

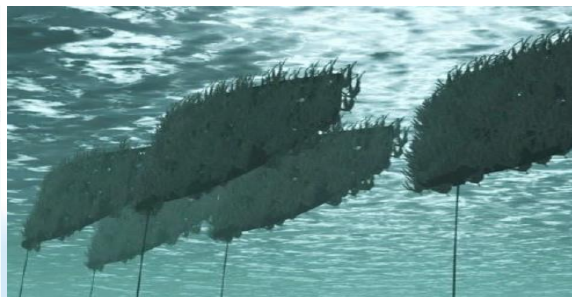
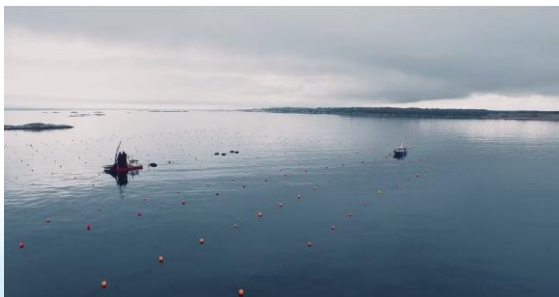
Miljø-effekter av makroalgedyrking

Positive og negative effekter på havbunnen, livet i vannsøylen og påvirkning et "kunstig" økosystem (tareanlegg) kan ha på lokalmiljøet

Seminar om dyrking av tare 27. mars 2017
Grand hotell, Flekkefjord



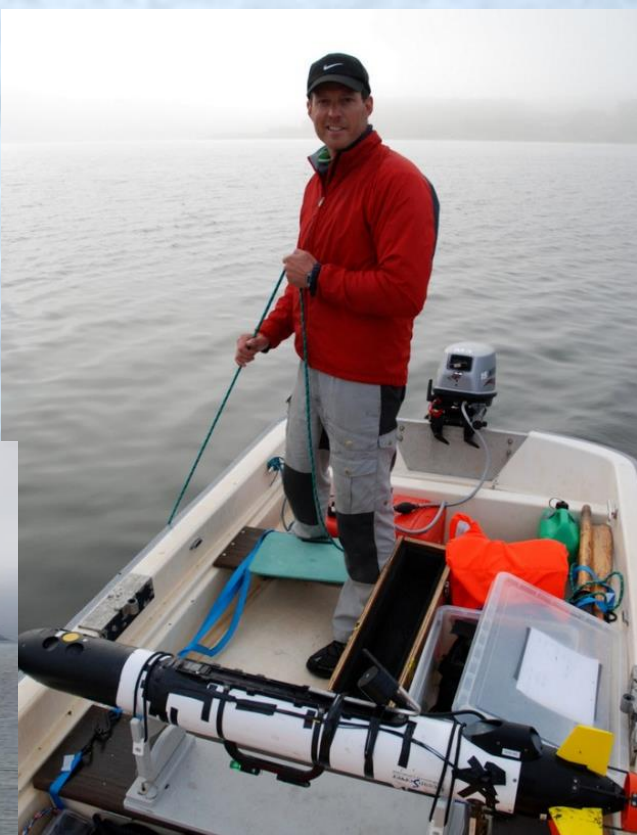
Kasper Hancke, PhD, Marinbiolog
Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA)



Kasper Hancke, PhD

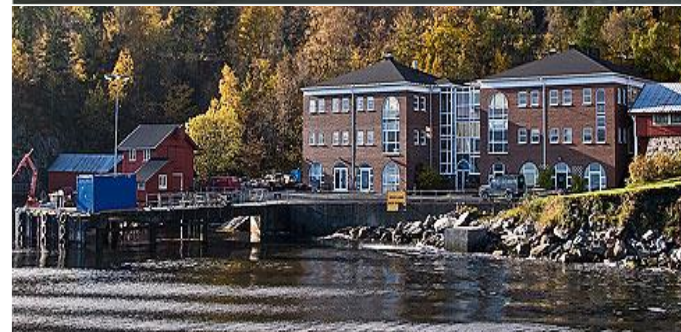
Ekspertise:

1. Algeøkologi og -fysiologi
2. Biologisk oseanografi og marin biogeokjemi
3. Kystøkologi og økosystem funktioner

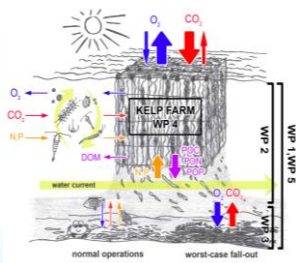


Kasper: Education and positions

- 2002 **MSc** in Aquatic Microbial Ecology, Uni. of Copenhagen
- 2003-2007 **PhD** in Marine Algae Ecology, NTNU, Norway
- 2007-2010 **Post doc** on Primary Production and Ocean optics, IMR, Norway
- 2010-2011 **Research coordinator** at NTNU, Norway
- 2011-2014 **Post doc** Benthic & Pelagic Biogeochemistry, Uni. of Southern Denmark (SDU)
- 2015-2016 **Researcher** in Arctic Ecology. Aarhus Univ.
- 2016 – **Researcher** in Coastal Ecology. NIVA



Prosjektleder for et nytt forskningsprosjekt.
NFR - 2017-2020



KELPPRO

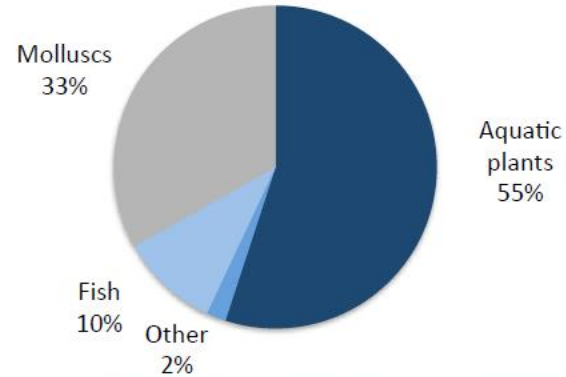
Kelp industrial production: Potential impacts on coastal ecosystems

Innhold

- Hvorfor miljø-effekter av makroalgedyrking?
- Hva vet vi/hva vet vi ikke?
- Potensielle positive og negative effekter av makroalgedyrkning
- Veien videre... 'mot et industrieventyr' ..?

Hvorfor skal vi bruke tid på miljøeffekter?

World marine aquaculture (47 Mton)

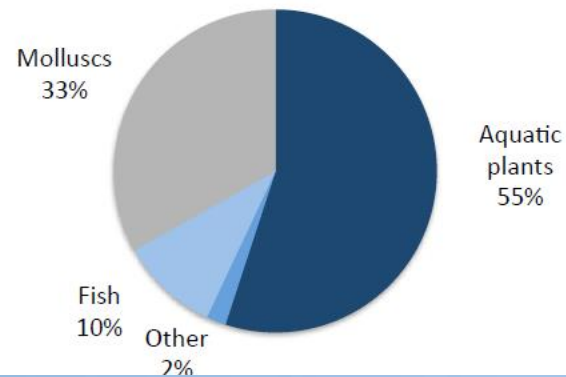


Sangou Bay, China

Source: SES presentation 2016

Hvorfor skal vi bruke tid på miljøeffekter?

World marine aquaculture (47 Mton)



Visit Norway



Ny vekst, stolt historie

Regjeringens havstrategi



- Potensialet for **vekst i dyrkning av makroalger** **anses som betydelig**, med anvendelser som mat, fôr, næringsstoffer, kjemikalier og energi.
- Regjeringen er opptatt av at vi skal få til en vekst i oppdrettsnæringen som **spiller på lag med naturen**. Det er bare slik vi kan **oppretholde en fremtidsrettet næring**.

Regerings havstrategi Februar 2017



Nærings- og
fiskeridepartementet

Olje- og
energidepartementet

Ny vekst, stolt histo

Regjeringens havstrategi

Strategi



NYHETER

Nyhetsbrev

Forskningsrådets filmer

REGJERINGENS HAVSTRATEGI

Gir forskning og innovasjon
nøkkelrolle i utvikling av
havnæringene

Del



«.. Betydningen av mer grunnleggende kunnskap om marine økosystemer er viktig for en fremtidig bæredyktig utvikling av havnæringene..»



Arvid Hallén er svært godt fornøyd med Regjeringens havstrategi. (Foto: Sverre Jarild)

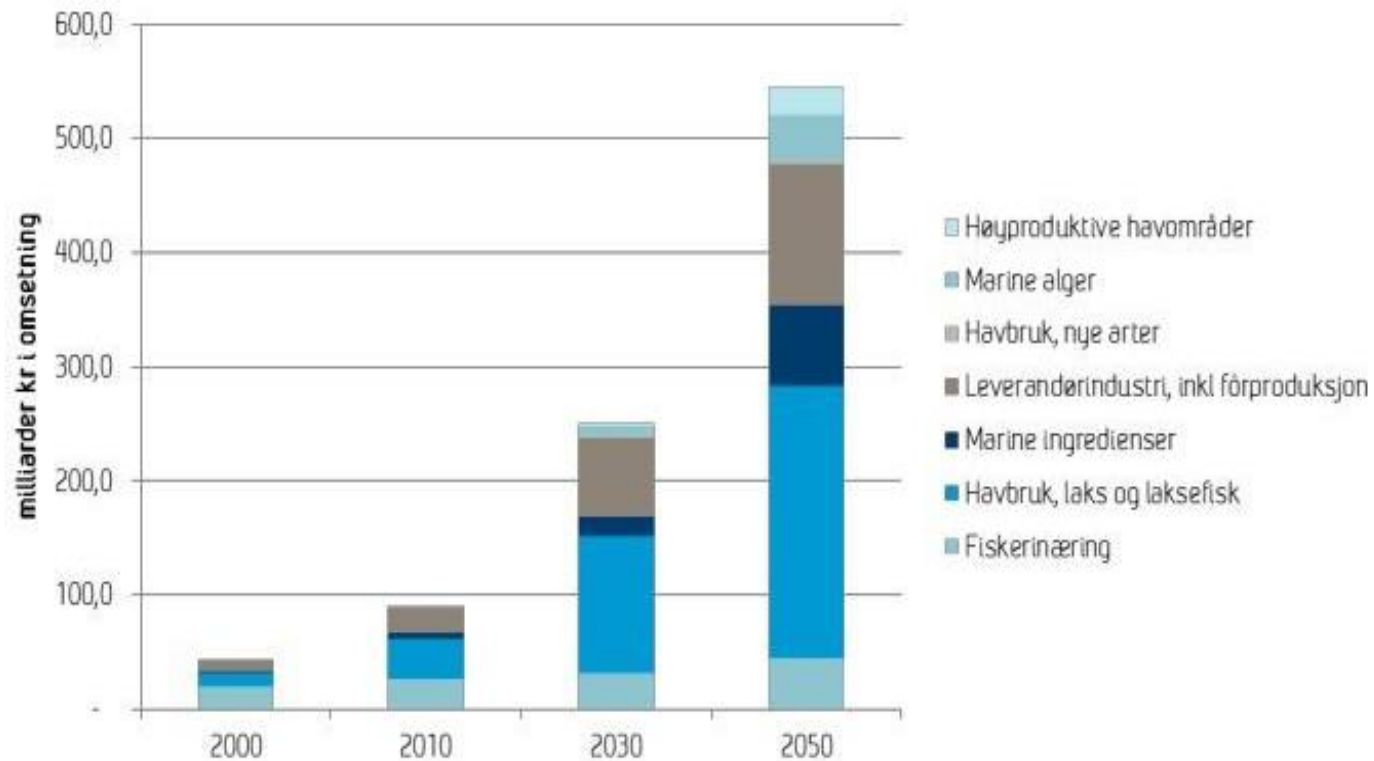
– Jeg synes det er et godt grep å se på havnæringene samlet. Dette helhetsspektivet legger til rette for en bærekraftig tilnærming der man ser klima, miljø, økonomi og samfunn under ett, sa Hallén, administrerende direktør for Forskningsrådet.

– Betydningen av mer grunnleggende kunnskap om marine økosystemer er viktig i denne sammenheng.

Strategien knyttes eksplisitt opp til FNs bærekraftsmål og Regjeringens langtidspan for forskning. Den ser på utfordringer og muligheter knyttet til utviklingen av eksisterende næringer som fiskeri, havbruk, skipsfart, petroleum, samt mineralutvinning og nye biobaserte næringer. I strategien påpeker Regjeringen at satsing på teknologi og forskningsinfrastruktur blir avgjørende for å fremme en bærekraftig utvikling.

Regjeringen gir også bred støtte til det felleseuropeiske forskningssamarbeidet for rene og produktive hav. IPI Oceans, som Norge var en av initiativtagerne til, Hallén

Marked potential



The macro algae industry is expected to increase from **NOK 1.2 mrd i 2010 to NOK 40 mrd i 2050** (SINTEF, NTNU et al. - Verdiskapning basert på produktive hav i 2050).

KELPPRO

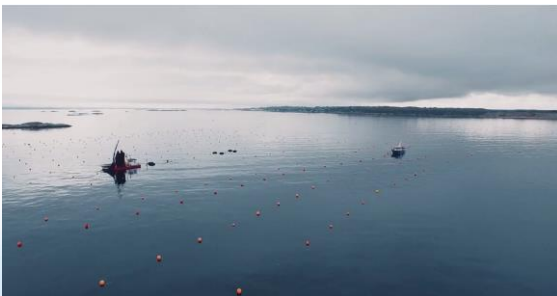
Kelp industrial production: Potential impacts on coastal ecosystems

- a research proposal funded by the RCN HAVBRUK2 program in Dec 2016

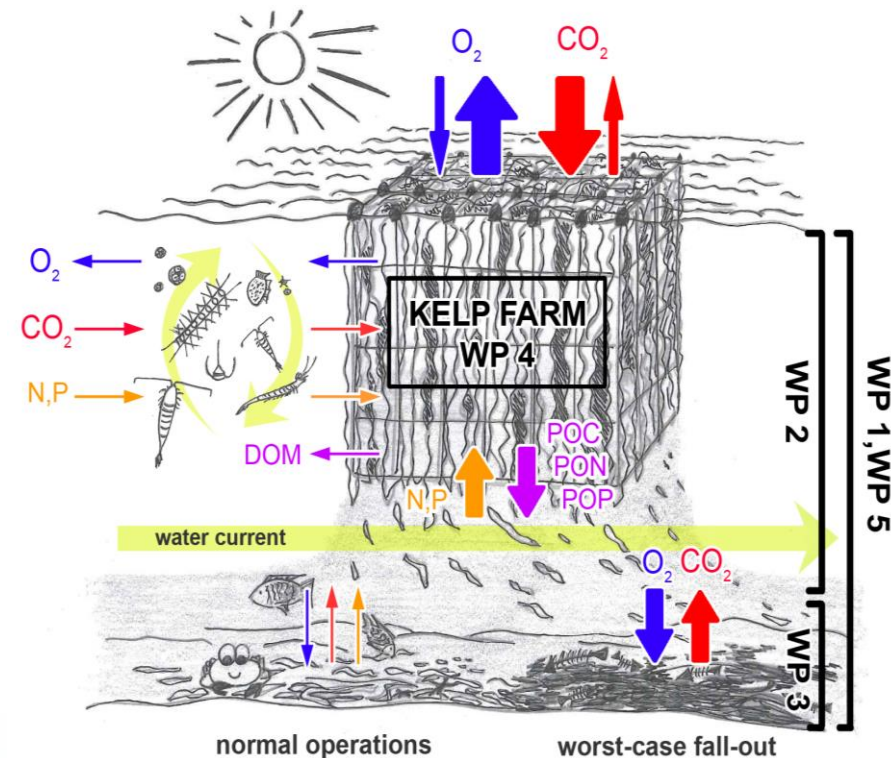


- **Project lead:** NIVA (Kasper Hancke)
- **Scientific partners:** SINTEF, NTNU, ApN, IMR, University of Southern Denmark (SDU)
- **Industrial partners:** Seaweed Energy Solutions (SES), Hortimare
- Duration: 2017-2020 (4 years)
- Budget: 8.5 MNOK in total

Kasper Hancke, PhD, Researcher at NIVA
KELPPRO Kick-off meeting, Oslo Science Park 22. March 2017



Kelp industrial production: Potential impacts on coastal ecosystems (KELPPRO)



Positive effekter kan være:

- **Opptak av næringsstoff** reduserer marin eutrofiering
- **Redusering av CO_2** konsentrasjon, redusere havforsuring.
- **Øker primær produksjonen**
- Stimulere til økt **biodiversitet**

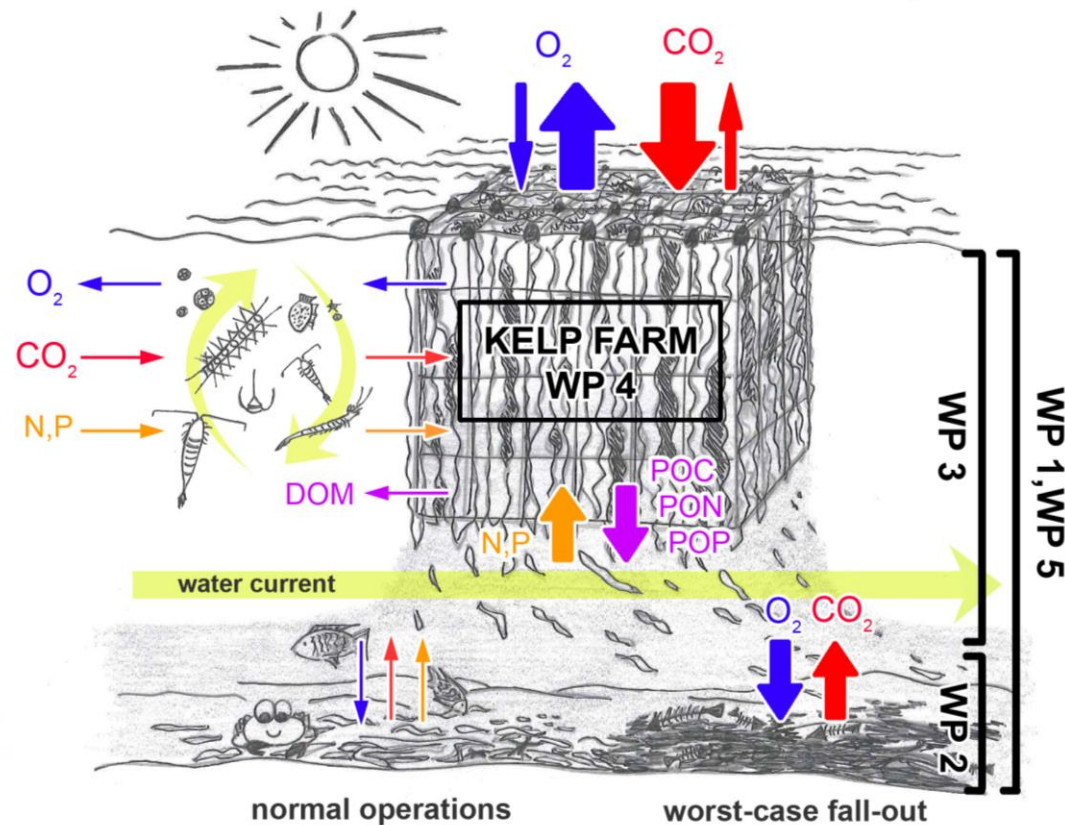
Negative effekter kan være:

- **Begrensning av næringsstoffer** og deponering av (store) mengder algebiomasse på havbunden, der kan gi
- **Dårlig økologisk tilstand,**
- **O_2 mangle/begrensning,**
- og endring i naturlig **biodiversitet**
- *Spredning av sykdom*
- *Areal konflikter*

Industrial kelp farming: Potential impacts on coastal ecosystems (KELPPRO)

Research scenarios:

- Industrial kelp cultivation scenarios
- Effects on sea floor ecosystems
- Effects on open water ecosystems
- Industrial kelp facilities as 'artificial kelp forests'



Hancke et al in 2016, in prep

Effects on seafloor ecosystems

- Quantification of nutrient (N, P) and C (CO₂) uptake and retention in kelp
- The effect of kelp farming on the carrying capacity
- The potential of bioremediation by kelp farming

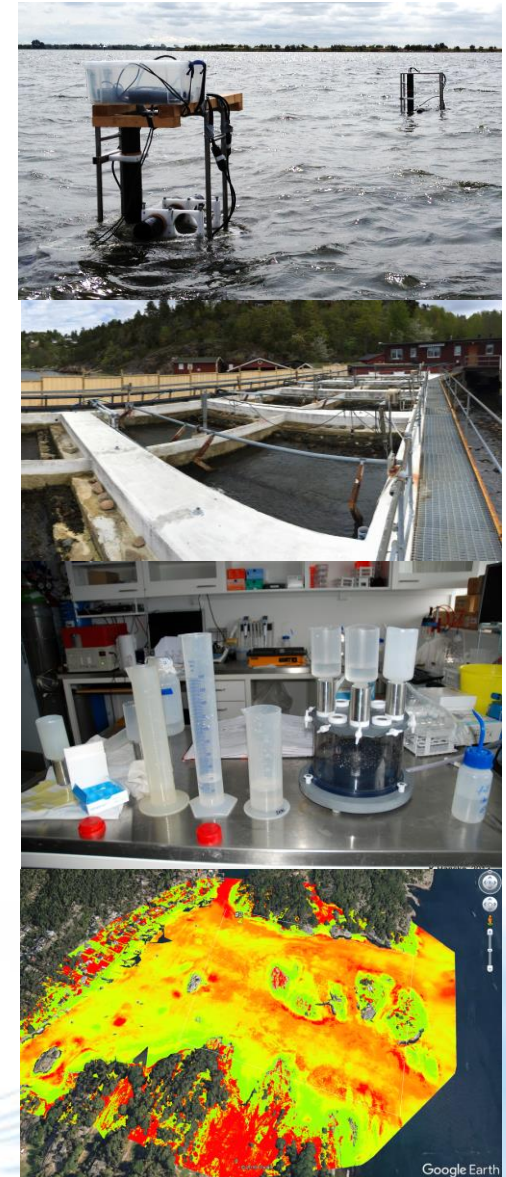
Effects on seafloor ecosystems

- Estimate export of kelp detritus. 'Normal operation' and 'worse case' scenarios
- Impact studies on sea floor biodiversity and function.
- Impact of kelp detritus; tipping point between food source or ecosystem threat.
- Fate and bio-availability of exported kelp

Kelp industrial production: Potential impacts on coastal ecosystems

Experimental approach and team

- Field investigations (NIVA, NTNU, ApN, SDU)
 - Two industrial kelp production facilities (industry-partners), i.e. Seaweed Energy Solutions (SES, Trøndelagskysten) and Hortimare (Sognefjorden)
 - Impact studies on open water uptake and dynamics of nutrients, CO₂, oxygen alongside effects on hydrological condition
 - Impact studies on sea floor ecosystems
 - Role as artificial 'kelp forests' habitats
- Mesocosms experiments (NIVA, ApN)
 - degradation and bioavailability of kelp detritus as function of detritus size and O₂ availability.
- Numerical modelling (SINTEF, NIVA)
 - Assessment of regional and local areas for kelp farming
 - Regional and local effects of kelp production
 - Pathways, deposit areas and fate of kelp detritus



Images by NIVA (K Hancke)

Kelp industrial production: Potential impacts on coastal ecosystems

Key scientific personal

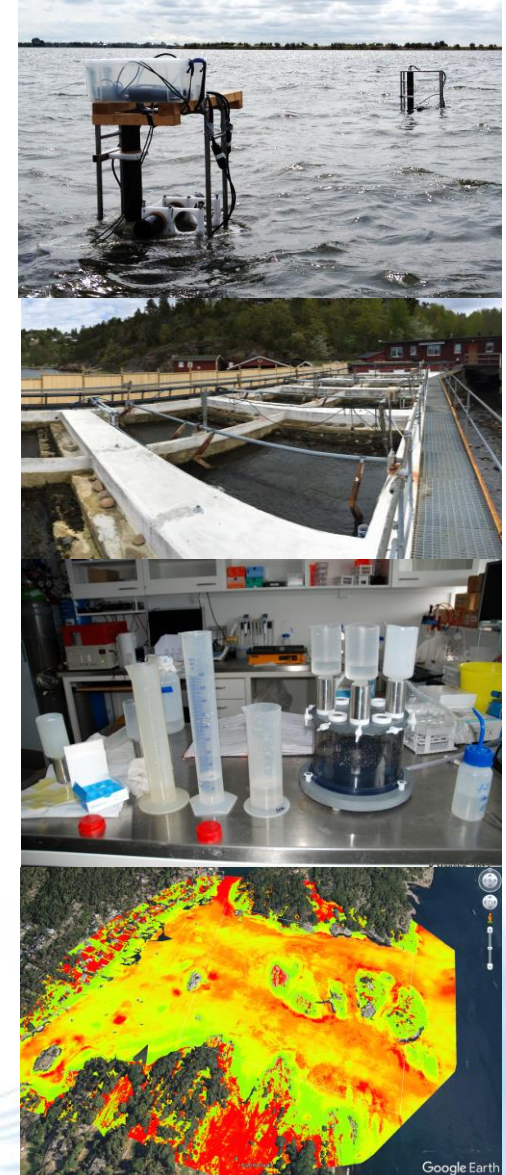
- **NIVA:** Kasper Hancke, Trine Bekkby, Hartvig Christie, Hege Gundersen, Eva Ramirez-Llodra, Gunhild Borgersen
- **SINTEF:** Ole Jacob Broch, Morten Alver, Aleksander Handå
- **NTNU:** Yngvar Olsen, Øystein Leiknes
- **ApN:** Reinhold Fieler
- **IMR:** Pia Kupka Hansen
- **SDU:** Ronnie N. Glud, NN post doc

Industry partners

- **SES:** Jon Funderud, Luiza Neves
- **Hortimare:** Job Schipper

Scientific Advisor Board

- Prof. Isabel Sousa Pinto, University of Porto, Portugal
- Dr. Dorte Krause-Jensen, Aarhus University, Denmark
- Prof. Alf Norkko, University of Helsinki, Finland



Images by NIVA (K Hancke)

Blue Garden: et innovasjons nettverk for taredyrkere

- finn os på Facebook «Blue Garden»

Facebook interface for the Blue Garden group.

Left Sidebar:

- Search: Blue Garden
- Cecilie Mauritzen
- Nyhetsoppdatering
- Messenger
- SNARVEIER
 - Blue Garden
 - Family
 - Family/Familien
 - Høsttur
 - FHS/Sjefskurs 7
- UTFORSK
 - Arrangementer
 - Sider
 - Grupper
 - Vennelister
 - Poker
 - På denne dagen
 - Sideoppdatering
 - Bilder
- OPPRETT
 - Annons
 - Side
 - Gruppe
 - Arrangement

Main Content Area:

Blue Garden
Offentlig gruppe

Er medlem | Del | Varsler

Diskusjon | Medlemmer | Bilder | Filer

Søk i denne gruppen

Please fill out this field.

Skriv innlegg | Bilde/video | Fil | Mer

Skriv noe ...

NYLIG AKTIVITET

Celine Rebours har delt en lenke.
19 t

<http://kyst.no/.../undersoker-hva-taredyrking-med-lakseoppdr.../>

Right Sidebar:

LEGG TIL MEDLEMMER

+ Skriv inn navn eller e-postadresse ...

MEDLEMMER 31 medlemmer

FORESLÅTTE MEDLEMMER Skjul

Rita Moi | Legg til medlem

Ellen Stang-Lord | Legg til medlem

Kristin Høye Lysgaard | Legg til medlem

Se mer

INVITERT Se flere

helene.frigstad@...
Send påminnelse

BESKRIVELSE Rediger

"The Blue Garden Network will address the challenges and opportu... Se mer

Bottom Image: A person in an orange raincoat and blue gloves holding a large piece of seaweed.

Konklusjon

- Industriell skala algedyrkning vil ha effekt på lokale og regionale økosystemer – Positive & negative
- Per i dag mangler vi datagrunnlag for å estimere mulige miljøkonsekvenser på en faglig ansvarlig måte
- Første forskningsprosjekt på miljøeffekter er satt i gang, KELLPRO 2017-2020

Take home message:

Kundskabsbasert drift og forskningsbasert overvåkning vil sikker en bæredyktig næring i fremtiden

Photographs: K. Filbee-Dexter, NIVA