

Les hele kampanjen på [www.fiskerioghavbruk.no](http://www.fiskerioghavbruk.no)

# Fremtidens oppdrett og fiskeri

Marine Donut

## INNOVATIVT PRODUKT FOR FREMTIDENS OPPDRETTSNÆRING

### Ansiktsgjenkjenning av fisk

Bruker kunstig intelligens til bedre fiskevelferd. **s. 13**

### GreenBag

Et «grønt» merdkonsept for fremtidens oppdrett. **s. 14-15**



## I DENNE UTGAVEN

04

**Store vekstambisjoner**

Moreld Aqua vil lage løsninger for et fremtidig, bærekraftig havbruk.



05

**Styrker konkurransekraften**

En ny og helt unik slamoppsamlings-teknologi er testet og utprøvd med gode resultater.

12

**Biomarinselskapet Calanus**

Tilbyr forsiktig bearbejdede helsefremmede produkter for mennesker og spesialfor til oppdrettsbransjen.

Prosjektleder: **Einar Lagerqvist** (einar.lagerqvist@mediaplanet.com) Adm.dir.: **Petter Hjelvik Søberg**  
 Produksjonsleder og designer: **Emma Wirehede**  
 Forretningsutvikler: **Andrea Lindberg** Distribusjon:  
**Finansavisen**, Juni 2021 Trykkeri: **Amedia Trykk og Distribusjon** Mediaplanet kontaktinformasjon: E-post: [redaksjonen@mediaplanet.com](mailto:redaksjonen@mediaplanet.com) Forsidebilde: **Bluegreen**

[facebook.com/MediaplanetNorge](https://facebook.com/MediaplanetNorge)

@Mediaplanet\_no

Resirkuler gjerne avisen

FOTOMICHAEL DE FIGUEREDEO



**Kristin Langeland**  
Kommunikasjonsdirektør i Sjømat Norge

# Vekst i sjømatnæringen er avhengig av innovasjoner

Norsk økonomi står foran en omfattende omstilling i årene som kommer. Vi vil få reduserte inntekter fra olje og gass, og behov for å bygge andre eksportnæringer. I tillegg skal vi gjennomføre det grønne skiftet og skape nye, grønne arbeidsplasser.

**S**amtidig vet vi at verden trenger mer, sunn, bærekraftig mat. Dette bakteppet skaper en unik mulighet for norsk sjømatnæring. Sjømatnæringen kan bidra til en dobling av eksportinntekter og arbeidsplasser innen 2030 og en femdobling innen 2050. Men, veksten må gjøres slik at den ikke går på bekostning av naturen.

**Nytt norsk industrieventyr**

I seg selv er det å spise mer mat fra havet bra for kloden. Sild og potet er klimakost fremfor noen. Annen fisk stimer også for pallplasser. Det betyr ikke at vi ikke skal ha ambisjoner om ytterligere reduksjon i vår klimapåvirkning.

Selv de som ligger i front må stadig forbedre oss. Innen havbruket er fiskeføret den som gir størst klimaavtrykk. Vi må redusere bruken av vegetabilier og øke produksjonen av andre fôrråvarer. Dette kan være starten på et nytt norsk industrieventyr.

**Nye teknologiske plattformer**

Utviklingen i havbruksnæringen går svimlende raskt. Det er ei næring som, siden den virkelig tok fart for 50 år siden, har gjennomført mange store innovasjoner. Det etableres økt produksjon på land og lengre til havs. Vi bruker mer stor smolt slik at perioden i sjøen blir redusert.

Det er forsøk knyttet til lukket og semilukket teknologi i områder som i dag ikke egner seg for havbruk. Men merdbasert havbruk er kjernen i den norske næringen, og den bidrar også til at vi har kompetanse og ressurser til å utvikle andre teknologiske plattformer.

”

Innen havbruket er fiskeføret den som gir størst klimaavtrykk. Vi må redusere bruken av vegetabilier og øke produksjonen av andre fôrråvarer.

**Sterkere konkurranse**

Golfstrømmen og skjærgården er og blir fortrinn som gjør at Norge skal være fremst i havbruket, men utviklingen av ny teknologi gjør også at vi får stadig sterkere konkurranse.

Laks produseres i dag i en rekke land. Chile, Argentina, Russland, Island, New Zealand, Australia, Storbritannia, Færøyene, USA og Canada har allerede egen produksjon. Derfor må vi dyrke frem konkurransekraften. Vi må sørge for at de norske bedriftene har muligheten til å vinne.

**Sunn og bærekraftig mat**

For å øke produksjonen i Norge er vi avhengig av å ta i bruk nye arealer. Vi trenger derfor et konglomerat av teknologier, og myndighetenes krav til næringen må være teknologinøytrale.

Vi som jobber med sjømat vet hvilke enestående muligheter denne næringen har. Vårt globale samfunnsoppdrag er å produsere og høste sunn og bærekraftig mat. Vårt nasjonale samfunnsoppdrag er å sikre lønnsomme arbeidsplasser og inntekter til fellesskapet, og dermed sikre fremtidens velferd. ■

## LABTJENESTER TIL HAVBRUKSNÆRINGEN

SINTEF Norlab AS er et akkreditert laboratorieselskap med en rekke tjenester til havbruksnæringen og produsenter av sjømat

**SINTEF NORLAB**

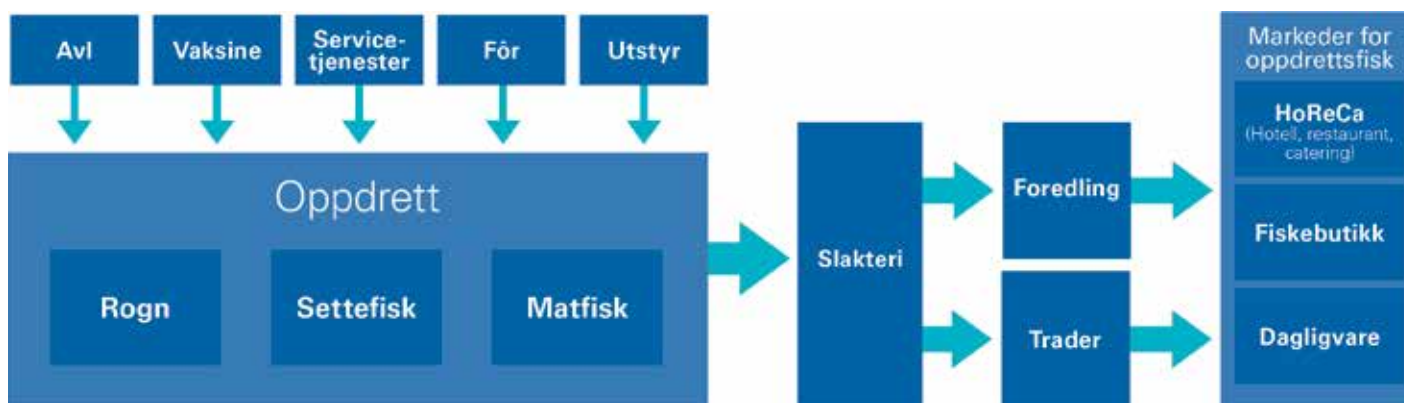
404 84 100 [info@sintefnorlab.no](mailto:info@sintefnorlab.no) [sintefnorlab.no](http://sintefnorlab.no)



Denne artikkelen er produsert i samarbeid med Kiwa



FOTO: ISTOCK



Oppdrettsnæringen involverer mange aktører som vist med denne verdikjeden.

# Sertifisering bidrar til bærekraftig oppdrett

Oppmerksomheten rundt bærekraften innen norsk oppdrettsnæring øker. Temaer som mattrygghet, dyrevelferd og forurensningsproblematikk blir mer og mer aktuelle. Flere av sertifiseringsordningene for akvakultur har tydelige miljøkrav som en sentral del av standarden.

Tekst Kiwa

**R** revisjonsleder Morten Berntsen i Kiwa mener oppdrettsbransjen nå har et sterkt søkelys på bærekraftig havbruk.

- Stadig flere norske oppdrettsvirksomheter velger å sertifisere seg. Behovet for å synliggjøre miljø- og bærekrafthensyn er ikke minst drevet av påtrykk fra forbrukerne. Regulatorer fra myndighetene og krav fra større innkjøpere virker også inn, fremhever Berntsen.

## Sertifisering av fiskeoppdrett

Berntsen forteller at det er to produktstandarder som dominerer i Norge: Aquaculture Stewardship Council (ASC Farm) og GLOBALG.A.P. IFA – Aquaculture (GG Aqua).

- Begge standardene omfatter krav innen fiskehelse, dyrevelferd, matvare-

trygghet, ytre miljø, rømning og seriøst arbeidsliv, og har omfattende sjekkliste med spesifikke krav som må oppfylles av den enkelte produsent som blir sertifisert, sier Berntsen.

Mens ASC Farm har egne understandarder for for eksempel laks og ferskvannsrøret, er GG Aqua en felles standard som omfatter mange fiskearter. Siden ulike markeder etterspør henholdsvis ASC Farm og GG Aqua, er mange selskaper sertifisert etter begge standarder. Selv om kravene er ulike, er mange av temaene de samme. Kiwa har revisorer som kan gjennomføre samtidige revisjoner av begge standardene. Dette er tidseffektivt og kostnadseffektivt for oppdretter.

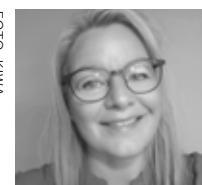
- Kiwa er også akkreditert for ledelsessystemstandardene ISO 9001 (kvalitet), ISO 14001 (ytre miljø) og ISO 45001

FOTO: KIWA



**Morten Berntsen**  
Revisjonsleder,  
KIWA

FOTO: KIWA



**Torill Strand**  
Revisjonsleder,  
KIWA

”

Forbrukere ønsker oppdrettsprodukter som kan spores tilbake til et bærekraftig oppdrett. For å ivareta sporbarhet i hele leverandørkjeden har GLOBALG.A.P. og ASC etablert Chain of Custody (CoC)-standarder.

(arbeidsmiljø/sikkerhet), og kan tilby integrerte revisjoner for bedrifter som ønsker å kombinere produktstandarder og ledelsessystemstandarder, forteller Berntsen.

## Førleverandører

Revisjonsleder Torill Strand i Kiwa påpeker at både GLOBALG.A.P. og ASC har fokus på at føret som benyttes i sertifisert oppdrett skal være bærekraftig.

- Førestandarden GLOBALG.A.P. Compound Feed Manufacturing (CFM) er allerede tilgjengelig, og nylig lanserte ASC sin førestandard som blir sertifiserbar fra høsten 2022, sier Strand.

## Leverandørrevisjon

Berntsen peker på at GG Aqua krever at oppdrettere kontrollerer og overvåker sine underleverandører med hensyn til de krav som standarden setter.

- Leverandørtjenester som representerer en potensiell risiko for fiskevelferd, matvaretrygghet, rømning og ytre miljø vil typisk inkludere brønnbåter, servicebåter, lusebehandling og notreparasjoner, sier Berntsen og tilføyer:

- Oppdretter kan oppfylle kravet enten ved å gjennomføre årlige internrevisjoner hos sine underleverandører eller ved å kreve at et godkjent sertifiseringsorgan foretar en leverandørrevisjon og utsteder en samsvarsvurdering som viser at virksomheten oppfyller relevante punkter i GG Aqua-standard.

## Leverandørkjeden

Torill Strand fremhever at forbrukere ønsker oppdrettsprodukter som kan spores tilbake til et bærekraftig oppdrett. For å ivareta sporbarhet i hele leverandørkjeden har GLOBALG.A.P. og ASC etablert Chain of Custody (CoC)-standarder.

- GLOBALG.A.P. har sin egen standard som kan brukes både for sjømat og landbruksprodukter. Standarden inneholder blant annet krav til ledelsessystem, kontroll av leverandører og produkter, sporbarhet, merking og mattrygghet, og har særlige krav knyttet til akvakultur, forklarer Strand.

ASC benytter Marine Stewardship Council (MSC) sin standard for leverandørkjeden, som opprinnelig ble utviklet for villfanget sjømat. Standarden inneholder blant annet krav til kontroll av leverandører og produkter, merking, adskillelse, sporbarhet og ledelse. ASC er i ferd med å utvikle et tillegg til MSC CoC-standard som skal ivareta krav som er relevante for oppdrett.

- For å kunne bruke logoene til GLOBALG.A.P. og ASC på produkter må alle ledd i leverandørkjeden, som for eksempel slakteri, foredlingsbedrifter og tradere, være CoC-sertifiserte, avslutter Strand. ■

i

Kiwa er et av verdens ledende TIC-selskap og leverer tjenester innen testing, inspeksjon og sertifisering. Les mer på:

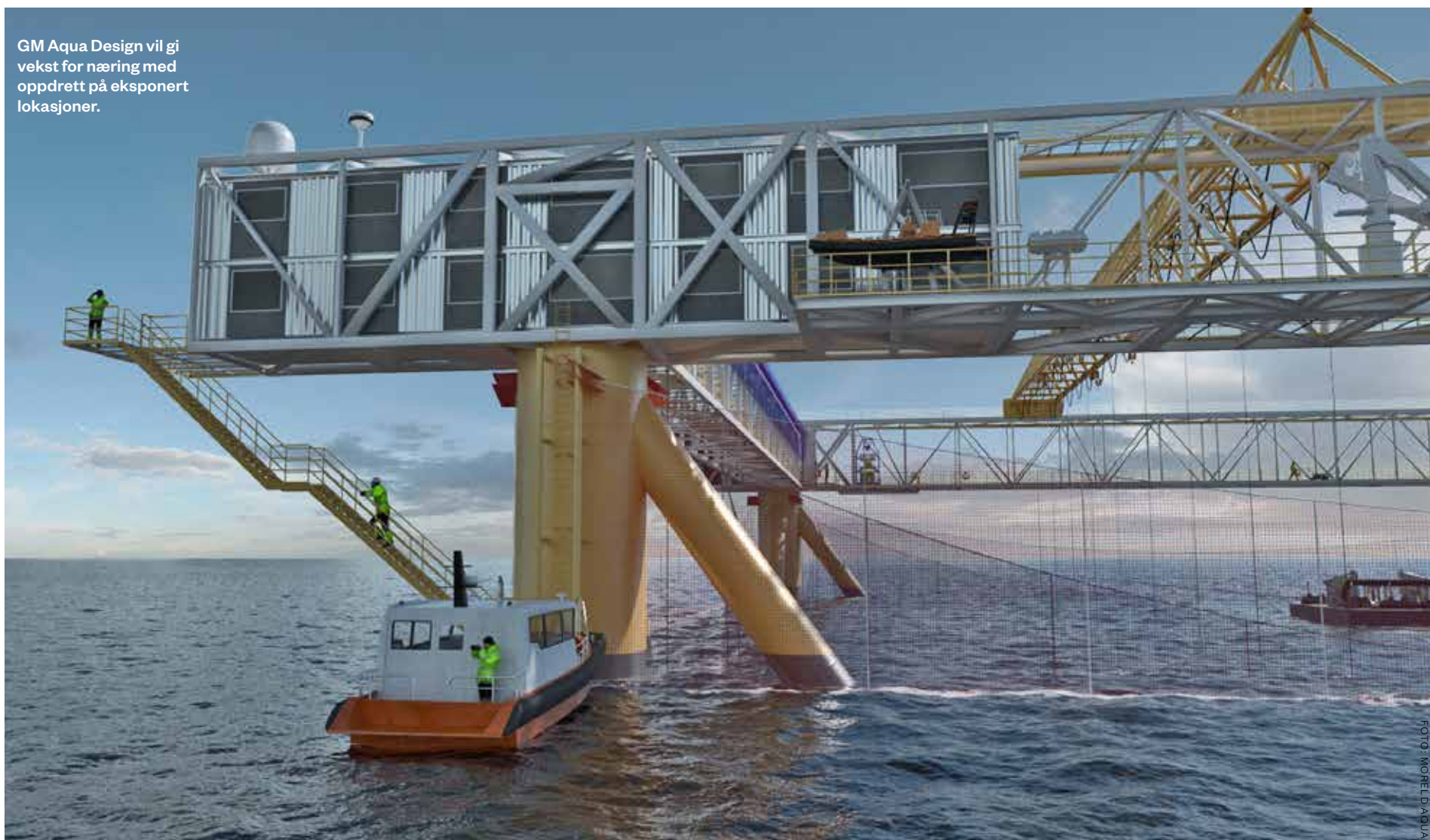
[kiwa.no](https://kiwa.no)



Denne artikkelen er produsert i samarbeid med Moreld Aqua

MORELD

GM Aqua Design vil gi vekst for næring med oppdrett på eksponert lokasjoner.



# Store vekstambisjoner krever ny teknologi

Det forventes en betydelig vekst i havnæringene i årene fremover. I Norge forventer vi en dobling av verdiskaping innen 2030. Det er mye aktivitet og mye spennende som skjer, både politisk og i næringen. Myndighetene jobber med nye anbefalinger og en ny strategi, som nå skal ut på høring. Samtidig jobber næringen med ny teknologi som kan imøtekomme den ønskede veksten.

**Tekst** Marte Frimand

**M**oreld har etablert en ny forretningsenhet; Moreld Aqua. Moreld Aqua vil lage løsninger for et fremtidig, bærekraftig havbruk. Dette skal de gjøre ved å utnytte Moreld-gruppens ekspertise innen energioptimalisering, marine operasjoner, prosjektledelse, digitalisering og prosess-teknologi. for å utvikle og levere nye produkter og tjenester til markedet. Miljøet er ledet av fagpersoner med lang erfaring fra både olje- og gasssektoren, samt oppdrettsnæringen.

– Vi jobber både inn mot tradisjonelt oppdrett og tradisjonell drift, men også mot eksponert drift, landbasert og nye teknologiske løsninger. Moreld Aqua satser tungt på produkter, men tilbyr også konsulenttjenester og engineering mot havnæringen, spesielt innen bærekraftige løsninger, sier Arne Vagle, teknologisjef i Moreld Aqua.

– Med intern tilgang til konkurranse-dyktig teknologi innen offshore oppdretts-design, digitale løsninger (SCADA +), hybridbatterimoduler og RAS, kan Moreld Aqua tilby gode løsninger til våre kunder, sier han videre.

## Moreld Aqua utvikler fremtidens løsninger for oppdrettsnæringen:

■ **GM Aqua Design** er en innovativ og fleksibel modulær løsning for oppdrett

i eksponerte områder. Designet, med patenterte løsninger utviklet av Global Maritime vil bidra til at industrien kan nå nye produktionsarealer som ikke lar seg drifte med dagens teknologi.

■ **SCADA+™ (Aqua)** er Moreld's digitale satsning inn mot næringen. Her bygger Moreld videre på eksisterende in-house kompetanse og erfaring med utprøvd teknologi for å kunne levere en uavhengig løsning til både landanlegg og oppdrett i sjø. SCADA+ kan visualisere operasjon og oppfølging av hele verdikjeden for oppdretter. Dashboardløsningene gir optimal oversikt over innsamlet data for sømløs integrasjon, kontroll og beslutningsstøtte.

■ **RAS Teknologi:** Moreld Aqua vil levere ny teknologi med forbedret vannbehandling og monitorering som vil bidra til lavere energiforbruk og bedre kontroll på fiskehelse. Teknologien leveres som ferdig monterte og testede moduler i aluminium. Løsningen gir fleksibilitet i byggefase og drift.

■ **Hybrid Battery Solutions:** Kontainerbaserte og integrerte løsninger med kostnadseffektive batterimoduler sammenstilt med Moreld's Energy Management System. Løsningen lar oppdretter monitøre drivstofforbruk og fjern-

kontrollere enhetene for optimal drift og redusert utslipp.

### Ingeniør og prosjektstøtte:

Moreld har en eksisterende portefølje opp mot oppdrettsnæringen og vil videre bygge opp denne kompetansen for å støtte industrien med ingeniør og prosjektstøtte. Selskapet har allerede supportert større og mindre aktører, blant annet Salmar med Ocean Farm 1. ■

Les mer på: [moreld.com](http://moreld.com)



**Arne Vagle**  
Teknologisjef i Moreld Aqua



SCADA+™ (Aqua) er Moreld's digitale satsning inn mot næringen. SCADA+ kan visualisere operasjon og oppfølging av hele verdikjeden for oppdretter.



Norsk fiskeoppdrett bidrar hvert år til at 9 000 tonn fosfor går tapt og slippes ut i havet.



# Det kan styrke konkurransekraften til norsk oppdrett

Tekst Marte Frimand

En ny og helt unik slamoppsamlingsteknologi er testet og utprøvd med gode resultater. Ved å samle opp slam fra bunnen av merden, bidrar man til redusert miljøbelastning på sjøbunnen, bedre fiskehelse og større gjenbruk av ressurser til å produsere fornybar energi og organisk gjødsel. Dette igjen gjør det mulig å minske brakklegging samt øke produksjon og lønnsomhet på en bærekraftig måte.

**R**egjeringen og myndighetene har forventninger og mål om merproduksjon av fisk i årene som kommer. I løpet av 2030 skal vi doble produksjonen, og femdoble den innen 2050. Det er ikke mulig uten å gjøre noe med utslippene, sier Ole Arthur Vaage, produktutviklingsjef i Ragn-Sells Havbruk og leder for ARAL.

ARAL står bak den nye avfalls løsningen, og er et samarbeid mellom selskapene Lift Up, AquaPro, Ragn-Sells Havbruk og AMOF Fjell Process Technology.

– Ved å ta ut slammet med den løsningen vil vi kunne se forbedringer på MOmB-prøvene og dermed øke

produksjonen i åpne fjordmerder, sier Vaage.

## Energi og organisk gjødsel

Norsk fiskeoppdrett bidrar hvert år til at 9 000 tonn fosfor går tapt og slippes ut i havet.

Slammet som samler seg på den ombygde LiftUp-hatten i bunn av merden, består i hovedsak av feses og fôr-rester. Med økingen av produksjon, kommer Norge til å få et enormt overskudd av energirikt organisk materiale. ARAL tar vare på slammet, bearbeider det og resirkulerer det til energi og organisk gjødsel.

– Det skal bygges og utvikles et prosessanlegg som gjør slammet om til organisk gjenbrukbart råstoff som er tilrettelagt for nye produkter. Vi er delaktig i flere produktutviklingsprosjekter der slam fra havbruket er en sentral del av råstoffet. ARAL tar mål av seg til å være en pådriver for denne produktutviklingen.

## Sentralt prosjekt for uttak av Fosfor (P)

Prosjektet er basert på Ash2Phos-teknologi, en patentert metode for utvinning av fosfor fra aske, utviklet av Ragn-Sells' innovasjonsselskap EasyMining. Samarbeidet innebærer at fosforslam fra norsk fiskeoppdrett blir ivaretatt av biogasselskaper i Danmark, der det fordøytes for å utvinne energi i form av biogass. Restene, der fosforet finnes, blandes deretter med oppdrettsavfall fra kyllingoppdrett, som også inneholder store mengder av det verdifulle næringsstoffet. Blandingen brennes, hvorpå asken sendes til EasyMining i Sverige der mer enn 90 prosent av fosforet ekstraheres mens uønskede stoffer fjernes.

– Næringen importerer store mengder råstoff til fôr. Vi ser for oss en stor eksportmulighet, der vi sender det resirkulerte organiske gjødslet tilbake til opprinnelseslandene, som igjen kan produsere nytt

”

Det skal bygges og utvikles et prosessanlegg som gjør slammet om til organisk gjenbrukbart råstoff som er tilrettelagt for nye produkter.

råstoff. Dermed er ringen sluttet, sier Vaage.

## Inviterer inn norske biogassanlegg

Vaage forteller at de fører miljøregnskap slik at de hele tiden kan følge med på de bærekraftige fotavtrykkene. I dag blir slammet overlevert til Ragn-Sells Havbruk, som leverer det videre til biokraftanlegg i Danmark.

– Selv om vi har store ting på plussiden i miljøregnskapet vårt, er det fremdeles mye logistikk som trekker ned. Vi ønsker å være så kortreiste som mulig, og vil invitere norske biogassanlegg til å være med. Slik kan vi skape lokal energi i de ulike regionene som er store på havbruk, sier han.

## Styrker omdømme

– Denne teknologien kommer til å styrke konkurransekraften og omdømmet til norsk oppdrettsnæring. Det er et grønt prosjekt i alle ender, sier Vaage, og legger til:

– Dette med slam har vært en stor utfordring for bransjen, og vi er heldige som har fått lov til å være med i et fullskala prosjekt. Klarer vi å løse disse utfordringene, vil det få stor betydning for næringen i fremtiden. ■



**Ole Arthur Vaage**  
Produktutviklingsjef i Ragn-Sells Havbruk og leder for ARAL

i

ARAL sin målsetning er å løse en vekstutfordring. Vi vil bidra med en bærekraftig avfallsbehandling og videreutvikle en teknologi som kan brukes til å foredle andre typer biologisk avfall til verdifull plante-foredling og/eller energi.

Denne artikkelen er produsert i samarbeid med ARAL





Denne artikkelen er produsert i samarbeid med Waves4Power



FOTO: WAVES4POWER



Waves4Power leverer bølgekraftbøyen WaveEL™, som konverterer havbølgebevegelse til elektrisk kraft på en lønnsom måte uten CO2-utslipp.

## Bølgekraft skal produseres i store mengder

Waves4Power har fått på plass startkapitalen for å sikre en oppstart av miljøvennlig produksjon av elektrisitet fra bølgekraft. Først ute blir et anlegg på Sunnmørskysten i 2022.

**Tekst** Marius Morstøl Jenssen

**R**ette er en verdensnyhet! Vår bølgekraftløsning er miljøvennlig og kostnadseffektiv, og vi skal snart få til produksjoner flere steder i verden, sier administrerende direktør (CEO) Jonas Kamf i det svenske selskapet Waves4Power.

### WaveEL™

Waves4Power leverer bølgekraftbøyen WaveEL™, som konverterer havbølgebevegelse til elektrisk kraft på en lønnsom måte uten CO2-utslipp. Bøyene beveger seg opp og ned i bølgene rundt et 30 meter langt rør, forsynt med et stempel som holder 400 tonn vann i ro. Bevegelsesenergien omdannes via hydraulikk til elektrisitet i en generator. Strøm går via spesialkabel til en connection hub med transformator og videre inn på kraftnettet.

– Du vil ikke se mye til de nye bølgekraftanleggene vi nå utvikler. Cirka to meter vil den stikke over havoverflaten, og anleggene vil derfor være mindre synlige enn et oppdrettsanlegg, sier han.

Teknikken bak WaveEL™ er verifisert av Chalmers Tekniska Högskola og er nå klar for kommersialisering.

### Partnere

– EnergyTwo fra USA inngikk den 21. juni en strategisk avtale med oss som investor og partner for å kombinere bølgekraft og miljøvennlige løsninger for å gi energi til hjem, bedrifter og samfunn, sier han.

Mange partnere er allerede med, i et globalt samarbeid. I første runde skal WaveEL™-en tilvirkes i Gøteborg i Sverige og nødvendige deler leveres også fra Vasa i Finland, før det transporteres til Norge for sluttmontering i et anlegg på Sunnmørskysten der bølgekraftverket skal legges ut senere i 2021.

– Vi bruker standardprodukter som er bra, og utnytter det som allerede finnes, som generatoren til Siemens og hydraul-sylinderen til NordHydro fra Finland. I de nye WaveEL™-systemene skal vi bytte ut stål i tuben med polyetylen som vår partner Borealis har utviklet. Polyetylen er mer motstandsdyktig mot korrosjon, den blir sterkere av mer belastning, er mye lettere i vekt og mer fleksibel enn stål, og ikke minst, så slipper den ikke mikroplastikk i havet. Vår jobb er å kople sammen delene som de ulike partnere leverer, og kombinere dem med vår patenterte teknikk sier han.

FOTO: WAVES4POWER



**Jonas Kamf**  
Administrerende direktør (CEO) i Waves4Power

Partnere er blant annet Siemens, Uponor, Borealis, Jotun, Chalmers tekniska högskola i Gøteborg, Runde miljøsenster, Petronas, BlueOrbis og Parker. Waves4Power er representert i Sverige, Norge, Storbritannia og USA. Det jobbes også med prosjekter i blant annet Elfenbenskysten, Alaska, New Zealand og Indonesia.

### Havbruk

– Vi skal gjennom bølgekraft levere elektrisitet til en bra pris, som er mye billigere enn diesel. Hele norskekysten fra nord til sør, kan vi dekke. I det åpne havet der det ikke er is på vannet, kan vi levere til små og store oppdrettsanlegg. Vi vil plassere bølgekraftverkene der oppdrettsanlegget eller andre næringen ved kysten allerede finnes, så på den måten vil det ofte ikke være vanskelig for oss å få tillatelse til produksjon, sier han.

### Marin klassifisering

Neste mål for Waves4Power er få på plass en marin klassifisering.

– Vårt nye store mål er å få på plass en marin klassifisering fra Det norske veritas (DNV) eller andre. Dette vil være av enorm betydning for hos med hensyn til investeringer og forsikringer, sier han.

### Miljøvennlig

Hvert døgn er potensialet i bølgekraft 860 ganger mer kraft enn vindkraft. Det er mange steder det er for lite elektrisitet i dag, som for eksempel i Afrika, Sydøst-Asia, California og Texas (i Norge og Sverige er vi heldige). Jonas Kamf er optimistisk og vil spre bølgekraften til hele verden:

– Våre barn og deres barn trenger ikke være redd for global oppvarming og CO2, fordi vi har tilgang til å produsere elektrisitet uten at det forstyrrer vår planet. Det er mye lidenskap i Waves4Power for å gjøre en forskjell her i verden. Vi vil ha bort det fossile og diesel. Nå finnes det smarte måter å lage energi, sier han. ■



Les mer på;  
[waves4power.com](http://waves4power.com)





CompHatch og AutoTend.



FOTO: ALVESTAD MARIN

Studie av spektralanalyse med spesielle kamera og belysning på egg og yngel i samarbeid med SINTEF og AquaGen Kyrksæterøra.

# Alvestad Marin helautomatiserer røktingen

Tekst Morten Risberg

Sammen med ny og oppdatert versjon av CompHatch lanserer Alvestad Marin nå roboten AutoTend for røkting av egg og yngel til laksefisk.

**A**

røkte yngel og egg er en tidkrevende og møysommelig jobb, men likevel en svært viktig oppgave, da usunne eller døde egg kan redusere overlevelsen av hele batchen.

Med kunstig intelligens og maskinlæring har Alvestad Marin løst dette problemet med sin nye og innovative røke-robot AutoTend.

– Med mål om å oppnå en kostnads-effektiv løsning for håndteringen av egg og yngel, har vi brukt mye tid på å undersøke og utvikle det som nå presenteres som AutoTend. Med denne roboten sparer kundene våre så mye som 97 prosent av røketiden, som betyr bedre lønnsomhet, sier Runar Alvestad, administrerende direktør i Alvestad Marin.

## Første robot i sitt slag

AutoTend er den første roboten i sitt slag, designet for automatisk røkting av yngel og egg med minimal menneskelig interaksjon. Den har svært avansert maskinsyn som lett identifiserer usunne eller døde egg og yngel.

Med en sensitiv ekstraktor fjerner AutoTend uønskede egg eller yngel med vakuumsuging, noe som sikrer en

skånsom håndtering.

Utviklingen er gjort av selskapets egne ansatte og ved bruk av eksterne kompetansemiljøer i Aquagen og Sintef.

– Vi er stolte av vår revolusjonerende robot, og er sikre på at dette produktet vil være av stor verdi for våre kunder, sier Runar Alvestad, administrerende direktør i Alvestad Marin.

AutoTend kan enkelt monteres på den nye og oppdaterte CompHatch 2020, og med små modifikasjoner også for tidligere modeller av CompHatch.

## Ny og forbedret CompHatch

Alvestad Marin har oppdatert sitt markedsledende klekkerisystem CompHatch.

CompHatch 2020 tilbyr nye design-funksjoner som forbedrer både hygiene og vannbesparelse.

Sammenlignet med tidligere modeller tilbyr CompHatch 2020 et redusert antall komponenter, noe som letter service og rengjøring. Dette betyr igjen mindre risiko for sopp og bakterier.

– Vi har allerede mottatt ordrer på nesten 100 av de nye CompHatch 2020-enhetene, flere måneder før de har nådd markedet, sier Alvestad.

## Mer brukervennlig

På den nye versjonen av CompHatch er klekkekassen og EasyHatch-underlaget støpt sammen til en enhet. Vannrørene er også erstattet med innebygde vannkanaler. Dette gjør den nye enheten mer brukervennlig.

– I Alvestad Marin prøver vi å levere løsninger av høy kvalitet for økt effektivitet og bedre produksjon hos fiskeoppdrettere. Både den nye CompHatch og den revolusjonerende AutoTend bekrefter dette, og vi er glade for å tilby disse produktene til det lakseproduserende markedet i verden,

sier administrerende direktør i Alvestad Marin, Runar Alvestad.

Zane Minzare, leder på klekkeriet i SalmoBreed, ser en klar fordel ved en slik automatisering.

– Vi har en kontrollgruppe med rogn fra hver leveranse for å se hvilke forhold som er hos kunden. Vi ser hvor mange som er klekt, hvor mange som er døde, og om yngelen er frisk.

## Automatisert system

Selv om klekkeriet i Salmobreed kun har et par klekkeskap, er dette likevel en omfattende jobb som må gjøres manuelt.

– Vi har kun et par skap, så da går det greit, men oppdrettere har mange skap som må sjekkes daglig. Det sier seg selv at en automatisering ville gjort dette mye enklere.

I tillegg er det viktig for rognens helse at døde rogn blir fjernet så fort som mulig.

– Hvis døde rogn ligger for lenge med den friske, kan smitten spre seg. Derfor er det viktig å sjekke ofte, og være presis.

## Tester ny prototype

Jonas Jonasson - CEO i Benchmark Genetics - er enig med Minzare. De skal teste en prototype av systemet på Island i høst.

– Nøyaktig telling av dødelighet fram til startfôring vil være en flott start på en god yngel- og smoltproduksjon.

Rognleverandører leverer eksakte volum med mellom to og tre prosent overmål. Av og til forekommer det utfordringer med rognkvalitet, og da er det prekärt å ha nøyaktig telling av dødelighet, forklarer han.

– Nøyaktige tall er nøkkel til å produsere rett antall smolt i settefiskanlegg. Slik kan rognleverandører forbedre framtidig produksjon. ■



FOTO: ALVESTAD MARIN

**Runar Alvestad**  
Administrerende  
direktør i  
Alvestad Marin

**i**

Alvestad Marin er en ledende leverandør av produkter og systemløsninger til oppdrettsnæringen. Vi har både utviklet, patentert og kommersialisert unike løsninger. Les mer på:

[alvestad.com](http://alvestad.com)

Denne artikkelen er produsert i samarbeid med Alvestad Marin

ALVESTAD





Ledende oppdretts-aktører ser på mer eksponerte lokasjoner eller offshore for vekst.

FOTO: SALMAR

# Går offshore for å øke matproduksjonen

En stadig voksende verdensbefolkning gjør at vi må se til havet for å møte den økende etterspørselen etter proteiner.





FOTO: DNV

**Frode Kamsvåg**  
Leder for forretnings-  
utvikling for marine  
strukturer, DNV



FOTO: DNV

**Per Arild Åland**  
Leder for  
forretningsutvikling i  
offshore klasse, DNV

**O**ppdrettsindustrien globalt opptar store områder både på land og langs kysten. Men arealene er begrenset og tradisjonell oppdrett er derfor ikke i stand til å møte verdens voksende matbehov. Mulighetene fremover ligger i utviklingen av lukkede systemer i fjordene, landbaserte anlegg eller fiskeoppdrett offshore.

– I takt med den økende etterspørselen av proteiner vil produksjonen av sjømat vokse betraktelig i de kommende årene. Oppdrettsbransjen er avhengig av å bruke ny teknologi og utvikle nye løsninger for å imøtekomme denne etterspørselen, sier Frode Kamsvåg, leder for forretningsutvikling for marine strukturer i DNV.

### Spennende muligheter

Regjeringen har gjennom Fiskeridepartementet gitt rundt 20 utviklingstillatelser for prosjekter «med betydelig innovasjon og investeringer», som kan bidra til å løse en eller flere av miljø- og arealutfordringene som akvakulturnæringen står overfor. Flere av disse er relatert til offshore virksomhet.

– Den norske havbruks-giganten SalMar har mål om å doble produksjonen sin innen 2030 ved bruk av Ocean Farm- og Smart Fish Farm-konseptene. Dette er blant annet basert på at de ser gode resultat på fiskehelse, tilvekst og dødelighet av fisk i sitt Ocean Farm-konsept sammenlignet med det de oppnår for de konvensjonelle produksjonsenhetene sine. De planlegger derfor bygging av enheter for bruk på mer eksponerte lokasjoner for å oppnå produksjonsmålet sitt. Dette er også en indikasjon på en bransjetrend - at ledende aktører ser på mer eksponerte lokasjoner eller offshore for vekst.

### Norge viser vei

Ifølge Kamsvåg har Norge vært først ute med å gjøre investeringer i oppdrett til havs og fungerer nærmest som en inkubator for nye konsepter. Derfor ser andre nasjoner til Norge for inspirasjon og samarbeid.

– Nye nasjoner dukker stadig opp som potensielle vekstmarkeder hva angår havbruk. I DNV, har vi erfaring fra flere internasjonale prosjekter, for eksempel med Kina, som representerer én av nasjonene med et betydelig vekstmarked. Slike partnerskap og samarbeid gir en robust plattform for global vekst i en spirende industri, fastslår han.

### Definerer en ny offshoreindustri for oppdrettsanlegg

Per Arild Åland er leder for forretningsutvikling i offshore klasse i DNV og forklarer at «fiskeoppdrett til havs» etter hvert utvikler seg i retning store og komplekse stålkonstruksjoner som er beregnet for værutsatte marine miljøer.

– Disse enhetene kan plasseres i utsatte havområder for å dra nytte av effekten av havstrøm til vannutskifting og dermed forbedret vannkvalitet. Oppdrettsanleggene er større og mer robuste enn tradisjonelle merder og bygget i samsvar med godt etablerte offshore-standards for å sikre trygg operasjon. Moderne merder er preget av høy automatiseringsgrad og digitale løsninger, samt andre funksjoner tilrettelagt for å sikre bærekraftig operasjon, forbedre fiskehelsen og effektivisere

daglig drift, sier han.

DNV har omfattende multidisiplinær kompetanse på offshore-virksomhet og aquakultur, og har klassifisert alle seks installasjoner satt i drift i Norge så langt. Blant disse er Aquatraz for Midt-Norsk Havbruk med fire enheter i Midt-Norge, mens Nordlaks satte Jostein Albert i drift sist sommer, et 385 meter langt oppdrettsanlegg med plass til 10.000 tonn laks.

– SalMar Ocean sin Ocean Farm 1 er like imponerende og var den første i sitt slag som ble satt i drift for noen år siden. Den er 68 meter høy og 110 meter i diameter, med et volum på 250.000 kubikkmeter. I tillegg til disse seks installasjonene er flere under planlegging der bygging med DNV-klasse er spesifisert, forteller Åland.

### Nytt marked for offshore havbruks-forsyningsfartøy

For å kunne flytte oppdrettsaktiviteten offshore, er det både behov for nye typer strukturer og samt nye fartøyløsninger som kan støtte disse moderne enhetene.

– Mens mange mindre båter brukes for å betjene kystnære merder i dag, vil det i fremtiden være et økt behov for mer robuste fartøy. Disse nye arbeidsbåtene vil trolig minne mer om de typiske offshore forsyningsfartøyene vi kjenner så godt.

– Nye drivstoff- og framdriftssystemer vil også være nødvendig for å oppfylle

fremtidige utslippskrav. Selv om enkelte merder plasseres langt ute på havet vil forsyningsbåtene seile i håndterbare avstander til merdene, noe som gjør det enklere å velge grønne alternativer for framdrift, sier Åland.

### Ser det større bildet for havbruk

Bente Pretlove, programdirektør for havrommet i DNV sin forskningsavdeling, fremhever at det er mer enn teknologi som får betydning når oppdrettsnæringen flyttes offshore.

– Vi jobber med analyser og rapporter som ser på både muligheter og utfordringer knyttet til havrommet mot 2050. Det er svært viktig med en helhetlig tilnærming og vurdere interaksjonene mellom de forskjellige havbaserte næringene når det kommer til vekst, miljø og havets helse, sier Pretlove.

– For å finne gode løsninger på fremtidens muligheter innen havbruk må også ulike fagdisipliner samarbeide og trekke på hverandres erfaringer. Det er for eksempel svært viktig å kombinere teknologisk ekspertise med en grunnleggende bevissthet om fiskehelse og -velferd. DNV har et unikt sammensatt fagmiljø innenfor oppdrett, offshore-virksomhet og klassifisering av fartøy. Dette tette samarbeidet er avgjørende for at våre kunder skal lykkes i sine prosjekter, avslutter Pretlove. ■



FOTO: GETTY IMAGES



FOTO: NINA ERIN RANGØY

**Bente Pretlove**  
Programdirektør  
for havrommet  
i DNV sin forsk-  
ningsavdeling



Årets Sjømatbarometer viser at to av tre oppdrettsaktører mener at vekstvisjonen på fem millioner tonn oppdrettslaks innen 2050 er urealistisk.



FOTO: MICHAEL BLANN

## PwCs Sjømatbarometer

# Et fremtidsbilde av sjømatnæringen i Norge

PwCs Sjømatbarometer skal gi et fremtidsbilde av sjømatnæringen i Norge. Norge har en visjon om at vi i større grad skal leve av godene havet kan gi oss, men både oppdrettsaktører og PwC selv mener vekstvisjonen på fem millioner tonn oppdrettslaks innen 2050 er lite realistisk.

**D**et er mulig, men visse tiltak må på plass før det blir en realitet, sier sjømatrådgiver i PwC Bergen, Marte Vassbotten.

Vassbotten har sammen med et dedikert sjømat-team i PwC grunnlagt Sjømatbarometeret som skal ta temperaturen på sjømatnæringen hvert andre år. Det er lederne i bransjen som har gitt sine innspill sammen med PwCs egne tanker og analyser, og det engasjerte teamet er opptatt av å gi næringen en stemme og å skape debatt. Årets Sjømatbarometer viser at to av tre oppdrettsaktører mener at vekstvisjonen er urealistisk.

– Barometeret gir et bilde av en bransje som trenger å modnes, forteller Vassbotten. Sjømatnæringen bør utvikle seg på en bærekraftig måte og heldigvis svarer

majoriteten at de nå ser bærekraftig produksjon som en av de viktigste driverne for økt sjømatetterspørsel, forklarer Vassbotten som selv kommer fra en familie med eget oppdrettselskap på Vestlandet.

### Dyr sjøkonsesjon

I 2019 produserte Norge rundt 1,4 millioner tonn laks og aure og det magiske målet i 2050 er på fem millioner tonn. Vassbotten mener det er flere tiltak som må igangsettes om dette skal bli en realitet.

– Sjøkonsesjoner i Norge er både dyre og vanskelige å få, og dersom en vil vokse i volum så må man finne andre veier. Skal vi nå visjonen må rundt halvparten av dagens oppdrettslaks produseres til slaktestørrelse på land og mye av produksjonen må skje gjennom utsetting av post-smolt i sjø. Det vil si fisk på rundt en kilos vekt. I tillegg må alle sonene i trafikklysmodellen ha grønne lys. Det må bli enklere å drive med oppdrettslaks i Norge, og det må komme nye runder med løyver, raskere, sier Marte.

Konsesjon på land koster ingenting og bare ved årsskiftet var det planlagt produksjon av cirka 600.000 tonn med laks på land i Norge. Dette tilsvarer nesten halvparten av dagens produksjon i sjø. I utlandet er det planlagt produksjon av over én million tonn laks.

### Krav til bærekraft

Landbruket i EU har krav om nesten 50 prosent reduksjon av klimautslipp innen 2030, og lignende krav kan komme for sjømatnæringen. Fremtidige krav fra EU kan gjøre finansiering vanskeligere og dyrere å oppnå, og det vil dermed være viktig å jobbe kontinuerlig med bærekraft.

– Sjømat er mer klimavennlig enn



**I 2019 produserte Norge rundt 1,4 millioner tonn laks og aure – målet i 2050 er fem millioner tonn.**

en del annen mat, og kundene drar i en bærekraftig retning. Det er viktig at næringen fremover reduserer klimafotavtrykket, sier Hanne Sælemyr Johansen, sjømatrådgiver og revisjonspartner i PwC.

### Nedgang i etterspørsel under Covid-19

Det har i 2020 vært en nedgang i eksportverdien av sjømat og etterspørselen etter laks og torsk i hotell- og restaurantnæringen er redusert. Sild derimot har økt i pris og selges fra dagligvare, så her har etterspørselen vært stabil.

Om Norge som havbruksnasjon vil nå sin vekstvisjon i 2050 vil vise seg, men i årets oppdaterte Sjømatbarometer har det kommet flere utviklingsløyver og nye produksjonsformer, både på land og til havs, har begynt å materialisere seg. I tillegg har næringen i større grad tatt i bruk ny teknologi i produksjonen, og bærekraftig produksjon er høyere på agendaen.

– Vi er ikke der vi burde være med hensyn til vekst, men det gjenstår å se hvordan det hele utvikler seg. Det er ikke umulig, avslutter Vassbotten. ■



**Marte Vassbotten**  
Sjømatrådgiver,  
PwC

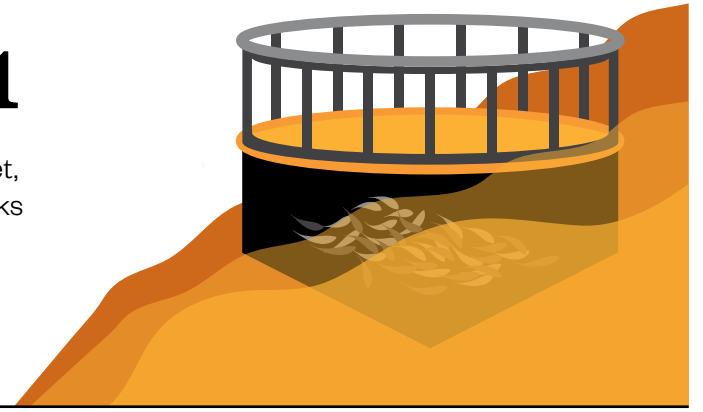


**Hanne Sælemyr Johansen**  
Sjømatrådgiver  
og revisjonspartner, PwC



# PwCs Sjømatbarometer 2021

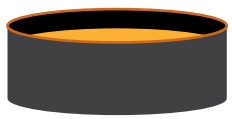
Årets Sjømatbarometer handler om bærekraftig vekst frem mot 2050. I det første barometeret, i 2017, ble det diskutert hvorvidt myndighetene sin ambisiøse vekstvisjon på 5 millioner tonn laks og ørret innen 2050 var realistisk. Hvordan ligger vi egentlig an her – gitt utviklingen i næringen de siste tre årene? Og hvordan kan bærekraft og teknologi være drivere for denne veksten?



## STATUS & VEKST



**2 av 3 i næringen** tror ikke at norsk produksjon av laks og ørret vil nå 5 millioner tonn innen 2050.

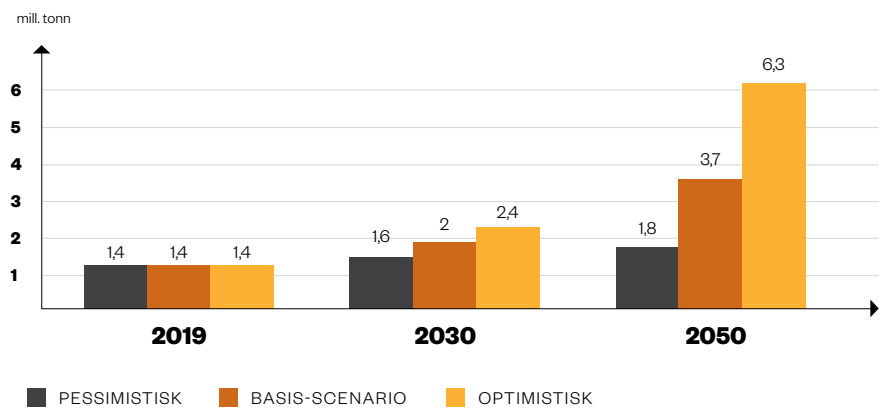


**Næringen tror mindre** på dette nå enn i 2017 - til tross for utvikling innen landbaserte anlegg og at de første havmerdene er satt i produksjon.

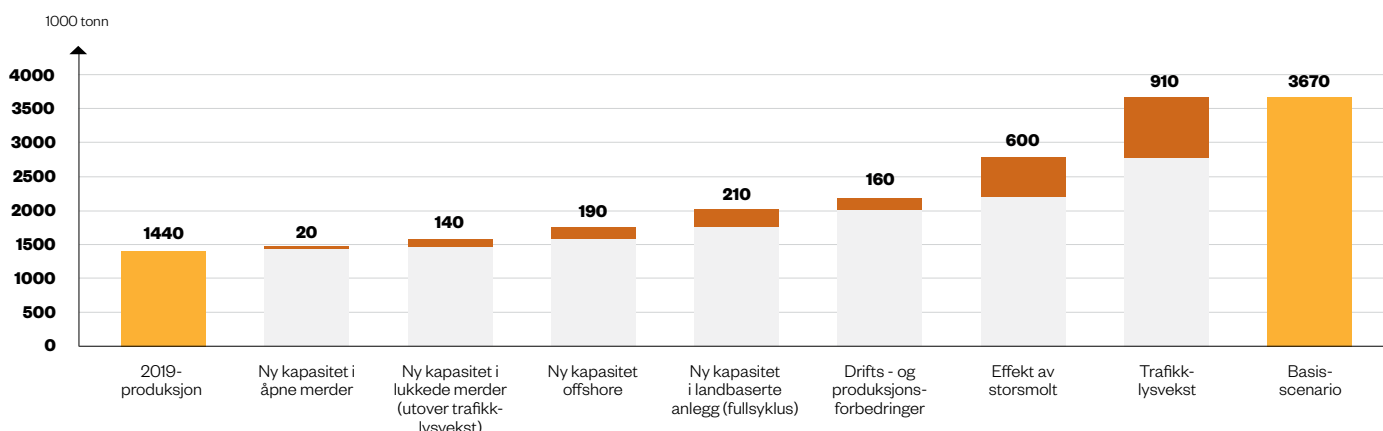


**5 millioner tonn** laks og ørret i 2050 er fortsatt forbeholdt festtalene.

**Nedenfor vises tre vekstscenarier:** Et optimistisk scenario, et pessimistisk scenario og et basis-scenario. Sistnevnte er det scenariet vi tror mest på. Kun i det optimistiske scenariet vil vi kunne nå 5 millioner tonn årlig produksjon av ørret og laks i 2050.



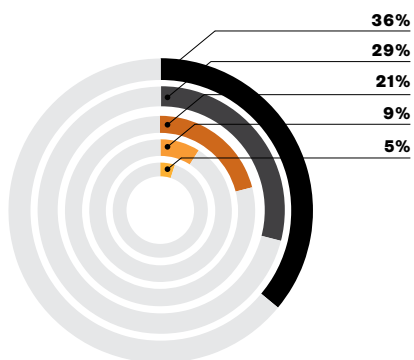
Figuren under viser hvor vi estimerer at produksjonsveksten frem mot 2050 vil komme fra. Basis-scenario: bro fra dagens produksjon til 2050:



**Trafikklys og stormsolt** driver vekstestimatet - men dette vil bare kunne oppnås ved utbredt bruk av ny teknologi og bærekraftig produksjon.

## BÆREKRAFT

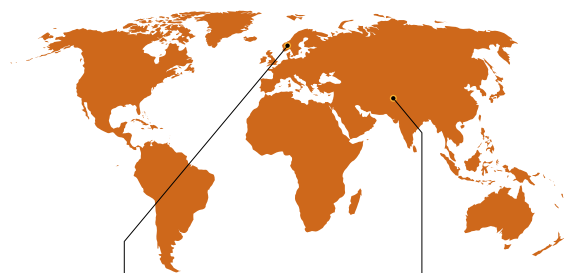
Selv om bærekraft er høyere på agendaen, og mye har skjedd siden 2017, sier bare en av tre i vår undersøkelse at de har integrert bærekraft i sin selskapsstrategi.



■ KVALITATIVE FOKUSOMRÅDER  
■ INTEGRERT I STRATEGI ■ MÅL OG INDIKATORER  
■ INGEN ELLER LITE FOKUS ■ VET IKKE

## TEKNOLOGI

Det planlagte, globale volumet på land overgår Norges produksjon av laks i sjø:

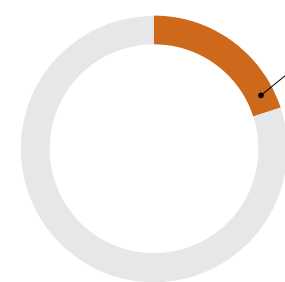


**Minst 32 prosjekter** var under planlegging eller bygging i Norge ved årsskiftet med en samlet produksjonskapasitet på 661.000 tonn.

**Minst 55 prosjekter** var under planlegging i andre deler av verden, med en estimert produksjonskapasitet på 1.027.500 tonn.



Halvparten av volumet som planlegges i utlandet har norske eierinteresser – det er en estimert **kapitalflukt på 65 milliarder kroner.**



**20%**

av respondentene tror at landbasert oppdrett (inkludert postsolt) vil være en nøkkelfaktor til fremtidig vekst.

**Vi håper og tror** at landbasert oppdrett vil bidra positivt til ny vekst i fremtiden, selv om vi ikke tror at landbasert oppdrett vil bære den fremtidige veksten.

Denne infografikken er produsert i samarbeid med **PwC Norge**



**Bakgrunn for Sjømatbarometeret:** Hensikten med barometeret er å ta tempen på sjømatnæringen over tid gjennom vår spørreundersøkelse til lederne i bransjen. Barometeret er en blanding av bransjens egne meninger og refleksjoner, kombinert med PwCs egne tanker og analyser.



Denne artikkelen er produsert i samarbeid med Calanus



FOTO: CALANUS



Calanus, som holder til i Tromsø, er banebrytende på bruken av dyreplanktonet, som er en av de mest tallrike dyreartene på planeten.

## Calanus med navnendring - Når alle tenker stort, tenker vi lite

Biomarinselskapet Calanus har en lang og god erfaring med å tilby skånsomt bearbejdede helsefremmede produkter for mennesker og spesialfor til oppdrettsbransjen. Ingrediensene har høy næringsverdi og unike funksjonelle egenskaper, og produksjonen er bærekraftig på alle måter, men når de frem til brukeren?

**Tekst** Cathrine Naglestad

**V**i er trygge på at det vi gjør er rasjonelt og er bra for planeten, men vi har sett oss blind på det tekniske og hele gjengen er stort sett vitenskapelig utdannet. Nå ønsker vi å nå ut til folket, sier Head of Sales and Marketing Animal Nutrition, Hogne Abrahamsen.

1. juli skifter Calanus navn til Zooca. Utgangspunktet i det nye navnet er at Calanus er et zooplankton og ca kommer fra Calanus. Rebrandingen har vært en lang reise med mange runder internt forteller Hogne.

– Vi ønsker å bygge verdier og fornye det vi har bygget opp. Når alle tenker stort, så tenker vi smått, sier han.

### Hvem er Calanus?

Grunnen til at Abrahamsen sier at de tenker smått, skyldes en liten krabat på mindre enn tre millimeter. Krabaten er en art av hoppekreps, og er et dyreplankton som beiter på planteplankton og utgjør viktig føde for fiskekylling. På latin heter den Calanus finmarchicus og på norsk; Raudåte.

Bedriften, som holder til i Tromsø, er banebrytende på bruken av dyreplanktonet, som er en av de mest tallrike dyreartene på planeten. Den har levetid

på ett år og representerer den største høstbare biomassen på den nordlige halvkule. Ved å bruke sin egenutviklede teknologi har Calanus AS utviklet skånsomme og miljøvennlige bioraffineringsprosesser for å produsere sine produkter, som inkluderer kosttilskuddet Calanus® Oil og Calanus® Hydrolyzate, som nå vil selges under navnet Zooca. Produktene har funksjonelle egenskaper og helsemessige fordeler for mennesker, husdyr i vann og kjæledyr.

### Zooca™ Calanus® Oil til folket

Zooca™ Calanus® Oil er en ny og svært bioaktiv form av omega-3. Zooca™ Calanus® Oils solide vitenskapelige dokumentasjon viser at den motvirker insulinresistens og andre fedme-induserte metabolske forstyrrelser og viser en kraftig betennelsesdempende effekt. Nytt klinisk forsøk viser at daglig inntak av Zooca™ Calanus® Oil gir forbedring av hjertefunksjon og insulinfølsomhet. I dag selges oljen på postordre og helsekost, men blir forhåpentligvis også å se i apotek fremover.

– Calanus eller Raudåte høstes svært skånsomt, og langt under grensen for påvirkning av bestanden og de arter som livnærer seg på den. Vi har et godt

system i Norge med en sterk «føre var» tankegang. Høstingskvoten er under en hundredels promille av den årlige biomasse-tilveksten på 300 millioner tonn, som for å sammenligne tilsvarer det dobbelte av vekten på alt som befinner seg på Manhattan i New York sier Abrahamsen.

”

Calanus eller Raudåte høstes svært skånsomt, og langt under grensen for påvirkning av bestanden og de arter som livnærer seg på den.

### 100 mill ekstra kapital

Tidlig i juni kom det frem at Calanus har fått en ny investor i selskapet. Sjømatinvestoren Broodstock Capital, eid av Johan H. Andresen og døtrene, har valgt å kjøpe aksjer for 100 millioner kroner, og blir dermed største aksjonær.

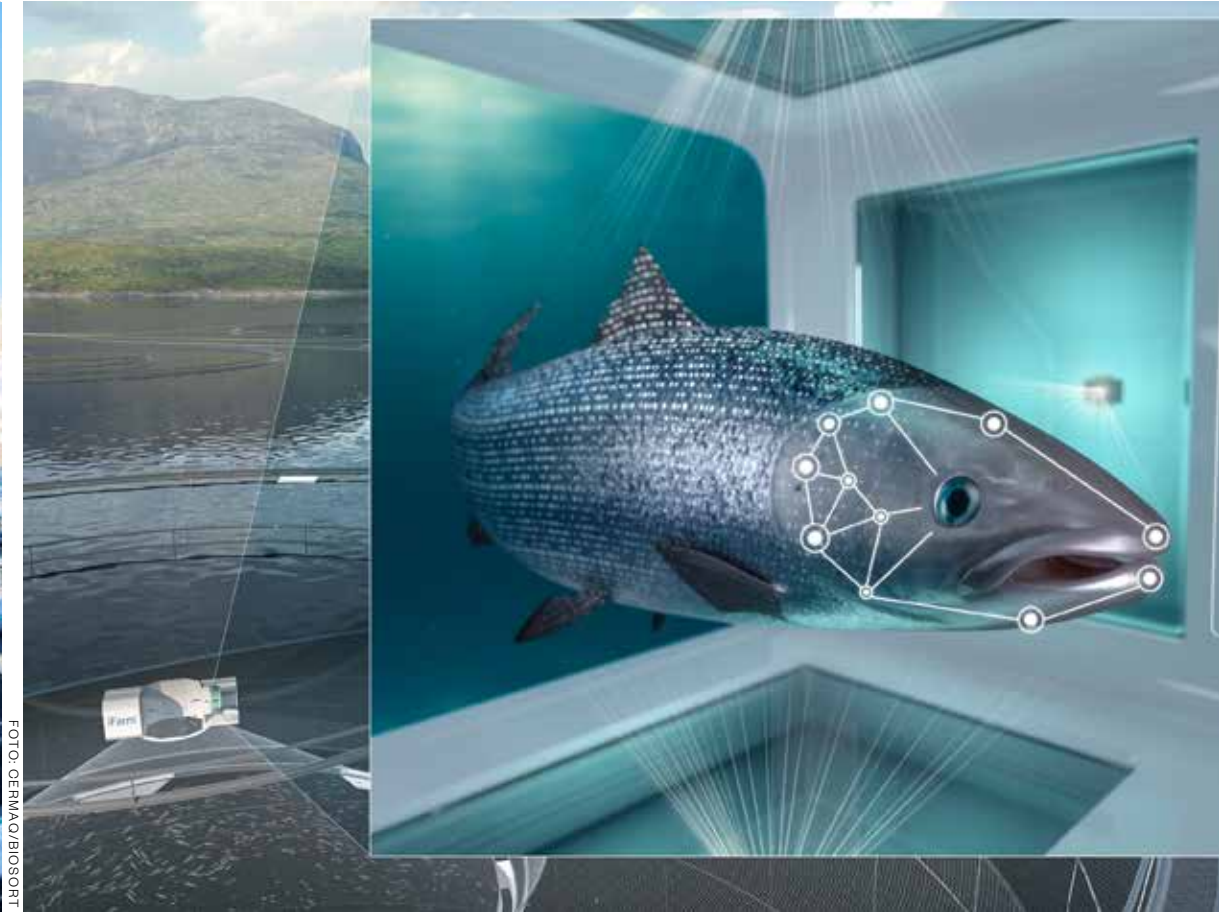
Partner i Broodstock Capital, Pål Kristian Moe, sier følgende til Fiskeribladet etter investeringen: ”Calanus er en pioner når det kommer til innovativ og bærekraftsutnyttelse av biomarine ressurser og har potensial for å sette en ny standard for norsk biomarin næring, med foredling i verdensklasse.”

– Vi synes det er meget spennende med vår nye eier som kan tilføre oss både midler og kompetanse, sier Abrahamsen. Nå har vi midlene til å rebrande, oppskalere høstingen, og gire opp produksjonen i den toppmoderne fabrikk på Sortland, avslutter Abrahamsen fornøyd. ■



FOTO: CALANUS

**Hogne Abrahamsen**  
Head of Sales and Marketing Animal Nutrition, Calanus



– iFarm-merdene er en videreutvikling av dagens åpne merder, ved at vi setter inn et nottak på cirka ti meters dybde, med en tube som leder fisken gjennom sensoren på vei opp til overflaten, sier Karl Fredrik Ottem.

# Bruk av kunstig intelligens til bedre fiskevelferd

Tekst Marte Frimand

iFarm er et prosjekt med mål om å bruke kunstig intelligens og maskinlæring til ansiktsgjenkjenning av fisk. Dette vil gjøre det mulig å gi hver enkelt fisk i en merde en helsejournal og individuell oppfølging, noe som vil gi bedre fiskevelferd og mindre fotavtrykk av produksjonen.

**I**mange deler av landbruket er hvert individ merket og har sin egen helsejournal. Det var dette som sådde frøet til ideen om iFarm. Vi har tatt prinsippene fra landbruk og overført de til havbruk, sier Karl Fredrik Ottem, Cermaq fiskehelse, og prosjektleder for iFarm. iFarm er et samarbeid mellom Cermaq og BioSort, støttet av ScaleAQ med infrastruktur og kompetanse.

**Pante-teknologi og selvkjørende biler**  
For å få til individbasert havbruk, må man bruke digitalisering og storskala datainnsamling. Man har allerede kommet et stykke på vei med ansiktsgjenkjennings-algoritmer på mennesker. Nå tar iFarm denne teknologien ut i merdene.

– Dette har aldri blitt gjort på fisk i så stor skala før. Laksen har unike ansiktsmønstre med prikker på hodet, som kan skille dem fra hverandre, sier Ottem.

Teknologiselskapet BioSort, som

utvikler iFarm teknologien, har utspring i tidligere ansatte fra Tomra som har tatt med seg ideer fra pante-teknologi og Tomras industrielle sorterings maskiner for mat. Geir Stang Hauge, daglig leder i BioSort, forteller at de også nyter godt av teknologi som utvikles for selvkjørende biler. Datamaskiner som er utviklet for biler med mange kameraer for å styre bilen, brukes her til å se på hver fisk fra mange forskjellige vinkler. Det er behov for svært høy datakraft når det i løpet av millisekunder skal bestemmes om en fisk for eksempel er slakteklar og skal sorteres til side.

– Med iFarm kan vi følge hvert individ over tid, og registrere vekst, ytre symptomer, appetitt og adferd. Da har vi mulighet til å ta ut fisk som trenger behandling på et tidlig tidspunkt. Har vi enkelte fisk med lus, trenger vi heller ikke behandle hele merden, men kun den fisken som trenger det, sier han.

## Bærekraft og gjenbruk

Ottem forteller at siden laksen har en luftblære koblet til svelget, må den opp til overflaten for å hente luft med jevne mellomrom. iFarms idé er å få fisken til å svømme gjennom en sensor på vei opp til overflaten. Dermed utnytter vi fiskens naturlige adferdsmønstre for å få den til å svømme igjennom sensoren, samt registrere og identifisere tilstanden til enkeltindividene i merden.

– iFarm merdene er en videreutvikling av dagens åpne merder ved at vi setter inn et nottak på ca. 10 meters dybde med en tube som leder fisken gjennom sensoren på vei opp til overflaten. Dermed kan eksisterende anleggsstruktur brukes. Her snakker vi bærekraft og gjenbruk, sier Ottem.

”

Med iFarm kan vi følge hvert individ over tid, og registrere vekst og atferd.

## Trinnvis utvikling

– Prosjektet har et femårig utviklingsløp fram mot 2024, sier Ottem og forteller at de tar det stegvis.

– Vi har begynt med å undersøke fiskevandring og adferd. En viktig del av utviklingsarbeidet er å tilpasse og optimalisere utformingen av sensorene med tanke på både fiskevandring og maskinsyn. Vi er også i gang med å ta bilder av fisk og kartlegge hvordan vi skal få bilder av god nok kvalitet fra ulike deler av fisken. Samtidig jobber vi med software og gjenkjenningsalgoritmer. Så skal vi trene algoritmene med mye data over tid til å kjenne igjen samme individ, sier Ottem, og legger til:

– Vi lærer ekstremt mye underveis. Vi vet ikke om dette kommer til å gå, men det ser veldig bra ut så langt. Vi har virkelig tro på dette, og mener at iFarm vil kunne være et betydelig bidrag til å gjøre lakseoppdrett enda mer bærekraftig. Derfor er vi veldig stolte av det vi holder på med. ■



**Karl Fredrik Ottem**  
Cermaq fiskehelse og prosjektleder for iFarm

Denne artikkelen er produsert i samarbeid med Cermaq

**CERMAQ**

Les mer på: [ifarm.cermaq.no](http://ifarm.cermaq.no)





Merdkonseptet kan anvendes i ulike konfigurasjoner og er svært godt egnet som «byggesteiner» i et større oppdrettssystem med et sentralt vanninntak.

# GreenBag – et «grønt» merdkonsept for fremtidens oppdrett

Merdslippen i Bergen har i løpet av de senere årene, med bistand blant annet fra Inventas, utviklet en lukket posemerd – GreenBag. I sin enkleste form er GreenBag en posemerd med tilhørende pumpestasjon og vanninntak basert på et gjennomstrømningsprinsipp. Merdkonseptet har innebygd løsninger for skånsom og effektiv levering av fisk, samt uttak av dødfisk og slam.

**Tekst og foto:** Merdslippen AS og Inventas

**M**erdslippens hovedfokus er å utvikle og levere løsninger for oppdrett som ivaretar hensyn til god helse og velferd for fisken gjennom å tilrettelegge for et best mulig vannmiljø. Dette er hensyn som ikke bare er viktig for fisken, men som til syvende og sist er avgjørende for økonomien til oppdrettsvirksomheten.

Dette gjør GreenBag-merden gjennom dybdejusterbare vanninntak, god kapasitet på vannutskiftning, effektiv oksygenering av inntaksvann og kontinuerlig uttak av sedimenterende slam. Opsjoner i form av et høykapasitets partikkelfilter og UV-behandling av inntaksvannet vil gi ytterligere kontroll på fiskens vekstmiljø.

## Dårlig fiskehelse og skadet fisk er dårlig økonomi

Merdslippen har i tillegg patentert bruk av

en kontrollert kollaps av merdposen rundt et trengegitter og utsug av fisk gjennom en leveringslange påkoblet bunnpotten. Dette legger til rette for effektiv og skånsom håndtering av fisken, eksempelvis ved flytting av fisk internt, flytting av postsmolt til åpne merder eller levering av fisk til slakteri.

## På miljøets og omgivelsenes side

I Merdslippen er vi opptatt av at våre anlegg, basert på GreenBag-merden, skal gjøre det mulig å produsere fin postsmolt eller stor fisk til en lav kostnad, med en stor grad av forutsigbarhet. Et anlegg må også kunne gi inntjening når lakseprisene er lave, sier Vidar Vangen.

GreenBag-merden er konstruert med flere innebyggede rømmingstiltak i form av evne til å tåle ytre påkjenninger, valg av kvalitet på merdposeduken og øvrige komponenter, sikker opplagring av

merdposen i flytekragen og rikelig restopdrift. Dertil kommer at merdkonstruksjonen legger til rette for en svært gunstig slamprosess, det vil si sedimenterende slam tas ut kontinuerlig med et lavt vannforbruk, noe som i neste omgang muliggjør effektiv avseparering av slammet.

– Merdkonseptet kan anvendes i ulike konfigurasjoner og er svært godt egnet som «byggesteiner» i et større oppdrettssystem med et sentralt vanninntak. En slik løsning gir mulighet for et betydelig oppdrettsvolum i et kompakt anlegg som ikke båndlegger unødig store arealer, sier Vidar Vangen.

## Teknologiske samarbeid for kortere tid til markedet

En del av utviklingsprosessen av GreenBag-løsningen var å tilegne seg gode partnere med god kunnskap fra bransjen. Inventas ble derfor et naturlig

valg, ettersom de har jobbet med prosjekter i havrommet helt siden oppstarten i 1997, og har opparbeidet seg en bred erfaring innenfor produktutvikling og teknologirealisering.

De siste årene har Inventas jobbet sammen med en rekke aktører, og spesielt tungt med utvikling av nye produkter og teknologi for oppdrettsnæringen.

– Uten den hjelpen vi har fått fra Inventas hadde vi ikke vært der vi er i dag, vi hadde rett og slett ikke kommet så lang. Det har vært et verdifullt samarbeid, forteller daglig leder i Merdslippen, Vidar Vangen.

Inventas har vært en viktig bidragsyter i utviklingsarbeidet som Merdslippen har hatt gående de siste fire årene, og de har fulgt hele designprosessen fra konseptutvikling av system og løsninger, frem til detaljutvikling og bygging av anlegget. De første to merdene ble satt i drift hos



Hardingsmolt sommeren 2019. Leveransene til Hardingsmolt har sammen med støtte fra Innovasjon Norge vært avgjørende for å kunne utvikle merd-konseptet til et kommersielt produkt.

– Vi er stolte av å ta del i Greenbag-prosjektet, både på grunn av prosjektets innovasjonshøyde, men også kundens klare ambisjon om å ta frem egenutviklede delsystemer og løsninger i størst mulig grad, sier Caroline Lauvsnes Øren, prosjektleder i Inventas.

”

GreenBag-merden, gir mulighet for et betydelig oppdrettsvolum i et kompakt anlegg som ikke båndlegger unødig store arealer.

#### Teknologi som løsning for en bedre verden

Inventas anerkjenner den enorme fagkunnskapen som kreves for å løse tekniske utfordringer og jobber derfor for at ingeniører og designere med et hjerte for teknologiutvikling skal få drive med det de brenner for; å løse disse utfordringene, sammen.

– Våre kunders innsikt i egen næring og virksomhet kan aldri erstattes, men vi kan utfordre og bidra til å finne gode løsninger når nye grensesprengende produkter utvikles. Vi måler vår suksess i hvor godt kunden lykkes, forteller Bjørnar Vasenden, avdelingsleder for Inventas Bergen.

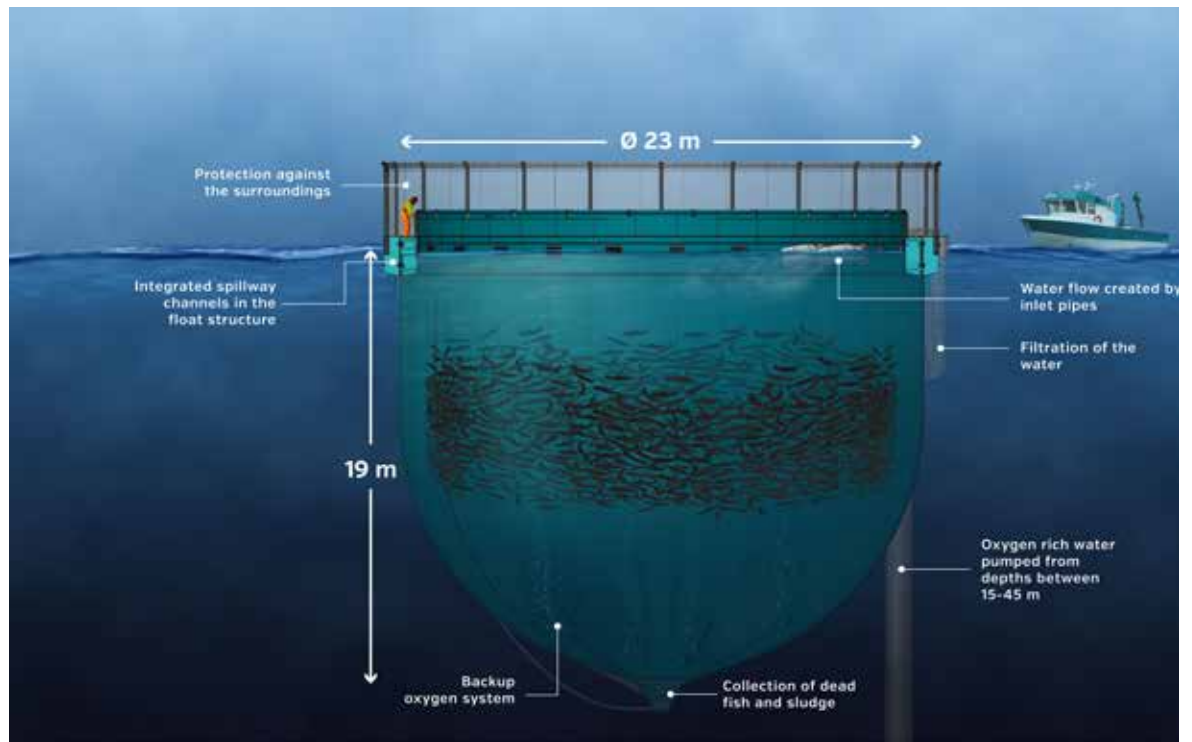
Merdslippen og Inventas har en felles visjon om å bruke teknologi til å skape en bedre verden, eller mer konkret å endre bransjestandarden og oppfordrer med dette myndighetene til å se nærmere på rammene for drift av lukkede anlegg i sjø. Skal ny fremtidsrettet teknologi som krever store investeringer bli tatt i bruk av oppdrettere, så må det også gis muligheter til å utnytte teknologien og investeringene på en forutsigbar måte.

– Som teknologioptimister er vi overbevist om at ny teknologi er en del av løsningen for en mer bærekraftig fremtid, sier André Ingolfsen, leder av OceanTech i Inventas.

Det gir ikke mening at drift av lukkede anlegg med gode løsninger for omkringliggende miljø skal underlegges tilnærmet samme reguleringer som tradisjonelle åpne merdanlegg.

– Om man kan sannsynliggjøre at det ikke vil være utfordringer knyttet til rømming og lusepåslag samt at man kan vise at det tas hånd om slammet som tas ut av merdene, ja da burde det strengt tatt ikke være krav til brakklegging, uttrykker Vidar Vangen.

Han peker videre på at fritak fra brakkleggingskravet for velfungerende lukkede sjøbaserte anlegg ville åpne for at man gjennom en jevnere og kontinuerlig produksjon fikk en langt bedre utnyttelse av produksjonskapasiteten i slike anlegg. En slik driftsmodell er også en forutsetning for Merdslippens Reset-anlegg, et større sjøbasert RAS-system (GreenBag RAS), som av Fiskeridirektoratet er innvilget åtte utviklingstillatelser for utprøving av teknologien. ■



#### FAKTA

Har du et utviklingsprosjekt innenfor havrom? Gjør som Merdslippen, Optoscale og Biosort – besøk [Inventas.no](http://Inventas.no)

Optoscale - produkt, Bioscope er et meget presist verktøy for overvåking av fiskevelferd, telling av lus og måling av biomasse som gir et fullstendig overblikk over biomassen i merden ved å bruke patentsøkt teknologi i verdensklasse. Inventas har bidratt med utvikling og design av mekanikk og innkapsling.

BioSort - produkt, iFarm, skal monitorere helse, lus og vekst for hver fisk i en merd. Individuelle fisk kan bli fjernet, for eksempel smittebærere og lusesamlere. Produktet utvikles i tett samarbeid med Cermaq, og Inventas bidrar med utvikling av styringsenheten til sorteringsmodulen.



**Vidar Vangen**  
Daglig leder i Merdslippen

i

Besøk Green-Bag-merden på Fitjar – ta kontakt med Vidar Vangen på telefon: 917 80 790 eller e-post: [vidar@merdslippen.no](mailto:vidar@merdslippen.no)

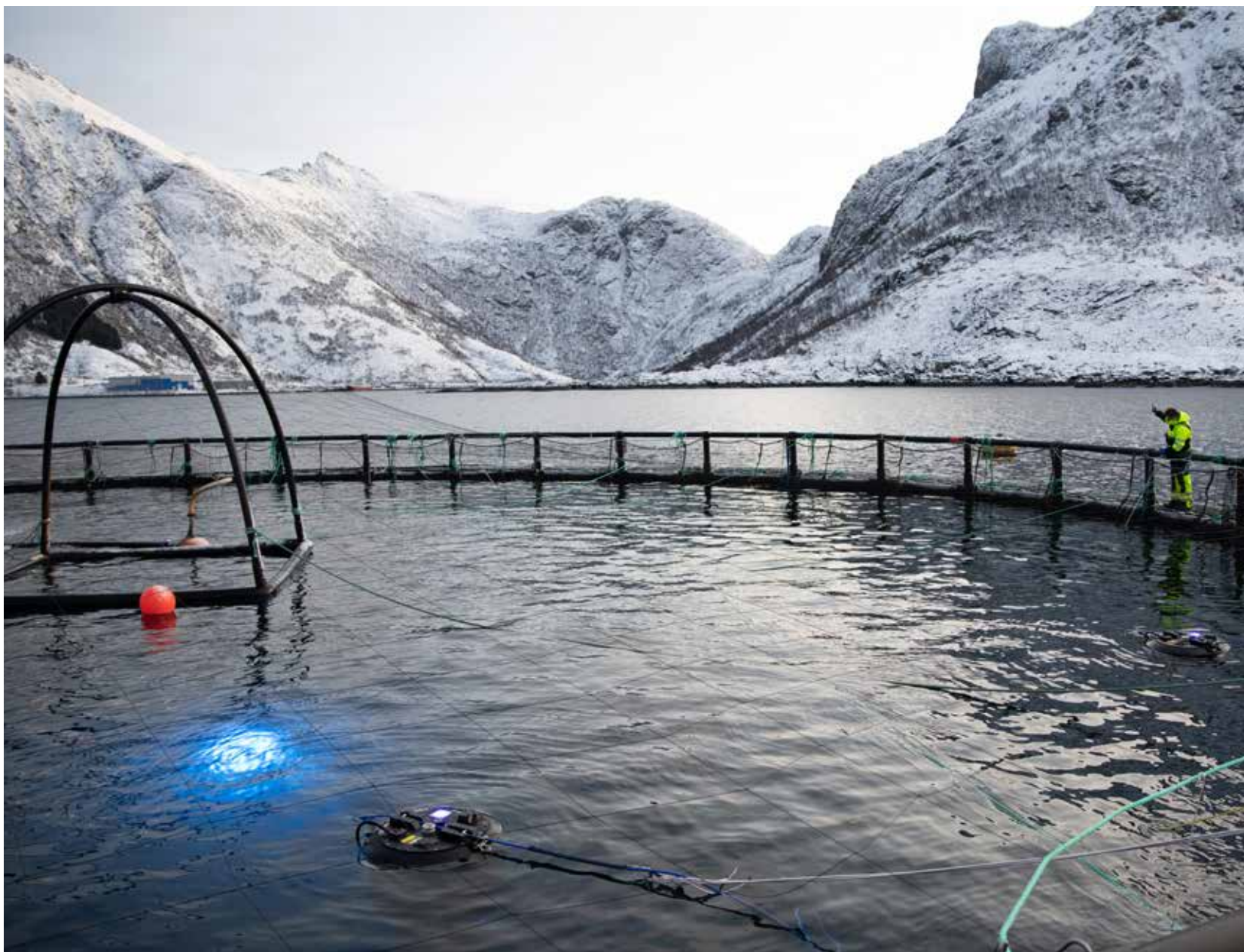
Eller oppsøk oss på stand på AquaNor!

Denne artikkelen er produsert i samarbeid med Inventas og Merdslippen AS

**inventas**

**merdslippen**





Stingray-systemet fjerner lakselusen med laser under vann.

## Løser luseproblemet med laser

Stingray Marine Solutions har siden 2014 benyttet laser- og maskinlæring for å fjerne lakselus i norsk oppdrettsnæring. Teknologiselskapet har over 75 ansatte, og løsningene deres benyttes på oppdrettsanlegg langs hele kysten for rundt 35 millioner laks og ørret.



FOTO: STINGRAY

**John Arne Breivik**  
Daglig leder, Stingray

Denne artikkelen er produsert i samarbeid med Stingray



**D**aglig leder i Stingray, John Arne Breivik forteller at noen i starten var skeptiske, da de hørte at lakselusen skulle fjernes med laser under vann. Den skepsisen er nå borte.

– Vi kan vise til stadig bedre biologiske resultater og ingen skader på en eneste fisk, noe som har ført til at flere oppdrettere nå satser på Stingray-systemet som hovedtiltak for å få kontroll på lakselusa. Norske myndigheter og næringen selv, har ambisjoner om at havbruk og oppdrett av laks skal vokse kraftig i årene fremover. Myndighetene har derfor stilt klare krav til at denne veksten er nødt til å være bærekraftig.

– Stingray vil med vår havbruks-teknologi i verdensklasse, være en viktig bidragsyter for denne utviklingen, sier Breivik.

### Fiskens egen helsestasjon

De siste ti årene har lakselusen vært et stadig økende problem for næringen, med en kostnad på 10-12 milliarder kroner i året, ifølge Nofima og Kontali.

FOTO: STINGRAY



Denne kostnaden vil Stingray gjøre noe med.

– Vi har med vår avlusningsmetode, satt en ny standard for presis og individuell fjerning av lakselusen, uten håndtering av fisken.

Siden lanseringen i 2014, kan selskapet dokumentere snart 3 milliarder laser-skudd, uten en eneste innmeldt skade eller behandlingsdødelighet for fisken.

De siste årene har Stingray også tilbudt sine oppdrettskunder bildebaserte luse-tellinger, slik at man løpende kan følge lusenivåene.

– Tidligere har 80 - 100 000 fisk i uken blitt tatt opp for telling langs hele kysten, noe som representerer en unødvendig håndtering av laks og ørret. Med vår teknologi kan dette gjøres bedre og tryggere med en kaffekopp i hånden fra hjemmekontoret, sier Breivik.

Stingray-systemet utvides stadig med nye applikasjoner og tjenester. Nå tilbys også diagnose av vintersår, svømmehastighet og kjønnsmodning, samt biomassemåling og tilvekstmålinger, på den samme høyteknologiske plattformen.

– Dette er en «alt i ett»-løsning, som jobber døgnet rundt hele året, og som etterhvert har blitt kalt fiskens egen helsestasjon i merden.

### Maskinlæring og teknologi er fremtiden

Selskapet garanterer for minst fire års levetid på produktet, noe som betyr forutsigbarhet for oppdretter og mulighet for å skape biologiske resultater gjennom flere utsett og for åpne merder i sjø.

– Stingray er derfor optimistisk på vegne av norsk oppdrettsnæring, og vil fortsette i årene fremover med å sette en ny standard for bedre fiskevelferd. Dette gjør vi ved hjelp av avansert og fremtidsrettet teknologi, avslutter Breivik. ■



I dag sies det at mer enn 80 prosent av verdiene i en gjennomsnittlig bedrift består av immaterielle verdier.



# Viktig å beskytte sine immaterielle verdier

Mener det er viktig for norske bedrifter i havbruksnæringen å beskytte sine utviklinger og gjøre seg kjent med patentlandskapet for å verne om bedriftens immaterielle verdier.

**E**t patent gir eieren en enerett til et produkt eller en teknologi, og er innenfor havbruksnæringen like viktig og relevant som patentering i alle andre industrier der løsninger og produkter utvikles. Innen fiskeri og havbruk, som stadig blir en sterkere og mer fremtidsrettet næring, patenteres alt fra styringsutstyr innen elektronikk til merdteknologi og fiskefôr, og det er mange om fiskebenet.

– Havbruksnæringen rommer ikke bare merdteknologi, men mye annet som er knyttet til oppdrett. Spesielt mye fokus er det for tiden på bekjempelse av lakselus, lukkede merder, bærekraftig produksjon og offshoretteknologi. Om du velger å ikke patentere, er det i praksis rett frem for andre å kopiere deg. På samme måte som vi forsikrer bilen vår, huset vårt og helsen vår, er det veldig viktig å beskytte din innovative innsats og de verdiene du skaper, sier Trond Øvstun, Partner og leder for patentavdelingen i Acapo.

#### Et bredt spekter av tjenester

Acapo er et av Norges ledende rådgivingselskaper som hjelper sine kunder blant annet med beskyttelsesstrategier, utarbeidelse av patentsøknader og

sikring av handlingsrom. I tillegg tilbyr bedriften juridisk rådgivning, og vedlikehold og håndheving av andre immaterielle verdier som design, varemerke og opphavsrett.

– En typisk kunde for oss er gjerne en mellomstor bedrift som vi hjelper med å styrke markedsposisjonen. Men det kan også være en liten oppstartsbedrift eller større internasjonale bedrifter som naturligvis må verne om sine verdier. Vi tilbyr tjenester innenfor hele immaterialretten, og har advokater og patentfullmektiger som jobber opp mot det norske og europeiske Patentstyret, sier Øvstun, som selv også håndterer sine kunders patenter på internasjonalt plan.

#### Enkelt å overvåke

For at de norske bedriftene som opererer innenfor havbruksnæringen skal unngå en usikker rettslig situasjon med hensyn til sine produkter og tjenester, mener Øvstun det er viktig at bedriftene gjør seg kjent med patentlandskapet, og at de er oppmerksomme på allerede registrerte rettigheter. Dermed kan det unngås mange konflikter.

– Patenter er enkelt søkbart i databaser, og det er lett å overvåke konkurrenter eller fagområder for egen vinning. Patentdatabaser er en verdifull kilde for teknisk informasjon som bedriftene absolutt bør utnytte til sin fordel. Slik vil man også unngå å bruke tid og penger på å utvikle noe som allerede eksisterer og i verste fall andre har enerett på, sier Øvstun.

I dag sies det at mer enn 80 prosent av verdiene i en gjennomsnittlig bedrift består av immaterielle verdier. Det er med andre ord ikke lenger de materielle verdiene som driftsutstyr, bygninger, og lagerbeholdning som utgjør den største verdien i en bedrift, men for eksempel innovasjon og rettigheter, kunnskap og «know how».



Om du velger å ikke patentere, er det i praksis rett frem for andre å kopiere deg.

#### Ikke gjør det selv

– Særlig innen akvakultur er det ganske mange som forsøker å skrive patentsøknader selv. Ofte havarerer søknaden underveis i prosessen helt, eller patentet ender med dårlig kvalitet slik at det ikke dekker den faktiske oppfinnelsen. Grunnen er ofte en dårlig beskrivelse av oppfinnelsen eller at omfanget i beskyttelsen blir for snevert. Hvis produktet eller teknologien allerede er offentliggjort eller solgt, er også muligheten for å rette opp slike feil ved å sende inn en bedre søknad gått tapt. Det er nesten tragisk å se at en egentlig god oppfinnelse ikke lar seg beskytte på grunn av slike feil, synes Øvstun.

– Derfor er det også lurt å bruke erfarne patentfullmektiger, som ikke bare vet hvordan man skal sno seg gjennom det spesielle patentspråket, men som også vet hvor fokuset skal og må ligge. Det er viktig å verne om produktet og innovasjonen på en så bred måte som mulig, dette gjør det vanskeligere for andre å komme seg rundt patentet. Vi kan hjelpe deg med å zoomer ut og se på produktet på en helhetlig måte, nettopp for å sikre deg en best mulig markedsposisjon, avslutter han. ■

FOTO: ACAPO



**Trond Øvstun**  
European Patent Attorney/Partner og leder for patentavdelingen i Acapo



# Vil tidoble omsetningen av levende yngelfor

Med godt dokumenterte langtidseffekter står C-Feed klar til å erobre større markedsandeler her hjemme. Samtidig forventes det en kraftig etterspørselen globalt.

**Tekst** Inger E. Eftevand Orvin

**D**u kan sammenligne hoppekrepsen med morsmelk, sier daglig leder i C-Feed, Tore. I menneskeverden sier vi at det du får i deg de 1 000 første dagene, påvirker helsen din resten av livet. Dette er direkte overførbart til fiskeyngel. Det er godt dokumentert at det yngelen spiser i livets første to uker, påvirker både tilvekst, overlevelse og kvalitet i hele livsfasen.

## Stor etterspørsel

Nettopp derfor har C-feed møtt en stadig voksende etterspørsel i et like voksende oppdrettsmarked. For fiskeyngel er klekkerifasen kritisk. Når hoppekreps-eggene leveres til klekkeri, kommer de i litersflasker som hver inneholder 80 millioner egg. Åtte slike flasker i en isoporkasse – det er bare å regne selv.

Eggene klekkes ut ved anlegget, og hver yngel trenger i sine første to leveuker omtrent 3 000 av disse knapt synlige, livgivende organismene som utklekt hver har en størrelse på en tiendedels millimeter. Volumet er håndterbart, antallet fascinerende tall-lek.

– Problemet rundt om i verden har vært at løsningen på før i startfasen ikke har vært god nok. Der har vi truffet noe i markedet, sier Remman. Vi er de eneste som kan tilby den livsvikte optimale ernæringen de første dagene.

Her hjemme er det først og fremst Berggyllt- og Torskeprodusenter som har prøvd ut hoppekreps i klekkeriene. Og litt Kveite.

– Overlevelsen har økt helt vanvittig på for eksempel Berggyllt. Fra 10 til 15 prosent til hele 50 prosent i den kritiske første fasen. Andre tilleggseffekter har vært at deformiteter er redusert fra 80 prosent til 20 prosent, noe som i sum gir oppdrettere langt mer robust lusespiser. Det er jo det primære målet for en oppdretter.



Les mer på: [cfeed.no](http://cfeed.no)

## FAKTA

- Spinn-off av Sintef Ocean.
- Basert på 15 års forskning fra Sintef Ocean.
- Produksjonsanlegget ligger i Vanviken i Trondheimfjorden.
- Åpnet i 2016.
- Produserer mikroalger og dyreplankton.
- Hovedproduktet er egg fr copepoder, eller hoppekreps, som blir startfor til marin oppdrettsfisk.







FOTO: TORA BARDAL, NTNU



”

Vi produserer alt på land, kan kontrollere alle parametere og fangster ingen ting fra havene. Dette gir et svært biosikkert og bærekraftig produkt.

#### Dokumentert effekt

Hjemmemarkedet er stort. Og det er økende. Også hvitfiskoppdrett er på vei inn igjen, og langtidseffektene på torsk taler for seg selv. Med hoppekreps som startfôr bare de to første ukene, er slaktevekt dokumentert økt med 12 til 20 prosent. Altså etter nesten to år i sjøen. Dette med tradisjonelt foringsregime etter yngelfasen. Overlevelse og tilvekst er betydelig bedre.

– Vi er de eneste som har denne løsningen fra starten av yngellivet, sier Remman. Han mener det er få risikofaktorer knyttet til produksjonen. Vi produserer alt på land, kan kontrollere alle parametere og fangster ingen ting fra havene. Dette gir et svært biosikkert og bærekraftig produkt.

– Det er lett å bruke, og de fleste vet at dette er den ultimate løsningen som mange har ventet på, sier Remman med stor overbevisning.

#### God framtid i sikte

C-Feeds største marked er rekeoppdrett. På verdensbasis produseres det 4,5 millioner tonn årlig, og dette tallet er raskt økende. Også Seriolaoppdrett, en tunfiskart, er økende, spesielt i Japan.

Tore Remman ser lyst på framtidsutsiktene.

– Ja, vi har gode tall å vise til. Det kommer godt med i markedsføringen. La oss ta Seabream, for eksempel. Eller Havabbor, som vi sier her hjemme.

For å forklare hva vi snakker om, sier han:

– Spør du etter grillt fisk i Syden, er det som oftest Havabbor du får servert. Denne fiskearten slet med gjellebuedeformitet. Den ble halvert ved startforing med hoppekreps. Samtidig økte vekten med 40 prosent. Og når vi samtidig vet at det årlig produseres 200 000 tonn av denne fisken i Middelhavet, sier det noe om markedet.

#### Mikroalger

Men hoppekrepsen skal også ha mat. Her kommer produksjon av mikroalger inn i bildet, en vel så plasserende del av produksjonsanlegget i Vannviken. Her brukes CO<sub>2</sub> i produksjonen, et biprodukt fra amoniakkproduksjon.

– En bærekraftsanalyse viser at vårt viktigste bidrag til lavere CO<sub>2</sub>-utslipp, er forproduksjon uten å bruke begrensede ressurser som fiskeolje eller fiskemel. Og når vi i tillegg bidrar til 12 prosent høyere vekt med samme formengde, snakker vi om betydelige tall, sier Remman.

Det er slike tall som gjør at C Feed tør å satse. I en verden som innen 2030 planlegger å øke sjømatproduksjonen med 46 millioner tonn, er markedet svimlende stort.

Inneværende år budsjetterer C Feed med 12-13 millioner i omsetning fra det forholdsvis beskjedne anlegget i Vannviken. Målsettingen for 2023 er 40 millioner, og bare fem år fram i tid, i 2026, mener Remman at omsetningsmålet på 123 millioner kroner bør være oppnåelig.

– Potensialet er enormt, sier Tore Remman. ■

Denne artikkelen er produsert i samarbeid med C-feed

CFEED



Denne artikkelen er produsert i samarbeid med AquaGen



# Kraften i genetikken er avgjørende for fremtidens havbruk

Den norske koden sikrer et sunt lakseoppdrett.

**Tekst** Marius Morstøl Jenssen  
**Foto:** AquaGen



**Nina Santi**  
Administrerende direktør i AquaGen

**D**et genetiske grunnlaget for at laksen i dag er sterk, sunn og robust kaller vi den norske koden. Denne koden er selve grunnpilaren i avlsarbeidet på laks, og kjernen i virksomheten til det forskningsorienterte selskapet AquaGen.

– Alt oppdrett starter med å velge de beste genene. Vår oppgave er å velge ut den beste stamfisken for å produsere rogn som videreforedles av oppdrettere og blir til den verdensberømte norske laksen. Rogna, eller lakseeggene, kaller vi for det genetiske startmateriale. På en mer folkelig måte kan vi si at vi hele tiden ser etter laksens Usain Bolt i stamfiskanleggene våre, for å velge de beste foreldrene som kan ta de gode egenskapene videre til neste generasjon, sier administrerende direktør Nina Santi i AquaGen.

#### Hvilke muligheter ligger i avansert avlsarbeid?

– Genetikk er et kraftfullt fundament for havbruket. Genetikken er så viktig fordi den styrer biologien, og biologien styrer mesteparten av økonomien i lakseoppdrett.

Med avansert avlsarbeid kan vi velge å produsere den laksen som presterer best under ulike oppdrettsbetingelser. Prestasjonene bygger på egenskaper som påvirker helse, sykdomsresistens, vekst, størrelse og kvalitet på kjøttet. Det genetiske materialet til laksen har en kompleks struktur, men forskerne våre får en stadig bedre verktøykasse for å ta fagfeltet videre. Bedre verktøy gjør at vi blir stadig mer presise i utvalget av den beste stamfisken, sier hun.

#### Hva er de store utfordringene for oppdretterne?

– Den største utfordringen i havbruksnæringen er å ha en gjennomgående høy forutsigbarhet i produksjonen. Laksen skal vokse godt, ha en høy overlevelse og tåle håndtering i forbindelse med flyttinger og lusekontroll. AquaGen fokuserer derfor mye på robusthet og overlevelse i sjø i sitt avlsarbeid.

For å tåle håndtering må laksen ha et friskt og sterkt hjerte. Tre vanlige virussykdommer i oppdrett kan imidlertid bidra til å svekke hjertehelsen hos laksen. I vårt avlsprogram er resistens mot disse tre virussykdommene særdeles viktig, og vi forventer betydelig fremgang for laksens hjertehelse fremover.

#### Hvilke produkter har AquaGen som ruster oppdrettsnæringen for en bærekraftig fremtid?

– Om ti år forutser vi at mange av våre kunder er nede i ett års produksjons-syklus for laks i sjø. Dette skjer gjennom økt bruk av større smolt og gjennom at man klarer å ta ut en stadig større andel av det genetiske potensialet for tilvekst.

Når produksjonssyklusen kortes ned, kan det produseres mer mat innenfor de samme konsesjonene og innenfor den samme infrastrukturen. Det gir altså en større produksjon uten økt bruk av ressurser. Dette, sammen med god overlevelse, er et viktig bidrag mot en mer bærekraftig utvikling av havbruket, avslutter Nina Santi. ■

## BÆREKRAFTIGE LØSNINGER FOR FISKEINDUSTRIEN

Borregaard utvikler og leverer bærekraftige produkter basert på fornybare råmaterialer og unik kompetanse. SoftAcid® er et tryggere alternativ til rene syrer og mindre etsende og korrosivt mot overflater av stål og betong.

### FORDELER

- Effektivt til konservering og ensilering
- Økt antioksidant-effekt
- Tryggere å håndtere
- Redusert korrosjon

**SoftAcid®**

[softacid.com](http://softacid.com) | [borregaardfeed.com](http://borregaardfeed.com)

 Borregaard





## EKSPERTPANEL

# Ekspertene svarer: Derfor er god fiskehelse så viktig

God fiskehelse er viktig for å sikre næringens fremtid. Vi spurte tre eksperter hvordan oppdrettsnæringen kan sikre fiskehelsen i fremtiden?

FOTO: EIVIND RØHNE



**Brit Tørud**  
Fagansvar  
fiskehelse, Havbruk,  
villfisk og velferd,  
Veterinærinstituttet

## Hva kan oppdrettsnæringen gjøre for å redusere sykdom og dødelighet hos laksen?

Jobbe systematisk med smittevern for å hindre at sykdom spres. Det er også mulig å utrydde eller sterkt redusere enkeltsykdommer. Lusebehandlingene må bli mer skånsomme.

I dag svekker disse behandlingene fisken og gjør den mottakelig for sykdom. Vi må få et forvaltningssystem som ser lus og sykdom i sammenheng. Veterinærinstituttet jobber for å finne bedre løsninger for å forutse og forebygge sykdom.

## Hvordan kan helse og velferd i oppdrett forbedres?

Vi må bruke og utvikle grunnleggende kunnskap om artens behov. Da kan vi styrke det enkelte individet. I intensivt oppdrett er det nødvendig å sikre ekstra immunitet ved vaksiner og ikke minst sørge for god biosikkerhet.

Fisk som er syk og dør for tidlig, har ikke levd et liv med god velferd. Vi må ha et regelverk som i større grad belønner god fiskevelferd.

## Hvordan kan teknologien hjelpe fremtidens oppdrett?

Teknologi kan utvilsomt hjelpe oss utviklingen går raskt. Blant annet kan bruk av sensorer, undervannskameraer og maskinlæring hjelpe oss å forstå fisken og oppdage sykdom og helseutfordringer.

Men mye teknologi viser seg å gå på akkord med biologien. Det vil gi tilbake-slag. VI må ha teknologi på biologiens premisser.



Mobilnr:  
**+47 909 16 148**  
E-post  
**Brit.Torud@vetinst.no**  
Nettside:  
**vetinst.no**



FOTO: VESO



**Marie Lovoll**  
Research Director,  
VESO

## Hvordan bidrar dere til å utvikle en bedre fiskehelse for fremtidens akvakultur

Produktutvikling innenfor vaksiner, legemidler, desinfeksjon, helsefôr og avlsarbeid er tungt forskningsdrevet. Innenfor disse segmentene vil det dukke opp flere nyvinninger rettet mot forebyggende fiskehelsearbeid.

En av våre oppgaver i VESO er å tilby fasiliteter og modeller for å teste produkter til fisk, og på denne måten bidra til å sikre at helsefremmende produkter er effektive og samtidig trygge for både fisken, miljøet og konsumentene.

## Hva er et stort fokus for dere for bedret fiskehelse i fremtiden?

For å lykkes må alle trinn i produksjons-syklusen optimaliseres, med tanke på god fiskehelse og velferd for å gi gode resultater. Med stadig nye teknologiske tilnæringer og produksjonsformer er det avgjørende å ta hensyn til fisken sine biologiske forutsetninger for å trives og prestere.

## Hvordan påvirker de nye produksjonsformene i oppdrettsbransjen arbeidet deres med fiskehelse?

Nye produksjonsformer vil bringe fram nye produkttyper. De siste årene har vi sett en økende interesse for mikro-biologiske produkt. Det er større bevissthet om de gode bakterienes viktige rolle for god fiskehelse, og at fisken lever i nært samspill med bakteriene i vannet. Ikke minst gjelder dette innenfor RAS og lukka system i sjø, der det mikrobiologiske miljøet er sentralt.



Mobilnr:  
**+47 975 21 869**  
E-post  
**marie.lovoll@veso.no**  
Nettside:  
**veso.no**



FOTO: CERMAQ/KAROLINE O.A. PETERSEN



**Karl Fredrik Ottem**  
Cermaq fiskehelse  
og prosjektleder for  
iFarm

## Hva er viktigste fokus for bedre fiskevelferd/fiskehelse hos dere?

Å jobbe forebyggende er det aller viktigste. Fisken har det best når den får svømme uforstyrret i merden. Vi som oppdrettere må være i forkant og legge best mulig til rette, for eksempel ved at laksen blir vaksinert før den settes ut i sjøen, at vi setter inn preventive tiltak som luseskjørt for å hindre påslag av lakselus, samt at vi begrenser handling av fisk i størst mulig grad for å redusere stress for fisken i alle ledd i produksjon.

## en bedre fiskehelse for fremtidens akvakultur?

Vi jobber på mange områder, og tester ulike systemer og teknologier som kan bedre fiskevelferden og fiskehelsen. Ett eksempel er utviklingsprosjektet iFarm, der vi ønsker å få til ansiktsgjenkjenning av fisk ved hjelp av digitalisering, kunstig intelligens og maskinlæring. Lykkes vi med det, kan vi identifisere og gjenkjenne hvert individ i merden, gi den egen helsejournal og tilpasset oppfølging. Det vil være en «game changer» innen akvakultur.

## deres med fiskehelse?

Digitalisering gjør at vi får en bedre oversikt over fiskens trivsel og vekst i større skala. Med iFarm og introduksjon av big data som beslutningsverktøy forventer vi å ta bedre valg, og på sikt forbedre prosedyrer for oppfølging av fiskens ve og vel.

Cermaq har også testet ut semilukkede merder. Lukket/semilukket teknologi fører til bedre kontroll av miljøet i merdene, og holder lusa ute. Det er interessant for oss å se på muligheten for å skale opp deler av produksjon med semilukkede anlegg.



Les mer på:  
**cermaq.no**



## Hvordan bidrar dere til å utvikle

## Hvordan påvirker de nye produksjonsformene i oppdrettsbransjen arbeidet





Marine Donut åpner for helt nye og kostnadseffektive produksjonsstrategier. Det er designet for å tåle høy eksponering av både bølger og strøm.

# Innovativt produkt for fremtidens oppdrettsnæring

For å øke fiskeproduksjonen og ivareta god fiskevelferd, må vi finne løsninger på utfordringene med rømming, lus og overforbruk av medisin og fôr. Det nye, bærekraftige og kostnadseffektive produktet Marine Donut, løser disse problemene.

**Tekst** Cathrine Naglestad

**B**luegreen er et kompetansemiljø med ledende internasjonal ekspertise på termoplast, et gjenvinnbart materiale som egner seg i mange ulike settinger og konstruksjoner.

– Vi har vært med på å utvikle og bygge infrastruktur og konstruksjoner til utallige landbaserte oppdrettsanlegg, men det er flytende, lukkede oppdrettsanlegg vi virkelig satser på. Selv om vi er nyetablert har vi likevel betydelig erfaring fra bransjen, sier Nils-Johan Tufte, administrerende direktør i Bluegreen. Han viser

blant annet til utvikling og bygging av Preline Fishfarming system som i dag opereres av Lerøy, og FishGLOBE v5 som opereres av Ryfish/Grieg Seafood.

– Vi er en start-up med en lang historie. Jeg er stolt av å ha med meg folk som har bygd de to største termoplastkonstruksjonene i verden, og snart slår vi den rekorden igjen, sier Tufte. Bluegreen har også nettopp skrevet kontrakt med Salmar der de skal prosjektere og installere vanninntak og utløp på verdens største settefiskanlegg på Tjuin.

## Bærekraftige løsninger

– Mange er opptatt av mikroplast og plastforsøpling. Det er et stort problem, og også noe vi er opptatt av. Men termoplast er et gjenvinnbart og miljøvennlig produkt som reduserer materialforbruket, motstår korrosjon og hindrer lekkasje. Vår visjon er å levere verdens mest miljøvennlige løsninger for og i vann, sier Yvonne Aasbø, markedssjef i Bluegreen. Hun trekker frem den nye havbruksstrategien som lanseres i sommer.

– Bærekraft på agendaen fører til at hele

Denne artikkelen er produsert i samarbeid med Bluegreen



**Bluegreen**



”

Vi har satt fiskevelferd, logistikk og digitalisering i fokus - det gir god kontroll, er bærekraftig og kostnadseffektivt.

næringen må tenke nytt rundt dette med lukket oppdrett. Her har vi også et helt nytt produkt, og vi står klare til å posisjonere oss når havbruksstrategien lanseres, sier hun.

#### Marine Donut

Det nye produktet Aasbø snakker om, er en lukket oppdrettsenhet som er miljøvennlig, gir god fiskevelferd og som er kostnadseffektiv. Anlegget er formet som en donut, der fisken svømmer rundt eller står i strømmen.

– Her har vi tenkt helt utenfor boksen både med tanke på design og produksjonsstrategier, sier Tufte, og forteller at ideen ble til etter en drøm.

– Jeg våknet etter å ha drømt om et smultringformet oppdrettsanlegg. Jeg begynte å google, og da kom det opp et bilde av en badering formet som en smultring, der noen hadde tatt en bit. Jeg tenkte at inni den biten kan det stå en strømsetter, og gikk ut på kjøkkenet og begynte å tegne og beregne volum, vekt og kostnader. Det førte til at jeg tok patent og begynte å videreutvikle produktet, sier Tufte.

– Mowi tente på konseptet, søkte om utviklings-tillatelse og fikk tilslag på det. Det er et kvalitetsbevis og en anerkjennelse, sier han videre.

#### Løser luseproblemet

– Alle er ute etter å løse luseproblematikken. Hvorfor ikke løse den ved å unngå den? Våre vanninntak ligger så dypt at lus ikke er noe problem. I tillegg bruker vi teleskopiske rør på inntakene, som kan tilpasses optimal temperatur. Det vil heller ikke være noe problem med algeoppblomstring eller rømming, sier Tufte.

#### Bedre fiskevelferd

– Anlegget er et strømningsanlegg som mosjonerer fisken, der strømmen kan justeres etter oppdretters ønske. Dette gjenspeiler miljøet som laksen opplever i elvene. Vi har også en bedre løsning for tømning av fisk, sier Tufte, og legger til at anlegget kan benyttes til produksjon av både post-smolt og matfisk.

Utformingen gjør at anlegget kan heves, senkes og fløtes mellom lokasjoner. Anlegget er lett å rengjøre, og det stilles mindre krav til nedetid mellom utsett enn tradisjonelle oppdrettsanlegg. Marine Donut er designet for å tåle høy eksponering av både bølger og strøm.

– Digitalisering har også stått sentralt. Sammen med ABB har vi utviklet systemer som kan kontrollere alle interessante parametere ved hjelp av sensorikk. Som oppdretter får man full kontroll over fisken og omgivelsene gjennom digitalisering og monitorering, sier Tufte.

#### Kostnadseffektivt

Marine Donut åpner for helt nye og lønnsomme produksjonsstrategier.

– Denne løsningen er etter vår mening mer kommersiell enn det vi har sett hittil. Vi har virkelig satt oss ned og analysert de største kostnadsdriverne og funnet løsninger som minimere dem. Selv om anlegget er dyrere, blir lønnsomheten totalt sett god når man unngår en del kostnader og kan øke produksjonen. I sum er vi konkurransedyktige, sier Tufte.

#### Konseptet verifisert av SINTEF

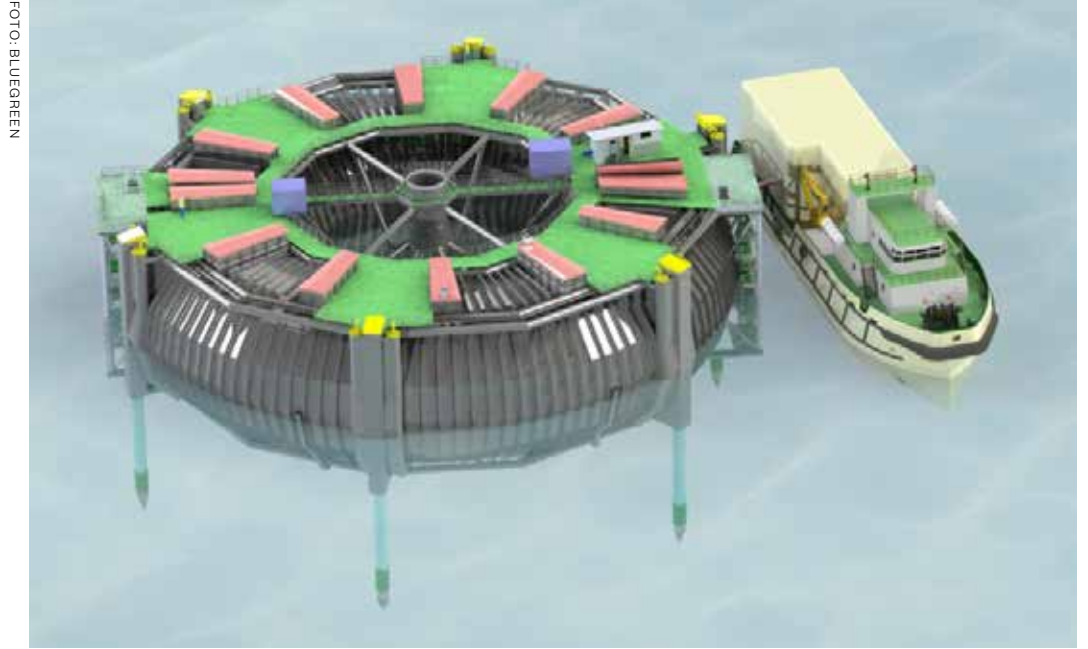
– En skalamodell er allerede testet i bassenget hos SINTEF, og den verifiserer de forventede gode resultatene. Neste skritt er å få et fullskala anlegg ut i sjø, sier Tufte. ■



**Nils-Johan Tufte**  
Administrerende direktør i Bluegreen



**Yvonne Aasbø**  
Markedssjef i Bluegreen



Marine Donut rommer 1.100 tonn MTB og kan brukes til både post-smolt og matfisk.



Fra venstre: Nils-Johan Tufte, administrerende direktør, Elg Ragnar Thunes, HMSK- og HR-leder, Geir Andresen COO.



– Vi er en start-up med en lang historie. Jeg er stolt av å ha med meg folk som har bygd de to største termoplastkonstruksjonene i verden, sier Nils-Johan Tufte, administrerende direktør i Bluegreen.

#### FAKTA

##### Bluegreen:

- Ble etablert i 2020.
- Har 25 ansatte.
- Innehar verdensledende ekspertise på termoplast:
  - Lukkede og landbaserte oppdrettsanlegg
  - EPCI-løsninger av konstruksjoner og infrastruktur
  - Sveising av termoplast

##### Marine Donut

Tilgjengelige forskningsresultater viser at Marine Donut vil gi:

- Høy fiskevelferd og biologisk kontroll.
- Ingen luseproblematikk.

- Forbedret förfaktor.
- Ingen rømming.
- Oppsamling og videreføring av slam, dødfisk og organisk avfall (tørrstoff til ressurs).
- Digitalisering / dashboard løsning / big data analyse.
- Effektiv logistikk- og produksjonsstrategi.
- God areal effektivitet.
- Enklere vedlikehold og kortere «nedetid».
- Mulighet for rensing av inntaksvann ved behov.



# Havbruk i vann, på land eller i andre land?

I et land født av havet, ligger den blå åker i sentrum av grønn omstilling. Gjennom å leve av havet, har lokalsamfunn og kompetanse vokst frem og lagt til rette for nye næringseventyr i havrommet.



FOTO: NFKK

Utviklingen innen havbruk må ivareta lokale behov og minimalisere slitasjen på lokalsamfunnet.

**N**år vi skal omstille oss til et mer bærekraftig samfunn, starter omstillingen med et blikk mot et hav av muligheter.

Utviklingen av sunn og bærekraftig matproduksjon, som lakseoppdrett, er helt avhengig av sterke lokalsamfunn som legger til rette for næringsvirksomhet. Og det er ikke bare bunnlinja til bedriftene som har betydning. De må også bidra til den lokale samfunnsutviklingen, for det er etterlevelse av samfunnskontrakten som gjør at lokalsamfunnene ønsker dem velkomne. Veksten i sjømatnæringen, som er ønsket, fordrer en videreutvikling av attraktive og velfungerende bo- og arbeidsregioner langs kysten.

## Lokalsamfunnet i sentrum

Økt sjømatproduksjon vil også øke behovet for kompetente arbeidstakere som trenger lokalsamfunn med et godt skoletilbud, trygge skoleveier, gode barnehager, et rikt kulturliv, idrettsarenaer og kritisk samfunnsinfrastruktur.

For havbrukskommunene er det avgjørende at veksten er bærekraftig og tuftet på Norges naturgitte fortrinn. Hvis man velger å flytte fisken på land, må også det skje i samspill med vertskommunene, og der bruk av naturressurser må følge de samme rammene som er i dagens samfunnskontrakt ved oppdrett i den kommunale sjøallmenningen.

Utnyttelse av naturressurser må være langsiktig og ivareta interessene til

etterslekten. Samtidig er dagens bosetningsstruktur en avgjørende faktor for å lykkes med å utvikle de naturbaserte næringene. Også attraktivitet henger tydelig sammen med at lokalsamfunnene må få sin rettmessige andel av verdiskapningen. For havbrukskommunene har havbruksfondet og produksjonsavgiften nettopp ført til at innbyggerne i hovedsak er mer positivt innstilt til oppdrettsnæringen enn for fem-seks år siden.

## En oppskrift for suksess

Det er vanskelig å spå fremtiden, men det som er sikkert er at havet fortsatt vil være sentralt videre i vår historie. Blant de nå 72 havbrukskommunene som er medlem i Nettverk fjord- og

kystkommuner, ønsker vi velkommen en bærekraftig vekst som sikrer utviklingen av næringene og lokalsamfunnene langs kysten. Forvaltningen av konsesjonene for oppdrett må sikre en mer bærekraftig utvikling enn vi opplever i dag, slik at våre fortrinn sikrer en videre sunn matproduksjon lang kysten.

Norsk sjømatproduksjon er en suksesshistorie, som enda ikke er skrevet ferdig. Forvalter vi utviklingen riktig, ligger et hav av muligheter foran oss. Vi må bare passe på å ha blikket vendt mot havet. Utviklingen innen havbruk, uavhengig av om det er i vann, på land eller i andre land, må ivareta lokale behov og minimalisere slitasjen på lokalsamfunnet. ■

# SLANGER OG KOBLINGER

Hydroscand leverer slanger og koblinger til den blå næringen. Vi har 37 avdelinger med slangeverksted, fra Kirkenes i nord til Farsund i sør, og over 60 autoriserte forhandlere. Hydroscand har et bredt sortiment og er kjent for høy kvalitet. Våre ansatte gir deg topp service og tilpasser slanger og koblinger etter ditt behov.

[hydroscand.no](http://hydroscand.no)

**Hva er du på jakt etter?**  
 Vakuumslinger  
 Fiskepumpeslinger  
 Fôringsslinger  
 Oksygenslinger  
 Koblinger  
**Vi hjelper deg!**





Hitra  
kommune

Hitra  
Industripark  
og  
Kysthavn



**midt** i leia, **midt** i Norge, **midt** i Norges ledende havbruksregion

## Norges mest spennende areal for sjømatnæring

### Logistikk-knutepunkt

Hitra Industripark og Kysthavn er tilrettelagt for enkle og **bærekraftige** logistikkløsninger.

- Direktebåt (cargo) til Rotterdam ukentlig
- Knutepunkt for godstrafikk på sjø og land i Midt-Norge
- Reisetid 55 min til Orkanger / 90 min til Trondheim
- Havn med Ro/ro (Roll on/Roll off) og Lo/lo (Lift on/Lift off)-tjenester
- Logistikk-senter for fryse- og kjølelager, samt varehotell
- Hurtigbåtforbindelse til Trondheim, Fosen / Ørland og Kristiansund N
- **Aktører:** Lerøy Midt, MOWI, BEWI, AKVA Group, TESS, Sundolitt, Hydroscand, REMA 1000, Kystbygg, Kværnø Boats, Hitrapallen, Hitra Kranservice, MIST Kystmuseet, Tensio, Bachke & Co, Marine Metall, Hitra Turistservice, Alpha Security, Circle K m.fl.

### Fremtidsorientert

Hitra Industripark og Kysthavn er Hitras bidrag for å sikre en **bærekraftig** og **framtidig** produksjons-, transport- og logistikkløsning i regionen.



Sentral beliggenhet, **midt** i leia, **midt** i Norge, **midt** i Norges ledende havbruksregion



Tilrettelagt for å **utnytte bistrømmer**



Hitra Industripark og Kysthavn ligger i sone 4 med **5.1% arbeidsgiveravgift**



God kapasitet på **grønn energi, fiber** og rent vann

### Kontaktinformasjon

Dag Robert Bjørshol  
drb@hitra.kommune.no  
tlf 909 39 619

Synnøve Aukan  
syau@hitra.kommune.no  
tlf 916 71 811

Hitra  
når du vil

SKAPE





FOTO: GETTY IMAGES

# Ingen framtid uten teknologi

Norge er i førersete innen industrielt oppdrett av laks internasjonalt og har alle forutsetninger for å kunne lede utviklingen av en miljøvennlig og konkurransedyktig havbruksnæring.

Tekst Stål Heggelund

**P**å litt over 50 år vil norsk oppdrett av laks gå fra få fisk i enkle trekonstruksjoner i fjordstrøk, til store havgående stålstrukturer med flere millioner fisk. Dagens oppdretts-selskaper må derfor kunne beherske nye oppdrettsteknologier og ha fokus på en miljøvennlig produksjon med lave produksjonskostnader, for å sikre framtidig konkurransekraft.

Enhver bedrift må også kunne vise hvordan deres produksjon vil bidra til EUs Green Deal og taksonomi gjennom lavere klimaavtrykk og andre miljøavtrykk som sikrer biodiversiteten i hav og elver.

## Miljøvennlig vekst

Nye oppdrettsløsninger i tett integrasjon med teknologi fra andre havnæringer vil bringe innovasjoner, kunnskap, kompetanse, og ikke minst, miljøvennlig vekst i norsk havbruksproduksjon.

I norske fjorder vil vi i framtiden finne lukkede sjøanlegg, som i samspill med landbasert smoltproduksjon, sikrer robust post-smolt tilpasset tradisjonelle oppdrettsmerder og nye anlegg til havs og i eksponerte oppdrettsområder. De lukkede anleggene i sjø vil samtidig være effektive i å redusere miljøpåvirkningen i fjordene gjennom oppsamling av overskuddsfôr og avføring til sjø.

## Teknologisnergier

Framtidens største vekst i norsk oppdrettsproduksjon vil finne sted i havbaserte og mer eksponerte kystområder. Flere interessante konsepter har fått innvilget utviklingstillatelser, eller venter på muligheten til å sikre seg et framtidig produksjonsareal og tillatelse.

Det er i denne kategori av ny havbruks-teknologi man finner de største mulighetene for teknologisnergier mellom olje & gass, den maritime industri og havbruksnæringen.

Fra oljenæringen kommer konstruksjons- og integrasjonskompetanse av store havanlegg, industriell digitalisering & automasjon av produksjon, og ikke minst erfaring med krevende operasjoner i eksponerte havområder.

## Løsninger til havs

Økt digitalisering og tettere overvåkning av produksjonssyklusene vil bidra til god produksjonskontroll, bedre fiskehelse og økt lønnsomhet. Utvidet overvåkning av anleggsstrukturer vil likeledes redusere risiko for ukontrollerte utslipp til omgivelsene, og andre alvorlige hendelser som kan inntreffe under produksjon i værharde områder. Fra maritim bransje vil havbruksnæringen få tilført kunnskap og erfaring om maritime operasjoner ved anlegg, bærekraftige service- og logistikk-løsninger til havs, samt konstruksjon og



FOTO: NORSK INDUSTRI

**Stål Heggelund**  
Fagsjef - Maritim  
Bransjeforening,  
Norsk Industri

”

Framtidens største vekst i norsk oppdrettsproduksjon vil finne sted i havbaserte og mer eksponerte kystområder.

drift av multifunksjonsbåter med null- og lavutslippsløsninger. Offshorenæringen og den maritime bransjes teknologi og kunnskap vil således være helt avgjørende for at havbruksnæringen skal kunne lykkes i sine ambisjoner om lave klimautslipp i framtidens produksjonssystemer til havs.

## Norsk lederrolle

Norsk Industri har tro på at norsk teknologi og kompetanse vil bidra til å sikre en fortsatt norsk lederrolle innen industribasert akvakultur, nasjonalt og internasjonalt. Dette fordrer at nye oppdrettsområder og teknologier kan tas i bruk. Størst risiko nå er at innovasjon uteblir. ■



**ROSTEIN AS - LAKSENS FØRSTEVALG!**

Helt fra laksenæringens spede begynnelse har Rostein levert innovative, robuste og løsningsorienterte tjenester.

Vår transporttjeneste ivaretar dyrevelferd og miljø på en riktig måte. Hos Rostein skal all laks reise på første klasse. Vi vet at både laksen, våre kunder og en hel verden av lakseelskere fortjener det beste.

Vi er stolt over vår fortid og gleder oss til fortsettelsen.

VÅR REISE HAR KNAPT BEGYNT – BLI MED OSS INN I FREMTIDEN!



Rostein AS | 6487 Harøy | Tlf.: 712 75 650 | Epost: office@rostein.com | www.rostein.com



Denne artikkelen er produsert i samarbeid med Universitetet i Agder (UiA)



# Tilbyr populært masterprogram i kystsonøkologi

Universitetet i Agder har utviklet masterprogrammet i tett samarbeid med forskingsmiljøene og de blå næringene i Agder. Programmet er praktisk rettet og svært populært.

**Tekst** Tom Backe

Institutt for naturvitenskapelige fag ved Universitetet i Agder (UiA) har hatt et økt fokus på marinbiologi de siste årene. Et resultat av satsningen er blant annet at instituttet nå har økt staben av marinbiologer til fire personer.

– Kompetansen vi holder på å bygge opp er knyttet opp mot det nye masterprogrammet i kystsonøkologi som vi startet opp i 2018. Programmet introduserer norske og internasjonale studenter for artene som lever langs kysten, deres levemiljø, forvaltning av marine ressurser, menneskelig påvirkning og om havbruk, sier Tove Margrethe Gabrielsen som er professor ved instituttet.

## Samarbeid med næringsaktører

Et viktig miljø som studentene kan dra nytte av er Centre for Coastal Research (CCR). Det er UiA sitt prioriterte forskingssenter innen kystson-

økologi med en internasjonal og tverrfaglig akademisk profil. Universitetet har også et utstrakt samarbeid med Innakva KLYNGE som er etablert for virksomheter innen den blå næringen på Sørlandet. Deltakerne i klyngen er typiske produksjons- og fangstbedrifter, samt virksomheter som leverer tjenester, teknologi og produkter til sektoren.

– Ambisjonen vår er å styrke samarbeidet mellom FoU-miljøene og de blå næringene, og nettopp denne kontakten var en viktig forutsetning for etableringen av masterprogrammet. Vi ønsker også at flere studenter skal ta masteroppgaver som er relevante for næringslivet, derfor er dette samarbeidet så bra og viktig, fortsetter hun.

## Praktisk rettet studium

Det første året inneholder masterprogrammet blant annet et emne innen

havbruk, og som et ledd i undervisningen blir det også gjennomført ekskursjoner til aktører ute på produksjonsanleggene.

– Studentene lærer på en litt annen måte når de får vært ute på merdene, når vi reiser ut på feltarbeid for å se hva som skjer under vann, eller finne ut hva slags fangst vi kan få i for eksempel en strandnot. Derfor er det å ta med studentene ut i felt noe av det aller første vi gjør, sier Gabrielsen.

Et av de overordnede målene med masterprogrammet er å bidra til å gjøre de blå næringene enda mer bærekraftige, og til å skape økt næringsutvikling, innovasjon, sysselsetting og aktivitet i havbruksnæringen i regionen.

– Det er store mål, men langsiktig suksess vil først kunne bedømmes når vi ser hvordan vår forskning og innovasjon bidrar til verdiskapning for dem, avslutter professoren. ■



Som et ledd i undervisningen blir det også gjennomført ekskursjoner til aktører ute på produksjonsanleggene.



FOTO: © CHRISTIAN MOREL / CHRISTIANMOREL.NET

**Tove Margrethe Gabrielsen**  
Institutt for naturvitenskapelige fag ved Universitetet i Agder (UiA)

” Studentene lærer på en litt annen måte når de får vært ute på merdene. Derfor er det å ta med studentene ut i felt noe av det aller første vi gjør.

## DOKKING REPARASJON VEDLIKEHOLD OMBYGGING



### DOKK KARAKTERISTIKK

#### DIMENSJONER & KAPASITETER:

Lengde (Loa)	165 m
Innvendig bredde	27,4m
Inndokingsdybde	7,8 m / 1,4m puter
Løftekapasitet	12000 tonn – 100 (150) tonn/m
Kran kapasitet	2 kraner med følgende kapasiteter: 15 tonn/10 m, 10 tonn/15m, 8 tonn/21 m.
Bygge år	1970 / Oppgradering utført i 2019



«Hydro Patriot» Ombygging av multifunksjons supplybåt til fremtidsrettet avlusningsfartøy innenfor havbruk.



Bn.81 «Gåsø Jarl» og Bn.82 «Gåsø Freyja»  
To avanserte brønnbåter levert til Frøy Rederi i 2017



MF ÅRDAL og MF LÆRDAL  
Ombygging fra fossile fremdriftssystem til fremtidsrettede helelektriske batteriferges.



«Notmann»  
Akvakultur arbeidsbåt ombygget for avlusning med hydrolicer

**FISKERSTRAND**  
FISKERSTRAND VERFT AS  
Risevegen 23,  
N-6035 FISKARSTRAND | 70 19 93 00 |  
[firmapost@fiskerstrand.no](mailto:firmapost@fiskerstrand.no) | [www.fiskerstrand.no](http://www.fiskerstrand.no)

## Impregnering til nøter for akvakultur

NetKems vannbaserte notimpregneringer og coatinger er basert på over 30 års erfaring og er stadig ledende i bransjen.

### Netwax A7 Microfino

En meget kraftig impregnering for deg som trenger den optimale beskyttelsen.

### Netwax E5 Greenline

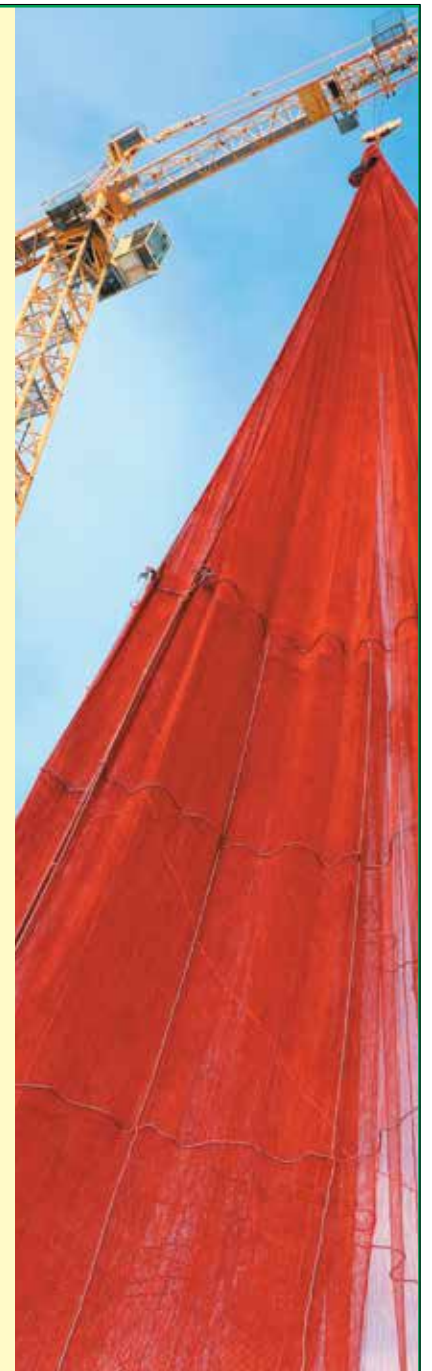
Utviklet for "grønne" konsesjoner. Kan med fordel brukes til alle typer notposer. Gir utmerket beskyttelse mot begroing.

### Netpolish NP Super

Biocidfri coating for deg som spuler not i sjøen. Beskytter mot mekanisk slitasje ved spyling i sjøen og ved rengjøring i notvaskemaskin.

## NetKem AS

Telefon 66 80 82 15  
[post@netkem.no](mailto:post@netkem.no)





Prosjektet vil kutte klimagassutslipp med

42%

Selvåg Seniors nye fartøy er planlagt ferdig første kvartal 2023. Det nye prosjektet er utviklet av designsekskapet Skipsteknisk AS, i nært samarbeid med rederi, byggeverft og valgte utstyrsleverandører.



ILLUSTRASJON: SKIPSTEKNISK AS

## Lager fremtidens havfiskefartøy

Selvåg Seniors nye prosjekt vil kutte klimagassutslipp med 42 prosent. Det nye prosjektet er utviklet av designsekskapet Skipsteknisk AS, i nært samarbeid med rederi, byggeverft og valgte utstyrsleverandører.

**D**ette er et banebrytende prosjekt innen reduksjon av klimagassutslipp i havnæringen. Her nærmer vi oss faktisk det nasjonale målet på 50 prosent reduksjon i utslipp innen 2030 – og det er vi stolte av, sier Egil Sørheim, styreleder i Selvåg Senior – fiskeribedriften som bygger det nye havfiskefartøyet.

Fartøyet er planlagt å bli en LNG-hybrid som drives av både naturgass og en batteripakke – samt ladeløsning fra landstrøm.

LNG (naturgass) har vært i bruk på transportfartøy i havnæringen i flere år, men å bruke drivstoffet på fiskefartøy er nytt. Dette kommer av utfordringer med størrelsen på gasstanken som kreves ved å fiske i store havområder, samt i ustabile værforhold.

### Nytt tankdesign

– Fartøyet vårt er på tokt i opptil tre uker, som innebærer stor variasjon i drivstoffbehovet, og dermed behov for større mengder drivstoff.

For å imøtekomme dette har Selvåg Senior utviklet en ny, vertikal LNG-tank som frigjør plass i båten.

– Dermed kan skroget reduseres betydelig i volum, som også sparer mye klimagassutslipp.

Fartøyet er videre spekket med flere energi- og utslippsbesparende tiltak, med hjelp av sirkulærøkonomi ombord.

### Sirkulærøkonomi

– Vi gjenvinner kulde fra gassen – som holder 160 minusgrader – som går direkte til kjøling av fisken.

Varmeproduksjon fra gassforbrenningen blir også resirkulert, og går til oppvarming av innredningen, varmtvann, men også en varme-til-strøm-modul som forsyner fartøyet med elektrisitet, beskriver Sørheim.

Videre har hovedstrømforsyningen blitt skiftet til likestrøm, som er med på å redusere totalt strømforbruk. I tillegg skal den innebygde batteripakken flate ut effektbehovet på motoren, som er med på å redusere utslipp videre.

Til sammen fører de mange tiltakene til en drastisk reduksjon av utslipp, av både SOx, NOx og Co2.

For SOx og NOx, som begge forårsaker mer lokal forurensning, er tallene henholdsvis 97 og 85 prosent. Den største stoltheten for Selvåg Senior er likevel utslippsreduksjon av klimagasser – som utgjør 42 prosent mindre utslipp enn et tradisjonelt fartøy av samme størrelse.

– Fartøyet har et Co2-utslipp som er 45 prosent lavere enn en tilsvarende båt med dieseldrift. Men, da vi har et visst utslipp av metan fra naturgassen, blir total sum 42 prosent.

### Viktig tiltak for fremtiden

Sørheim mener det er viktig at



**Egil Sørheim**  
Styreleder,  
Selvåg Senior

havnæringen klarer å utvikle og innovere driften fremover, for å nå målet om reduksjon av klimagassutslipp innen 2030.

– Vi ser store endringer i havområdene allerede, på bakgrunn av forandring i klima, så dette er noe av det viktigste vi kan gjøre. Dette er noe havnæringen har sterk egeninteresse i å bidra med.

Selvåg Seniors nye prosjekt er et bredt samarbeid mellom flere aktører, blant annet Skipsteknisk AS og SINTEF. De har også fått økonomisk støtte fra både Enova, NOx-fondet og Innovasjon Norge.

Sørheim er bekymret for om fiskerier næringen som helhet har anledning til å gjennomgå samme utvikling for å nå utslippskravet. Han mener det burde opprettes et eget Co2-fond for fiskeriene, hvor innbetalt avgift brukes til tilskudd for å oppnå reduksjon. De som gjennomfører målbare tiltak, burde så få en redusert avgift, mener han.

– Co2-avgifter kan gjøre det utfordrende for fiskere på tradisjonelle fartøy å drive økonomisk bærekraftig. Noen fiskeri har en betydelig høyere drivstoffkostnad enn andre, og de kan bli avvirket slik Co2-avgiften nå er innrettet.

### Behov for ny flåte

– Fiskebåtene kan gjøre tiltak og ombygging av eksisterende fartøy, men dette begrenser nivået av utslippskutt. Hvis vi skal nå målene innen ti år må fiskeriflåten fornyes betydelig raskere enn i dag. Slik planlegging og bygging er meget ressurskrevende.

Selvåg Seniors nye fartøy er planlagt ferdig første kvartal 2023, og tiden vil vise om det innovative fartøyet når ambisjonene til Sørheim.

– Det blir spennende å få båten løs, og se at den faktisk fungerer som fiskefartøy. Det viktigste er jo at det fungerer slikt det er tilsiktet, avslutter han. ■





## Fra slam til salgbar proteinmasse på under 24 timer

Hyperthermics unike bakteriekultur arbeider i en temperatur på hele 80° C. Dermed skjer omdannelsen fra avfall til salgbar vare på under 24 timer.

Når anlegget produserer proteinmasse, får du 10% biogass som biprodukt. Denne kan benyttes til drift av anlegget, eller som rimelig og miljøvennlig oppvarming.



Fordi et Hyperthermics-anlegg jobber så mye raskere, klarer du deg dessuten med et mindre anlegg enn du ellers ville trengt. Det sparer både penger og areal. Se mer på [www.hyperthermics.com](http://www.hyperthermics.com)

 Hyperthermics™

## Sletta Verft



### Våre tjenester

Ved nybygg, ombygging og reparasjon av service og arbeids-båter til oppdrettsnæringen og andre spesialfartøy, så tilbyr vi ekspertise i design, konstruksjon og bygging spesialtilpasset hver enkelt kundes ønsker.

vi kan tilby et totalprodukt som du som kunde og vi som leverandør kan være både fornøyd med og stolt av.



SLETTA VERFT AS  
6693 MJOSUNDET  
TLF.: 71 64 77 50

e-post: [kaare@slettaverft.no](mailto:kaare@slettaverft.no) hj.side: [www.slettaverft.no](http://www.slettaverft.no)



Denne artikkelen er produsert i samarbeid med Hauge Aqua

HAUGE AQUA

# Norsk idé skal håndtere postsmoltproduksjon for matfiskprodusenter

En unik idé kan komme når du minst aner det. For Cato Lyngøy kom den direkte fra oven.

**Tekst** Cathrine Naglestad

**J**eg gir æren til han som var før både høna og egget, sier Cato Lyngøy, gründer og medstifter av selskapet Hauge Aqua som står for utvikling av Egget® - en unik idé om å produsere laks i et flytende og lukket oppdrettsanlegget formet som et egg.

Hauge Aqua har som mål å starte, eie, utvikle og drive virksomhet innenfor havbruk, utvikle ny teknologi og tilby rådgivning nasjonalt og internasjonalt. Cato Lyngøy er selv personlig kristen og har stor respekt for menneskers skaperkraft.

– Vi tror at mye av det som skiller oss fra dyr er at vi klarer å «se» ting for oss, og deretter evne å skape det. Den skaperkraften har vi alle fått i gave. Alt som er skapt eller oppfunnet er jo kombinasjon av det som finnes i skaperverket fra begynnelsen, forklarer han.

”

Vi tror fisken vokser raskere hvis vi kan tilby et godt miljø. I et kontrollert miljø med tilsatt oksygen, lysstyring og motstrøm som trimmer fisken, vil dødeligheten minske.

## Et verdivalg i livet

Da Lyngøy var 53 år stod han ved en korsvei. Han hadde et godt ekteskap, fem flotte gutter og hadde en bakgrunn som veterinær og en lang karriere innen fiskeoppdrett.

– Der satt jeg godt med kunnskap, et godt liv og en lang og givende karriere. En dag skal vi stå og svare for livet vårt. Hva brukte vi talentene våre til? Det er jo noe med det å skulle bli 75, og skulle tenke på hva en skulle, eller burde, ha gjort. Jeg ba om en tydelig beskjed om hva jeg skulle gjøre, og i mitt indre fikk jeg en utrolig innvendig fred at vi skulle utvikle Egget® i egen regi.

## Så skapte Hauge Aqua Egget

Egget er en ny robust lukket teknologi for industrielt fiskeoppdrett. Hauge Aqua mener at den nåværende produksjonsplattformen basert på åpne merdsystemer er for svak til å støtte den nasjonale ambisjonen om fem millioner tonn laks i 2050. Ambisjonen er derfor å tilby en pålitelig og konkurransedyktig alternativ produksjonsplattform, som møter neste generasjons forventning til næringen.

– Folk kommer til å ha et forhold til oppdrett fremover. Bare to til tre prosent av proteinet vi har i maten, kommer fra havet, mens 70 prosent av kloden er sjø. Vi må produsere mere mat i den blå åkeren, og det må være bærekraftig, sier Lyngøy.

Modellen til Egget er tatt fra naturen og har et enkelt prinsipp. 90 prosent av tanken er nedsenket og ikke synlig under drift, mens ti prosent er over vannet og er fylt med ventilert luft. I egget kontrolleres vannkvalitet og strømningshastighet samt lys 24 timer i døgnet. Fisken slippes inn som smolt, den veier da cirka 150 gram, så vokser og lever fisken i egget til den blir stor nok til å slippes ut.

– Når vi skulle lage en ny type anlegg som var så mye dyrere, måtte det være økonomisk bærekraftig og løse næringsutfordringer i ett konsept. Egget gir mange fordeler, forklarer Lyngøy.

Det er ingen spredning av lakselus,

ingen rømming av oppdrettsfisk, oppsamling av sedimenter fra fiskens avføring, god fiskevelferd i et kontrollert miljø og mer effektiv arealbruk.

## Et godt liv for fisken

I dagens næring dør vel 50 million fisk hvert år. Cirka én av seks laks som blir satt ut, dør før den kommer til slakt. Dette er et betydelig velferdsproblem, og ikke minst en enorm sløsing med ressurser.

– Vi brenner for å lage et oppdrettsmiljø som gir fisken et godt liv. Vi tror fisken vokser raskere hvis vi kan tilby et godt miljø. I et kontrollert miljø med tilsatt oksygen, lysstyring og motstrøm som trimmer fisken, vil dødeligheten minske.

Egget har tolv måneder byggetid, og trenger lite vedlikehold. Egget® sertifiseres for 20 år, mens levetiden kanskje er det doble. Det første egget er under produksjon og skal i sjøen våren 2022. ■



**Cato Lyngøy**  
Gründer og medstifter av selskapet Hauge Aqua som står for utvikling av Egget®



ILLUSTRASJON: HAUGE AQUA





# Greentech Innovators bruker bakterier, sopp og alger med store muligheter til miljøvennlige løsninger for matavfall

Ingmar Høgøy begynte allerede i tolvårsalderen å dyrke alger i akvarium og drive med oppdrett av ørret. Da han senere arbeidet med foredling av laks fantes det ikke noe løsning for å utnytte slakteavfallet.

Sloet ble kastet på sjøen, og dagen etter fikk fiskeren det i garnet. Siden har han arbeidet for bedre utnyttelsen av restråstoff fra fiskeri- og oppdrettsnæringen. Mye positivt har skjedd på dette feltet siden den gang, og oppdretts- og fiskerinnæringen er kommet langt i å utnytte ressursene på en bærekraftig måte.

– Vi må bli like flinke til å utnytte vårt eget husholdningsavfall som oppdrettsnæringen er. Hver enkelt av oss bidrar med mellom 40 og 80 kilo matavfall årlig, og måten vi behandler avfallet på gir miljøproblemer. Matrester er en ressurs som må utnyttes bedre. Denne erkjennelsen gav meg ideen til å finne mer miljøvennlige løsninger, sier daglig leder Ingmar Høgøy i Greentech Innovators.

## Protein av matrester

Greentech Innovators er et oppstartsselskap som skal produsere protein av matrester fra næringsmiddelindustri og husholdninger. Dette skal gjøres ved bruk av bioteknologi. Her skal de produsere encelleprotein og organisk gjødsel som kan brukes til dyrking av mikroalger. Algene

inneholder både marine proteiner og omega-3-fettsyrer.

– Jeg er overbevist om at å bruke mikrober som bakterier, sopp og alger som «husdyr» vil være en av de beste måtene å produsere mat på i fremtiden, samtidig som vi kan bidra til bedre utnyttelse av ressursene. Tenk på potensialet dersom vi kan få til en sirkulær økonomi rundt kretsløpet «avfall», encelleprotein, alger og fiskefor.

## Sirkulærøkonomi

Mine besteforeldre visste ikke hva ordet «sirkulærøkonomi» betydde; de bare praktiserte det. Grisen fikk matrestene, og alt ble brukt. Det er den urbane livsstilen som gjør at matrestene blir et miljøproblem. Greentech Innovators har utviklet en løsning som er bedre tilpasset en urban livsstil. I stedet for å bruke gris som husdyr, bruker vi bakterier.

– Vi kan produsere proteiner og omega-3-oljer, som det er stor mangel på globalt. Se bare hvor sårbare vi er på import av fôr. Norge importerer faktisk store mengder soya både til husdyr- og fiskefôr. For at akvakulturnæringen skal fortsette å vokse er en avhengig av å skaffe nye råva-



FOTO: GREENTECH INNOVATORS

**Ingmar Høgøy**  
Daglig leder,  
Greentech  
Innovators

rekilder til fôr. De vanligste råvarene, som fiskemel, er det begrenset tilgang på, og økt produksjon av soya vil føre til sterkt press på regnskogen.

## Nye regler

Det er mye snakk om sirkulære løsninger i dag, men regelverket er ikke tilpasset den nye tid. Det er på gang nye regler både i EU og i Norge, men det tar tid å endre regler for utålmodige gründere.

– For å få fortgang i det grønne skiftet, og for å få oppskalert nye løsninger må det satses mye mer kapital enn det som er tilfellet i dag. Vi ser med forventning frem til regjeringens nye strategi for å stimulere til sirkulære løsninger og en mer bærekraftig fremtid, sier Ingmar Høgøy.

Utvikling av nye og bærekraftige industrielle løsninger krever mye kapital. Det er nylig gjennomført et program i regi av Startup Norway, Angel Challenge programmet. Det var over 100 søkere. Greentech Innovators var blant de 15 selskapene som ble tatt opp i programmet og der 5 selskaper kom til finalen og fikk finansiering av investorer som var med i programmet ■

## i

Greentech Innovators AS ble etablert i 2018 med formål å utvikle nye og mer bærekraftige løsninger for behandling av organisk avfall som matavfall. Ved bruk av bioteknologi kan en redusere utslippene av klimagasser og få bedre utnyttelse av matrester. Les mer på:

[greentech-innovators.no](http://greentech-innovators.no)

For mer informasjon ta kontakt med:

**Ingmar Høgøy**  
ingmar@greentech-innovators.no  
Tlf: 934 32 494



Samlestokker med uttrekk for optimal flow.  
Produksjon av bend, grenrør, T-rør  
og kryss inntil 1200 mm

6440 Elnesvågen  
Tlf. 71 26 65 50  
[www.preplast.com](http://www.preplast.com)





# Aas Mek. Verksted AS

Brønnbåtspesialisten  
Din naturlige samarbeidspartner for nybygging og vedlikehold



aasmek



Aas Mek. Verksted AS – Buktavegen 50, 6390 Vestnes – 0047 711 89 800 – [www.aasmek.no](http://www.aasmek.no)

## Norges ledende på rørsystemer

Med nesten 30 000 lagerførte artikler og 55 servicesentre rundt omkring i hele landet, er Brødrene Dahl det trygge valget for alle dine behov innen håndtering av vann.

– Sør for Saltfjellet kan vi levere varer over natten, og i østlandsområdet leverer vi varer bestilt på nettet om kvelden neste morgen. Med Brødrene Dahl på laget kan kundene være trygge på rask og presis levering, sier havbruks-direktør Anders Kallerud i Brødrene Dahl AS.

– Vi leverer til en lang rekke bransjer, og bygger spesialkompetanse der det er hensiktsmessig basert på kundenes ønsker. Vårt kompetanseteam for havbruk

kjenner bransjens behov ut og inn, og kan være en viktig samarbeidspartner for aktørene i næringen, sier han.

Den røde tråden i Brødrene Dahls sortiment for Havbruk er produkter for transport av væske, men vi ønsker å være en komplett utstyrsleverandør for industrien. Rør, rørdeler, ventiler, aktuatorer og pumper utgjør hoveddelen av bedriftens leveranser til havbruks- og oppdrettsnæringen, men selskapet leverer også

arbeidsklær, verneutstyr og verktøy for å gjøre jobben.

– Flytting av vann er en relevant problemstilling for alle som driver innen fiskeoppdrett og havbruk, som er et segment vi har vokst kraftig innenfor de siste årene. Blant annet er vi hovedleverandør av piping til InnovaNor, SalMars nye lakseslakteri på Senja, sier Kallerud.

– Det er også vi som leverte ventilsystemene til Havfarmen som Norlaks har

produsert i Kina, sier han.

– Og vi leverer rør til vanninntak og -utslipp til Salmon Evolution – med hhv. 1,6 og 2,4 meter i diameter. Bl.a. ble 620 m slept med slepebåt fra fabrikkens i Statshelle til byggeplassen ved Molde før jul, et fantastisk skue. Akkurat dette var plast-rør, men vi leverer selvsagt i alle aktuelle materialer – polyetylen, PVC, stål, osv. Vi leverer kort sagt alt innenfor vann og væsketransport til industrien, avslutter han.



 BRØDRENE DAHL



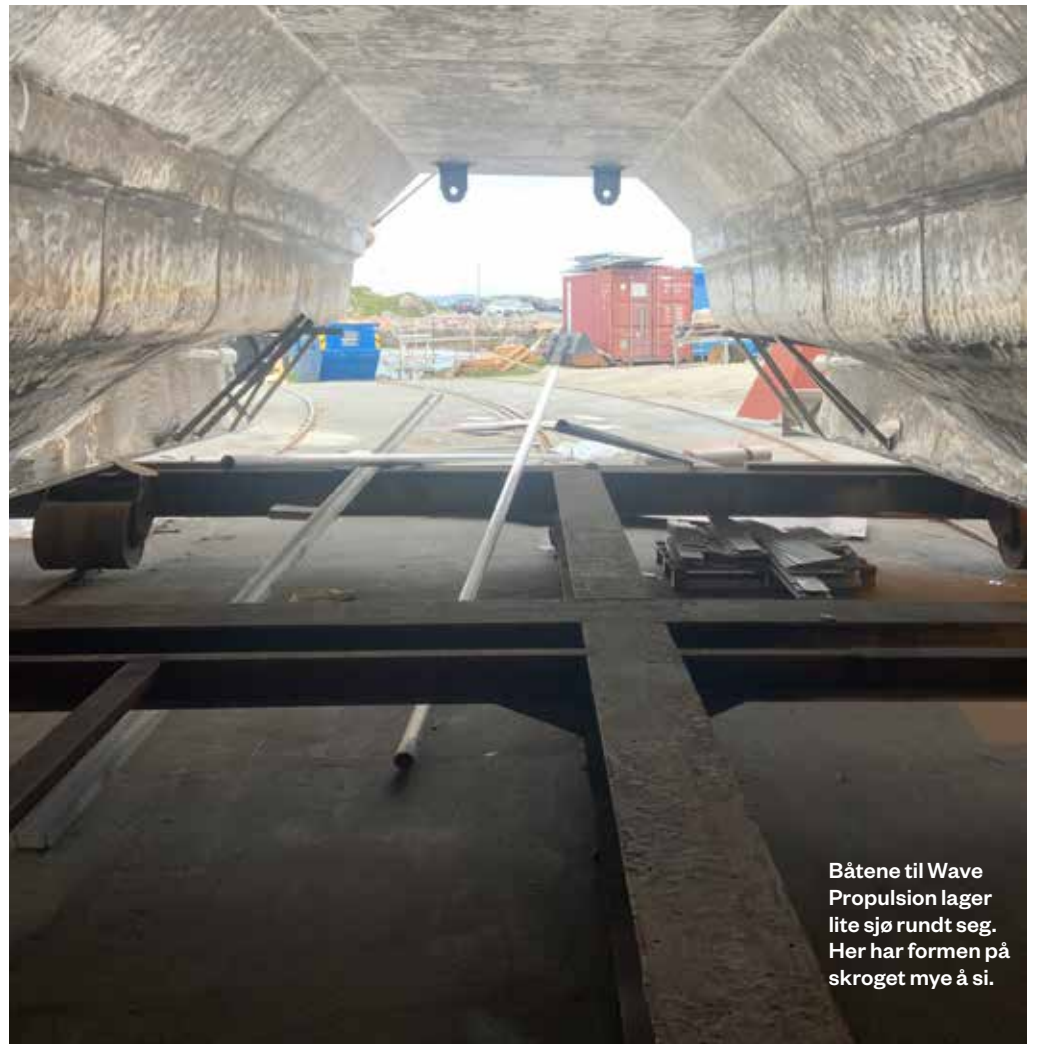
Denne artikkelen er produsert i samarbeid med Wave Propulsion



Lager lite bølger!

Wave Propulsion skaper båter med gode skroglinjer som kan bevege seg effektivt og som tar sjøen godt.

FOTO: BRIM EXPLORER



Båtene til Wave Propulsion lager lite sjø rundt seg. Her har formen på skroget mye å si.

# Wave Propulsion tenker nytt om skrogdesign

Tekst Ingrid Cammermeyer

Wave Propulsion er et maritimt konsulentfirma som ble stiftet i 2011, og er ti år. De jobber for å finne ut av hvordan man kan skape den optimale båten.

**F**or å finne ut av det, ser de bakover til vikingene, som seilte over store havområder i slanke strømlinjeformede båter. Når Wave Propulsion skal hente inspirasjon og forbedre dagens ideer, er det dette designet de bygger videre på.

– Vi ønsker å skape båter med skroglinjer som beveger seg godt i vannet, sier Halfdan Endresen, som er daglig leder i Wave Propulsion.

## Fremtidens fiskebåt

Nå har de vært med og utviklet skroglinjene på en fullelektrisk røkterbåt for NorCod, som skal brukes i forbindelse med torskeoppdrett. Røkterbåten er 13,5 meter lang og fullelektrisk. Bredden er 7,5 meter og dybde i riss er 3,05 meter. Ulvan AS har designet resten av båten. Den er forhåpentligvis klar til testing i august, og sånn at den kan vises frem på næringsmessen Aqua Nor samme måned.

Wave Propulsion AS har også konseptvaluert prosjektet med beregninger av fremdriftspakken. Båten

blir bygget ved Kystteknikk Maritime AS på Frøya i Trøndelag. Det er ABB som har levert hele den komplette elektriske løsningen, med batteri og elektrisk installasjon, til arbeidsbåten. Den har to elektromotorer på 85 KW hver.

Båten har lang rekkevidde, er stillestående, beveger seg godt i vannet og bølgene den selv genererer er små.

## God linjeføring

Båtene deres lager lite sjø rundt seg. Her har formen på skroget mye å si.

– Stikker båten for dypt, blir det mer bølger, forklarer Endresen.

– Med god linjeføring, får også båten et lavere forbruk, og passasjerene blir mindre sjøsyke fordi båten ligger så godt i vannet.

– Vi ønsker å skape en båt med et skrog som beveger seg godt i vannet, og at bølgene båten selv genererer skal være små. Dette gjør vi ved å skape båter med gode skroglinjer som kan bevege seg effektivt og som tar sjøen godt, sier Endresen.

## Modulært design

Wave Propulsions sitt varemerke er modulært design, og det er dette de vil fokusere på fremover.

– Vi ser for seg en slags legoklossbygging av båtene, hvor vi tegner et skrog vi fyller med utstyr, mens noen andre lager overbygget. Vi beskriver også egenskapene til båten.

– Det er viktig for oss å skape et design som er effektivt og innovativt.

– Hovedkompetansen vår ligger i dimensjonering av fremdriftsanlegg inklusive kalkyle av drivstoff-forbruk og skrogdesign, avslutter Endresen. ■

”

Vi ønsker å skape en båt med et skrog som beveger seg godt i vannet, og at bølgene båten selv genererer skal være små.



**Halfdan Endresen**  
Daglig leder i Wave Propulsion

FOTO: WAVE PROPULSION

## FAKTA

- Unik kompetanse med lang erfaring fra forskjellige fartøy med tilhørende komponenter
- Har som formål å få den mest optimale drivstofføkonomien
- Sterkt fokus på fartøyenes sjøegenskaper
- Leverer design for multi-skrog, og konsulent-tjenester for andre deler av bransjen
- Tilbyr konseptdesign med beregninger
- Motto: Ingen problem er en for stor utfordring
- Medlem av NCE Maritim Cleantech, [maritimecleantech.no](http://maritimecleantech.no)



Les mer på:  
[wavepropulsion.no](http://wavepropulsion.no)





Helly Hansen har lang erfaring med profesjonell bruk i natur og miljø.

# – Vi vil vokse inn i fremtiden på en bærekraftig måte

Helly Hansen har mer enn 140 års erfaring med produkter som er nært knyttet til profesjonell bruk i natur og miljø. Derfor er det helt naturlig at selskapet er opptatt av bærekraftig utvikling og arbeider målrettet med dette.

**V**i tror på en bedre fremtid og at verden kommer ut av klimautfordringene på en god måte. Men samtidig har vi innsett at utfordringene med tanke på klima, knappe ressurser, menneskerettigheter og rettferdighet nærmest står i kø og at vi er nødt til å bidra til å løse dem i fellesskap, sier Rebecca Johansson som er sjef for bærekraft i Helly Hansen.

Når Helly Hansen skal utvikles videre må de ta hensyn til alle disse utfordringene siden de vet at råvaretilgangen kommer til å bli en annen, og at mange av landene der produksjonen foregår ligger i områder som kommer til å bli rammet av de varslede klimaforandringene.

– Derfor er det viktig at vi som selskap tar ansvar og blir en del av løsningen, fortsetter hun.

#### Kvalitet og forsvarlige produkter

Utgangspunktet er at Helly Hansen vil lage produkter som egner seg til allsidig bruk og holder lenge. Derfor er det viktig at selskapet har tilgang til materialer med høy kvalitet og at de har gode relasjoner gjennom hele verdikjeden, slik

at produksjonen blir forsvarlig i alle ledd.

– Vi har i overkant av hundre leverandører som produserer, monterer og leverer direkte til oss. Bak disse hundre er det enda flere underleverandører som leverer råmaterialene. En analyse vi gjennomførte i fjor viste at en stor del av vårt fotavtrykk ligger i nettopp denne delen av verdikjeden. Derfor er effekten størst hvis vi setter inn tiltak akkurat her, forklarer Rebecca Johansson.

Blant tiltakene bruker Helly Hansen «Higg-indeksen», der de enkelt forklart kan måle hvordan leverandørene arbeider med miljø med tanke på Co2, kjemikalier, avfall og vannforbruk. Ved å benytte dette verktøyet blir det enklere å arbeide målrettet og påvirke leverandørene på en slik måte at produksjonen blir mer bærekraftig. De arbeider også med Bluedesign-godkjente materialer, noe som betyr at kjemikalier som benyttes i produksjonen skal være av en sånn beskaffenhet at de ikke skader miljøet eller de som jobber med dem.

– Vi har også skiftet ut mye av bomullen til organisk bomull produsert uten gjødsel eller sprøytemidler for å



**Rebecca Johansson**  
Sjef for bærekraft i Helly Hansen

gjøre produksjonen vår enda mer bærekraftig, forteller hun.

#### Gode arbeidsforhold

Like viktig som klima- og miljøaspektene er forholdet til medarbeiderne som produserer Helly Hansens produkter.

– Derfor benytter vi upartiske tredjeparter som måler hvordan arbeidernes sosiale forhold er. Vi vil at våre leverandører aktivt arbeider med forbedringer for de ansatte slik at de beholder folk lenger i bedriftene. At de ansatte har godt arbeidsmiljø, at de ikke jobber for mange timer per uke, at de får riktig betalt og at de virkelig kan leve av den lønna de får, er viktig for oss, sier hun.

#### Sirkulær tankegang

Helly Hansens produksjon går også mer i retning av sirkulære produkter. Det betyr at produktene skal kunne repareres, men også at råstoffene i produktene kan resirkuleres og settes inn i ny produksjon. Et av målene er at halvparten av alle syntetiske materialer Helly Hansen benytter i produksjonen sin skal komme fra gjenvunnet materiale innen 2025. ■



Les mer på:  
[hellyhansen.com](http://hellyhansen.com)





**ALIVE**  
SINCE / 1877

# HELLY HANSEN WORKWEAR ALNA 2.0

Alna 2.0 er det perfekte valget for slitesterke, komfortable og moderne Hi Vis arbeidsklær. Med reflekterende varmeoverføring og myke, komfortable stoffer er dette det perfekte valget når du ikke vil gå på akkord med synligheten.

## HELLY TECH® VANNTETT. VINDTETT. PUSTENDE.

### Helly Tech® Professional

- Ekstremt vanntette og ventilerende design og konstruksjoner
- For svært våte eller langvarige aktiviteter i ekstremt tøffe omgivelser
- Vannsøyle minimum 20 000 mm

### LIFE POCKET™

En lomme konstruert for å bevare batteritiden på ditt personlige elektroniske utstyr.

Vitenskapelig testet og bevist av ingeniører til å forlenge batterilevetiden på mobiltelefonen eller action-kameraet under kalde forhold.

## HELLY TECH® PROFESSIONAL

Hjelmkompatibel, avtakbar hette med elastisk strammesnor

Ingen skuldर्सømmer

Helteipet konstruksjon

Ventilering under armene med YKK®-glidelås og klaff

Bevegelsesfrihet

Vannsøyle minimum 20 000 mm

Mange lommer



Alna 2.0 Skalljakke  
// 71195-369

Alna 2.0 Skallbukse  
// 71493-369



Store lommer

 TRUSTED BY  
PROFESSIONALS



# Nor-Fishing og Aqua Nor – sentrale scener i internasjonalt fiskeri og havbruk

Fiskeri- og oppdrettsmessene i Trondheim har vært der så lenge de fleste av oss kan huske. Fiskerimessen Nor-Fishing startet faktisk i 1960, mens oppdrettsmessen Aqua Nor startet i 1979. Disse to messene alternerer med hverandre, slik at Nor-Fishing holdes i år med like tall, mens oppdrettsmessen Aqua Nor holdes i år med odde tall.

Tekst Erik Hempel

Mens messene i starten var tradisjonelle utstillingsvinduer for fiskeri- og oppdrettsteknologi, har man etter hvert fått et messekonsept som omfatter både utstillingsvinduet, men også et forum for faglig påfyll (seminarer og konferanser), og ikke minst et treffpunkt for næringen, hvor man kan treffe gamle venner og danne nye bekjenskaper fra hele verden.

## Fysisk og digital messe

Aqua Nor 2021 blir en ny og annerledes opplevelse i den forstand at man både får en fysisk messe etter gammelt mønster, supplert med en «digital» messe som blir distribuert live over internett.

Interessen for årets messe er enorm, på tross av COVID-19 pandemien. Over 700 utstillere har meldt seg på, slik at utstillingshallene er fullbooket og mange står fortsatt på venteliste. Men antall besøkende, som i 2019 var 28 500, vil nok bli noe mindre fordi besøkende fra mange land ikke vil få innreisetilatelse i Norge. Besøkende på den digitale utgaven vil derimot bli svært mange. Under Nor-Fishing 2020 hadde man

”

Aqua Nor 2021 blir en ny og annerledes opplevelse i den forstand at man både får en fysisk messe etter gammelt mønster, supplert med en «digital» messe som blir distribuert live over internett.

over 15 000 registrerte besøkende på den digitale messen.

## Digital heldagskonferanse

Det meste av det faglige programmet vil i år gå digitalt, og presentasjonene vil ligge ute på nettet frem til neste år, til 1. august 2022. Det faglige programmet starter allerede den 23. august med en egen digital heldagskonferanse over temaet «More food from the ocean – Blue is the new green». Konferansen vil ha presentasjoner

om oppdrett i eksponerte lokaliteter, landbasert oppdrett, råmaterialer til fôr, videreføring av sjømat, og ny teknologi innen oppdrettsnæringen.

I tillegg vil det bli gjennomført daglige seminarer, både fysisk og via nettet. Noen av temaene vil fokusere på de globale utsiktene for oppdrett, teknologiens rolle i den videre utviklingen av oppdrettsnæringen, og faktorer som kan bidra til vekst. Ut over det programmet som arrangøren av Aqua Nor i samarbeid med SINTEF Ocean of NTNU gjennomfører, vil også en del utstillere arrangere sine egne mini-seminarer og presentasjoner.

## Prisutdeling

Faste innslag på messen er utdeling av diverse priser. Innovasjonsprisen, som gis av Stiftelsen Nor-Fishing, har i år fått inn hele 21 søknader fra tolv land, og søkerne dekker et bredt spekter av teknologi. Prisen, som består av et diplom, et kunstverk, og 100 000 kroner, ble innstiftet i 2003, og har bidratt til betydelig innovasjon innen næringen. Fiskeridirektoratets Miljøpris blir også utdelt på messen. ■

FOTO: NORTH ATLANTIC SEAFOOD FORUM

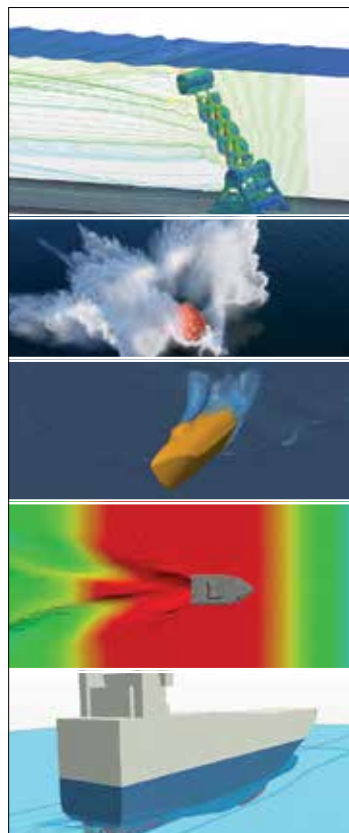


**Erik Hempel**  
Kommunikasjonsdirektør, AquaNor

i

Detaljer om Aqua Nor finner du på:

[aqua-nor.no](http://aqua-nor.no)



# CFD Marine AS

**CFD Marine AS** er en kompetansebedrift innen avanserte strømnings-simuleringer - Computational Fluid Dynamics (CFD). Vi har fokus på marine anvendelser gjennom optimalisering og utvikling av design.

**CFD Marine AS** utvikler metodikk for anvendelse av CFD innenfor stadig nye områder og bidrar med det til bedre, mer innovative og miljøvennlige produkter. Våre verktøy er fleksible og kan tallfeste og analysere flere design og kondisjoner før produktet forlater tegnebordet.

Innen fiskeoppdrett bidrar vi gjennom våre analyser til bedre vekstvilkår for fisken, mer optimal drift, mindre utslipp og økt sikkerhet.

Vi ser store potensialer i anvendelse av CFD og ønsker å tilby våre tjenester og vår erfaring til nettopp dine idéer og prosjekter.

Les mer på [www.cfdmarine.com](http://www.cfdmarine.com)



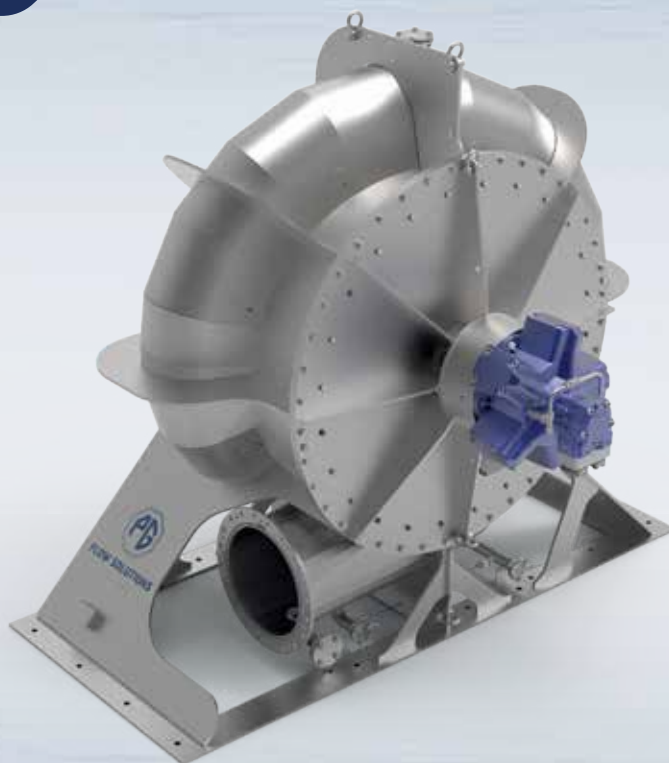
**CFD marine**



# Ny revolusjonerende fiskepumpe

## Tornado i korte trekk:

- Økt fiskevelferd ved at fisken beskyttes av en jevn strøm med vann, og ikke kommer i kontakt med bevegelige deler
- Fleksibel kapasitetsregulering uten stopp i operasjon. Ingen forskjell ved pumping av liten eller stor fisk
- Stillegående pumpe
- Høy kapasitet, 500 - 3000m<sup>3</sup>/h
- Løftehøyde ca 3-6 meter
- Produsert i sjøvannsbestandig Duplex
- Designet og produsert i Norge
- Flere størrelser: DN250 - DN500
- SINTEF testet



PG Flow Solutions AS  
Norway, Sande

Øyvind Berg  
+47 90 60 77 80

Email:  
oyb@pg-flowsolutions.com



www.pg-flowsolutions.com



## ARCOS – KURS OG RÅDGIVNING INNEN SIKKERHET OG BEREDSKAP

Arcos, Tromsø – er landsdelens største leverandør av kurs og rådgivning innen sikkerhet og beredskap.

For maritime kunder leveres de fleste kurs for offiserer og mannskap i henhold til STCW konvensjonen. Arcos leverer også kurs i fallsikring og tankredning.

Vi tilbyr således kurs til fiskeri og havbruksnæringen, offshorebasert maritim virksomhet, kystflåten, passasjer/cruiserederi og Sjøforsvaret.

For kunder fra offshorebransjen leveres praktiske kurs og lederkurs innen sikkerhet og beredskap – alle godkjent av Norsk Olje & Gass.

I tillegg leverer Arcos kurs for landbasert virksomhet – fallsikring, Industrivern, brannvern, førstehjelp, kjemikaliedykking, røykdykking, varmt arbeider etc.

Arcos har konkurransedyktig hotellavtale i Tromsø sentrum som kursdeltakere kan benytte seg av. Hotellavtalen inkluderer daglig transport T/R Arcos Kurscenter.

Arcos leverer kurs og rådgivning for offshorebransjen, maritim virksomhet og landmarkedet. Bedriften er godkjent av Forsvaret, Sjøfartsdirektoratet og Norsk Olje & Gass som opplæringsinstitusjon og Sikkerhetssenter.

I tillegg til øvelser i sjø tilbys realistisk overlevelsestrening i vårt fullskala maritime treningsbasseng med vind, nedbør og bølgemodul. Vi leverer også helikopterevakuering (HUET)

Arcos er sertifisert av DNV GL i hht. ISO 9001. I tillegg er bedriften sertifisert leverandør av sikkerhetskurs til vindenergiselskaper i henhold til GWO (Global Wind Organisation) standard.

Arcos er også godkjent leverandør av ROC kurs, Fritidsbåtskipper D5L, Fiskeskipper klasse C, D6 navigasjonskurs samt kurs og rådgivning innen Polarkoden.

[www.arcos.no](http://www.arcos.no)

Spørsmål og bestilling av kurs og rådgivning: Gå inn på [www.arcos.no](http://www.arcos.no) eller kontakt oss på tlf. 459 58 880



INNOVATIVE PLASTLØSNINGER  
FOR FISKERI OG HAVBRUK

Løsninger for fremtiden

**Plastinvent**

plastinvent.no



Denne artikkelen er produsert i samarbeid med SINTEF Ocean



# Hvor skal innovasjonene i laksenæringen skje fremover?

Norsk laksenæring markerer i år sitt 50-års jubileum. Konferansen TEKMAR har årlig siden 2003 reist spørsmålet "dagens utfordringer og morgendagens løsninger innen sjøbasert lakseoppdrett".

Tekst Leif Magne Sunde



FOTO: GETTY IMAGES

**S**INTEF, sammen med næringsorganisasjoner, nøkkelselskaper og -personer, etablerte TEKMAR som svar på trusselen mot den åpne delingskulturen som preget laksenæringen fra starten. På 18 konferanser har spørsmål vært belyst og diskutert, for å drive frem innovasjonsprosesser innen lakseoppdrettet. Et format med runde bord, mixing av deltagere fra ulike posisjoner, og ikke minst 80 prosent industrideltagelse, har bidratt til mange innovasjonsprosesser, som regelverksutvikling, produktutvikling, standardisering med videre.

## Innovasjoner i lakseoppdrett

Fra 50 års oppskalering av kjente produksjonsteknologier, skjer nå en sterk diversifisering i hva slags løsninger laks skal produseres i. Det siste tiåret har laks blitt "hot", men alle kjenner ikke fullt ut selve hovedprinsippet i akvakultur: AKVAKULTUR = BIOLOGI + TEKNOLOGI.

På TEKMAR-konferanser har vi utfordret egen næring, ved å stille kritiske spørsmål for å bidra til løsninger som kan medvirke til for eksempel å redusere dødelighet. Det snakkes nå om bærekraft,

digitalisering, industri 4.0, med videre, og ofte i abstrakt form. Det siste moteordet fra Europa er taksonomi, som også snart "slår innover" havbruksnæringen. "AKVAKULTUR-regnestykket" vil derfor bestå av leddene BIOLOGI + TEKNOLOGI + ØKONOMI. Om leddenes plassering fremover blir likegyldig gjenstår å se.

## Ufødte innovasjoner

Innovasjoner er viktig, de kan ta tid, utløse smerte, men likefullt, og ikke minst på sikt, være riktige. Uløste utfordringer, eller forbedringer av løsninger som i dag er i næringen, gjenstår. Et sted "ligger" ufødte innovasjoner som kan skape bedre løsninger for å blant annet:

1. Trengte og ta ut fisk fra merd.
2. Telle og holde kontroll med antall fisk i produksjonsenheter over tid.
3. Optimalisere bruk av lokaliteter, og utvikle lokalitetstilpasset produksjon.
4. Tilrettelegge for økt presisjon i fiskeoppdrettet, for eksempel ved å dreie fokus fra gruppe til individbasert oppdrett
5. Øke effektivitet og bedre HMS, for

”

På TEKMAR-konferanser har vi utfordret egen næring, ved å stille kritiske spørsmål for å bidra til løsninger som kan medvirke til for eksempel å redusere dødelighet.

eksempel ved fjerndrift, robotikk, autonomi og digitalisering

6. Redusere belastning på individer ved teknologiutvikling, og implementere prinsippet 3R (Replace, Reduce, Refine) i laksenæringen
7. Etablere regelverk og rammebetingelser, der myndighetene våger å gå inn i sakskompleks med ny kompetanse, og ikke gjemme seg bak gårsdagens spilleregler.

TEKMAR inviterer til fysisk konferanse i desember 2021. Innovasjoner skapes best når mennesker møter mennesker, som utfordres for å utvikle bedre lakseteknologi. ■

FOTO: PRIVAT



**Leif Magne Sunde**  
Forskningsleder  
Havbruksoperasjoner og -robotikk,  
SINTEF Ocean

i

Hovedfokus for TEKMAR er å være en arena der norsk oppdrettsnæring drøfter dagens utfordringer og fremtidens løsninger relatert til teknologi og drift/operasjon av sjøbaserte anlegg, og gir innspill til nasjonale FoU-strategier.

[tekmar.no](http://tekmar.no)

## Dekker hele kysten

med bunkers og smøremidler til alle typer fartøy, oppdrett, installasjoner og anlegg.

Oversikt over tankanlegg og produkter finner du på

[www.bunkeroil.no](http://www.bunkeroil.no)

**Bunker Oil**



**Mobil**  
MARINE LUBRICANTS



# AUKRA™



foto: uavpic.com

## SKREDDERSYDDE LØSNINGER FOR CRUISE, FISKERI, HAVBRUK OG OFFSHORE

[www.aukramaritime.no](http://www.aukramaritime.no)

JR

# Fremtidssikre rørsystemer



**egeplast**

egeplast nordic as · Tel. +47 957 546 62  
[www.egeplast.eu](http://www.egeplast.eu)





GISKE

Specialized in  
container transport to  
and from overseas  
destinations

Agent in Norway for:



GISKE AS • Kongensgate 12, 6002 Ålesund • Karenslyst Alle 16, 0212 Oslo

+47 23 08 49 90 • [www.giske.com](http://www.giske.com)





# Polarplast leverer plastsveisjetjenester

Prosjektering, produksjon og montering av produkter i plast og aluminium.

**Polarplast AS**  
Karivika 8140 Inndyr  
post@polarplast.no  
Tlf: 971 57 477  
www.polarplast.no



## Klare fordeler med helstøpte fiskekar fra Accon

Med moderne kjølekjeder er det ikke lenger behov for isolerte fiskekar. Helstøpte plastkar gir en økonomisk gevinst, samtidig som de er hygieniske, veier mindre og er mer miljøvennlige, sier Key Account Manager Vidar Haukereid i Accon AS.

**Fiskekarene fra Accon** er robuste, sprøytstøpte plastcontainere i HDPE. De helstøpte karene er godkjente for bruk i næringsmiddelindustrien og kan leveres med EK-sertifikat, sier Haukereid. Han peker på mange fordeler i forhold til de tradisjonelle skumisolerte karene som er vanlige i oppdrettsnæringen.

– Fiskekarene veier omtrent halvparten av et tilsvarende isolert kar, noe som betyr til dels betydelig lavere fraktkostnader, sier han.

– I tillegg har karene den store fordelen at skader er enkle å reparere, og forurensning av skumlaget, som kan være et problem med tradisjonelle kar, er ikke-eksisterende, legger han til.

Fiskekarene er tilpasset moderne logistikk og har fireveis inngang for gaffeltruck og helstøpte meier som gjør dem enkle å

håndtere. Den solide konstruksjonen sikrer lang levetid, også ved røff behandling. Karene kan stables inntil åtte i høyden og tåler belastninger inntil fem tonn.

– Fiskekarene har betydelig lengre levetid enn de tradisjonelle karene, samtidig som de er mer kostnadseffektive, forteller Haukereid. I sum kan det gi en betydelig besparelse, samtidig som enkle reparasjoner gjør at plastforbruket over tid reduseres, sier Key Account Manager Anine Schulstock.

**Lettere, mer solid, reparerbart, hygienisk og miljøvennlig. Det burde være gode argumenter for å gå over til uisolerte fiskekar?**

– Absolutt. Flere og flere får øynene opp for at isolerte kar representerer en unødig kostnad og går over til helstøpte plastkar. Vi mener dette er veien å gå for industrien, og arbeider kontinuerlig for å øke oppmerksomheten for alle fordelene med uisolerte kar, sier Schulstock.

”En av Nordens ledende leverandører av industriemballasje og løsninger for materialehåndtering og gjenvinning.”

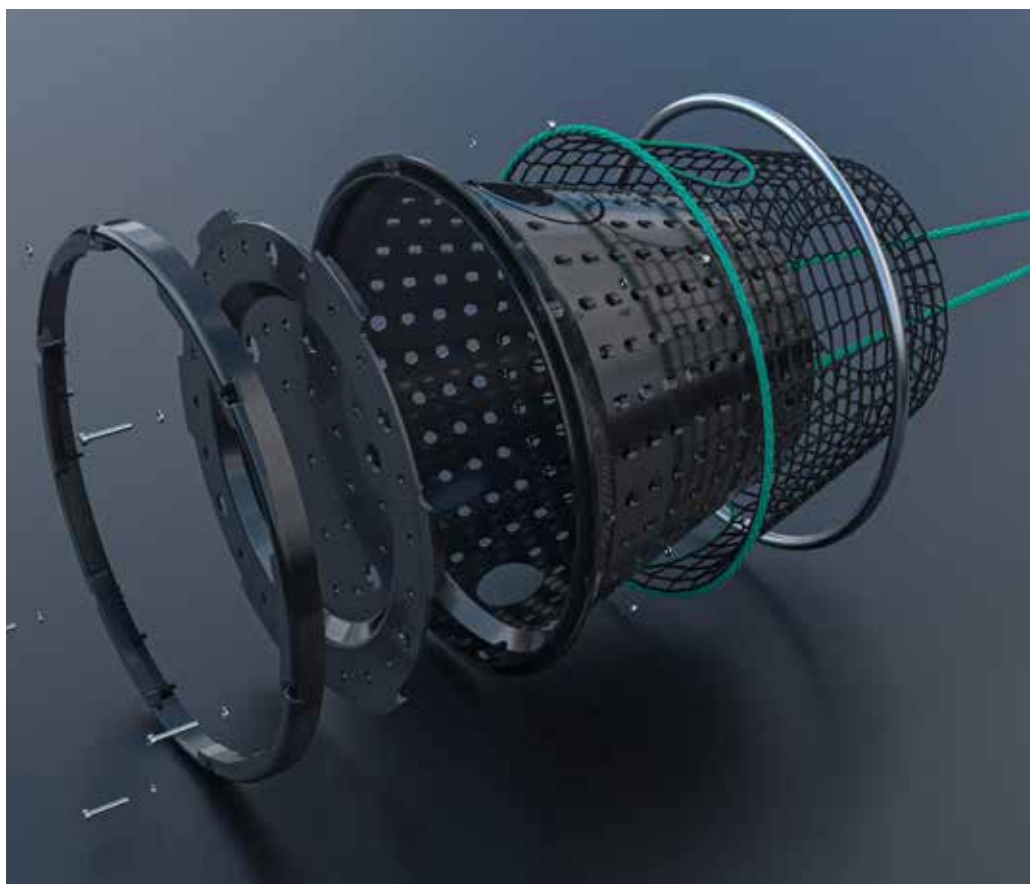




Denne artikkelen er produsert i samarbeid med LYCRO



FOTO: EIVIND NATVIG



# Leverer helstøpt kvalitet

**Tekst** Georg Mathisen

De revolusjonerer fiskekasser og krabbeteiner og kutter miljøutslipp og utgifter kraftig. Kunnskapen fra det arbeidet vil LYCRO bruke til å ta på seg oppdrag for alle som trenger plastprodukter og en helstøpt kvalitetsleverandør på reisen.

**B**lå sektor er et fokusområde for oss, sier administrerende direktør Morten Sandaas. Han leder konsernet som blant annet står bak NOPLA plastemballasje og LYCRO plastrørdeler.

– Vi jobber med mange av de største, samtidig som ingen er for små. Vi kan være med på alt fra en idé på baksiden av en konvolutt og frem til et ferdig produkt levert på trammen til kunden, sier han.

#### Kostnadsutt for fisk

Sandaas innrømmer at det kan høres ganske traust ut å støpe plast. Det hindrer ham ikke å kunne tilby et emballasjekonsept som har som mål å redusere emballasjeutgiftene betydelig for sjømatnæringen. Samtidig reduseres CO<sub>2</sub>-avtrykket med om lag 70 prosent sammenlignet med dagens isoporkasser, ifølge tall fra NORSUS (tidligere

Østfoldforskning).

– Vi arbeider for å få etablert en mulig ny standard for transportkasser for sjømat til Europa. Det produseres 50–60 millioner isoporkasser til norsk sjømat hvert år. Isoporkassene har en gjennomsnittlig levetid på om lag 36 timer før de makuleres eller resirkuleres, sier Sandaas. – Vi opplever at EPS-bransjen jobber med å finne løsninger for resirkulering og gjenbruk av råstoffet, men de har langt igjen for å løse dette miljøproblemet. Det høye CO<sub>2</sub>-avtrykket fra EPS tror vi vil forbli en stor og vanskelig utfordring å nedkjempe, og resirkuleringsandelen er svært vanskelig å dokumentere.

#### Bruker kassene på nytt

LYCRO tilbyr sjømatbransjen å bytte ut engangskassene i EPS med ombrukkasser i plast etter mønster av dagligvarebransjen. Hvis den samme løsningen brukes til å transportere fisk til Europa, blir det ikke bare store miljøgevinster – sjømatnæringen vil også spare store penger.

– Vi samarbeider med Norsk Lastbærer Pool (NLP). Derfor har vi allerede hele systemløsningen på plass, og vi kan på kort varsel levere opp til tre millioner kassetripper, understreker Morten Sandaas. Samtidig er LYCRO i gang med et forskningsprosjekt for å kunne ta utslitte og ødelagte kasser, kverne dem opp, smelte dem om og bruke råvaren til å produsere nye, matvaregodkjente plastkasser. Både Norges forskningsråd og Handelens Miljøfond er med og støtter prosjektet.

– Det er viktig for sjømatnæringen å få et alternativ som bygger 100 prosent på ombruk. En slik gjenbrukskasse vil potensielt kunne leve i minst 60 år i stedet

for en isoporkasse som gjennomsnittlig bare lever i 36 timer, peker Sandaas på.

#### Støpt i stort og smått

Konsernet støper også rørdeler. Men nå er sjefen først og fremst opptatt av å fortelle hvordan han kan bruke kompetansen på å hjelpe alle som trenger å få produsert støpte plastdeler.

– Når noen – små som store – skal sette i gang nye prosjekter til blå sektor som innebærer at de trenger plastprodukter, vil vi gjerne være med. Vi håper de velger oss fordi vi er best både på kvalitet og miljø. Vi kan være med på å lage og designe alt mulig i sprøtestøpt plast, sier han.

– Vi har en komplett maskinpark på 25 maskiner, med stor kapasitet og maskiner helt opp til 1500 tonnslukketrykk, sier Sandaas.

– Det betyr at vi kan produsere alt fra kjempestore deler til veldig små ting – fra

11 kilo til noen få gram, forklarer han. Som underleverandør kan han ikke si så mye om kundelisten.

– Men vi leverer til mange av de mest kjente og krevende, og til flere bransjer. Viktige produkter med 100 prosent leveringspresisjon.

#### Resirkulert krabbeteine

Han vil likevel gjerne trekke frem ett spennende prosjekt: Et samarbeid der LYCRO og Lofotteina har utviklet en ny miljøvennlig krabbeteine som utelukkende produseres i resirkulert plast fra fiskeri- og oppdrettsnæringen.

– Gjennom kombinasjonen av helnorsk produksjon hos LYCRO, kort transportvei og bruk av resirkulert plastgranulat oppnår Lofotteina et svært lavt CO<sub>2</sub>-avtrykk, en konkurransedyktig pris og ikke minst en partner som aldri er langt unna, sier Morten Sandaas. ■





# ELEKTRISKE ARBEIDSBÅTER

SKIPSBYGGINGSTRADISJONER SIDEN 1938

KOMMER 2021



**FLYING FISH E-CHARGE**  
HELELEKTRISK FREMDRIFT

**HB HYBRID BOATS**  
HYBRID ENERGI



**HUKKELBERG**



**BOATS**

OF  
NORWAY

BRÖDR. HUKKELBERG AS - TLF 71 17 18 00 - [WWW.HUKKELBERGBOATS.COM](http://WWW.HUKKELBERGBOATS.COM) - [SALES@HUKKELBERGBOATS.COM](mailto:SALES@HUKKELBERGBOATS.COM)





Aqua Balance

# KALK SKAPER BALANSE I AQUAKULTUR



FRANZEFOSS  
MINERALS

[www.kalk.no](http://www.kalk.no)