)
- Tank til mælkesyrefermentering

Fiber-raffinering

- Fiber-dekanter

Hjælpeudstyr

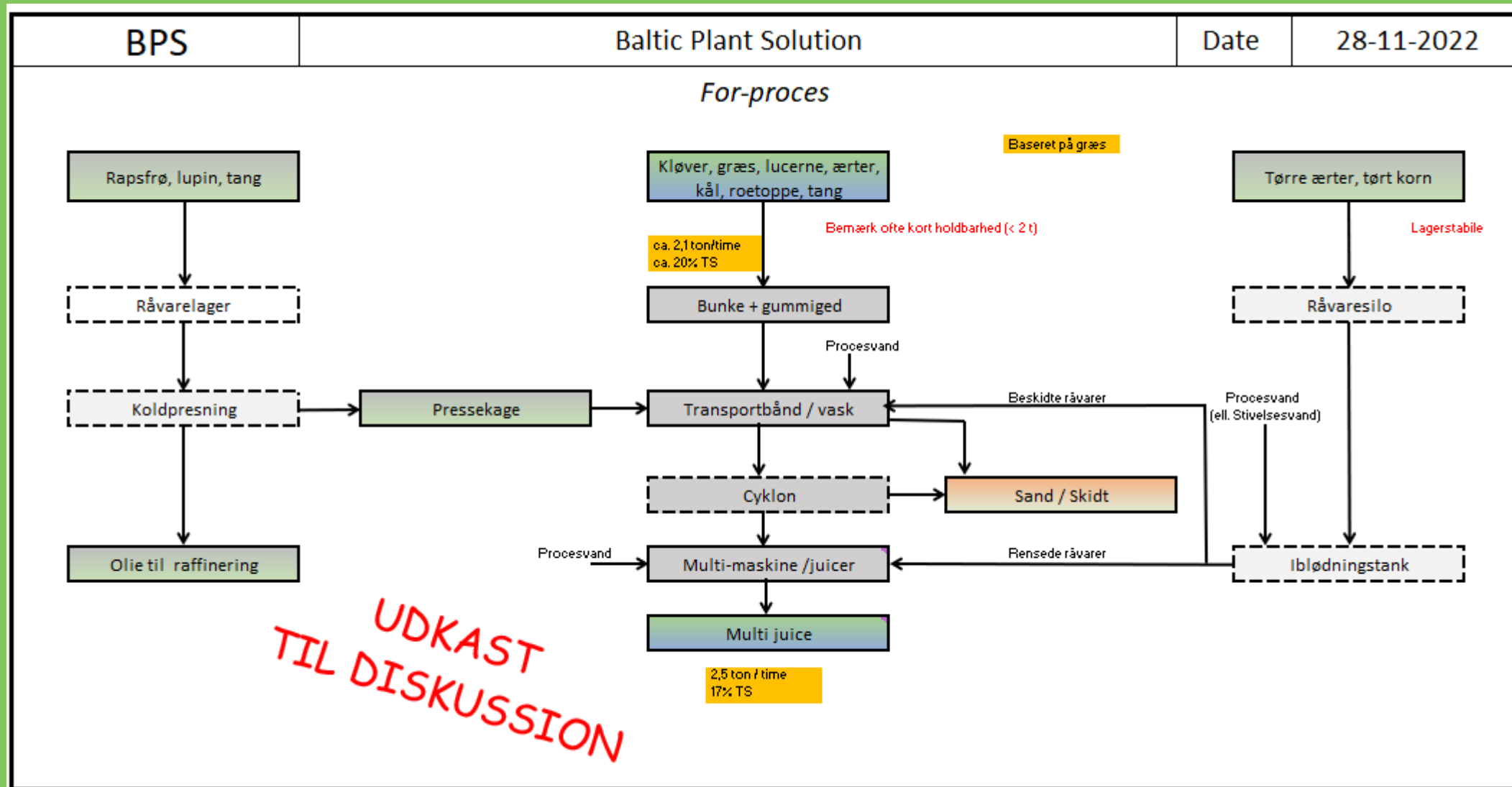
- Reaktionstanke (omrøring, pH, tryk, temperatur resistent)
- Inline pH justering
- Varmevekslere
- Vandkølere
- Damptilsætning

Stabilisering (tørring mv)

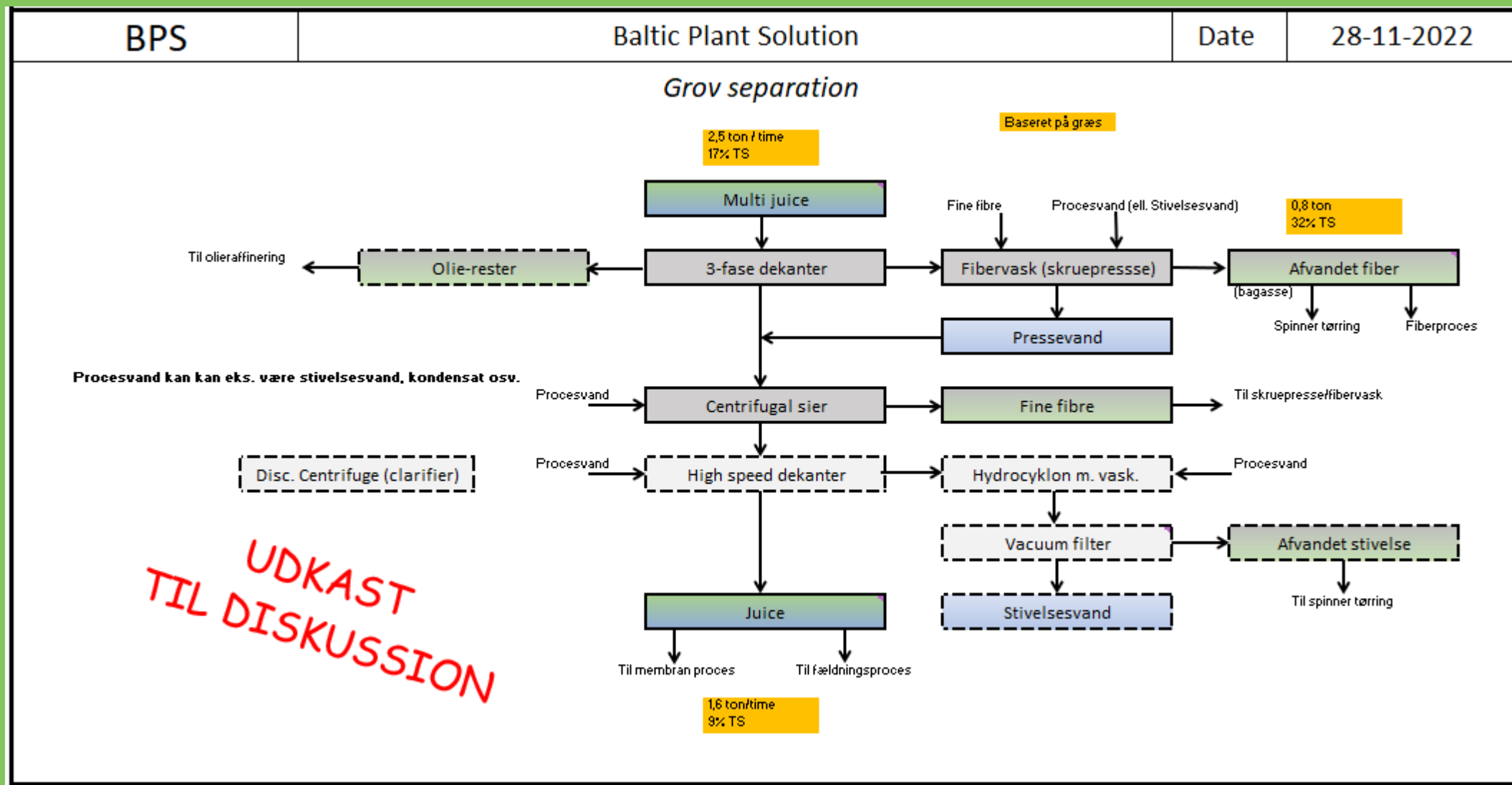
- Spinner tørring (stivelse, proteinpasta mv)
- Spray tørring (protein isolat, sukre, pektin)
- Blander
- Pakkeri (big bags)
- Tank til flydende formulering
- Lager tanke og silde
- Extruder

UDKAST til diskussion

For-proces (feedstok levering, forarbejdning og neddeling)



Grov – primær separation (til fiber, stivelse, olie og saft)



Sekundær separation af protein-koncentrat **UDKAST til diskussion** ell. isolat

Varme-syre fældning til
protein-pasta og brunsaft

Typisk foder produkt

(ell. Mælkesyre fermentering til
fældning)

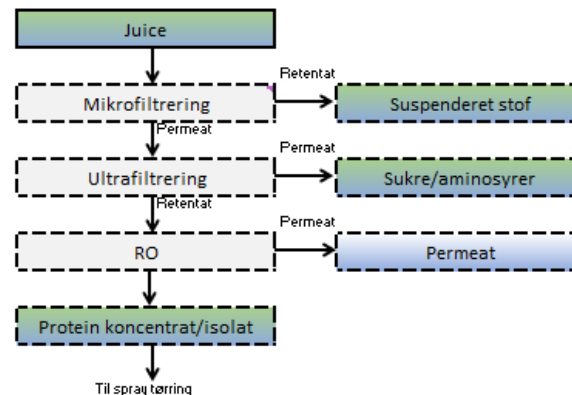
Fiberraffinering

Mikrocellulose
Pektin
mv.

Membranfiltrering
til protein koncentrat

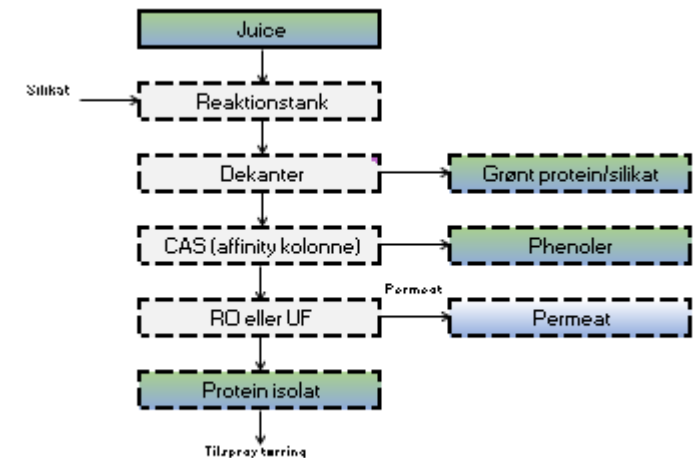
Typisk til fødevarer

Uønsket smagsstoffer og
farvestoffer!



Embedded bed / chromatografi
til protein isolat
(eks. Rubisco)

Typisk fødevareingrediens



Udenlandsk inspiration

Eksempler på noget som kan ligne....

- Bio Base Europe Pilot Plant (BBEPP) (Belgien)
- Bioprocess Pilot Facility (BPF) (Holland)
- ARD (Frankrig)
- NIZO (Holland, privat)

Ikke scope i studiet
Forsøger dog 1-2
interviews online

Stort-dyrt?

Vurdering

Hvad skal med nu vs. senere?
Kan noget udstyr blot lejes ind?

Hvordan sikrer vi anlægget anvendes mest muligt?

Potentiale for et fase-opdelt projekt:

Fase 1
Fase 2
Fase 3

For-proces - Lagerplads køling? - Transportbånd - Råvarevask - Cyklon (sand) - Multimaskine - Tørvare silo - Iblødsætningstank - Tørvare silo (olieholdige frø) - Kold-presse	Grov / primær separation 3 fase dekanter (fiber/saft/olie) - Centrifugal sier (fine fibre) - High speed dekanter (stivelse/saft) - Disc centrifuge (Clarifier) - Skruepresse (fiber-presse) - Hydrocyklon (stivelse) - Vacuum filter / filter presse (stivelse)	Tør-raffinering - Formaling - Sigter - Luftklassificering (stivelsesrig vs. fiber/protein-rig) - Elektrostatisk separation (fiber vs. protein-rig) Tør-raffinering meget lidt diskuteret indtil nu
Plus diverse buffertanke		

Sekundær separation - Protein - Holdecelle - Multi-dekanter - Inddamper (brunsaft mv) - Membranfiltrering units (MF, UF, NF, RO) - Expanded bed (Affinity separation) - Tank til mælkesyrefermentering	Fiber-raffinering - Fiber-dekanter Hjælpeudstyr - Reaktionstanke (omrøring, pH, tryk, temperatur resistent) - Inline pH justering - Varmevekslere - Vandkølere - Damptilsætning	Stabilisering (tørring mv) - Spinner tørring (stivelse, proteinpasta mv) - Spray tørring (protein isolat, sukre, pektin) - Blander - Pakkeri (big bags) - Tank til flydende formulering - Lager tanke og siloer - Extruder
---	--	---

NIRAS gennemfører Feasibility Study

Som forarbejde til etablering af Baltic Plant Solution fuldskala testanlæg



Dialog med og inddragelse af interessenter:
Hvad er behov, betalingsvilje, ønsker og krav?

2022



2023



Gennemførlighedsanalyse:
Hvordan skal anlægget dimensioneres og indrettes?
Hvor skal anlægget placeres?
Hvordan kan det finansieres?



Vi arbejder videre med

Hvilke procesveje giver mening for mange brugere?

Hvor kan Baltic Plant Solution ligge?

Hvad kommer Baltic Plant Solution til at koste, og hvordan skal det finansieres?

... Og meget mere frem mod maj 2023