

# **TARELAKS –**

## **FoU konsesjon søknad fra Engesund Fiskeoppdrett AS, Sulesfisk AS og Osland Havbruk AS**

Mai 2015

## Innhold

Søknad om forskningstillatelse for et integrert lakseoppdrett og tare dyrkingsanlegg – TARELAKS. ....	3
1. Bakgrunn og generell begrunnelse for søknaden .....	3
Bakgrunn .....	3
Tare, en mulig ny og viktig oppdrettsart for Norge.....	4
Oppdrett av tare for miljøvennlig havbruk .....	4
Kunnskapsstatus produksjon av tare .....	6
IMTA i Norge.....	6
Teknologi tareanlegg.....	7
2. FoU aktiviteter i prosjektet.....	7
Mål.....	7
Aktiviteter.....	8
Forskningspartner .....	8
3. Organisering .....	9
Dokumentasjon av egen kompetanse.....	9
Prosjekt organisering.....	9
Markedet for tare.....	10
Tilgang på sporeplanter.....	10
4. Begrunnelse for 3 FoU konsesjoner .....	10
Samarbeidspartnere.....	11
Sulefisk AS.....	11
Osland Havbruk (org. nr. 920002218) .....	12
Engesund Fiskeoppdrett AS.....	12
Hortimare .....	13
Møreforskning .....	13
5. Samarbeidsavtaler og organisering.....	13
6. Finanseringsplan.....	14
7. Annet .....	14
8. Vedlegg.....	14

# Søknad om forskningstillatelse for et integrert lakseoppdrett og tare dyrkingsanlegg – TARELAKS.

## 1. Bakgrunn og generell begrunnelse for søknaden

### Bakgrunn

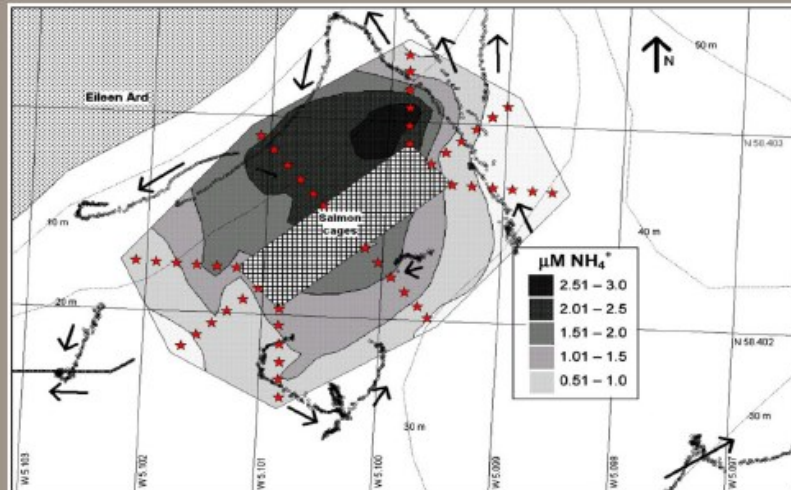
Forutsetningen for vekst i havbruksnæringen er et miljømessig bærekraftig oppdrett. Veksten i havbruksnæringen kan ikke bare være begrenset av hva markedet etterspør, men begrenses også innenfor rammen av hva miljøet tåler. Utfordringer er å finne løsninger som gjør at vekst i lakseproduksjonen kan foregå på miljøets premisser. Integrer multitrofisk akvakultur (IMTA) er en produksjonsform hvor flere arter produseres på samme lokalitet, noe som kan gi gjensidig nytte av hverandre. I **Stortingsmelding 16 (2014 – 2015) "Forutsigbar og miljømessig bærekraftig vekst i norsk lakse- og ørretoppdrett"** blir IMTA tatt frem som et mulig satsingsområde som kan bidra til å **reducere miljøbelastningen fra fiskeoppdrett samtidig som det kan gi en lønnsom tilleggsproduksjon av andre arter**. I nevnte St. Meld. blir det også presisert at det skal satses på "teknologitvilling og videreutvikling av driftsformer" og legges til rette for større grad enn for dagens forskningstillatelser. Lakseproduksjon i samproduksjon med andre arter vil gi mulighet for økt produksjon uten belastning av miljøet. I tillegg kan samproduksjon mellom laks og tare ha en positiv gevinst når det gjelder lakselus, ved å redusere smittepresset på laksen fra det omliggende miljøet. Prinsippet med IMTA er under utprøving, blant annet i prosjektet Ocean Forrest hvor Lerøy AS samarbeider med Bellona om samproduksjon av laks, blåskjell og tare. Oppskalering av tareproduksjonen i samproduksjon med matfiskproduksjon av laks avhenger av kunnskap om produksjon, teknologi og biologiske prosesser som er nødvendige for å lykkes i produksjon i kommersiell skala. Det er nødvendig med profesjonelle aktører som har interesse for og evne til å lykkes med nye produksjonsformer, i tillegg til lang erfaring med oppdrettsnæringen. Inneværende søknad er et samarbeid mellom 3 lakseoppdrettere og en tareoppdretter. Gjennom et bedriftsnettverk, "Tarelaks" er disse aktørene i ferd med å etablere et samarbeid som vil kunne danne grunnlaget for en kommersiell tareoppdrettsnæring i Norge. For å kunne gjøre dette er det viktig å undersøke om oppdrett av tare i nærheten av lakseanlegg vil kunne ha innvirkninger på laksen. Det norsk-nederlandske selskapet Hortimare har gjennom småskala forsøk utviklet teknologiske løsninger som gjør det mulig å drive en effektiv samdrift mellom laks og tare. Storskala forsøk vil bli designet for å undersøke om tareoppdrett kan bidra til miljømessige forbedringer som gir mulighet for produksjonsøkninger eller om det er risiko for negative effekter knyttet til sykdom og smitterisiko. Gjennom forsøk designet i kommersiell skala vil det være mulig å få svar på hvordan lakseoppdrett kan bli påvirket av tare og om det er mulig å oppdrette disse to artene i samme område og hvordan denne kunnskapen kan benyttes til en videre utvikling av både tare og laksenæringen med en miljømessig god profil.

**Forutsetningen for at IMTA skal fungere er at det er en viss nærhet mellom tare og lakseanlegget. I tillegg bør produksjonsskalaen være stor nok til å ha en effekt både på laks og miljøet, og at dette er målbart.**

Erfaringene fra småskala forsøk har vist at tareanlegget bør plasseres både opp- og nedstrøms i forhold til lakseanlegget for å oppnå maksimal gjensidig miljøgevinst. Lokale vannforhold i området påvirker vekst av algene, mens algenes oksygenproduksjon på nattetid vil øke oksygentilgangen i

vannet for fisken. Algeproduksjonsanlegget vil på sin side kunne påvirke miljøet og strømhastigheten rundt lakseanlegget og skape turbulens. Det er imidlertid behov for nærmere undersøkelser for å påvise lokale effekter av algeproduksjonen gjennom kontrollerte forsøk. Dersom produksjon av tare skal være knyttet til lakseproduksjonen er det nødvendig med langsiktige kommersielle forsøk som kan dokumentere hvilken påvirkning dette har på lakseoppdrett.

### Forhøyede næringsstoffverdier ved lakseanlegg gir grunnlag for tare dyrking



### Sukkertare kan ta ut inntil 30% av N fra lakseoppdrett

Sanderson et al. 2008. Distribution of nutrients for seaweed cultivation around salmon cages at farm sites in north-west Scotland. *Aquaculture* 278. 60-68

### Tare, en mulig ny og viktig oppdrettsart for Norge

Tareproduksjon er en stor oppdrettsart på verdensbasis, over 15 millioner tonn pr år, hovedsakelig i Asia. Mulighetene for å utnytte tare er mange og i dag anvendes det meste til human konsum, fôr, kjemikalier, medisin, helsekost, kosmetikk og gjødsel. Tare høstes også for å utvinne alginat. I Norge brukes tare i alginatindustrien og det høstes om lag 150 – 200.000 tonn årlig. Tare er en stor potensiell resurs og dyrking av tare kan bli en stor næring i Norge i fremtiden.

Ifølge Bellona er potensialet for dyrking av tare i Norge stort og vi har både naturgitte forhold og kompetanse for at dette skal kunne lykkes. Taren foretrekker nitrogen og fosfatholdig sjøvann og kan derfor være ideell for produksjon sammen med lakseoppdrett. Tareproduksjon i kommersiell skala er en bærekraftig matproduksjon som kan bidra til å stabilisere miljøbelastningene på fjordsystemene ved å forbruke CO<sub>2</sub> og N<sub>2</sub> som produseres ved oppdrett av laks.

### Oppdrett av tare for miljøvennlig havbruk

Global befolkningsvekst vil medføre økende behov for mat, med større potensial for ny produksjon fra havet. Stigende sjømatetterspørsel vil kunne tilfredsstilles av akvakulturnæringen. Norge er verdens nest største eksportør av sjømat og har naturgitte forutsetninger og muligheter for å øke produksjonen av sjømat gjennom havbruk. I 2012 ble det produsert over 1,3 million tonn laks og ørret i Norge og det er spådd at 5,0 million tonn vil oppnås i 2050 ved en produksjonsøkning mellom 3 og 5 % per år. En av regjeringens målsetninger er at Norge skal bli «verdens fremste sjømatnasjon». Dette forutsetter bærekraftig utvikling i havbruksnæringen.

Etter den opprinnelige definisjonen betyr integrert multitrofisk akvakultur (IMTA) samkultivering av arter, som opptar forskjellige nivå i næringskjeden. Eksempelvis kultiveres fisk, makroalger og skalldyr i en kretsløpstilpasset modell, slik at fôrspill og avføring fra fiskeoppdrett blir til en ressurs for å produsere arter fra lavere trofiske nivåer. I tillegg til miljømessige fordeler (rensing av vann gjennom opptak av næringssalt og partikler), gir IMTA-anlegg flere inntektskilder fra fiskeoppdrettslokaliteter ved å diversifisere produksjonen. Makroalge-råstoff har mange bruksområder, inkludert som mat, fôrtilsetning, gjødsel, kosmetikk og bioenergi og derfor har et stort markedspotensial.

Mens algedyrking generelt har en lang tradisjon i Asia og går tilbake i flere hundre år, har kultivering innen IMTA fått stadig mer fokus også i den vestlige verden, spesielt i løpet av de siste tiårene. Kultivering av ulike algearter har vært vellykket i åpne og landbaserte oppdrettssystemer i Canada, Asia, Chile, Europa og Midtøsten, i både forsknings- og kommersiell skala. Til tross for et stort potensial er slike oppdrettssystem lite utviklet i Norge og forblir tilknyttet forskningsmiljøet. Flere fullførte eller pågående prosjekter med pilotanlegg undersøker diverse aspekter av makroalgedyrking i både integrert og monokultur oppsetting.

Fiskeoppdrettsanlegg slipper ut store mengder av næringssalt i både partikulær og oppløst form. Partikulær materiale fra avføring som synker ned kan påvirke biologisk mangfold på havbunn, og oppløste næringssalter blir direkte tilgjengelige til primærproduksjon i vannet. Slik høy konsentrasjon av næringssalt i vann rundt oppdrettsanlegg kan forårsake uønskelige planktonoppblomstringer. Selv om det ikke påvises overbelastning av norske fjorder og kystøkosystemer med næringssalt eller organisk materiale fra lakseoppdrett har næringen fått mye kritikk fra både nasjonale og internasjonale medier. Samtidig er det et verdifullt råstoff som går tapt for bruk, mens globale næringssaltressurser, spesielt fosfor, nærmer seg en utvinningsgrense. Fosfor er et grunnstoff som er nødvendig til vekst og opphold til alle livsformer. Mineralet fosfor utvinnes fra gruvedrift og brukes som kunstgjødsel i matproduksjon. Flere tiår med intensiv landbruk og monokultur har ført til en uttynning av den globale fosforressursen. Fokus har blitt satt på eutrofiering av hav- og ferskvannmiljøer som direkte påvirkning fra endring av fosforsyklus. Forverret miljøtilstand har også mange indirekte konsekvenser på samfunn og økonomi. I dag er det viktig å utvikle teknologi for å gjenvinne fosforressursen og minimere miljøpåvirkning fra både landbruk og havbruk uten reduksjon i matproduksjon. I lakseoppdrett er fosfor tilført i fiskefôret og skilles ut i miljøet i form av oppløst fosfater som kan gjentas ved dyrking av makroalger.

Norge er verdens størst lakseprodusent og har mange næringsrike arealer i kystsonen som egner seg til algedyrking i integrert (IMTA) system. NTNU og SINTEF Fiskeri og Havbruk har i en studie basert på felldata estimert potensialet for fjerning av oppløst nitrogen til mellom 0,8 og 1,2 tonn fra én hektar makroalger i løpet av et år. Hordaland er et ledende fylke innen lakseproduksjon i Norge, og i 2012 ble det produsert over 212 000 tonn laks i fylket. En modell basert på årlig forbruk av fiskefôr i hvert fylke og utslipp av næringsavfall fra lakseoppdrett viste Hordaland som særtegnert til dyrking av makroalger ([22]).

I tillegg til næringssalter binder makroalger karbondioksid gjennom fotosyntesen under produksjonen (vekst), dvs. med tilgang på sollys. Dyrking av makroalger i større skala anses til å bidra i CO<sub>2</sub>-fangsten i betydelig grad. Forskere fra Danmark og Norge har estimert årlig karbon binding fra de naturlige tareskogene i ytre Møre & Romsdal til mellom 560 og 1000 g C m<sup>-2</sup>. En rapport fra

Havforskningsinstituttet understreker potensialet for karbonlagring ved å dyrke tare i tillegg til naturlige bestander.

Tareskogen spiller en avgjørende rolle i marine økosystemer da det virker som et 3-dimensjonalt habitat hvor mange arter fra fisk til planktoniske organismer oppholder seg og gjennomgår en del av livssyklusen sin. Kultivering av makroalger i sjøen vil skape et kunstig habitat med mulige positive økosystemkvaliteter lignende naturlige makroalgebestander. Selv om slike effekter er lite kjent, kan en forvente eksempelvis at biologisk mangfold økes lokalt. Fiskearter som leppefisk og rognkjeks har blitt observert til å oppholde seg blant dyrket sukkertare på pilotanlegg i Solund. Begge fiskearter brukes i lakseproduksjon som rensefisk for lakselus og som et alternativ til kjemiske behandlinger. Mens presset med høsting av naturlige bestander av rensefisk blir stadig større, kan slike sekundæreffekter av IMTA alge-dyrking gi mulighet til kretsløps- og økosystembasert produksjon, som bidrar til økonomisk, økologisk og samfunnsmessig bærekraft i næringen i alle ledd.

## Kunnskapsstatus produksjon av tare

Reproduksjonssyklusen til tare kontrolleres nå fullt ut og det er fullt mulig å produsere tare kommersielt. Den første fasen i kultiveringen av alger skjer i laboratoriet med full kontroll av alle vann og miljøparametrene. Kimplanten som er festet på et substrat overføres til produksjonsanlegget i sjøen hvor den vokser frem til høsting. Metodeutviklingen har medført at produksjonstiden er redusert fra 18 til 11 måneder. Det er et poeng å komme i gang med produksjon av nye tareskudd så tidlig som mulig på høsten. Man tar utgangspunkt i store modne tareblader, som vaskes 2-3 ganger i rent sjøvann for deretter å tørkes forsiktig for overskuddsvann. Bladene pakkes deretter inn i avisepapir og lagres i et mørkt kaldt rom over natten. Den påfølgende dagen plasseres bladene i en tank med sterilt sjøvann og i løpet av en times tid vil vannet farges gulbrunt av store mengder frigitte sporer. Sporesuppen filtreres og tilsettes i en ny tank, hvor de får anledning til å feste seg på et utvalgt underlag (tau). Underlaget blir deretter overført til nye påveksttanker, hvor næringssalter, lys og temperatur kontrolleres. Under optimale betingelser modner gametofyttene i løpet av 7 dager, og i løpet av ytterligere 7 dager begynner sporofytten å spire. Etter 45 dager skal sporofytten ha vokst til en lengde på omtrent en halv centimeter og den kan deretter settes i sjøen fram til høsting.

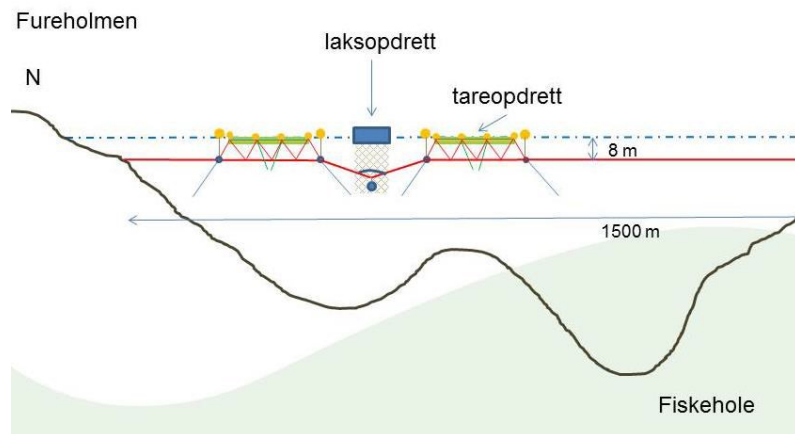
Suksessen i tareproduksjon avhenger av vitenskapelig kontroll over vekst og modning hos planten gjennom hele livssyklusen, og driften av hele kultiveringsapparatet.

## IMTA i Norge

I Norge er det ikke vanlig å tillate polykultur (flerartskultur). Dette innebærer at en ikke tillater flere arter i samme merd og heller ikke flere arter på samme lokalitet. I følge Fiskeridirektoratet er forbudet mot polykultur først og fremst begrunnet i faren for spredning av sykdom mellom artene. Men dersom Mattilsynet gir tillatelse til å etablere polykultur, vil også Fiskeridirektoratet gi tillatelse til dette. Det er derfor viktig å gjennomføre forsøk som kan dokumentere effekten dette har på laks. Tilstrekkelig utprøving kan bare gjøres gjennom fullskala forsøk og dokumentere både korttids og langtids effekter.

## Teknologi tareanlegg

Teknologien er basert på anlegg utviklet av Selstad AS utviklet for Hortimare AS i Solund kommune. Det er planlagt å benytte tilsvarende teknologi hos Engesund Fiskeoppdrett og Osland Havbruk, eventuelt i en videreutviklet form og tilpasset lokaliteten. Hver



enhet består av en 8 meter dyp neddykket hovedramme som hver er forankret i hvert hjørne og festet i en bøye. Fra bunnrammen er det festet tau til en flytende ramme som holder dyrkingssubstratet i posisjon. På anlegget i Sollund er hver side av lakseanlegget forbundet med hovedrammen. Det er også fullt mulig å forankre hver enhet for seg slik at det er mer fleksibilitet ved flytting av deler av anlegget.

## 2. FoU aktiviteter i prosjektet

Samlokalisering av tare og lakseproduksjon i stor skala kan gi gevinst for både laks og tare produksjonen. Taren vil forbedre laksens helse og velferd, forbedre miljøet og samtidig gi grunnlag for en ny næring for produksjon av tare.

Småskala forsøk har vist at dette er mulig, men det er imidlertid flere spørsmål som må undersøkes nærmere og hypotesene teste ut. Tre lakseoppdrettere (Sulefisk AS, Osland Havbruk AS, Engesund Fiskeoppdrett AS) ønsker å utvikle teknologi og kunnskap om samproduksjon av tare og laks i kommersiell skala i nært samarbeid med tareselskapet Hortimare. De tre selskapene utgjør forskjellige økosystemer og et felles forskningsprosjekt ledet av Møreforskning vil undersøke og sammenligne de miljømessige forutsetningene for å avgjøre om det er grunnlag for en lønnsomt tareoppdrett i samproduksjon med laks.

### Mål

**Utvikle teknologi og kunnskap for samproduksjon av laks og tare i kommersiell skala (IMTA) som gir en bedre miljøforhold for lakseoppdrett og redusert smittepress for lakselus.**

Forsøk i kommersiell skala skal gjennomføres, og forsøkene vil gi svar på om tareoppdrett har gunstig effekt på lakseoppdrett og hvordan dette kan utnyttes av laksenæringen.

Prosjektet søkes løst gjennom produksjonsforsøk i kommersiell skala i tillegg til en forsøksplan i regi av Møreforskning. Hvert av de 3 selskapene vil gjennomføre forsøk med klare lokalitetsmessige forutsetninger.

Datainnsamling og undersøkelser vil bli gjort av oppdrettselskapene i samarbeid med forskningsinstitusjon som vil sørge for opparbeiding og bearbeiding av data, samt modellering og rapportering av resultater.

## Aktiviteter

FoU aktivitetene vil være et tett samarbeid mellom oppdretterne og forskningsinstitusjon etter behov. Prosjektaktivitetene vil være koordinert av prosjektleder som har ansvaret for at samarbeid mellom oppdretterne og ansvarlig forskningsinstitusjon.

1. Teste / undersøke hvordan taren påvirker laksens vekst
  - Sammenligne historiske vekstdata fra anlegget med vekst i IMTA anlegg
  - Sammenligne laksens vekst ved forskjellige plasseringer av tareanlegget
  - Sammenligning av vekstdata fra de forskjellige anleggene
2. Undersøke vannkvaliteten ved forskjellige produksjonsmessige forhold.
  - Hvordan påvirker taren vannkvaliteten ved lakseanlegget
  - Sammenligning av forskjellige steder på anlegget
  - Døgn og sesongvariasjoner
3. Vurdering av helseeffekter på laksen, deriblant lusepåslag
  - Lusetellinger
  - Annen oppfølging i samarbeid med tilsynsveterinær
  - Kvantitative undersøkelser av lakselus med PCR (Patogen) eller annen molekylære metoder
4. Undersøke tarens effektivitet til å rense utslipp fra lakseanlegget under forskjellige forhold.
  - Sammenligning av historiske data (eller lage et 0 punkt før utsett av tareanlegg)
  - Sammenligning av forskjellige steder på anlegget
  - Døgn og sesongvariasjoner
  - Sammenligning mellom anleggene
5. Undersøke lokalitetens egnethet for tareoppdrett
  - Enkle målemetoder for å undersøke egnethet for tareoppdrett
  - Sammenligning mellom anlegg

## Forskningspartner

Vedlagt forsknings beskrivelse fra Møreforskning (vil ettersendes i eget skriv ).



### 3. Organisering

#### Dokumentasjon av egen kompetanse

**Lakseoppdrettere med lang erfaring:** Oppdretterne Sulefisk, Engesund Fiskeoppdrett og Osland Havbruk er etablerte lakseoppdrettere med lang erfaring og stor interesse for utviklingsarbeid til nytte for oppdrettsnæringen.

**Samarbeid gjennom Bedriftsnettverket Tarenett:** Det er etablert et bedriftsnettverk, finansiert av Innovasjon Norge (Sogn og Fjordane) som skal bidra til å styrke kompetansen og samarbeidet innen problemstillingene knyttet til IMTA av tare og laks. Dette prosjektet skal bidra til å øke kompetansen til aktørene gjennom samarbeid.

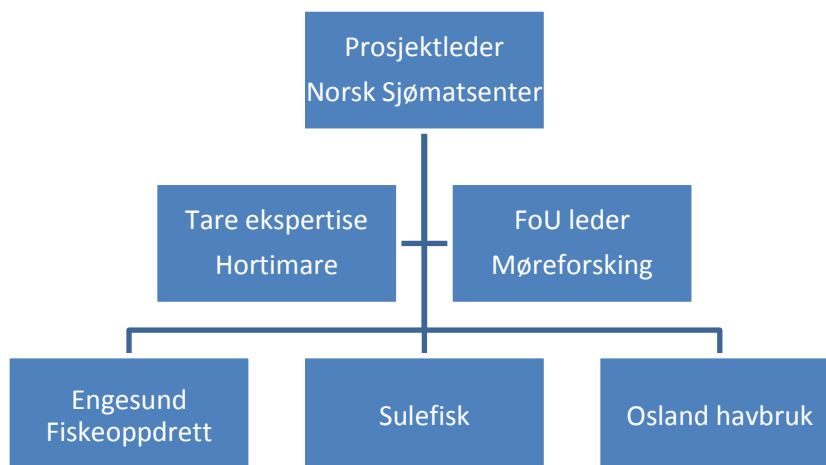
**Kompetanse på tareoppdrett:** Hortimare AS

Hortimare AS er et norsk registrert selskap som er spesialisert innen stiklingproduksjon, avl og produksjonsteknologi innen tareoppdrett. Selskapet var etablert i Sollund i 2012 av det Nederlandske morselskapet Hortimare International BV. Hortimare har samarbeidet med Sulefisk om kommersielt tareoppdrett siden 2008 og opparbeidet seg betydelig kunnskap og erfaring på området.

**Forskningskompetanse:** Møreforskning er forskningspartner med ansvar for gjennomføring av forskningprosjekt. (Vedlegg: Forskningsbeskrivelse)

**Samarbeid med Salmon group, Norsk Sjømatcenter og Algeforeningen:** Alle oppdretterne er medlemsbedrifter i Salmon Group som er verdens største nettverk av lokaleide selskap og kan dra nytte av erfaringer og kunnskap på flere områder til nytte for selskapene. Norsk Sjømatcenter og Algeforeningen bidrar med innspill til prosjektgjennomføring, erfaringsutveksling etc. i samarbeid med oppdretterne og til styrking og utvikling av kompetansen på oppdrett av tare.

#### Prosjekt organisering



## Markedet for tare

Det høstes pr i dag ca 180.000 tonn tare. Det advares sterkt imot å øke høsting av naturlige bestander fordi tareskogene representerer viktig oppvekstområder for fisk og skalldyr. Økning må derfor komme på produksjonssiden. Hovedutfordringen med dyrking av tare er å gjøre dette billig nok. Det må utvikles teknologi som kan sørge for at hele produksjonsprosessen kan bli økonomisk lønnsomt og at prosessering av

Det er en realitet at tilgangen på råstoffer til fiskefôr er meget begrenset og dermed en viktig begrensning for videre vekst i akvakulturnæringen. Flere forsøk tyder på at tare kan brukes som ingrediens i fiskefôr eller som protein kilde. Det kreves mer utviklingsarbeid for at dette skal komme på plass, men både SINTEF Fiskeri og havbruk og NOFIMA driver forskningsarbeid på dette felt og vil bli lagt til grunn for et felles salg og markedsarbeid i prosjektet.

## Tilgang på sporeplanter

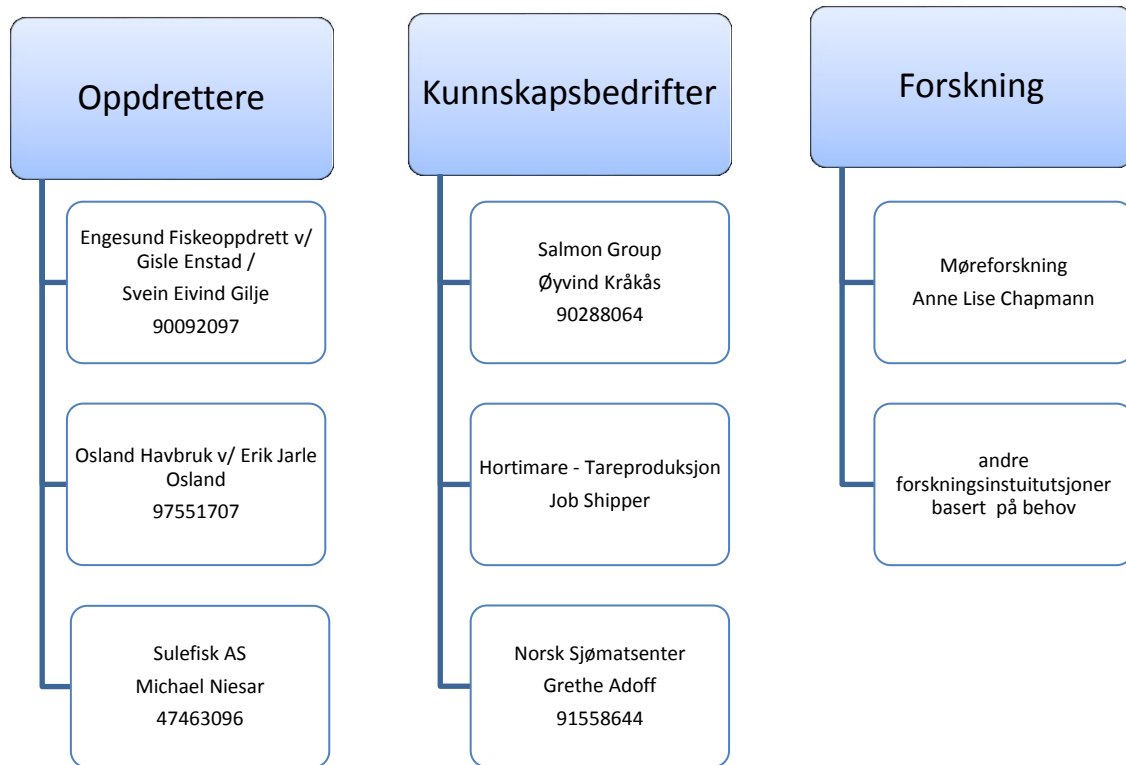
Taren har en livssyklus basert på en makroskopisk og en mikroskopisk del. Mens den makroskopiske delen foregår ute i sjøen, blir den mikroskopiske delen produsert i laboratorium eller egne anlegg. De mikroskopiske trådformede plantene settes ut i sjøen om høsten og danner grunnlaget for produksjonen. Dette er en kunnskap som beherskes fullt ut av Hortimare som produserer stiklinger til utsett i tareanleggene. Det benyttes kun lokale arter i produksjonen og stamplanter som brukes innen en radius på 100 km fra produksjonsanlegget. På denne måten vil en redusere risikoen med genetisk forurensing ved å introdusere nye arter på en lokalitet.

## 4. Begrunnelse for 3 FoU konsesjoner

FoU prosjektet har som målsetning å dokumentere miljømessige effekter av bruk av tareoppdrett sammen med lakseoppdrett. **I FKDs målsetning om at "alle oppdrettslokaliteter som er i bruk skal holde seg innenfor en akseptabel miljøstandard, og ikke ha større utslipp av næringssalter og organisk materiale enn det resipienten tåler" er det store individuelle forskjeller på lokalitetene.** Det kan derfor være vanskelig å dokumentere hvordan tareoppdrett påvirker resipienten uten å ha flere parallelle forsøk som kan gi sammenlignbare resultater. De 3 lokalitetene som skal tas i bruk representeres ulikheter i bunntopografi og strømførhold. Under Engesund Fiskeoppdretts lokalitet Laberget i Masfjorden er det 350 meter, mens under Osland Havbruks lokalitet Bjønspjøtneset og Sulefisks lokalitet Fureholmen er det henholdsvis 160 og 75 meter. Bjønspjøtneset og Fureholmen ligger relativt skjermete områder, mens Laberget er noe mer eksponert. Det er ikke havvind på noen av lokalitetene, kun lokale vindbølger. Strømmen er sterk for alle lokalitetene, noe som kan tyde på at samtlige er godt egnet for tareoppdrett, mens strømrretningen er forskjellig mellom lokalitetene.

Det er viktig å merke seg at i "Gullestadutvalget" sin rapport om effektiv og bærekraftig arealbruk i havbruksnæringen hvor det blir foreslått å dyrke tare i nærheten av oppdrettsanlegg for å kunne utnytte næringssaltene som blir gjort tilgjengelig, vil de to næringene ikke konkurrere om de tilgjengelige arealene. Med stadig økende størrelse på lokalitetene er det viktig å dokumentere effekten av tareoppdrett på lokaliteter som driver laksoppdrett i kommersiell skala.

## Samarbeidspartnere



### Sulefisk AS

Sulefisk AS fiskeoppdrett vart starta i Nessefjorden i 1984 av Borgvald Espeland og senere overtatt av Jostein Kråkås m.fl. I tillegg til egen oppdrettsvirksomhet er Sulefisk medeier i Norevåg Fisk, Sol Smolt, West Well AS og brønnbåtselskapet Sule Trans AS.

Jostein Kråkås var dagleg leiar i Sulefisk til han døydde i 2013. Då overtok Michael Niesar som dagleg leiar.

Sulefisk i Solund Kommune var grunnet i 1984 og har i dag 4 konsesjoner for matfisk og har også fått tildelt en grønn konsesjon i tillegg i år. Sulefisk som medlem av Salmon Group har per i dag bl. a. samarbeid med Sol Smolt (smolt), Norwell (salg), Ecomerden (lukket anlegg), Hortimare (tare) og Stingray (optisk avlusing).

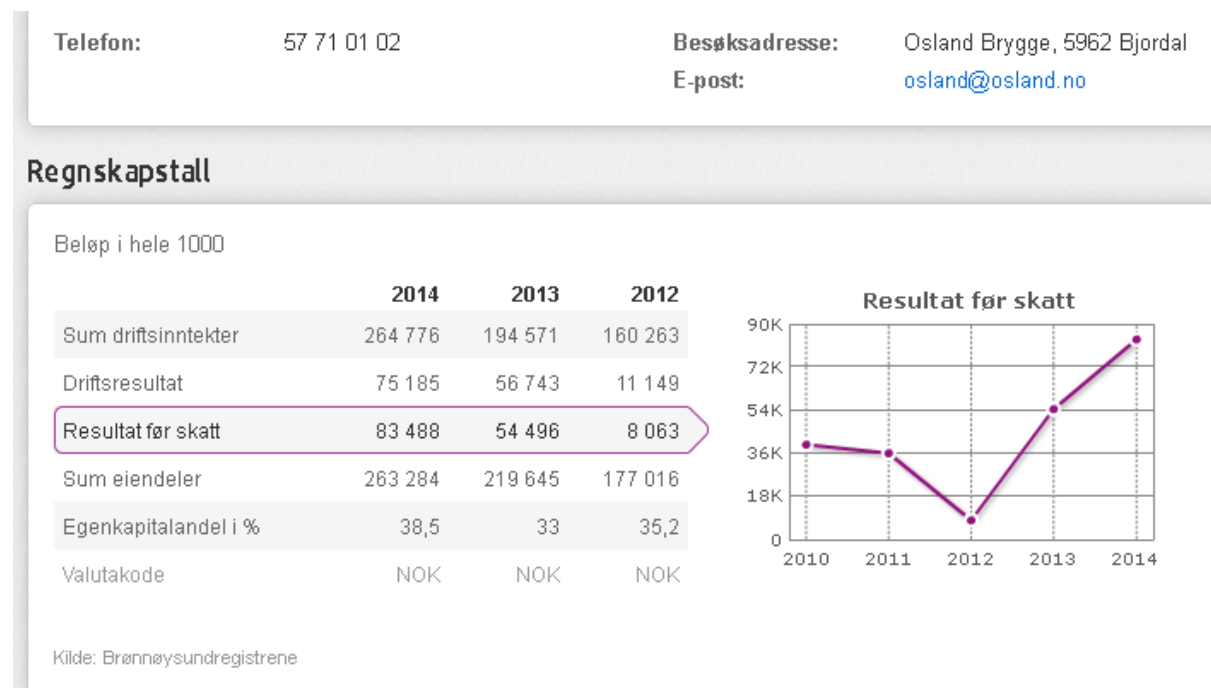
Slaktevolumen i 2013 var 4160 t og ga driftsinntekter på 108 mill. NOK. Driftsresultatet (før skatt) var på 29 mill. NOK. For Sulefisk var dette resultatet historisk rekord og det er ikke forventet samme resultat for 2014. Pga. tidlig utslakting (PD, lus), litt lavere priser enn 2013 og en del større investeringer forventes et slaktevolumen på ca. 3500 t og driftsinntekter som er 20 til 30% lavere.

Sulefisk er en liten lokal aktør som er aksjene er eid av lokale folk. De største eigarar er Øystein Espeland (14%), Eivind Espeland (14%) og Sol Smolt AS (15%).

## Osland Havbruk (org. nr. 920002218)

En av pionerbedriftene innen havbruk, Osland Havbruk AS ble stiftet av Erling Osland i 1965. Selskapet produserer laks og ørret i tillegg til settefisk og stamfisk og har egen konsesjon for oppdrett av kveite. Osland Havbruk AS er også en av initiativtakerne til Salmo Breed AS.

Omsetning og nøkkeltall:



## Engesund Fiskeoppdrett AS

Selskapet ble stiftet av Lars og Ingebrigt Kleppe i 1987, da Lars Kleppe fikk konsesjon på ørret- og lakseoppdrett. Det ble drevet med en konsesjon helt frem til 2012, da selskapet ble tildelt en visningskonsesjon, som ble tatt i bruk i 2013. Engesund Fiskeoppdrett AS ble i 2014 tatt ut som en av de 10 som er tiltenkt en grønn konsesjon kategori C, men endelig tildelingsbrev er ennå ikke sendt ut. Selskapet driver visningsentret i tillegg til oppdrett. I de 2 siste årene er det satt ut både ørret og laks, og en del ørret er levert i 2014, i tillegg til laks.

Engesund Fiskeoppdrett AS er eiet av Lars og Ingeborg Kleppes barn og svigerbarn, Astrid og Gisle Enstad, Ingebrigt og Marit Kleppe, Gunn Kleppe og Inger Marie og Stein Erik Gilje. Fra og med 2014 blir det delt ut bonusaksjer til ansatte som ønsker slike aksjer i stedet for kontanter, slik at også ansatte etter hvert blir medeiere i selskapet.

### Omsetning og nøkkeltall

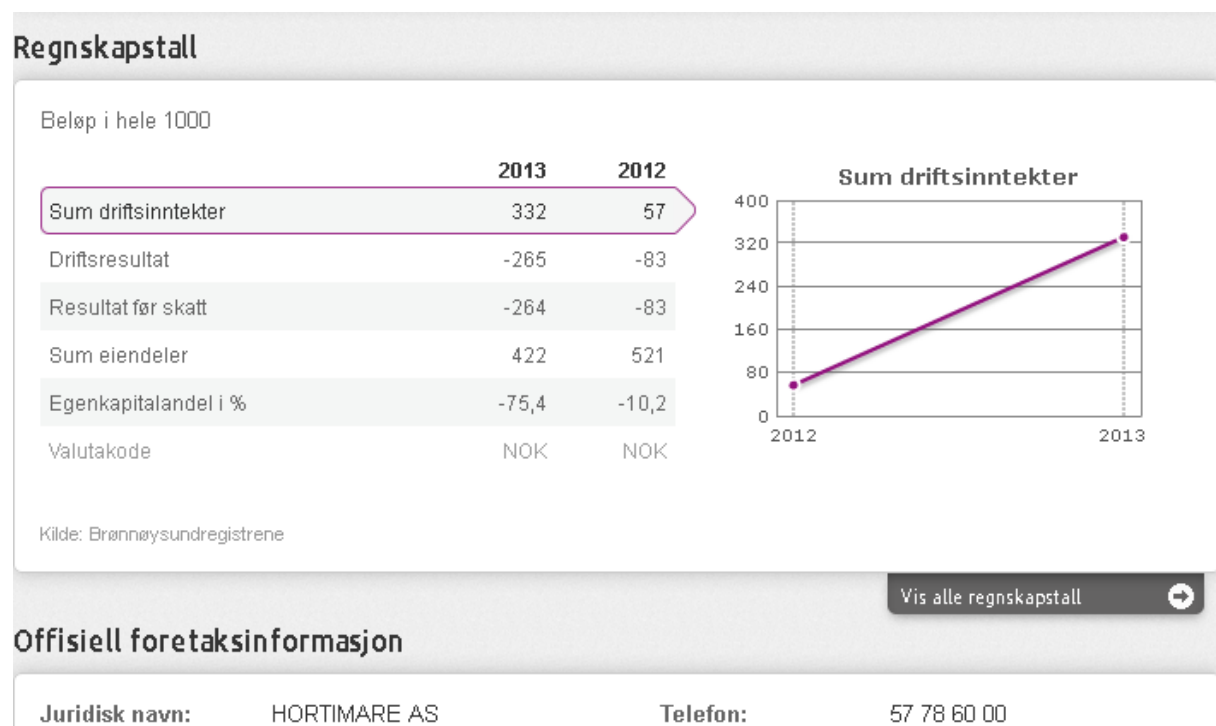
Omsetningen i 2013 var kr 61 mill. Overskuddet var kr 8,6 mill. Brutto årsproduksjon var 1.777 tonn, salg var 1.847 tonn. Produksjonen var hemmet av at visningskonsesjonen ligger i en sone som hadde brakklegging i 2013, noe som reduserte produksjonen med kanskje 40 %, samtidig som den andre konsesjonen fortsatt var under oppbygging. I 2014 ligger er produksjon godt over 2.000 tonn og et salg på 1.600 tonn. Omsetningen vil bli ca. kr 50 mill, og overskuddet blir omtrent som i 2013.

## Hortimare

Hortimare er et utviklingsselskap opprettet i Nederland i 2008 av Job Schipper med bakgrunn fra forskning og utviklingsarbeid innen landbruk, men har siden 2010 arbeidet primært med biologiske problemstillinger innen produksjon av alger. I 2010 ble Hortimare AS i Norge etablert med eget klekkeri for produksjon av stiklinger til tareproduksjon og eget tareanlegg i Solund Kommune. Selskapet driver også eget FoU arbeid på tareoppdrett.

Hortimare AS er et norsk registrert selskap som er spesialisert innen stiklingproduksjon, avl og produksjonsteknologi innen tareoppdrett. Selskapet var etablert i Sollund i 2012 av det Nederlandske morselskapet Hortimare International BV. Hortimare har samarbeidet med Sulefisk om kommersielt tareoppdrett siden 2008 og opparbeidet seg betydelig kunnskap og erfaring på området.

Omsetning og nøkkeltall:



## Møreforskning

Møreforskning er forskningspartner og ansvarlig for gjennomføring av forskningsprosjektet.

## 5. Samarbeidsavtaler og organisering

Det vil inngås samarbeidsavtaler mellom lakseoppdretterne, Hortimare og Møreforskning om gjennomføring og oppfølging av aktivitetene knyttet til FoU konsesjonene.

Vedlegg ettersendes.

## 6. Finanseringsplan

Forsøkene vil bli finansiert delvis av Engesund Fiskeoppdrett, Osland Havbruk og Sulefisk. I tillegg vil det søkes Skattefunn og annen FoU finansiering som er mulig. Det vil også søkes eksternt samarbeid med andre relevante prosjekter.

## 7. Annet

- a. Søknad om dispensasjon for polykultur vil omsøkes etter godkjenning av søknad
- b. Dokumentasjon av tekniske beregninger tareanlegg: Dette er beskrevet i søknad fra Hortimare sendt 15.februar 2015

## 8. Vedlegg

- a. Avtale mellom Møreforskning og oppdretterne: ettersendes
- b. Søknadsskjema med lokalitetsopplysninger
- c. Forsøksplan – vedlegg fra Møreforskning
- d. Eierstriktur for søkerselskapene:
  - i. Sulefisk: laks søknad
  - ii. Osland: tare + laks, 2 søknader
  - iii. Engesund: tare + laks, 2 søknader
  - iv. Hortimare: tare, søknad sendt 15. februar 2015
- e. Planlagt produksjon: Se egne søknadsskjema for laks og tare +