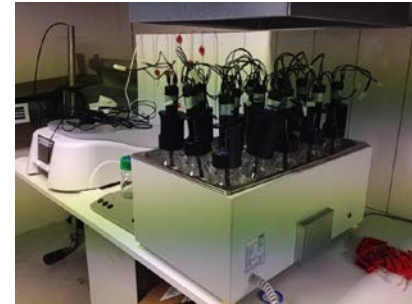


SIG Seaweed 19.september 2014, Rica Hell

SIG Seaweed

– introduksjon til gruppearbeid v Jorunn Skjeremo:

Bioøkonomi basert på dyrking og prosessering tang og tare

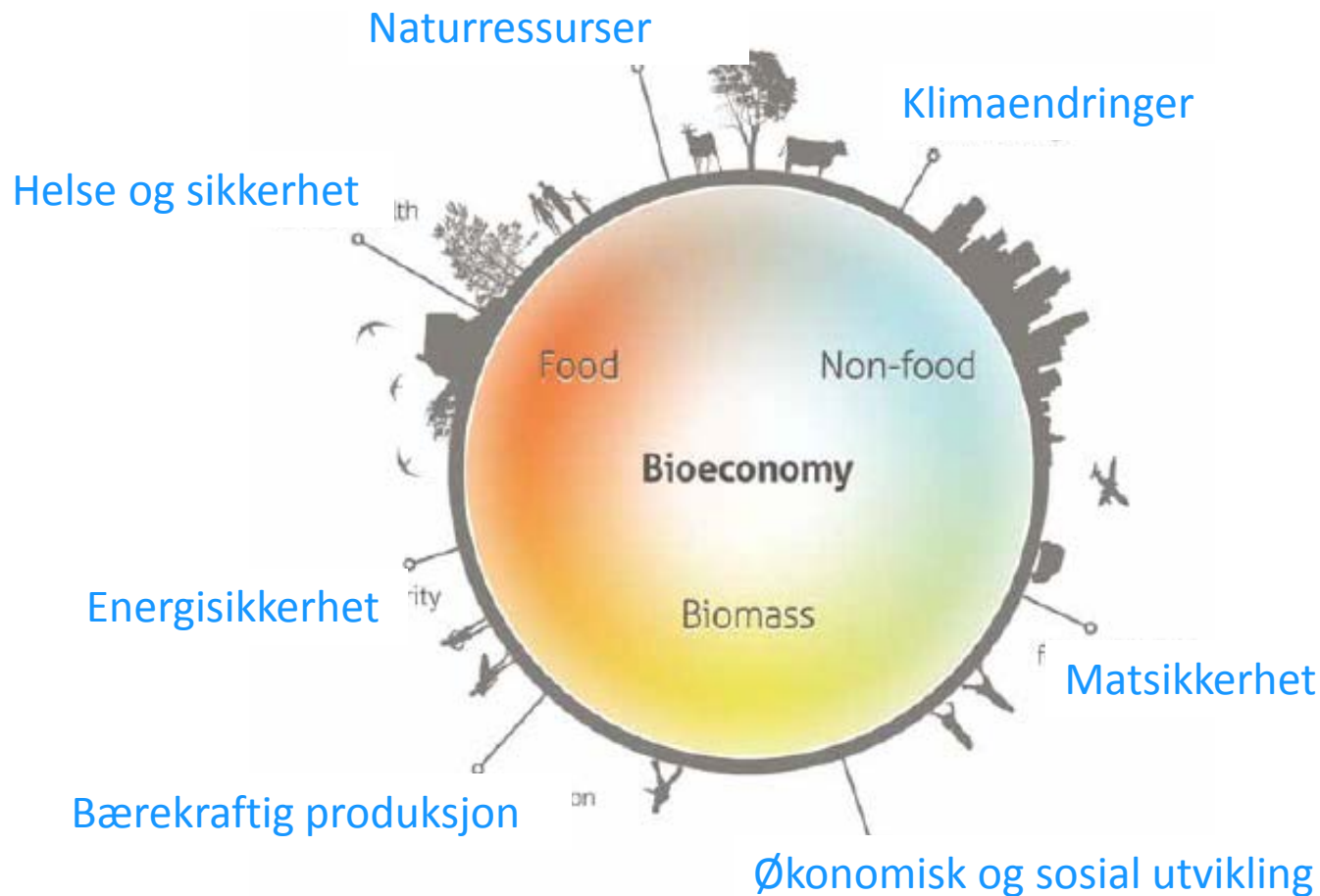


Industrial Biotech
Network-Norway

En ny bioøkonomi

"Bioøkonomien omhandler bærekraftig produksjon av fornybare biologiske ressurser og omdanning av disse til mat, fôr, bio-baserte produkter og energi"

(European Commission, "Innovating for sustainable growth: A bioeconomy for Europe", 2012).



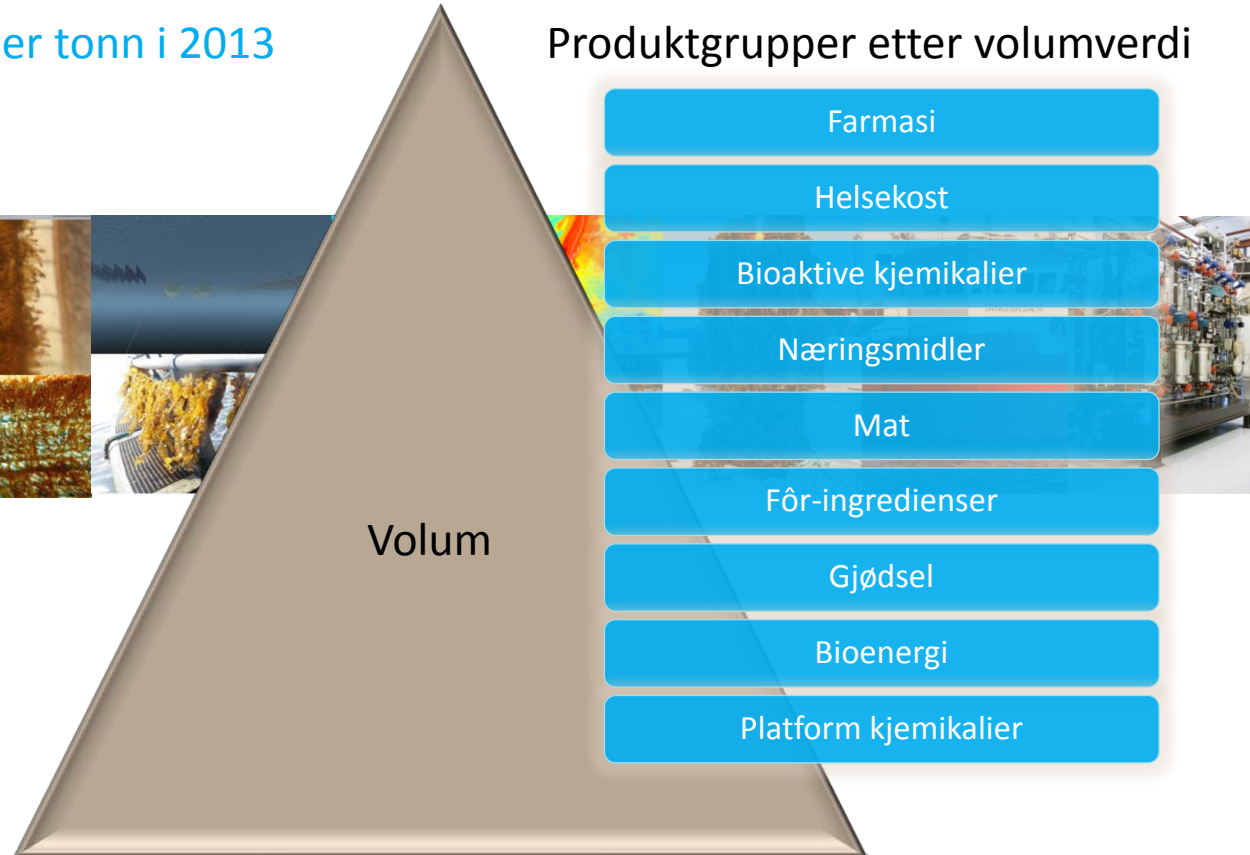
Verdikjede for tare dyrking



Globalt ble det dyrket 26 millioner tonn i 2013

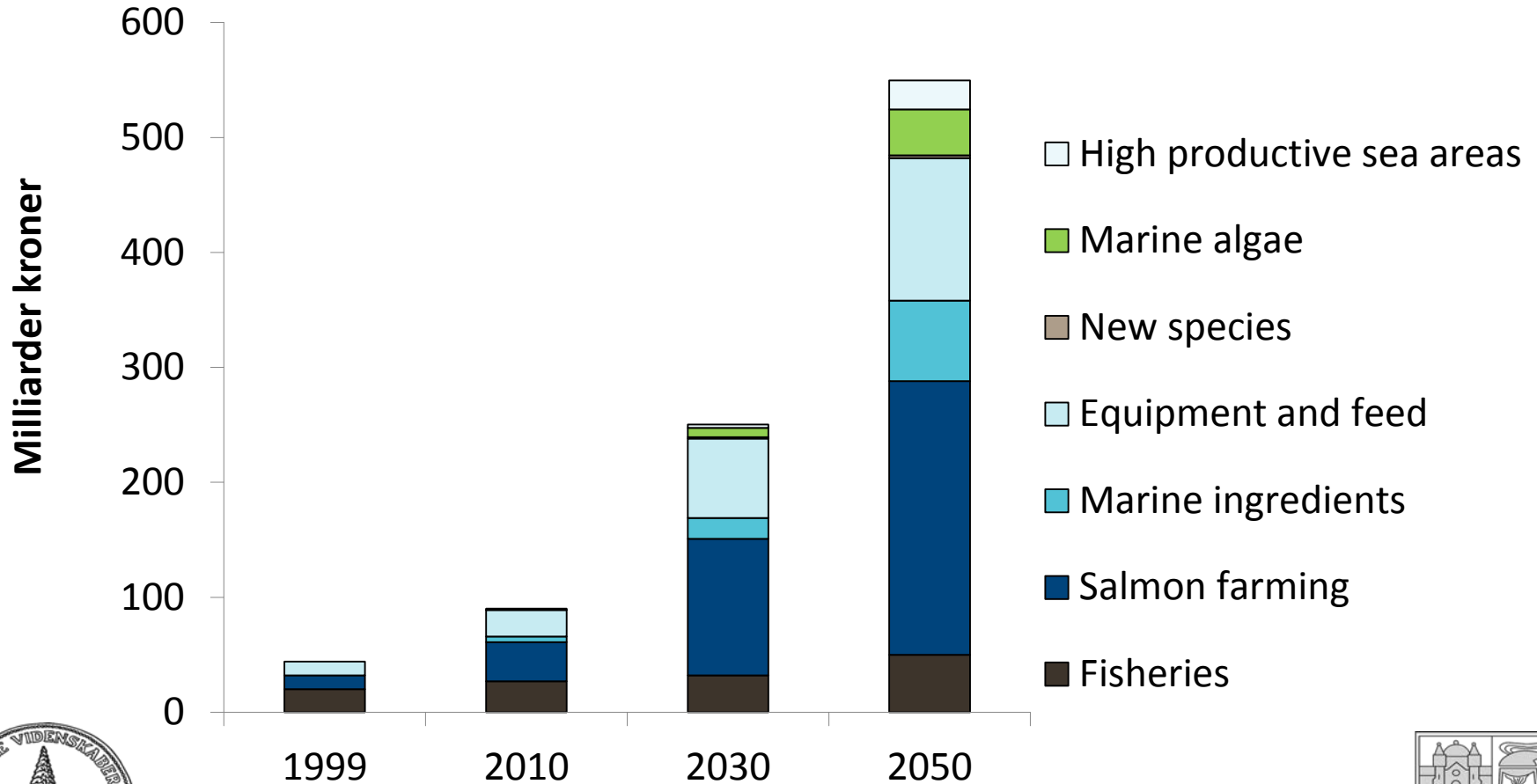


Produktgrupper etter volumverdi

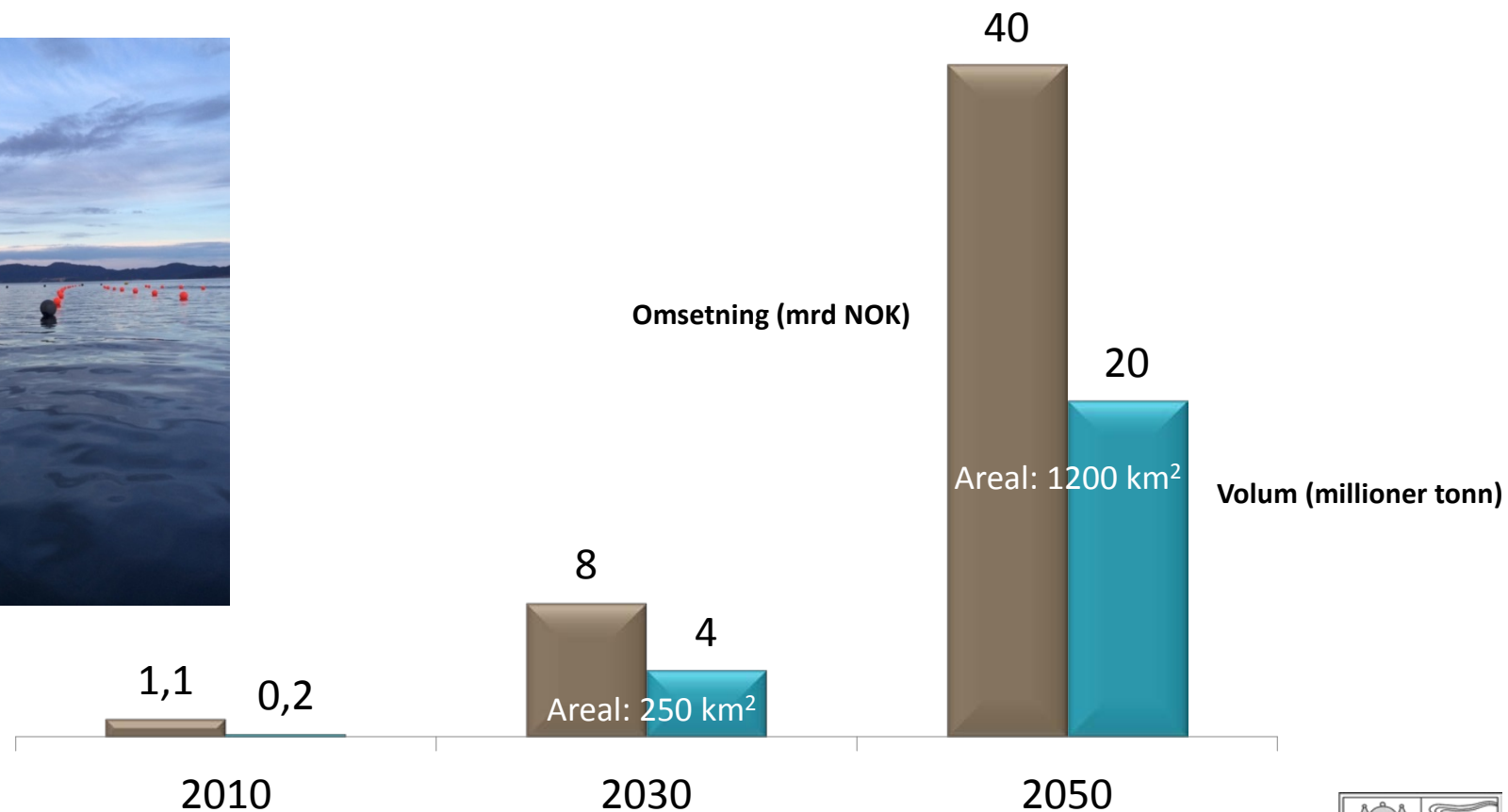


DKNVS/NTVA Scenario 2050:

"Verdiskaping basert på produktive hav i 2050"



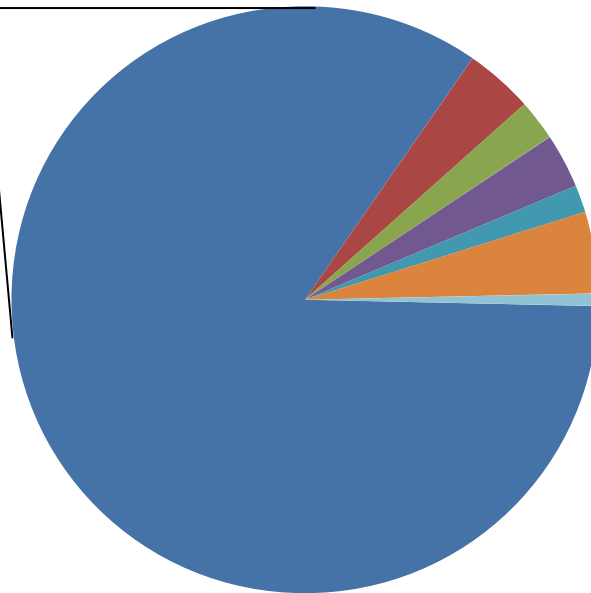
Mulighet for verdiskaping av tang og tare: DKNVS/NTVA rapport scenario 2050



PS: Dyrking av i gjennomsnitt 30 hektar tare for hver laksetillatelse gir 5 millioner tonn tare 😊



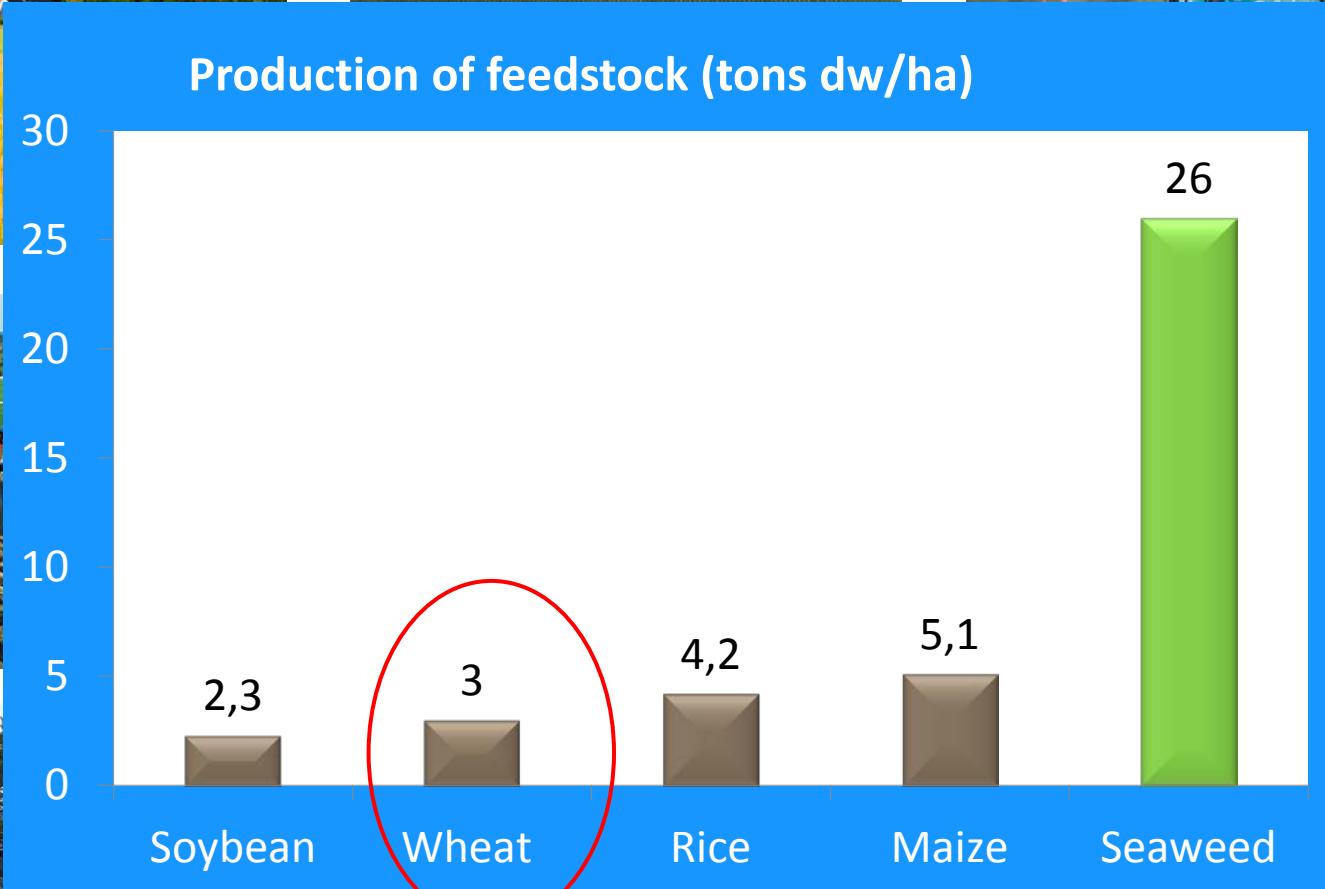
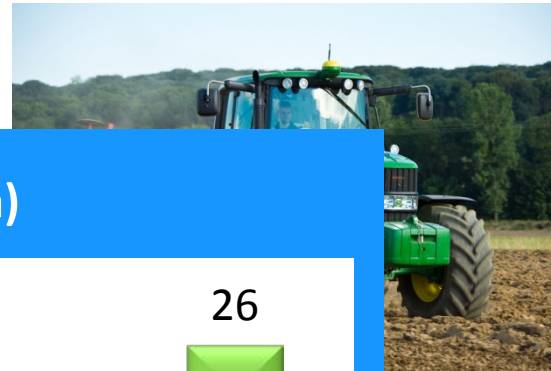
Dyrket tare som råstoff (eks. sukkertare)



- Vann
- Alginat
- Glukan (laminaran og cellulose)
- Mannitol
- Protein
- Mineraler
- Polyfenoler
- Fucoïdan
- Fucoxantin
- Fett

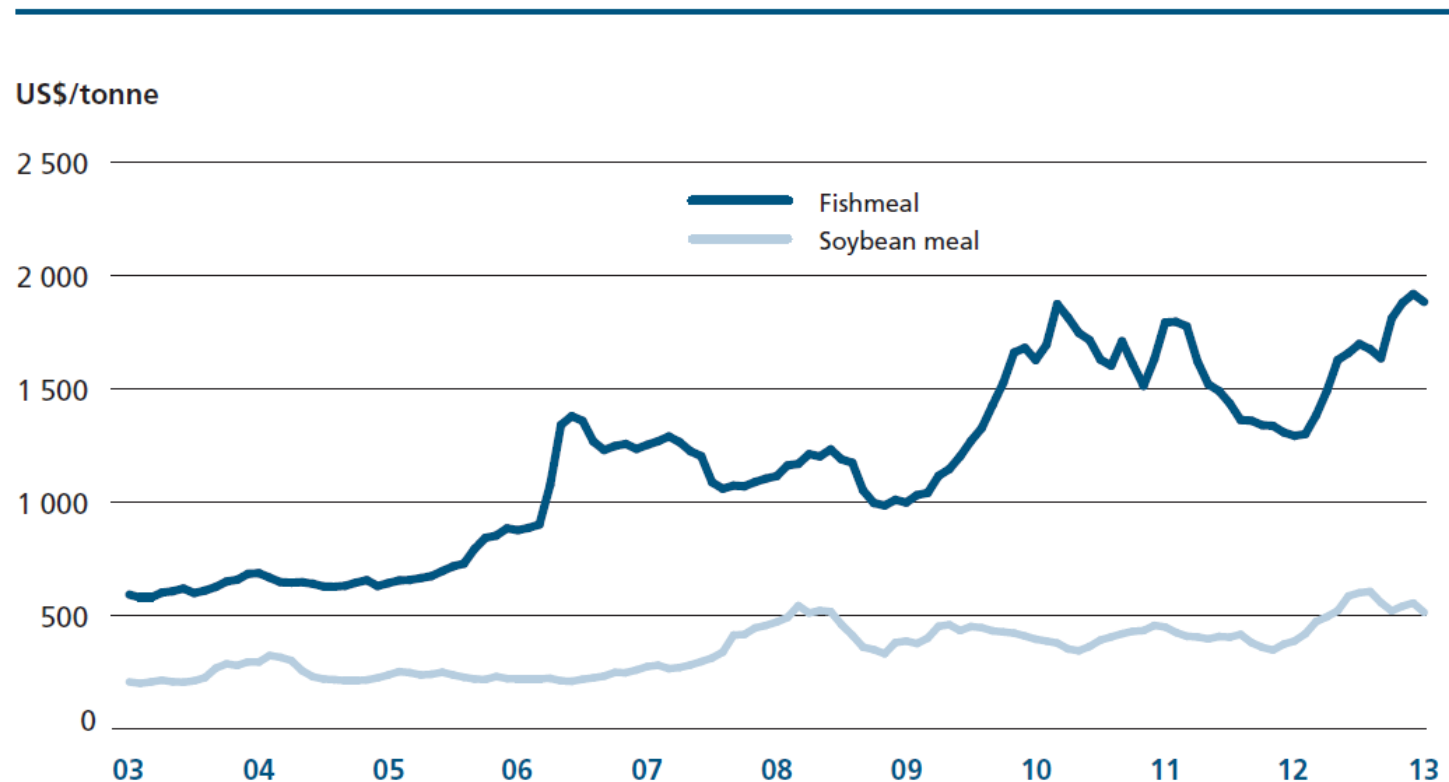


Landbruket – velfungerende (og subsidiert) – enorme arealer, spesialisert utstyr for utsåing, høsting, transport, lagring og prosessering



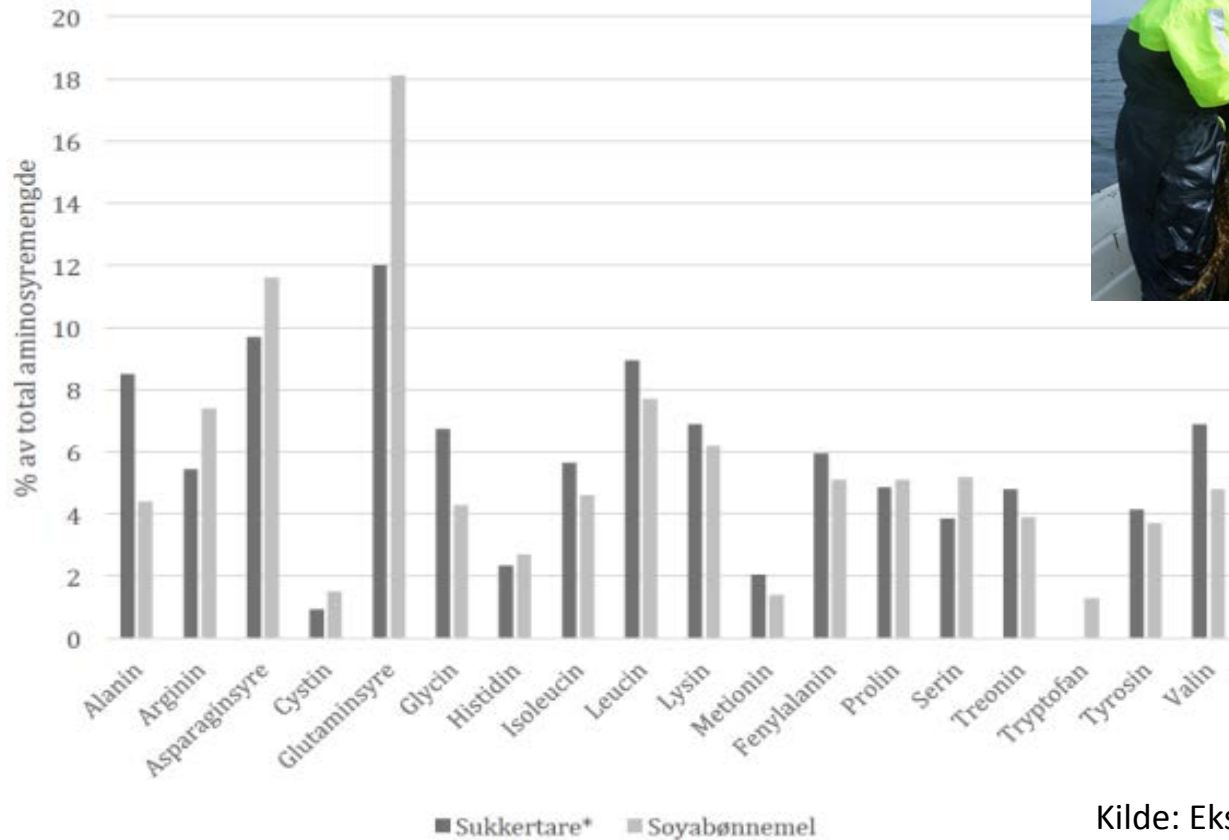


Trends in the price of fishmeal and soybean meal



Source: FAO. 2013. FAO Fisheries and Aquaculture Information and Statistics Branch. Rome.

Aminosyrer i sukkertare og soyabønnemel

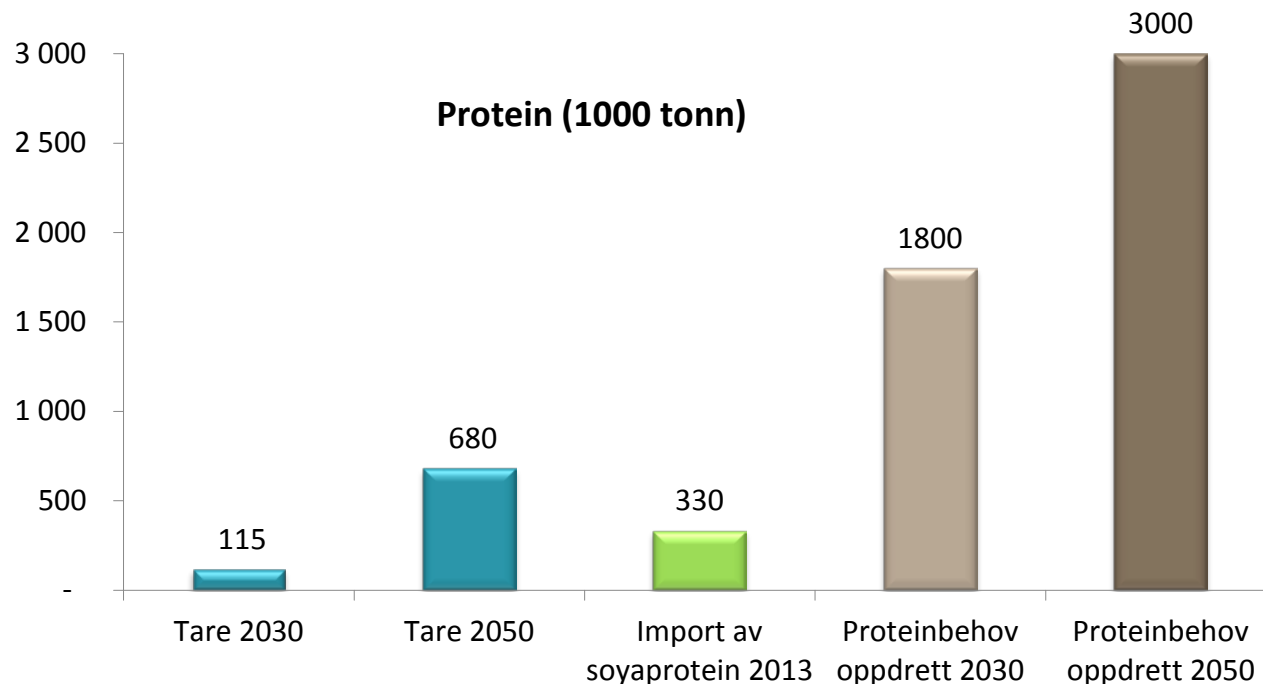


Kilde: Eksperter i Team, NTNU, 2014

Fôrproduksjon fra tang & tare



- Fra 20 millioner tonn kan vi få inntil 680.000 tonn protein
- Erstatte bruk av norskprodusert korn og import av soyaprotein i fôr?
- Reduserte klimagassutslipp fra transport?
- Øke selvforsyningen av fôringredienser og bidra til egen matproduksjon?



PS: Tare dyrket ved oppdrettsanlegg har høyere nitrogeninnhold og gir mere protein



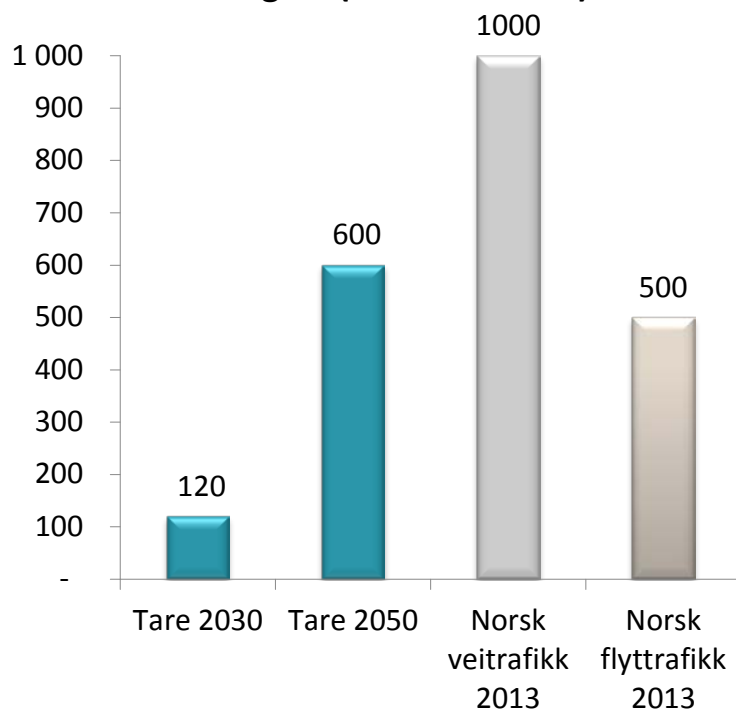
Biogass fra tang & tare som klimatiltak

Norge skal redusere CO₂ utslipp med minst 15 % innen 2020 (MD, 2012)

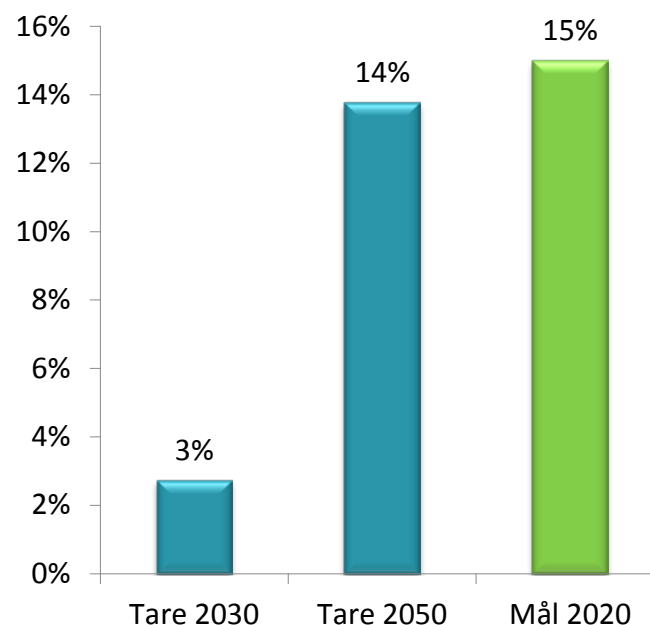
20 millioner tonn tare

- kan erstatte 7.4 millioner tonn CO₂ fra fossile kilder
- kan gi inntil 1 mrd liter etanol eller kubikk biogass

Biogass (millioner Nm³)



Erstatning av fossilt CO₂ (%)



PS: Biokraft bygger Europas største biogassfabrikk på Skogn basert på råstoff fra lakseavfall, skog og tare

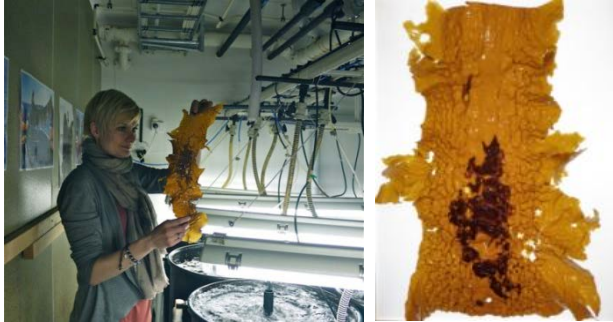


Dyrking

- Flere arter å velge mellom, anvendelsen bestemmer
- Tareartene attraktive pga stor biomasseproduksjon i sjøanlegg
- I Norge har sukkertare den best tilpassede dyrkingsteknologien



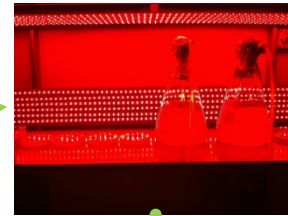
Trinn 1 – indusere sporer (6-12 uker)



Trinn 2 – indusere sporeslipp (24 h)



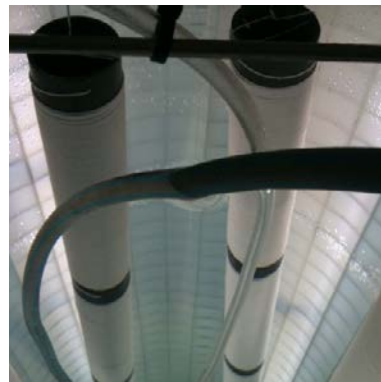
Trinn 3 –
Gametofytt-
kulturer



Trinn 4: Spraying av sporer eller gametofytter på tau



Trinn 5: Inkubering og vekst av kimplanter



Forbord et al., J.App.Phycol. 2012

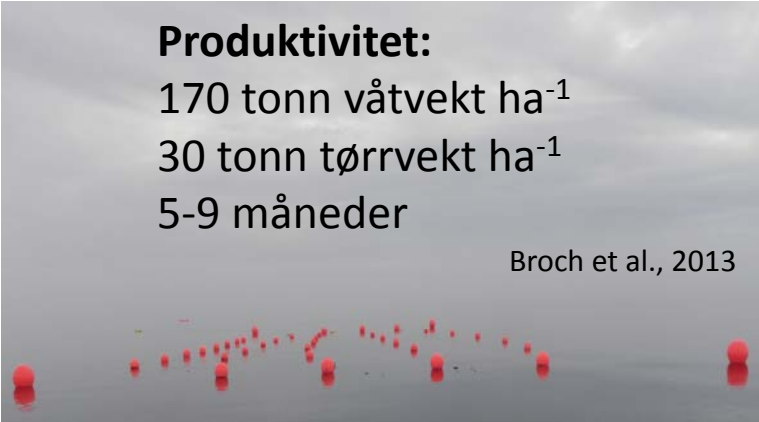
Produktivitet:

170 tonn våtvekt ha⁻¹

30 tonn tørrvekt ha⁻¹

5-9 måneder

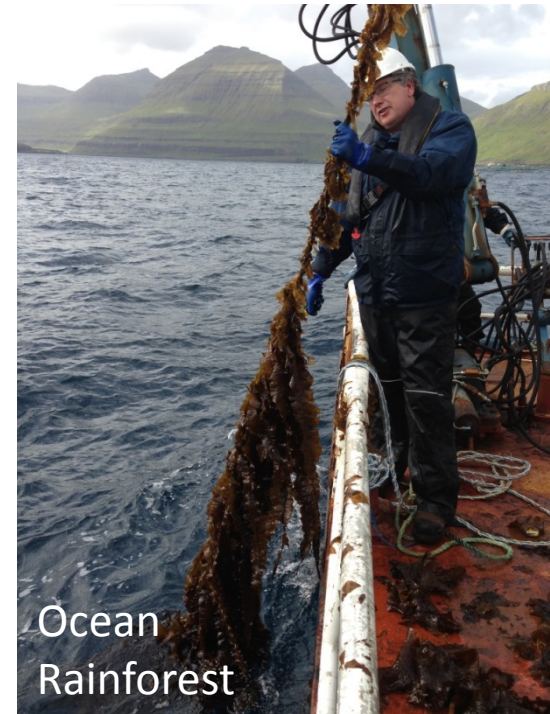
Broch et al., 2013



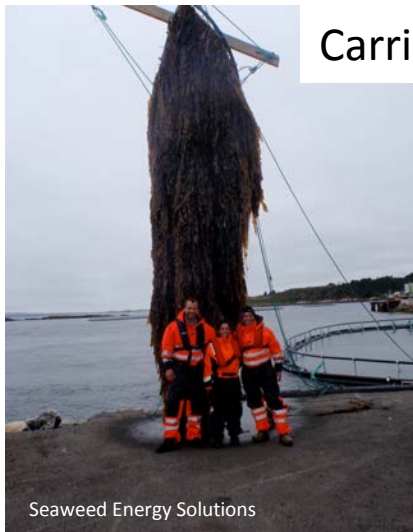
**Horizontal lines
(on longlines)**



**Vertical lines
(on longlines)**

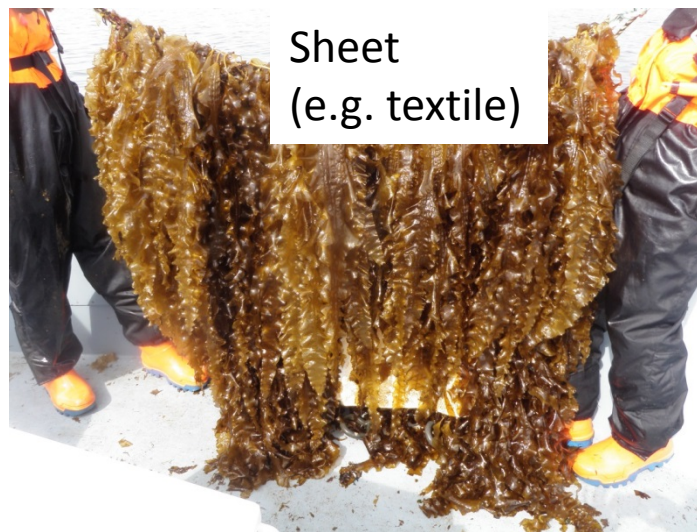


Carrier



Seaweed Energy Solutions

**Sheet
(e.g. textile)**



Ocean
Rainforest

FoU-behov innen dyrking

Industriell dyrking av tang og tare

Teknologi for kostnadseffektiv produksjon i sjø (fra kimplanter til høstet biomasse)

Teknologi for kostnadseffektiv produksjon i landbaserte systemer (tanker)

Forutsigbarhet med hensyn på kjemisk sammensetning

Forutsigbarhet med hensyn på mengde

Anti-begroings tiltak og strategier

Utnyttelse av IMTA potensialet

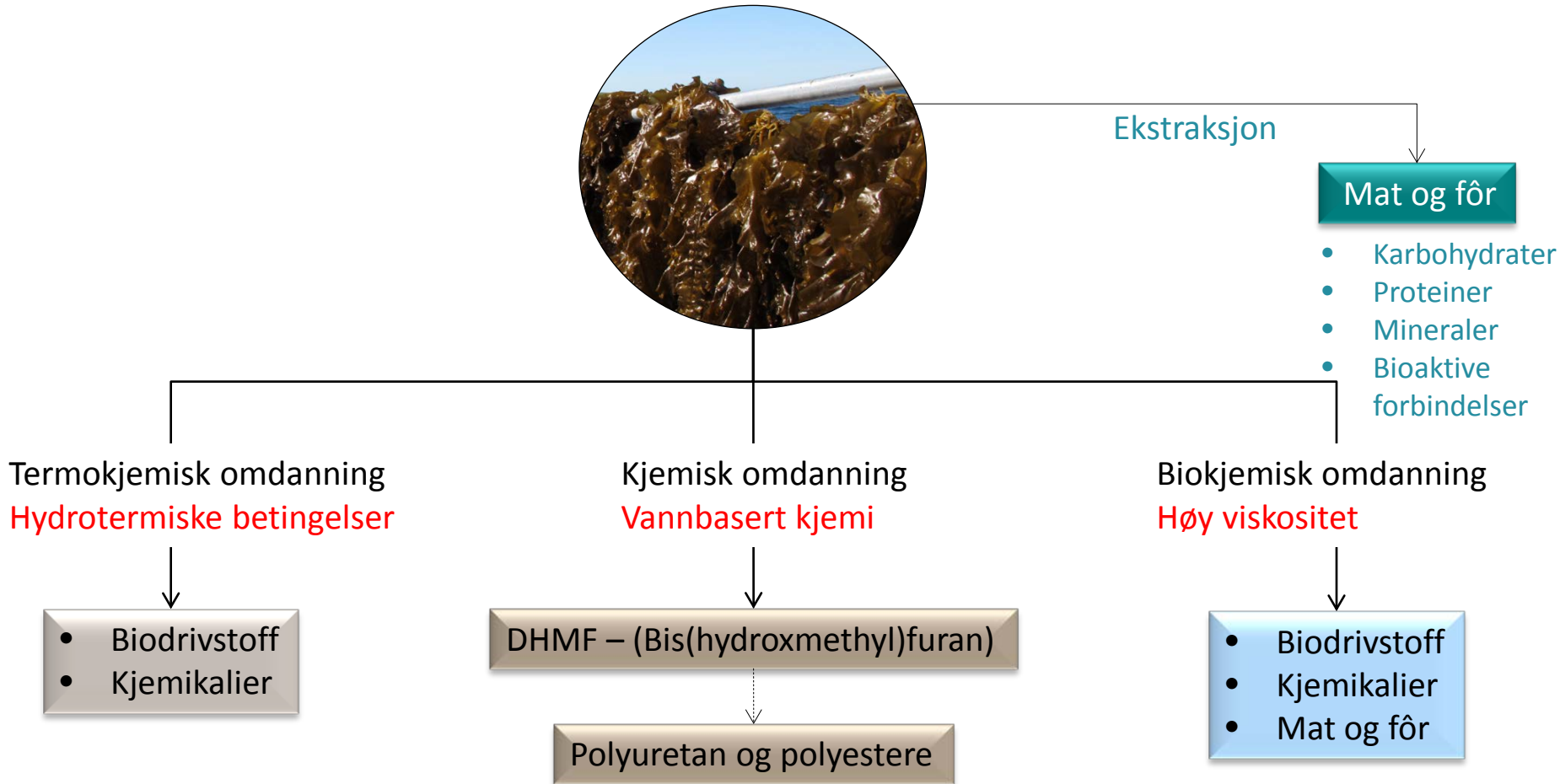
Påvirkning av taredyrking på miljøet (fotavtrykk)

Oppskalering til kommersiell fase (tekno-økonomiske analyser for industri)



Anvendelse av biomassen - Bioraffineri

"Biorafinering er bærekraftig prosessering av biomasse til en rekke produkter og energi"



Verdikjede for bioraffineri: ~300 Mrd \$ innen 2020

(The World Economic Forum)



FoU-behov innen prosessering og bioraffineri

Industriell utnyttelse av biomassen

Markedsanalyser og økonomisk potensiale for produkter fra dyrket tang og tare

Innhold av potensielt verdifulle komponenter og egenskapene til disse (i tillegg til alginat)

Teknologi for konservering og lagring av biomasse

Utnyttelse av proteiner fra tare (sammensetning, fordøybarhet, prosesser for isolering)

Prosesser for isolering av høy-verdikomponenter

Prosesser for integrert produksjon av flere komponenter/produkter

Prosesser for fermentering og annen konvertering av biomassen til drivstoff eller kjemikalier

Oljebransjen har fått det til...



Foto: Det Norske

Motivasjonen for etablering av SIG Seaweed:

- En **synliggjøring** av bioøkonomien som er basert på tang og tare
- Styrke makroalge-industrien i Norge gjennom **bedre kunnskap om verdikjeden**
- Stimulere til nye bedrifter og innovasjoner gjennom **bedre kunnskap om muligheter og markeder**
- Inspirere til flere samarbeidsprosjekter mellom industri og FoU gjennom et **felles møtepunkt**
- Inspirere til mer bruk av offentlige finansieringsordninger for forskning og innovasjon gjennom **bedre informasjonsflyt**
- Stimulere til **internasjonale** samarbeidsprosjekter
- Synliggjøre behovet for FoU-finansiering gjennom **dialog med politikere og virkemiddelapparatet**



Gruppearbeid, 1 time

- Presentasjon av deltakere
- Gruppeleder innleder og styrer diskusjonen:

Hva er hensikten med gruppearbeidene?

Bedriftene bør identifisere sine behov og diskutere hvordan SIG kan brukes til å løse dem. Bruk gjerne Tab 4.2 og 5.3 i utredningsrapporten.

Har bedriften flaskehalsar eller potensialer som kan løses gjennom samarbeid med andre bedrifter i verdikjeden og/eller med FoU institusjoner?

Kunnskap
Kompetanse
Teknologi
Metoder
Markedet
Finansiering
Andre ting?

- Innspill til Plenumsdiskusjonen

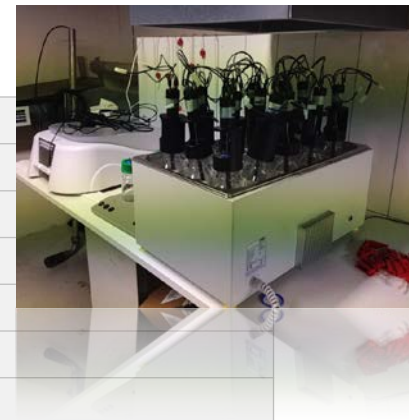
Gruppe 1 - Teknologi for kostnadseffektiv dyrking av makroalger

Matsson	Sanna	Akvaplan-NIVA
Van Nes	Solveig	BELLONA
Emblemsvåg	Margrete	Møreforskning
Kvaløsaeter	Caterina	Neset Sjømat AS
Naas	Kjell	Norges forskningsråd
Vårum	Kjell Morten	NTNU
Oddekalv	Audun	Seaweed AS
Øie	Gunvor	SINTEF Fiskeri og havbruk AS
Handå	Aleksander	SINTEF Fiskeri og havbruk AS
Koppe	Wolfgang	Skretting Aquaculture Research Center
Aspøy	Bjørn	Smartfarm.no
Tafjord	Knut Arve	Tafjord Kraftvarme AS
Mortensen	Halvor	Val vgs



Gruppe 2 - Prosesseringsmetodikk i bioraffinering av makroalger

Kjønnø	Tron	Algea AS
Olsen	Ola Christian	Bioprawns AS
Bremnes	Hallgeir	Biotrål AS
Evenmo	Kjetil	EPCON Evaporation Technology AS
Skjervold	Bård Egil	EPCON Evaporation Technology AS
Kloosterman	Ernst	Industrial Biotech Network
Valseth	Marit	Innovation Norway
Haarstadstrand	Håvard	Neset Sjømat AS
Skjermo	Jorunn	SINTEF Fiskeri og havbruk AS
Aasen	Inga Marie	SINTEF Materialer og kjemi
Wittgens	Bernd	SINTEF Materialer og Kjemi



Gruppe 3 - Markeder for produkter fra dyrkede makroalger

Thormodsén	Thorleif	Alginor AS
Widvey Kvilhaug	Nina	Alginor AS
Novoa Garrido	Margarita	Bioforsk Nord Bodø
Svenning	Sissel	Bygda 2.0
Stavland	Asbjørn	Det Kongelige Selskap for Norges Vel
Sterten	Hallgeir	Felleskjøpet Fôrutvikling AS
Helgerud	Trond	FMC BioPolymer AS
Werner	Susanne	Industrial Biotech Network Norway
Fedøy	Daniel	Seaweed AS
Funderud	Jon	Seaweed Energy Solutions AS
Forbord	Silje	SINTEF Fiskeri og havbruk AS
Solbakken	Roar	SINTEF Fiskeri og havbruk AS
Tøndervik	Anne	SINTEF Materialer og Kjemi
Baardsen	Gunvor	Skretting ARC



SIG Seaweed – møte 19.09.2014

PROGRAM	Ansvarlige
10:00 Introduksjon, hva er SIG Seaweed Innovasjon Norges bioøkonomi-ordning og andre aktuelle	Ernst Kloosterman, IBNN
10:20 virkemidler	Marit Valseth, IN
10:35 Forskningsrådets strategier for MAKROALGER	Kjell Naas, Forskningsrådet (Havbruk)
11:55 Introduksjon til gruppearbeid	Jorunn Skjermo, SINTEF Fiskeri og havbruk AS
11:30 Lunsj	
12:30 Gruppearbeid i 3 grupper: <ul style="list-style-type: none">• Teknologi for kostnadseffektiv dyrking av makroalger• Prosesseringsmetodikk i bioraffinering av makroalger• Markeder for produkter fra dyrkede makroalger	<i>Gruppeledere:</i> Aleksander Handå, SINTEF Fiskeri og havbruk AS Bernd Wittgens, SINTEF Materialer og kjemi Margarita Novoa Garrido, Bioforsk Nord
13:30 Plenumsdiskusjon om gruppearbeidet	Jorunn Skjermo
14:00 Små grupper, "en- til-en" møter m kaffe	bedriftene selv
14:45 Oppsummering og planer videre	Jorunn Skjermo og Ernst Kloosterman
15:30 Slutt	