



NORWEGIAN
SEAWEED
ASSOCIATION


Seagreens
of Norway™

Dyrking av makroalgar - arealtilgang

Kampen om sjøareala,
Sjøplankonferansen i
Ålesund 2023









Heidi Meland



Vår motivasjon for å dyrke makroalgar

- Stor og veksande global etterspørsel: 2022 > 35 mill tonn
- Svært mange bruksområde: frå bioenergi og plattformkjemikalier til mat, fôr og farmasøytika
- Vi har lang kystlinje, friskt, kaldt og reint sjøvatn, lang erfaring i fiskeri, havbruk, sjøfart og offshore aktivitet
- Algedyrking kan styrke bærekrafta til fiskeoppdrett, ved å ta ut overskott av C, N og P, og kan bidra til restaurering av tareskogane langs kysten

Figure 1 – Applications and benefits of seaweed

Segment	Example application	Primary functions	Benefits
 Food	Raw salads, crisps, spaghetti, burgers	Source of energy, protein and vitamins	♥ Supports healthier diets due to high minerals, vitamins, protein and fibre contents ♻️ Lower environmental footprint than animal or land-based alternative protein sources
 Additives	Gelatine substitutes, processed meat and dairy	Provision of thickening, stabilising and emulsifying properties	♥ Natural and vegan-friendly ♻️ Lower environmental footprint than animal-based alternatives
 Animal feed	Livestock feed supplements, aquafeed supplements, pet food additives	Promotion of positive immune response and gut health; improvement of digestive processes	♥ Improvement in animal health, production yields ♻️ Reduction of methane emissions from livestock
 Biostimulants	Seed treatments	Stimulation of plant growth, protection against abiotic stress	♻️ Lower environmental footprint than nitrogen fertiliser alternatives ♻️ Promotes plant health, productivity and soil regeneration
 Pharmaceuticals & nutraceuticals	Gastrointestinal protectors, biodegradable wound care products / nutrient health supplements	Source of bioactive and nutrient-rich ingredients	♥ Disease prevention and treatment ♥ Natural health enhancers
 Cosmetics	Anti-aging moisturisers, toothpaste	Source of bioactive and nutrient-rich ingredients; provision of thickening, stabilising and emulsifying properties	♥ Natural and vegan-friendly ♥ Supports skin health
 Bio-packaging	Packaging, coatings and plastic films for food containers	Source of marine-safe and compostable plastic molecules	♻️ Replacement of substances causing environmental damage in production (fossil fuel) and after end-of-life (ocean leakage)
 Biofuels	Biodiesel for use in cars	Source of energy	♻️ Replacement for fossil fuels or land-intensive biofuels ♻️ Made from seaweed processing by-products

Note: This list seeks to highlight some of the most exciting applications only. Seaweed can be used in many more promising and innovative applications, including textile fibres, laundry detergents and construction materials.

Source: Rhein-Knudsen, Aiz & Meyer, 2015; Fleurence & Levine, 2018; Li et al., 2016; Kinley, de Nys, Vucko, Machado, & Tomkins, 2018; Machado, Magnusson, Paul, Kinley, & de Nys, 2016; Mala, 2016; Bleakley & Hayes, 2017; Kinley, et al., 2020; Leandro, Pereira, & Gonçalves, 2020

An underwater photograph of seaweed, showing large, ruffled, yellowish-brown blades and long, thin, curly stipes against a clear blue-green water background. The seaweed is illuminated from above, creating bright highlights and deep shadows.

Miljøvenleg bioproduksjon

- Brukar verken landareal eller ferskvatn
- Ikkje fôr, gjødsel eller plantevernmidlar
- Tar opp overskot av nærings salt frå annan aktivitet
- Aukar biodiversiteten
- Kan bidra til gjenoppbygging av ville bestandar
- Kan kombinerast med andre marine aktivitetar



Sukkertare
Sugar Kelp
Saccharina latissima



Butare
Winged Kelp
Alaria esculenta

Trøffel tang
Truffle Seaweed
Vertebrata lanosa



Grisetang
Bladderwrack
Ascophyllum nodosum

Sagtang
Serrated wrack
Fucus serratus



Fingertare
Oarweed
Laminaria digitata

Havsalat
Sea lettuce
Ulva lactuca



Fjærehinne
Laver seaweed
Porphyra sp



Søl
Dulce
Palmaria palmata



Norwegian Seaweed Association

- Nettverk av dyrkarar, småskala haustarar og produsentar
- Samling av Norsk tare dyrkerforening og Algenettverk Nord
- 30 medlemmar frå Tana til Farsund
- Mange små oppstartsselskap, ikkje alle i produksjon
- www.norseaweed.no

Produksjon

Ca 15 aktive dyrkarar og haustarar i 2023

Avling

250 tonn i 2020

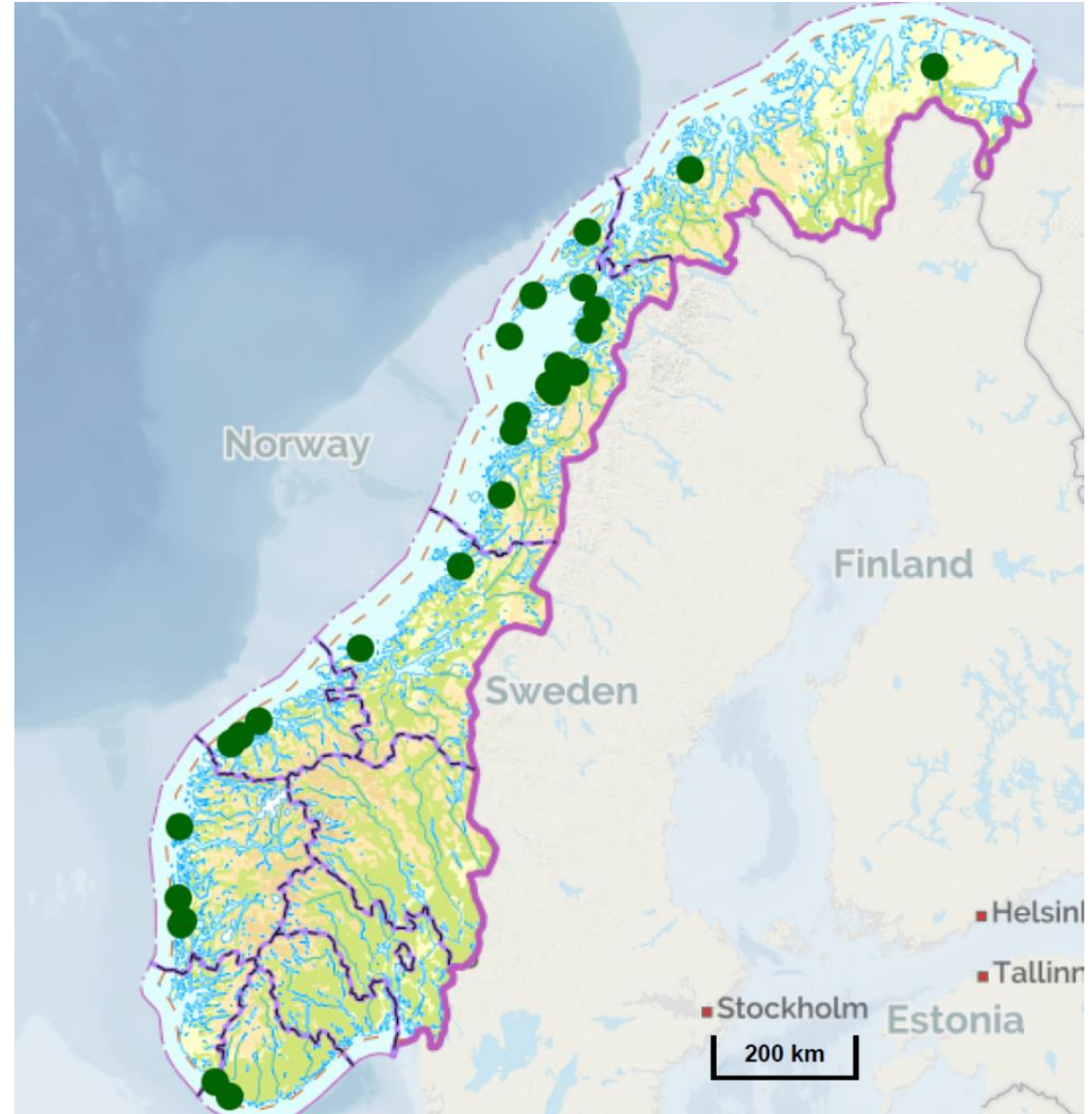
400 tonn i 2021

500 tonn i 2022

600 tonn i 2023

Mål for 2024: 1200 tonn

Mål for 2030: 300.000 tonn





Lofoten
Blue Harvest



Folla Alger AS



kigoz
KUNNSKAP
& OPPLERING



**Seaweed
Solutions**



SEAWEED
FROM NORWAY



OCEAN
FOREST



**TEKSLO
SEAFOOD**



PurSea
NORWEGIAN KELP



Ocean farming – naturally



**ARCTIC
SEAWEED**



PurSea
NORWEGIAN KELP

sjy
Seaweed

TROLL SYSTEMS
ROBOTICS • TOOLS • CONSTRUCTIONS

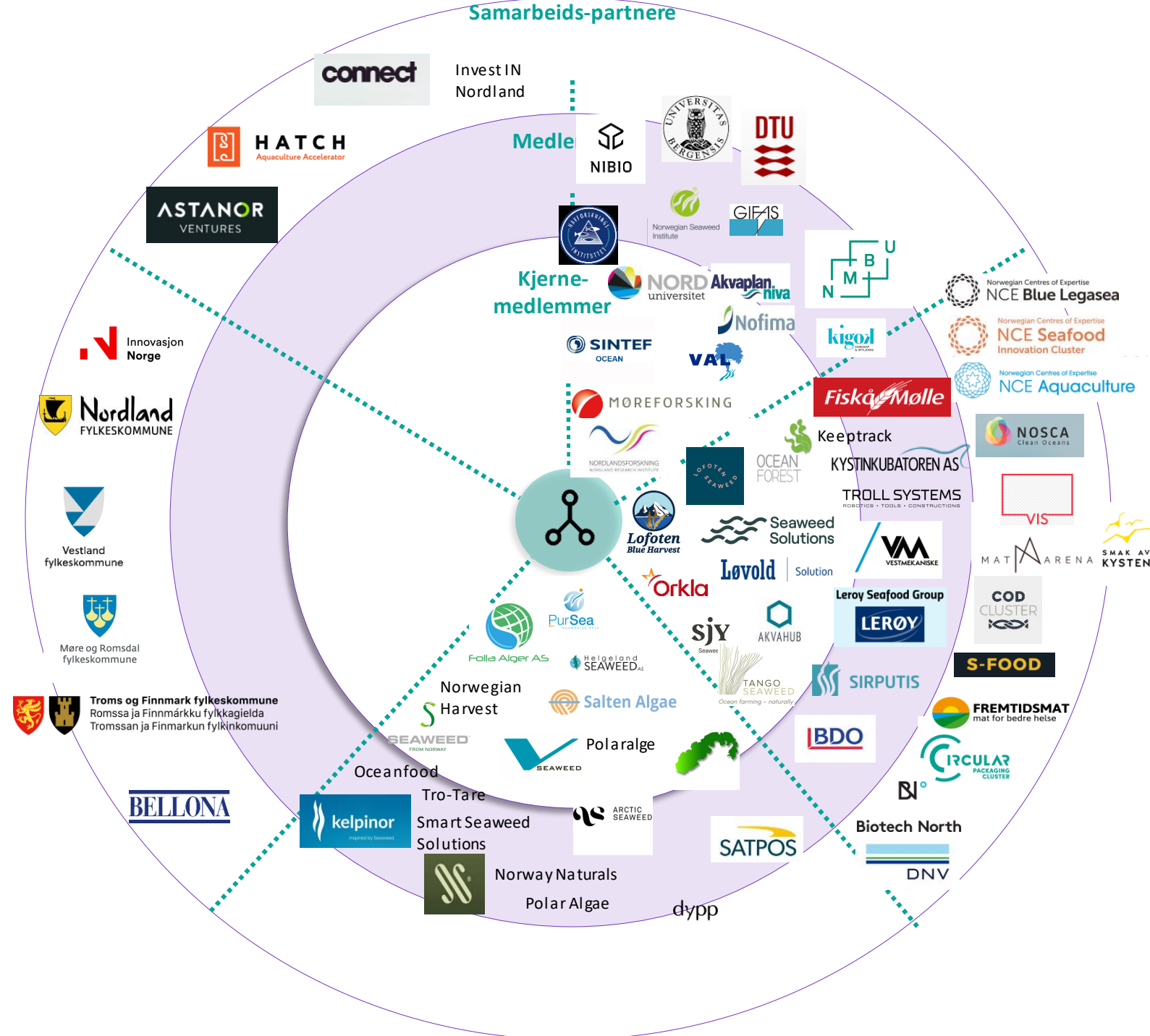


Felles utfordringar

- Biologi, teknologi, reguleringar, marknad – heile verdikjeda krev meir forskning og utvikling
- Samarbeid=> meir ressurser=>aukande sjanse for å lykkast
- Felles stemme => Lettare å bli høyrd
- Kundane krev store volum => produsentane må samarbeide om leveransar
- Vi vil kopierer den tidlege lakseindustrien

Norwegian Seaweed Cluster etablert 2021

«Innovasjonsøkosystem»
for makroalgar
80 partnarar





Fokusområde



Marknad



Produktutvikling og kvalitet



Produksjonsteknologi



Berekraft



Rammevilkår



Status for areal til marine makroalgar i sjø

- Løyve: 539
- Lokalitetar: 105
- Drift: 25

- Samla areal: 9892 da
- Produksjonspotensial: 50' t (med avling 5 t/da)
- Dersom alle lokalitetane er brukbare....
- Hausting av stortare: 150' tonn
- Hausting av grisetang: 20'-30' tonn



God lokalitet for tare

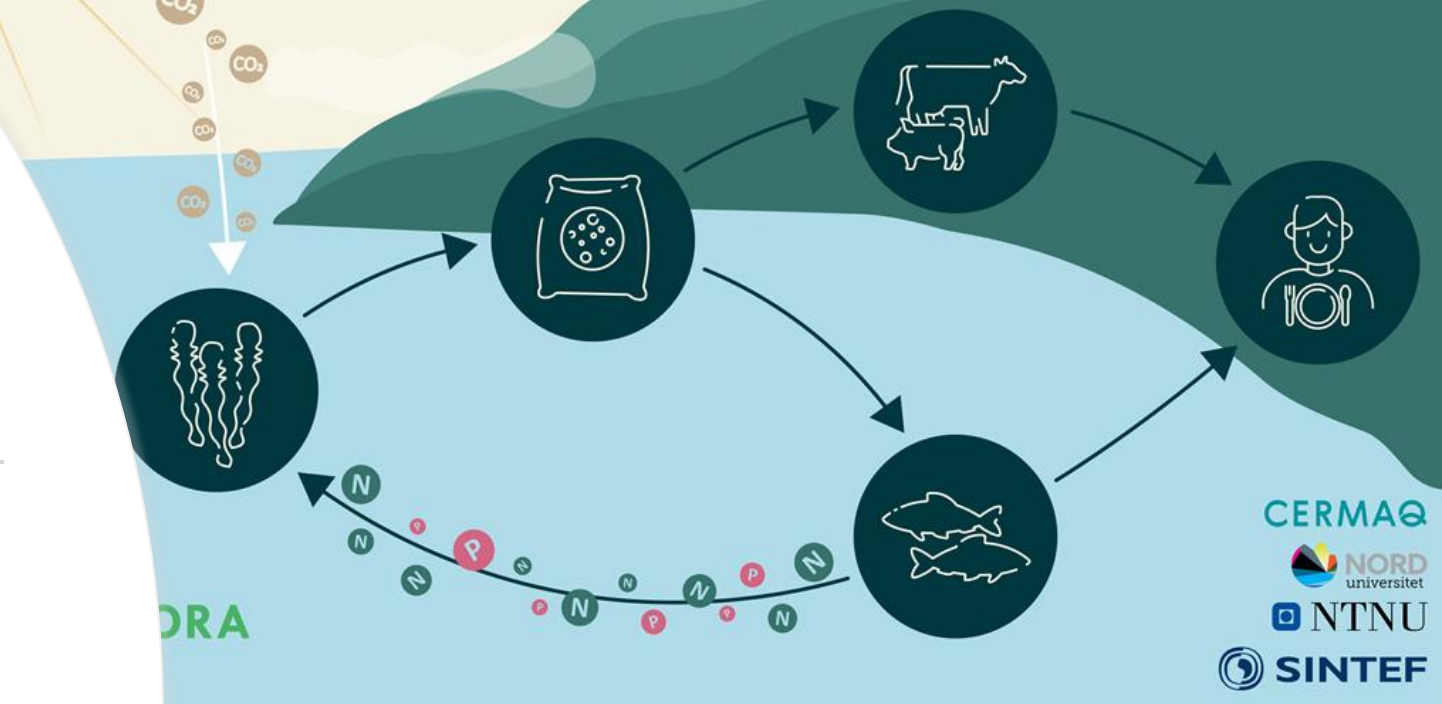
- Lys
- Temperatur
- Nærings salt
- Vasstraum
- Salinitet
- Begroing



- Prosjekt: Gode lokalitetar for dyrking av makroalgar
 - Vegleiar
 - Modell for optimal utnytting av kyst- og fjordområde til akvakultur- både fisk og lavtrofisk
 - Strategi for forvaltning og testing
- Samarbeid NSA, Havforskningsinstituttet, Sintef og Akvaplan-niva
- Finansiering Arktis 2030

Plassbehov

- Førebels ekstensiv produksjon
 - 5t pr da => 500 kg ts pr da
- 20 mill t => 4000 km²
- God bruk av kyst- og havareal krev sambruk mellom ulike interessentar; IMTA, energi, infrastruktur for maritime operasjonar
- Policy brief om Marine næringsparkar - synergjar og betre løysingar for natur og klima



Plass i arealplanane

- Kan kombinerast med mange andre formål – langt mindre inngrep enn fiskeoppdrett
- Kan redusere ulemper i andre kulturar, som fiskeri og oppdrett
- Kan delta i gjenoppbygging av tareskogane
- Varierende kompetanse i forvaltninga og hos dei andre interessentane.
- Klyngen har invitert kommunar, fylke og statsforvaltarar til dialog



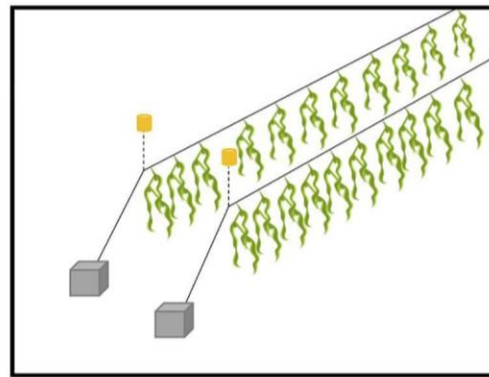
Miljørisiko

M Absorption of light

M Absorption of nutrients

L Absorption of carbon

H Absorption of kinetic energy



Floating cultivation system

L Addition of noise

L Release of Dissolved and Particulate Matter

H Habitat for diseases, parasites and non-native species

H Release of reproductive material

M Artificial habitat creation

H Addition of artificial material

- Tiltak som reduserer risiko
- Overvåking

Nye organismer? Nyttige eller farlege?

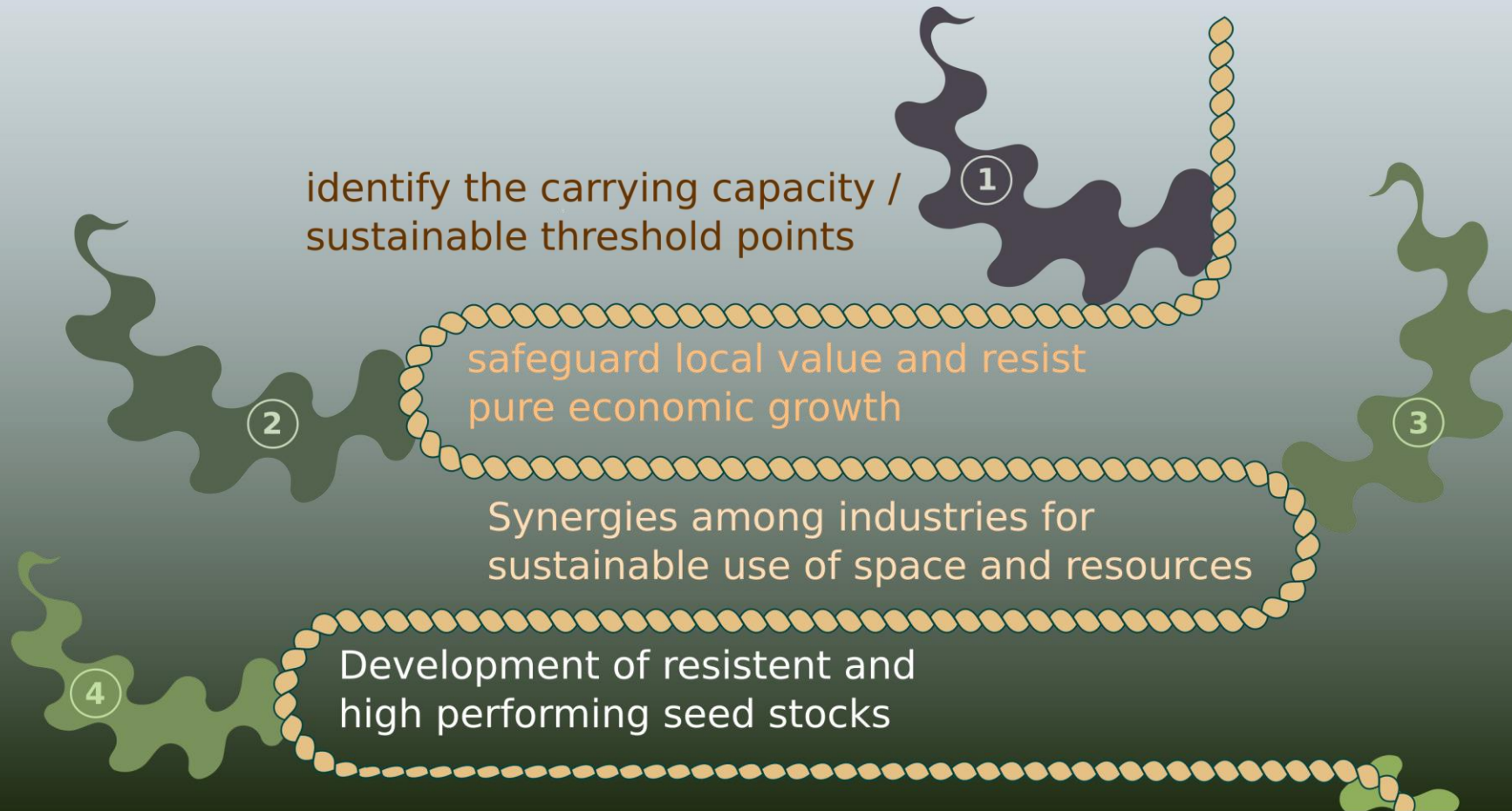
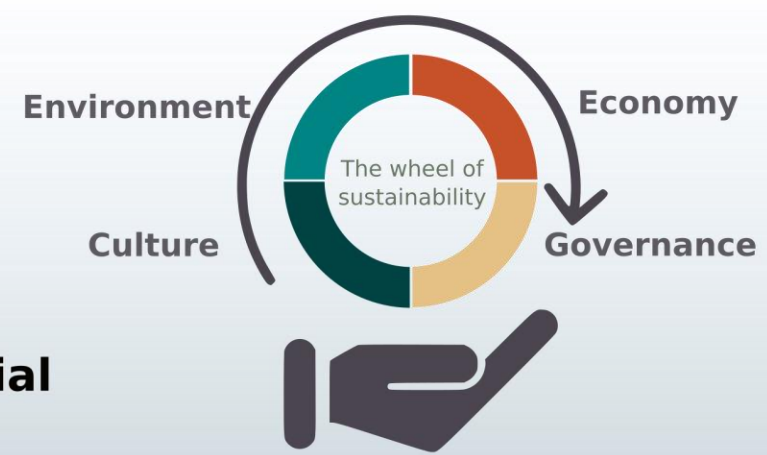
Endringar på botnen?

Reproduksjon i anlegget?

E-DNA og KI- maskinlæring

- Registrere opptak av N, P og C ved å rekne på uttak av biomasse
- Bruke substrat, materiell og transport med minst mogleg miljøavtrykk

Roadmap to develop the seaweed industry while balancing the environmental, economical, and social sustainability dimensions.



Helhetlig forvaltning av akvakultur for bærekraftig verdiskaping



EU-prosjekt C-faarer

- Community driven regenerativ ocean farming
- Å skape ein bærekraftig og nyttig balanse mellom sosiale, økonomiske og miljømessige interesser og gje fornybar og systematisk utbytte for alle som har interesse for framtidig velstand for kysten og havet

NOU 2023-23 – **Helhetlig forvaltning av
akvakultur for bærekraftig verdiskaping**



Ambisjoner

- Seaweed for Europe => EU 4 Algae – EU-kommisjonen
- 9 mrd € i løpet av 10 år, 115' jobbar, 8 mill tonn
- Norge:
 - Størst potensial av alle land i Europa
 - Brei støtte både nasjonalt, i mange fylke og kommunar, i media og blant folk flest
 - Men – eit litt for stort sprang mellom dei store orda og konkrete tiltak
 - Døme:
 - Bedriftene får krav om å kartlegge sårbare artar og naturtypar
 - Pilotering og oppskalering av nye industrielle prosessar er overlatt til bedriftene
- Kystsoneforvaltning: Sikre eksisterande aktivitet, natur og klima, samtidig som nye og betre løysingar kan utviklast

mg@norgesvel.no

93663860

heidi@melands.no

95700163



NORWEGIAN
SEAWEED
ASSOCIATION