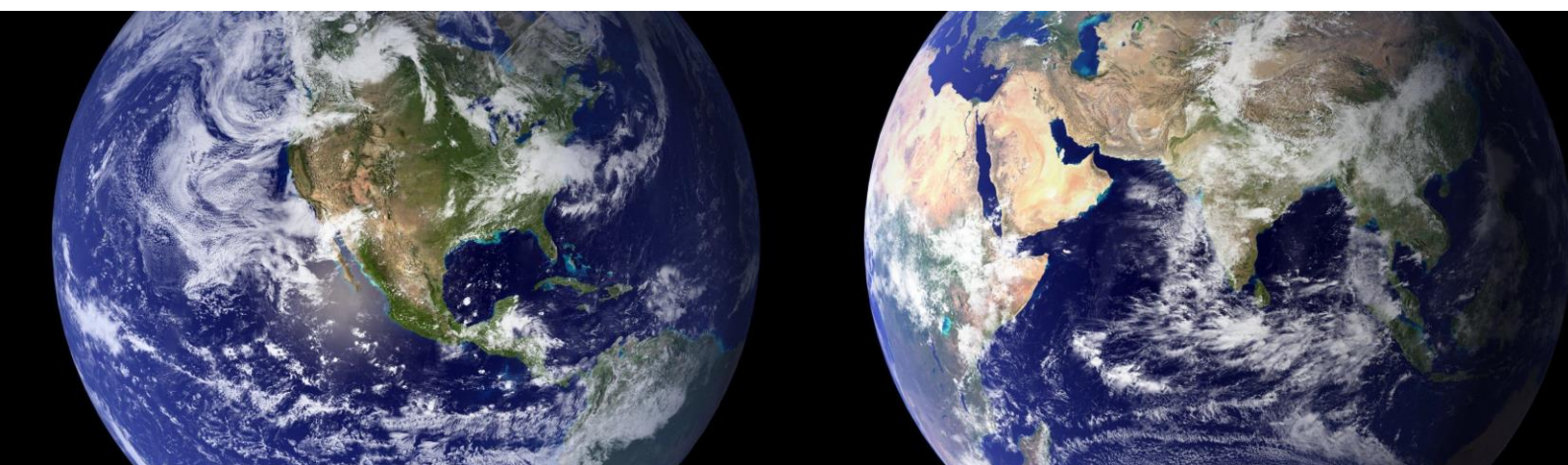


Eksport av norsk akvakulturteknologi



**En kartlegging av eksportpotensialet for teknologi,
utstyr, tjenester og kunnskap innen akvakultur**



INNHold

Sammendrag	3
Oppdrag og mandat	4
Globale trender og akvakultur i grønn omstilling	5
Norges unike posisjon	10
Akvakultur – verdikjede:	14
Det globale markedet for akvakultur	16
Akvakultur Arter	16
Produksjonsmetoder globalt	18
akvakulturselskaper	20
Hvor eksporterer norsk havbruksnæringen i dag?	22
Produksjonsmetoder i Norge	23
Åpen merdoppdrett	23
Lukkede anlegg på land med resirkulert vann (RAS)	24
Semilukket produksjon i sjø	25
Eksponert havbruk - Oppdrett til havs	26
SWOT analyse av norsk havbruksteknologi	29
Innsikt fra dybdeintervju	30
Totalt eksportpotensialet for norsk akvakulturindustri de neste 5-7 årene	33
Forutsetninger for å lykkes med eksport	34
Markedshindringer	35
Appendix	40

SAMMENDRAG

Den norske regjeringen har satt seg som mål å øke eksporten utenom olje og gass med 50 prosent innen 2030. For å støtte dette målet har næringsministeren etablert et Nasjonalt eksportråd (NE). Rådet skal gi råd og innspill om eksport og eksportarbeidet, samt foreslå 5-10 større nasjonale eksportsatsinger. Eksport av norsk havbruksteknologi anses som en høyaktuellkandidat for denne satsningen, drevet av globale megatrender og Norges konkurransefordel som et verdens ledende land innen industriell akvakultur.

Verdens befolkning vokser, og etterspørselen etter animalsk protein øker. Matproduksjon på land står for en betydelig del av verdens klimagassutslipp og det er derfor nødvendig å øke produksjonen fra havet. Mat fra akvakultur og fiskerier har et betydelig lavere klimaavtrykk en sammenlignbar proteinproduksjon på land. Men verdens fiskerier har nådd et tak, og det er en økende global akvakulturproduksjon som vil kunne møte etterspørselen etter animalsk protein. Norge har etablert seg som en verdensleder innenfor industriell akvakultur og er i dag verdens største eksportør av sjømat (kilde: Rabobank, 2023). Dette har gjort at vi også er en verdensledende leverandør for hele verdikjeden til akvakultur. Leverandørindustrien er en sammensatt næring, som er helt avgjørende for innovasjonsevnen til akvakulturnæringen og representerer produkter som omfatter alt fra store fiskeførselskaper og farmasøytiske selskaper, leverandører av produksjonsutstyr og programvare og lokale leverandører av vedlikeholdstjenester. Disse tjenesten og produktene representerer en eksportmulighet som i dag ikke er tilstrekkelig utnyttet. Den globale akvakulturproduksjonen har ofte en lavere grad av industrialisering, og norsk teknologi har et stort potensial til å løfte produksjonen i andre deler av verden.

Til tross for at global akvakulturproduksjon vokser, så har veksten har begynt å stagnere. Størsteparten av den globale akvakulturproduksjonen baserer seg på enkle og kostnadseffektive installasjoner med lav biosikkerhet. Det er rimelig å anta at faktorer som biologiske utfordringer har begynt å sette sine begrensninger for veksten. Dette skaper muligheter for norske kapitalintensive løsninger. Basert på dybdeintervjuer med et utvalg av selskaper i akvakultursektoren, anslår man et totalt eksportpotensial på 65 milliarder NOK de neste 5-7 årene. Det er flere spennende konsepter som er under utvikling, og dersom man skulle lykkes i enda større grad med havbruk til havs og landbasert akvakultur så vil eksportpotensialet bli enda høyere.

Flesteparten av selskapene som ble intervjuet uttrykte at de ønsker å eksportere mer, men ser behovet for en felles satsing for å minimere risiko. En felles satsning vil spille en kritisk rolle gjennom støtte til markedsinnsikt, regelverk og tilgang til finansielle ressurser. Dette vil være uunnværlige for en vellykket internasjonal forretningsdrift. Selskapene som ble intervjuet uttrykte videre at direkte kontakt gjennom felles eksport turer og samlinger vil være en verdifull kanal for produkt- og tjenestep prøving.

Norske selskaper har en rekke av løsninger fra hele verdikjeden til akvakultur som enten kan selges direkte eller modifiseres for å passe ulike geografiske områder og arter. En økt eksportsatsing av norsk akvakulturteknologi og tjenester vil bidra til økt verdiskapning i distriktene, støtte bærekraftig vekst av global akvakulturproduksjon og begrense klimagassutslipp ved å bidra til et skifte til mer bærekraftige matvaresystemer.

Bakgrunn og formål med prosjektet

Regjeringen har som mål å øke eksporten utenom olje og gass med 50 prosent innen 2030. For å bidra til å nå dette målet har næringsministeren nedsatt et Nasjonalt eksportråd (NE) som skal gi råd og innspill til næringsministeren om eksport og eksportarbeidet, samt foreslå 5-10 større nasjonale eksportsatsinger. NE har så langt anbefalt strategiske satsinger innenfor områdene havvind, maritimt, helse og turisme. Norske akvakultur teknologi og tjenester har allerede mange synergier med maritim, og en felles satsning vil kunne styrke begge sektorene.

Høsten 2022 utlyste Nærings- og fiskeridepartementet (heretter NFD) et analyseprosjekt om eksportpotensialet i norske næringer. Menon Economics ble tildelt oppdraget, hvor formålet var å gi et helhetlig kunnskaps- grunnlag hvor eksportnæringer ble beskrevet og analysert med samme datagrunnlag og metodikk, slik at det er mulig å sammenligne eksportpotensialet på tvers av næringer, sektorer og verdikjeder. Rapporten viser til at leverandørindustrien innen akvakultur og havbruk kan ha et undervurdert eksportpotensiale, men at det er begrenset med data som ligger åpent for å støtte denne påstanden.

FAO, UN og andre globale organisasjoner har i mange år hatt fokus på økt bærekraftig matproduksjon. Bærekraftig matproduksjon i form av sjømat spesielt har et stort vekstpotensial, men denne veksten er betinget av ny oppdrettsteknologi og moderne produksjonsutstyr som bidrar til produksjon av sjømat med lavest mulig fotavtrykk. Norge har kommet lengst i utviklingen av teknologi til oppdrett på land, i fjord og på havet og har derfor et konkurransefortrinn globalt, dersom prosessene ligger til rette for norsk eksport og utstyr og tjenester.

Som en oppfølging av dette og av nasjonal eksportplan, ønsker NE gjennom representanter fra Innovasjon Norge og sammen med representanter fra næringen, å kartlegge eksportpotensialet av teknologi, utstyr, tjenester og kunnskap innen akvakultursektoren.

Mandat

Høsten 2023 initierte derfor Innovasjon Norge, i samarbeid med klyngene NCE Aquatech, GATH, Stiim Aqua Cluster og Norsk Industri, et kartleggingsarbeid av eksportpotensialet for akvakultur teknologi og tjenester som et grunnlag for NE å vurdere videre innen norsk eksportsatsing,

Mandatet var å kartlegge potensialet gjennom dybdeintervju av et utvalg teknologibedrifter, og å lage en rapport som beskriver eksportpotensialet til norsk akvakulturteknologi og tjenester sett fra dette utvalget per 2023. Rapporten overleveres til NE i desember 2023.

Målet

Målet er å vise hvilket potensiale næringen har og hvordan nå det potensialet gjennom tilrettelegging og felles innsats for økt eksport av teknologi og tjenester.

Proessen og kartleggingen ble gjennomført ved å gjøre dybdeintervju av om lag 30 teknologi- og tjenesteselskaper innenfor akvakultursektoren. Dybdeintervjuene besto av 16 spørsmål rundt bedriftens eksportstrategi, potensiale og utvalgte markeder og land. Basert på tall fra et utvalg av aktørene og undersøkelser gjort av klyngene, så vil eksportpotensialet de neste 5-7 årene kunne ligge i størrelses orden NOK 65 MRD globalt.

Resultatene fra spørreundersøkelsen er samlet i rapporten. Nasjonalt Eksportråd vil deretter videre kunne utrede eksportpotensialet for norsk akvakulturteknologi og -tjenester

Globale trender og akvakultur i grønn omstilling

En voksende verdensbefolkning etterspør bærekraftig mat som møter klimautfordringene. Ifølge FN forventes verdens befolkning å nærme seg 8,3 milliarder i 2030 og 9,7 milliarder mennesker innen 2050¹. Dette vil medføre økt etterspørsel etter mat og animalsk protein. Samtidig som antallet munner å mette øker, står vi overfor utfordringen med å møte den økende etterspørselen på en bærekraftig måte. I dag står verdens matvaresystemer for 1/3 av jordas klimagassutslipp². En større del av verdens befolkning forventes å bevege seg ut av fattigdom, og verdens middelklasse vil øke. Ifølge FN vil dette, sammen med økt befolkningsvekst, bidra til at etterspørselen etter mat øker med hele 60 % fram mot 2050³. Høyere inntekt blant verdens befolkning betyr flere kalorier, som igjen betyr økt forbruk av animalsk protein. Imidlertid ville fortsatt produksjon av mat med dagens produksjonsmetoder alene stå for 55 % av dagens totale klimagassutslipp i 2050. Dette vil ha katastrofale konsekvenser, og det vil kreve store endringer i verdens matvaresystem for å hindre det.



I dag foregår det meste av matproduksjonen over store områder på land, og den historiske ekspansjon av jordbruksareal har ført til avskoging, monokultur, vannforurensing, klimapåvirkning og landdegradering. Etablering av nye områder for matvareproduksjon på land vil kunne ytterligere forsterke de negative miljøeffektene samtidig som det i dag er stor knapphet på land- og vannressurser. Paradokset er at 71 % av jordas overflate er dekket av sjø, mens kun 2 % av maten vi spiser kommer derfra⁴. Dette betyr at verdens sjøområder representerer enorme underutnyttede ressursområder.



¹ World Population Prospects (2022).

:https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022_summary_of_results.pdf

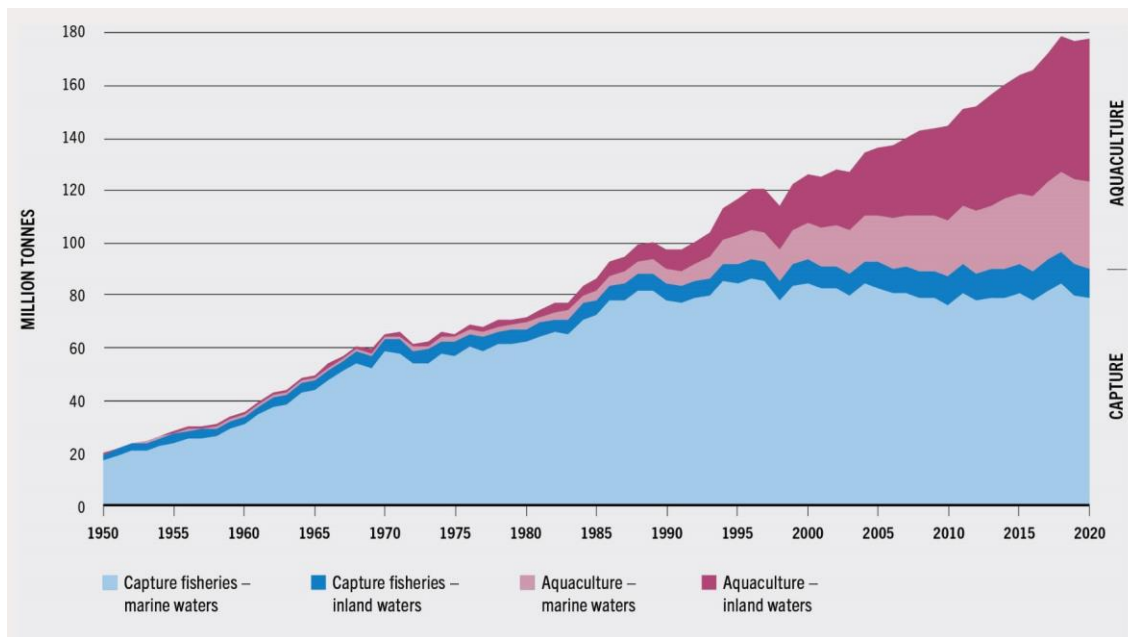
² Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions

<https://doi.org/10.1038/s43016-021-00225-9>

³ FN : <https://www.unep.org/news-and-stories/story/rethinking-food-systems>

⁴ European commission: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/66235>

Ifølge FAO så har mer enn 90 % av verdens fiskerier nådd et tak eller er overfisket (se figur 1), og størsteparten av framtidig vekst er forventet å være innenfor akvakultur. Akvakultur er i dag verdens raskest voksende produksjonssektor innenfor mat. En bærekraftig vekst innen havbruk kan bidra til å avlaste presset på verdens fiskerier og begrense overfiske av ville bestander. Videre så er sjømat et godt alternativ til en voksende global befolkning som tilbys mye «usunn» og lite næringsrik mat. EAT-Lancet-kommisjonen foreslår en kostholdsendring mot en universell sunn diett, der sjømat er den eneste gruppen av animalske proteinkilder der de mener forbruket bør øke ⁵. I tillegg så anbefaler verdens helseorganisasjon (WHO) inntak av fisk eller andre kilder til Omega-3 en til to ganger i uken ⁶



Figur 1. Graf som illustrer veksten av de ulike formene for sjømatproduksjon (FAO,2023)

Akvakultur er i tråd med flere av FNs Bærekraftsmål:

Mål 2: Utrydde sult

- Akvakultur bidrar til matproduksjon ved å tilby en pålitelig kilde til sjømat. Sjømat er en viktig kilde til protein for milliarder av mennesker over hele verden.

Mål 8: Anstendig arbeid og økonomisk vekst

- Akvakultur gir sysselsetting i kystsamfunn og bidrar til økonomisk vekst. Det støtter også lokale næringer, inkludert leverandører og distributører.

Mål 12: Ansvarlig forbruk og produksjon

- Bærekraftig akvakultur setter søkelys på ansvarlig ressursbruk, minimering av miljøpåvirkning, og reduksjon av avfall. Dette bidrar til å sikre langsiktig tilgjengelighet av sjømatressurser.

⁵ EAT-Lancet kommisjonen: https://eatforum.org/content/uploads/2019/11/Seafood_Scoping_Report_EAT-Lancet.pdf

⁶ WHO: <https://who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>

Mål 13: Stoppe klimaendringene

- Akvakultur kan bidra til at vi høster fra mindre ressurskrevende kilder til protein og vil kunne bidra til å begrense klimaendringene.

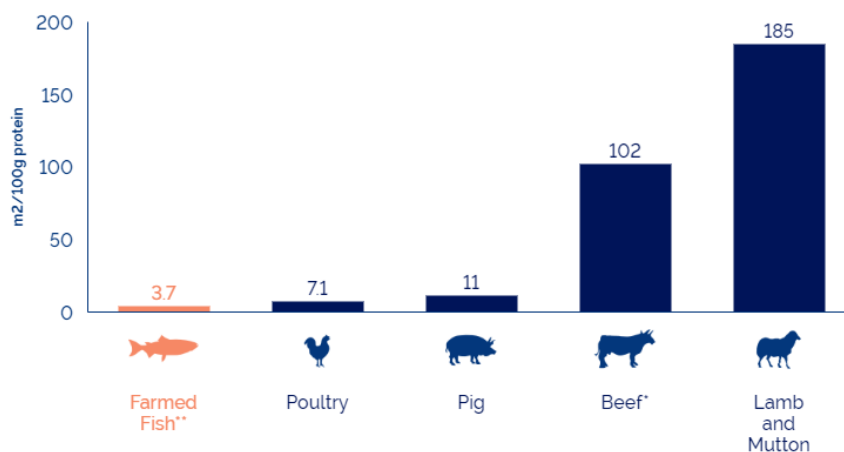
Mål 14: Livet under vann

- Bærekraftig akvakultur fremmer bevaring av marine økosystemer ved å redusere behovet for økt beskatning av villfisk-ressursene. Riktig forvaltet akvakultur kan bidra til å bevare biologisk mangfold og økosystemenes helse.



Det er behov for mer arealeffektive måter å produsere mat

Matproduksjon på sjøen er ofte en mer arealeffektiv måte å produsere mat på enn på land, som følge av at man kan dyrke alger eller ha fiskeproduksjon vertikalt. Dette gjør det mulig å produsere store mengder mat på mindre areal, samtidig som det reduserer presset på landressurser og gir en bærekraftig tilnærming til matproduksjon. I tillegg er behovet for ferskvann betydelig lavere.



Figur 2. Areal (m²) behøvd for å produsere 100 gram protein.

Havbruk møter behovet for produksjon av mat med et lavt klimaavtrykk

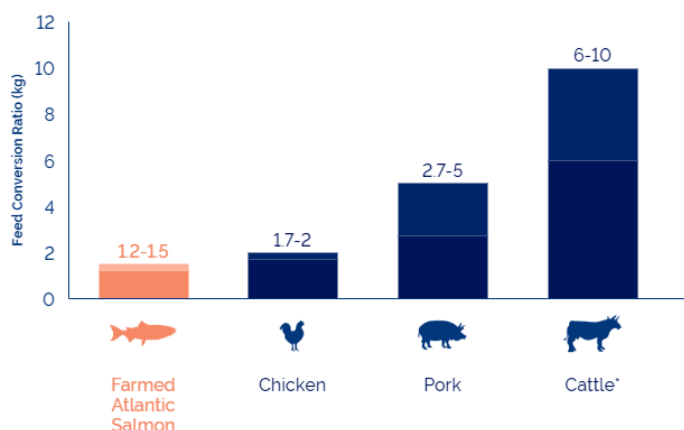
Kjøttproduksjon utgjør i dag en betydelig andel av dagens matproduksjon. Kjøttproduksjon, særlig rødt kjøtt, har en betydelig negativ påvirkning på miljøet, helsen og dyrevelferden. Klimapåvirkningen fra utslipp av klimagasser, ressurskrevende produksjonsmetoder, etisk driftsforhold og helseproblemer knyttet til overdrevent kjøttinntak gir bekymringer. For å møte befolkningsveksten og samtidig adressere miljø- og helsebekymringer, har interessen for alternative proteinkilder, som plantebaserte alternativer og bærekraftig sjømat økt. Akvakultur har et betydelig lavere klimaavtrykk enn sammenlignbar proteinproduksjon på land, og hvis man for eksempel sammenligner produksjonen av laks og gris så har laks og fisk under halvparten av klimaavtrykket til gris (Figur 3). Kjøttforbruket er på nedadgående kurve i vesten ⁷, men med en voksende middelklasse globalt så er det rimelig å anta at etterspørselen etter animalsk protein vil øke. Med dette vil og forbruk av ferskvann øke, hvilket er en knapp ressurs allerede i dag.



Figur 3. Karbonavtrykk per servering (40g) av ulike proteinkilder. Karbonavtrykket måler de totale utslippene av drivhusgasser som forårsakes direkte og indirekte av produksjonen av et produkt.

Akvakultur krever mindre fôr per kilo kjøtt produsert

Fôringskonverteringsraten (FCR) er en viktig indikator i matproduksjon og måler effektiviteten av fôrforbruk i forhold til produksjonen av animalsk protein. Når vi sammenligner FCR for laks med andre vanlige kjøttkilder som kylling og storfe, så er det store forskjeller hvor laks har en relativt lav FCR, typisk i området 1,2 til 1,5. Denne effektiviteten skyldes fiskens biologiske egenskaper og deres evne til å konvertere fôr til protein på en effektiv måte, spesielt under gunstige forhold. Fisk er vekselvarm dvs. den krever ikke oppvarming og bruker lite energi generelt, da den flyter og trenger ikke å bruke energi for å stå oppreist, som landdyr.

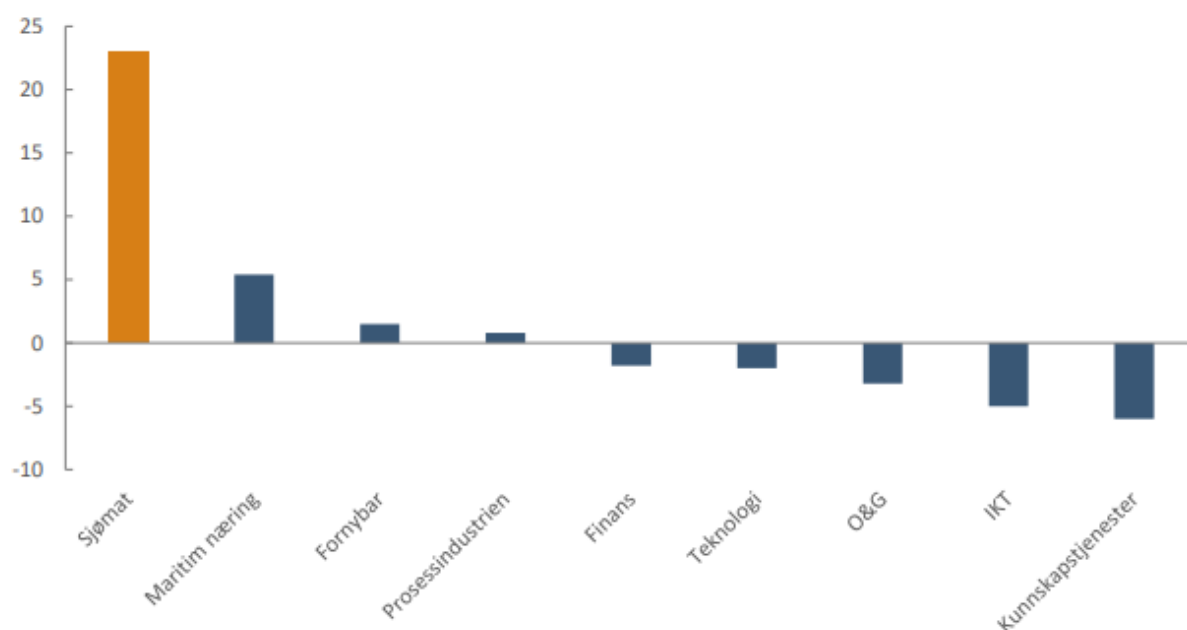


Figur 4. Fôrkonverteringsrate per proteinkilde

⁷ GFI Europe - gfieurope.org/wp-content/uploads/2022/09/Meat-consumption-and-attitudes-to-sustainable-proteins-in-Europe.pdf

Havbruksnæringen er en kystnæring og en viktig verdiskaper lokalt

Urbanisering er en global megatrend, som også gjelder for Norge. Vi har en nasjonal strategi om at vi ønsker at folk skal bo i hele landet. Havbruksnæringen er en høyproduktiv næring med stor tilstedeværelse i distriktene og langs kysten. En tidligere Menon rapport⁸ presenterte en indeks som rangerte høyproduktive næringer og hvor stor tilstedeværelse disse har i distriktskommunene. Sjømatnæringen som en helhet, er den høyproduktive næringen som er viktigst for distriktene i Norge (se figur 5). Den er betydelig viktigere enn den maritime næringen, som kommer på andre plass, noe som indikerer i hvor høy grad sjømatnæringen bidrar til å skape lønn og overskudd (verdiskaping) i distriktene. Havbruksnæringen skaper arbeidsplasser langs hele verdikjeden, fra anlegg til prosessering og distribusjon. Eksport av laks og annen fisk er Norges nest største eksportnæring, og en viktig inntektskilde nasjonalt. Dersom det blir en økt satsning på produksjon av ny akvakulturteknologi og tjenester så vil det bidra til økt sysselsetning langs kysten.



Figur 5. Distriksindeks fra Menon. Viser sammenhengen mellom andelen av sysselsatte i ulike sektorer og SSBs sentralitetsindeks i ulike høyproduktive næringer.

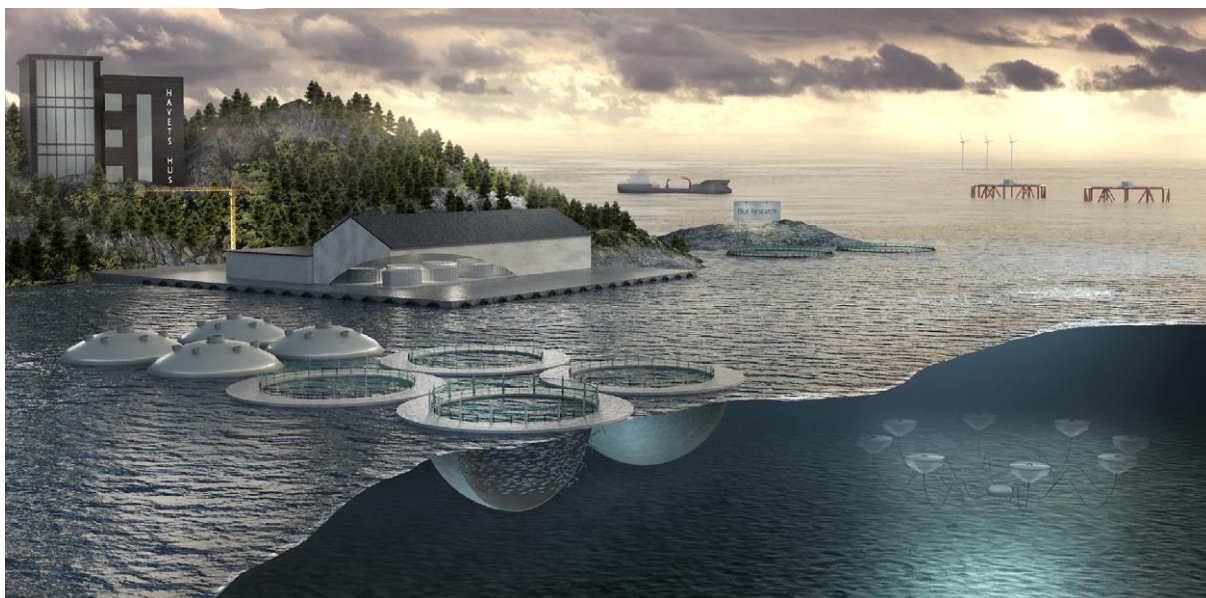
⁸ Menon Economics: <https://www.menon.no/wp-content/uploads/2022-126-Ringvirkninger-av-sjomatnaeringen-2021-1.pdf>

NORGES UNIKE POSISJON

Norge er en global leder i akvakultur

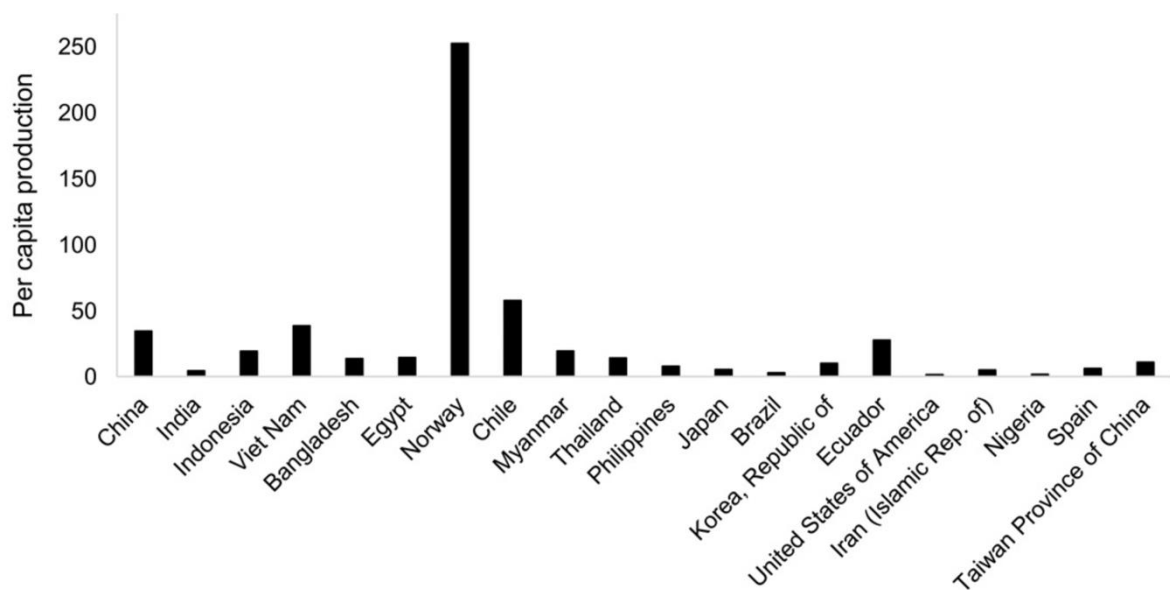
Norsk akvakulturs historie begynte på 1960-tallet med de første forsøkene på lakseoppdrett. På 1980-tallet skjøt næringen fart med teknologiske fremskritt som forbedret fôr, mer avanserte anlegg og genetiske forbedringer samt vaksineringsprogram. På 1990-tallet oppnådde norsk laks global suksess på grunn av høy kvalitet, strenge reguleringer og fokus på bærekraft. Gjennom denne perioden etablerte Norge seg som en ledende aktør i lakseoppdrett, med et sterkt internasjonalt rykte. På 2000-tallet fortsatte norsk havbruk å være en kilde til teknologisk innovasjon, med introduksjonen av lukkede anlegg, diversifisering og økt vekt på bærekraftige praksiser.

Akvakulturnæringen i Norge er i dag verdensledende gjennom hele verdikjeden og er unik i norsk sammenheng fordi det er en sektor hvor vi faktisk er verdensledende på både forskningsbasert kunnskapsproduksjon og innovasjon. Andre konkurranseutsatte sektorer i Norge bruker i større grad kunnskap og innovasjoner fra andre land. Kunnskapsutvikling og innovasjon i Norge skjer i samhandling mellom havbrukselskaper, deres leverandører, forskningsmiljøer og myndigheter, hvilket er unikt i global sammenheng.



Figur 6. Illustrasjon av ulike teknologier

Norge i dag står for en betydelig del av verdens lakseproduksjon og eksporterer havbruksprodukter til markeder over hele verden. Den norske havbruksnæringen er ikke bare økonomisk betydningsfull, men har også satt globale standarder for bærekraftig- og ansvarlig matproduksjon globalt. Det er lakseproduksjon som er desidert størst og som leder an, men det finnes lovende produksjon av andre arter under oppbygging, som kveite, torsk, ørret og tare. Disse artene har nytt godt av teknologiutviklingen som lakseproduksjonen har banet vei for.



Figur 7. Produksjon per capita hos de største akvakulturlandene (FAO, 2016)

Verdens fremste leverandørnæring

Norges som verdens største produsent av laks har gitt og vil gi en fantastisk global mulighet for leverandørnæringen. Havbruksnæringen er en svært sammensatt sektor som omfatter alt fra store fiskeførselskaper og farmasøytiske selskaper, leverandører av produksjonsutstyr og programvare, og lokale leverandører av vedlikeholdstjenester. Historisk har teknologi leverandørene bidratt til svært mange av dagens innovasjoner, noe som har hevet produktiviteten og muliggjort bærekraftig vekst. Samarbeid og testing av teknologier og en stadig etablering av nye havbruksselskaper har vært avgjørende, men til syvende og sist er det teknologileverandørene som har båret mye av kostnadene og risikoen i innovasjonsprosessene.

Begrenset areal, nye krav til velferd og bærekraft i Norge har gjort at havbruksnæringen sammen med teknologibedriftene har utviklet nye innovative teknologi konsepter som bidrar til å løse mange av utfordringene. De siste årene har denne utviklingen skutt fart ned det resultat i bla. resirkuleringskonsepter og moderne landbaserte anlegg, semi-lukkede løsninger i sjø, utstyr for dypdrift og teknologi for eksponert produksjon og havbruk til havs, i tillegg til tilhørende sensorikk og software program som kan overvåke fisken og sikre fiskevelferden i en oppdrettsmerd.

I henhold til en nylig utgitt rapport fra Kontali vises det til at i 2022 opplevde den norske akvakulturleverandørindustrien en salgsvekst på 16,9%, med en omsetning på 75,7 milliarder NOK. Til tross for veksten, sank EBITDA-marginen til 6,8%, og EBIT-marginen til 4,4%. Pandemiens ettervirkninger, en ny grunnrenteskatt på lakseoppdrett, og betydelig inflasjon i råvarepriser påvirket bransjens lønnsomhet.

I 2022 hadde bransjen en gjennomsnittlig avkastning på total kapital på 7,4%, ned fra 8,6% året før. Avkastningen på egenkapital falt fra 19% i 2021 til 15,9% i 2022. Segmentvariasjoner inkluderte en EBIT-marginnedgang for "Førprodusenter" til 1,0%, mens "Brønnbåtoperatører" oppnådde den høyeste EBIT-marginen på 27%.

Leverandørindustrien viser større fragmentering sammenlignet med oppdrettsselskapene, men konsolidering fortsetter. I motsetning til leverandørene, oppnådde norske lakseoppdrettere i 2022 en betydelig høyere EBIT-margin på 28,5%, ifølge 2023-rapporten til Kontali⁹.

Leverandørene rolle i verdikjeden

Flere av de nye teknologiløsningene leverandørene bringer inn i verdikjeden, er i startgroppen. De har et lovende potensiale, men er avhengig av effektive virkemidler i form riktig rammeverk og infrastruktur for å vokse. Leverandørenes avgjørende rolle for innovasjonsevnen til havbruksnæringen reflekteres ikke nødvendigvis i lønnsomheten deres, spesielt ikke om en sammenligner lønnsomhetene med deres kunder, havbrukselskapene. Dermed er det kritisk at det finnes effektive virkemidler i form av finansiering annen støtte for å sikre at leverandørene fortsatt evner å utvikle nye, innovative teknologier som kan muliggjøre bærekraftig vekst og fremtidig en global eksport satsning.

Den voksende globale akvakulturproduksjon vil ha ringvirkninger for hele leverandørnæringen

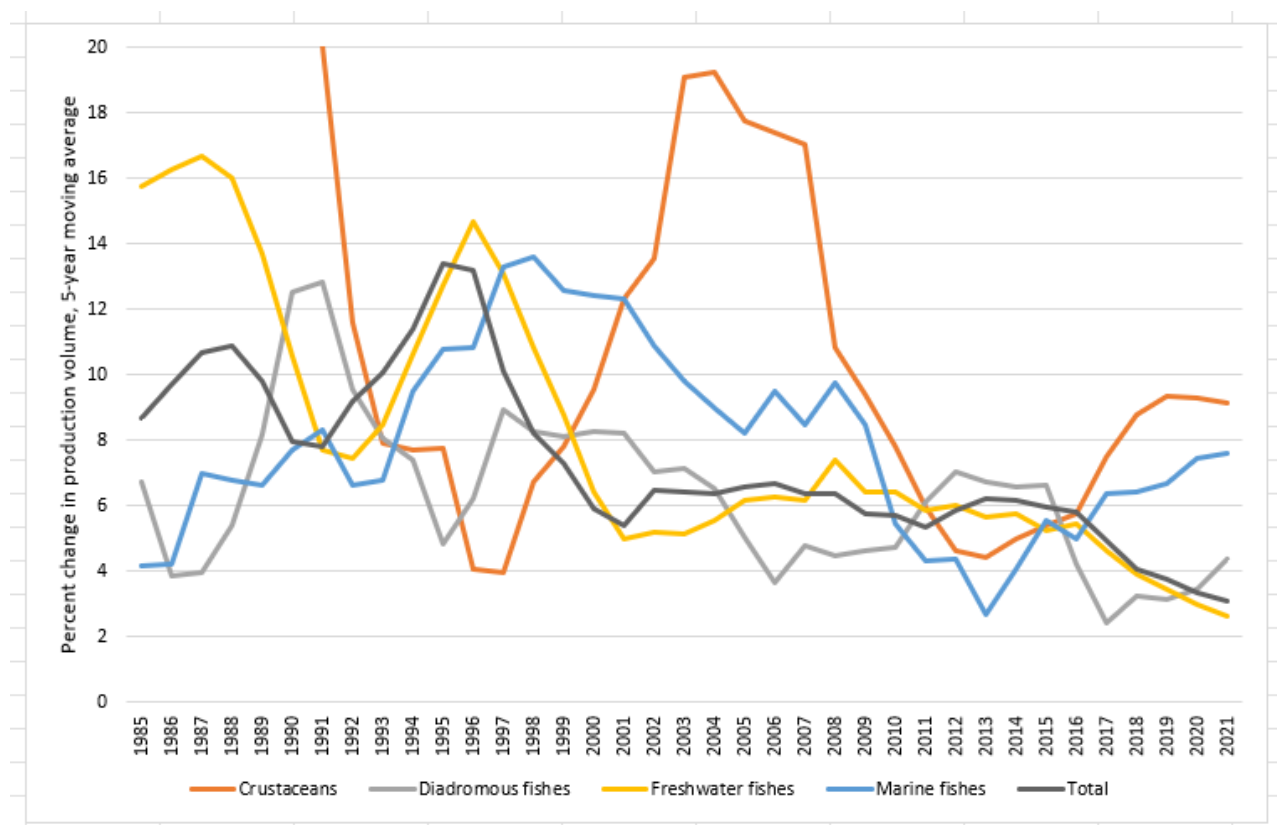
Mens fiskerier er forventet å stagnere ytterligere fram mot 2050, så er akvakulturproduksjonen forventet å øke. En global vekst av akvakulturproduksjonen vil kunne skape betydelige eksportmuligheter for norsk leverandørindustri. Som en toneangivende aktør innen teknologi, utstyr og tjenester har norske selskaper en solid posisjon innenfor levering av avanserte løsninger til lakseproduserende land, men også modifiserte tjenester og produkter innenfor andre segmenter. Den økte etterspørselen etter akvakulturprodukter skaper en unik markedssituasjon for norske teknologileverandører, som gir et godt utgangspunkt for en nasjonal eksportsatsing. Dette vil gi økte inntekter til nasjonen og til teknologileverandørselskapene.

1. **Teknologiske løsninger:** Norske leverandører kan tilby avansert teknologi og utstyr til akvakultursektoren. Dette inkluderer innovative løsninger for kontrollert miljø, fôringssystemer, overvåkningsteknologi og bærekraftige produksjonsmetoder. Økt etterspørsel etter akvakulturprodukter og krav til bærekraftig produksjon vil medføre et større behov globalt for moderne teknologiske løsninger og norske leverandører er godt posisjonert til å levere disse.
2. **Bærekraft, kvalitet og tjenester:** Norge har et sterkt fokus på bærekraftig havbruk, og norske leverandører tilbyr produkter og tjenester som har sterkt fokus på velferd. I et globalt marked er det et økende søkelys på miljøvennlige løsninger, høy kvalitet og fiskevelferd, så vil norske leverandører vil kunne dra nytte av denne type etterspørsel etter nye produkter og tjenester som oppfyller høye standarder. Norske selskaper tilbyr og digital opplæring og tjenester for beste praksis av bærekraftig akvakultur. Dette er viktig for rekruttering og forståelse av levende matfiskproduksjon.
3. **Internasjonal ekspansjon:** Økt global etterspørsel etter sjømat gir norske leverandører en mulighet til å utvide sin internasjonale tilstedeværelse. Ved å levere avanserte løsninger og teknologi til nye og eksisterende akvakulturanlegg over hele verden, kan norske leverandører utvide sitt globale kundegrunnlag og styrke Norges posisjon som en ledende leverandørnasjon over tid.
4. **Forskning og utvikling:** Norge har en velutviklet forsknings- og utviklingssektor (FoU) innen havbruk. Dette gir norske leverandører en konkurransefordel ved å tilby «cutting-edge» løsninger, som er et resultat av kontinuerlig innovasjon og forskning.
5. **Diversifisering av produktsortiment:** Med økt etterspørsel etter teknologi og utstyr kan norske leverandører også se på muligheter for å diversifisere sitt produktsortiment. Dette kan inkludere utvikling av nye tilpassende teknologier, tilleggstenester og tilpasning til ulike geografiske markeder og arter.

⁹ <https://www.kontali.com/norwegian-aquaculture-suppliers-2023>

Global akvakultur styrer mot mer kapitalintensive løsninger

Global akvakultur produksjon vokser, men man har begynt å observere en nedadgående vekstkurve (se figur 7). Majoriteten av verdens akvakultur er tradisjonelt sett enkle og kostnadseffektive løsninger og det er rimelig å anta at biologiske utfordringer har begynt å sette sine begrensninger. Anleggene er ofte etablert som enkle åpne anlegg, med liten grad av biosikkerhet, høy bruk av antibiotika og høy dødelighet. For å sikre vekst så er det behov for å bedre produksjonen gjennom å sikre bedre miljøforhold og fiskehelse og dette gir en åpning for investeringer av mer komplekse og kapitalintensive løsninger. Dette er et område hvor norske selskaper har komparative fortinn og store muligheter. Et skifte mot mer avanserte produksjonsmetoder vil bidra til å forbedre de biologiske utfordringer og samtidig styrke bærekraften og effektiviteten innen den globale akvakulturindustrien.



Figur 8. Prosentvis endring i produksjonsvolum over et 5-årig bevegelig gjennomsnitt (FAO 2022).

Tradisjonelt fiskeoppdrett består hovedsakelig av tre faser. Stamfisk og rognproduksjon, settefisk og matproduksjon, slakt og foredling og markedsfasen.

Produksjon av fisk

Oppdrett av fisk av ulike arter gjennomføres i både ferskvann og saltvann. Stamfisk holdes generelt i egne anlegg og holdes separat fra klekkeridriften, for å unngå smitteoverføring fra stamfisken. Marine arter klekker på et tidligere utviklingsstadium, enn f.eks laksearter og må derfor ha levende fôr-dyr før de kan føres tørrfôr. Laksearter kan typisk føres direkte på tørrfôr når yngelen er klar til å spise. Yngel og settefisk produseres i tanker eller «ponds», avhengig av art, før de blir overført til større enheter til sjøs eller på landanlegg. Fisken vaksineres mot kjente sykdommer, overvåkes og føres frem mot slakt. Når fisken er slakteklar, blir fisken pumpet over til egnet båt eller bil og transporteres til slakteri. Laksenæringen har kommet lengst i utviklingen og har utviklet egne slaktebåter for denne operasjonen. De fleste arter produsert i Europa og Asia blir pumpet fra kar eller merd i sjø, over i tanker med is slurry hvor fisken bedøves naturlig som følge av kulden og avlives. På slakteriene blir fisk vasket og bearbeidet og pakket direkte i kasser for distribuerings.

Fôrprodusenter:

Egnet fiskefôr er viktige for normal vekst og minimal miljøpåvirkning. Fôrtyper produseres tilpasset ulike arter, type akvakulturanlegg og lokasjon. Fôrprodusentene er veldig viktig del av verdikjeden og et godt fôr er nødvendig for bærekraftig vekst og helsemessig utvikling. Fôr er også den største utgiftsposten for en oppdretter og står for majoriteten av klimagassutslippet i verdikjeden.

Teknologileverandører:

Leverandørindustrien er allsidig og leverer alt av utstyr til produksjon av fisk og andre arter. De fleste typer teknisk utstyr i Norge er i hovedsak produsert for laks og ørret produksjon, men kan også tilpasses andre arter og områder.

Overvåking:

Kameraovervåking av oppdrettsanlegg er normalt i dag. Overvåking av anlegget, fisken og fôringen kan styres lokalt eller på sentrale lokasjoner. Kamerateknologi og ulike typer sensorikk leveres av flere teknologileverandører og har et stort potensial globalt, for å overvåke og sikre produksjonen samt å unngå stjeling av fisk.

Håndtering og frakt av fisk:

Mange teknologileverandører leverer ulike typer utstyr til håndtering av fisk, som rør og pumper, tanker, renseanlegg, flytekrauer, nøter, fortøyning samt. brønnbåter og prosesseringsanlegg. Brønnbåter er i dag en stor industri for frakt av levende og slaktefisk, ensilasje og andre operasjoner som utføres til sjøs. Flere av brønnbåtselskapene i Norge bygger båter på norske verft og bidrar til arbeidsplasser der.

Servicebåter og båter til transport av personal:

Sjøanlegg må ha servicebåter til forskjellige formål. Mange av servicebåtene bygges i dag ved norske verft og er en viktig del av verdikjeden.

Service og rådgivingstjenester:

Rådgivingstjenester tilbyr rådgiving for ulike deler av akvakulturproduksjonen, bla. For etablering av anlegg. Rådgivingselskapene bistår ofte med valg av system og er viktige i valg av type teknologi og utstyr.

Oksyginering og vannrensing:

Oksygen er nødvendig for fisk produsert i mer intensive anlegg. Utstyr til oksygen produksjon og vannrensesystem, sikrer et godt miljø, har et potensiale for norske eksporter, da flere av de anlegg som bygges globalt i dag trenger den type utstyr, for å sikre sin produksjon.

Forskningsmiljø og detektering av fiskehelse:

Forskningsmiljø og FoU selskap spiller en viktig rolle for bærekraftig oppdrett av fisk. Disse miljøene kan bidra til økt kunnskap om drift i mange land som ønsker å øke sin matproduksjon.

Slakting- og prosesseringsfasen:

Brønnbåter, bløggébåter eller slaktebåter frakter fisk til et prosesseringsanlegg.

I prosesseringsprosessen blir fisken slaktet, filetert og bearbeidet for salg. Utstyr til prosessering av fisk er viktig for sluttproduktet. Her er det et stort potensial for både norske og internasjonale selskap som vil ut på markedet.

Håndtering av slam og rest ressurser vi ikke benytter i dag.:

Det er økende fokus på bærekraft og sirkulære verdikjeder. Ettersom akvakulturanleggene blir stadig større i volum øker og volumet av slam produksjon fra fisken, arbeides det for nye metoder og utvikling av ny teknologi for å resirkulere slam og avfall strømmene bedre. Sirkulærøkonomi og sirkulering av råstoff blir en viktigere faktor fremover globalt, nettopp for å ta i bruk større deler av rest ressursene vi ikke benytter i dag. Nye produkt som forbedret gjødsel, biogass og resirkulering av fosfor blir tre viktige produkter for fremtiden og metoder for å utnytte dette vil være en framtidig eksportvare.

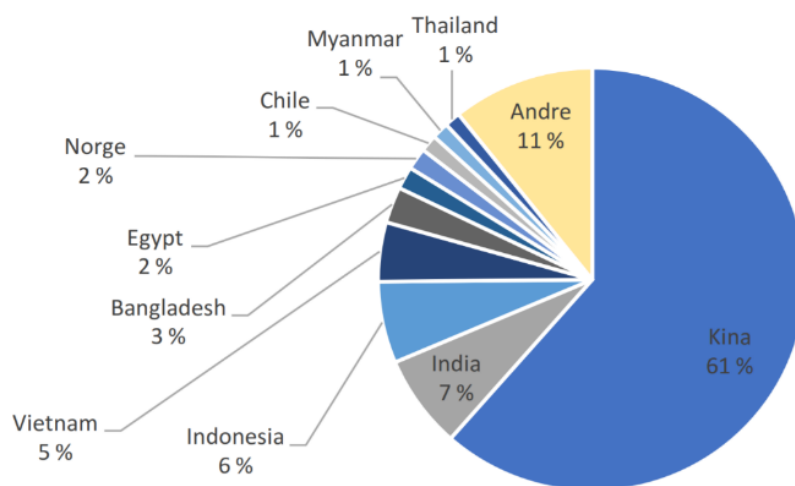


Figur 9. Et eksempel på et moderne automatisk fôringsanlegg på et norsk åpent lakseanlegg.

DET GLOBALE MARKEDET FOR AKVAKULTUR

Norge regnes som verdens største laksprodusent, men hvis man ser på den totale globale produksjonen av akvatiske dyr og alger så står Norge kun for en brøkdel av den globale produksjonen. Asia har dominert verdens akvakultur produksjon i årtier og stod for hele 91,6 prosent av den globale produksjonen av akvatiske dyr og alger i 2020. Kina har vært det dominerende landet innenfor verdens akvakulturproduksjon og stod alene for hele 62,8 prosent av Asias akvakulturproduksjon i 2020. I Asia er land som Indonesia, India og Vietnam også store aktører og stod samlet for 25 % av Asias produksjon i 2020.

Akvakulturproduksjonen i regioner utenfor Asia er lavere, men den har hatt en jevn økning de siste tiårene. I 2020 utgjorde Amerika 3,59% av den globale produksjonen av akvatiske dyr og alger. Her var Chile og flere land i Latin-Amerika/Karibien samt Nord-Amerika de fremste produsentene. Europa sto for 1,9% av den globale produksjonen, med Norge, Tyrkia og Spania som de ledende produsentene. Afrika bidro med 0,7% av den globale produksjonen, der Egypt, Nigeria og Uganda var de største produsentene. Oseania sto for 0,2% av den globale produksjonen, der Australia og New Zealand var de fremste produsentene. (FAO, 2022)



Figur 10. Andel av den globale akvakulturproduksjonen til de største produksjonslandene i 2016 (FAO, 2016).

AKVAKULTUR ARTER

Akvakulturproduksjon varierer etter region, arter og land. Karpefisk produksjon i Kina utmerker seg som den klart største, med en produksjon på over 20 millioner tonn. Tilapia har nådd over 6 millioner tonn, mens «catfish» produksjon har oversteget 4 millioner tonn. Deretter følger laksefisk med en produksjon på omtrent 3 millioner tonn, som utgjør den største arten innen den marine sektoren (GGA, Kontali). Landbasert produksjon i ferskvann dominerer fortsatt globale produksjonen. Norsk teknologi og tjenester blir viktige i global utvikling, da norsk teknologi er verdens fremste og kan tilpasses andre arter og geografiske område.

- **Karpe** er den mest utbredte oppdrettsarten i verden, spesielt i Asia (Kina, India, Bangladesh). Den er en viktig matressurs og en populær akvakultur art. Karpen er tilpasningsdyktig, vokser raskt og trives i ulike miljøer, noe som gjør den populær for kommersielt oppdrett i dammer, innsjøer og oppdrettsanlegg. Den er omnivor, får en balansert diett med korn, belgfrukter og kommersielt fiskefôr.

- **Tilapia** er en populær oppdrettsart i Asia, Afrika og Latin-Amerika. Arten er godt egnet i varme klima, hvor Kina, Indonesia og Egypt er de største produsentene. Tilapia trives i dammer og innsjøer, er en god proteinkilde med mild smak og brukes i ulike retter. Den vokser raskt, er hardfør og tåler utfordrende miljøforhold.

- **Reker** er verdifulle i akvakultur, hovedsakelig oppdrettet i Asia (Kina, India, Vietnam) og Latin-Amerika (Ecuador, Mexico, Brasil). Rekeoppdrett skjer i spesialdesignede dammer. Forskjellige arter dyrkes avhengig av regionale preferanser, inkludert hvit reke, tigerskall og rosa reke. Volumet av oppdrett av reker er langt større enn for laks, og reker har et fantastisk potensial innenfor enkelte teknologier.
- **Laks** produseres hovedsakelig i lakseoppdrettsanlegg langs kysten av land som Norge, Skottland, Chile, Canada, og andre regioner med tilgang til friskt sjøvann og delvis skjermede lokaliteter. Disse anleggene gir optimale forhold for oppdrett av laks, med nøye overvåket vannkvalitet og fôringssystemer. Lakseoppdrett spiller en betydelig rolle i møte med den økende globale etterspørselen etter fisk, og bransjen har utviklet de mest avanserte teknologiene for å sikre en bærekraftig produksjon.
- **Catfish** er populær i Asia, Afrika og USA, den trives i varmt vann og oppdrettes i dammer og kar. Den har høy konverteringsrate av fôr til kjøtt, vokser raskt, og er tilpasningsdyktig. Catfish har en type lunger og gjeller, er robust og tåler tøffe miljøforhold.
- **Ørret** oppdrettes i Europa og Nord-Amerika, med Iran, Tyrkia, Norge og Chile som de største produsentene. Ørretoppdrett inkluderer europeisk ørret og regnbueørret. Arten produseres i ulike landanlegg og sjøanlegg.
- **Seabass og Seabream** oppdrettes hovedsakelig i Middelhavet, noe i Atlanterhavet og deler av Asia, med Spania, Hellas og Tyrkia som kjente produsenter.
- **Tang og tare** dyrkes hovedsakelig Asia, spesielt i Kina, Indonesia og Filippinene, som næringsrik mat eller brukes i produkter til kosmetikk, medisiner og gjødsel. Tare produksjon har et stort potensial i Norge og er kun i startgropen her til lands.
- **Østers** oppdrettes i Nord-Amerika, Europa og Asia, med Kina, Japan og USA som de største produsentene. Østers filtrerer plankton fra vannet for næring og føres ikke med tørrfôr som fisk.
- **Blåskjell** dyrkes i Nord-Amerika, Europa og Asia, med Kina, Spania og Chile som de største produsentene.
- **Abalone skjell** oppdrettes i Asia, spesielt i Kina, Japan og Sør-Korea.
- **Pangasius**, oppdrettet i Asia (Vietnam, Thailand, Kambodsja), er en ferskvannsort som vokser raskt, er robust og egnet for tropiske miljøer.

PRODUKSJONSMETODER GLOBALT

Akvakultur globalt i dag variere mye mht. produksjonsmetoder og produktivitet. De fleste lavkostland produserer på en primitiv måte, i et stort antall med enkelt utstyr, sammenlignet med norske anlegg og norsk teknologi. Under er en kort beskrivelse av ulike produksjonsmetoder:

1. **Damkultur eller «ponds»** er en vanlig metode som brukes for reker eller oppdrett av ferskvannsfisk som karpe og Tilapia. I denne metoden oppdrettes fisk i dammer. Dammene gjødsles vanligvis for å fremme veksten av alger og andre naturlige matkilder for fisken, samt at fisk får et plantebasert og billig fôr der det er tilgjengelig.



Figur 11. Ponds for tilapia

2. **Nettposer eller enkle merder eller bur** er en metode som brukes for oppdrett av fisk i åpent vann, for eksempel i innsjøer, elver eller havet.

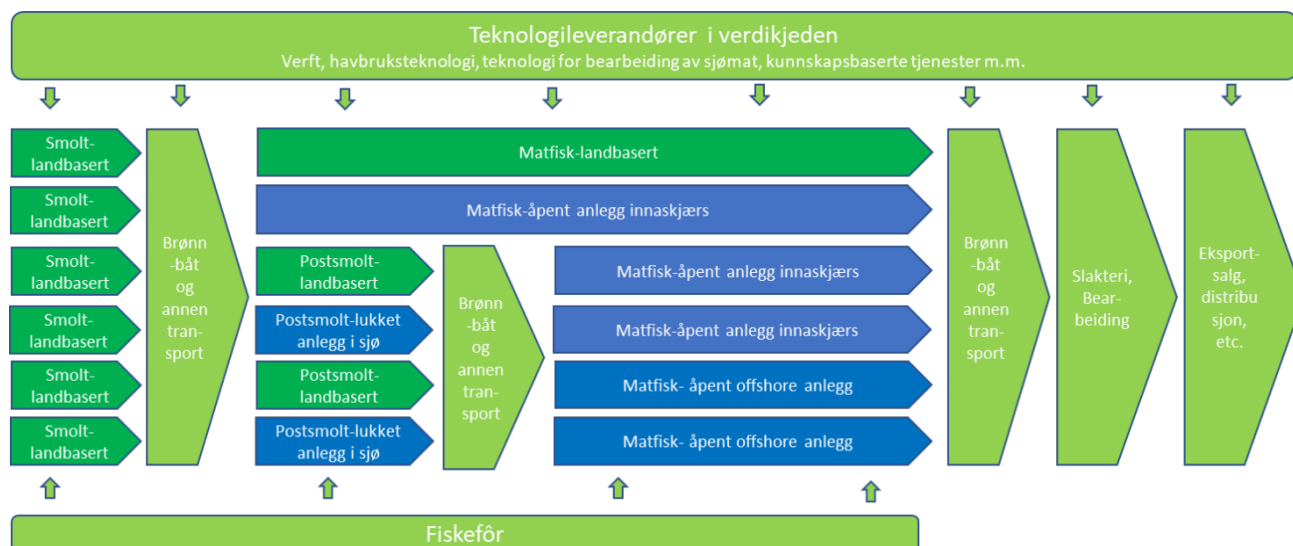


Figur 12. Tilapiaproduksjon i Indonesia i tradisjonelle stålbur.

3. **«Raceway»** er en metode som brukes for oppdrett av fisk i lange, smale tanker. Vannet renner kontinuerlig gjennom strømningskanalene, for å tilføre oksygen til fisken og fjerne avfall. En enkel og rimelig metode.
4. **Resirkulerende akvakultursystemer (RAS)** er en metode som brukes for oppdrett av fisk i et lukket system, der vannet kontinuerlig resirkuleres og behandles biologisk og mekanisk for å opprettholde vannkvaliteten. Denne metoden brukes for oppdrett av høyverdi-arter, som reker, stør og laks.
5. **Integrert multi tropisk akvakultur (IMTA)** er en metode som innebærer oppdrett av flere arter i det samme systemet, der avfallsproduktene fra en art brukes som mat for en annen. For eksempel kan tang dyrkes i det samme systemet som fisk, der tangen absorberer næringsstoffene fra fiskenes avfall.

Figur 12 viser en oversikt over teknologileverandørenes rolle i verdikjeden for oppdrettsfisk (lakseproduksjon).

Lakseindustrien har kommet lengst i utvikling av ulike tjenester og utstyr, hvor teknologileverandører utgjør en viktig del av industrien. Figur 12 viser de ulike stadiene og mangfoldet av operasjoner.



Figur 13. Et eksempel på verdikjeden for teknologileverandører

Teknologi og utstyr:

I Norge i dag er det om lag rundt 200 teknologibedrifter som leverer utstyr og tjenester til akvakulturindustrien. Under er det listet opp noen få eksempler av de største aktørene.

Akva Group ASA: AKVA Group er en ledende global totalleverandør av teknologiske løsninger til akvakulturindustrien. Selskapet tilbyr produkter og tjenester for store deler av produksjonsløpet og har i det siste blitt store på å eksportere fullstendige landbasert løsninger.

Scale Aquaculture AS er et internasjonalt selskap innen akvakultur som leverer programvare, teknologi og utstyr. ScaleAQ Group har 900 ansatte fordelt på lokasjoner i Norge, Skottland, Island, Canada, Tasmania, Chile, Polen og Vietnam.

Selstad er en kompetansepartner og leverandør av design, analyser, utstyr, løsninger og service til havbasert næring. Samarbeider med underleverandør innen akvakultur og fiskeri. Opererer fra 18 lokaliteter i Norge, Island, Skottland, USA og Sør-Korea.

Silver er en ledende aktør innen brønnbåtoperasjoner og en nøkkelleverandør av logistikkjenester til havbruksnæringen. Selskapet er spesialisert i transport av levende fisk, med fokus på å sikre optimal helse og velferd for fisken under transport.

Rostein AS er et av de ledende brønnbåtrederiene i verden. De tilbyr transport av smolt og slaktefisk og utfører sortering og telling av laks og ørret. Rostein er det største av om lag 10-12 selskaper som operer i dette segmentet.

Fôr og bioteknologi

Cargill Aqua Nutrition: Cargill, basert i USA, er en nøkkelaktør innen produksjon av fôr til akvakultur. Det er et amerikansk næringsmiddelselskap med 155 000 ansatte, og kjøpte i 2015 opp EWOS, som var en verdensledende produsent av fôr til laks. Cargill Aqua Nutrition har i dag 379 ansatte fordelt utover 8 ulike lokasjoner i Norge.

Skretting er verdens største produsent av fôr til oppdrettsfisk og reker. Selskapet har virksomhet i fem verdensdeler og produserer årlig 2 millioner tonn (2015) fôr til mer enn 60 fiskearter. Skretting er et heleid datterselskap av fôrkonsernet Nutreco som er børsnotert i Nederland.

Biomar er en global aktør innen produksjon av fiskefôr for akvakulturindustrien og leverer fôr til mer enn 45 arter i over 80 land.

PHARMAQ er verdensledende innen vaksiner og farmasiprodukter for akvakultur og er en del av Zoetis, et globalt selskap innenfor dyrehelse.

Produsenter av sjømat:

Mowi ASA: Med hovedkontor i Norge er Mowi en av de største og mest kjente oppdrettsselskapene for laks globalt. De produserer et bredt utvalg av lakseprodukter og opererer i flere land, blant annet Norge, Skottland, Irland, Canada, Chile.

Aquachile er et chilensk selskap spesialisert innen akvakultur, med hovedfokus på oppdrett av atlantisk laks. Selskapet er involvert i hele verdikjeden, fra klekkerier til eksport av sjømatprodukter internasjonalt. Aquachile legger vekt på kvalitet, bærekraft og sosialt ansvar i sin virksomhet og er en betydelig aktør i den globale lakseindustrien.

Cooke Aquaculture Inc.: Med virksomhet fra Canada er Cooke Aquaculture en betydelig aktør innen lakseoppdrett. Selskapet er kjent for vertikal integrasjon, med operasjoner som spenner fra klekkerier til prosessering og distribusjon.

Cermaq Group AS (En del av Mitsubishi Group): Også basert i Norge fokuserer Cermaq på lakseoppdrett og har de fleste av lokalitetene sine i Nord-Norge, men har sitt hovedkontor i Oslo og eid av japanere gjennom Mitsubishi Group.

Thai Union Group: Selv om det primært er kjent for sjømatforedling, har Thai Union Group en betydelig tilstedeværelse innen akvakultur. Det opererer globalt og er involvert i oppdrett av reker.

Nireus Aquaculture S.A.: Med hovedkontor i Hellas fokuserer Nireus på middelhavsarter, spesielt havbrasme og havabbor.

SalMar ASA: Et annet fremtredende norsk selskap, SalMar, spesialiserte seg på lakseoppdrett. Det er aktivt involvert i forskning og utvikling, og streber etter bærekraftig vekst innen oppdrettssektoren. Salmar er første selskapet med et anlegg for eksponerte forhold (Ocean Farm 1).

Kyokuyo Co., Ltd.: Et japansk selskap med global rekkevidde, er Kyokuyo engasjert i akvakultur samt handel med sjømat. Selskapet har forpliktet seg til ansvarlig kildeutnyttelse og bærekraft.

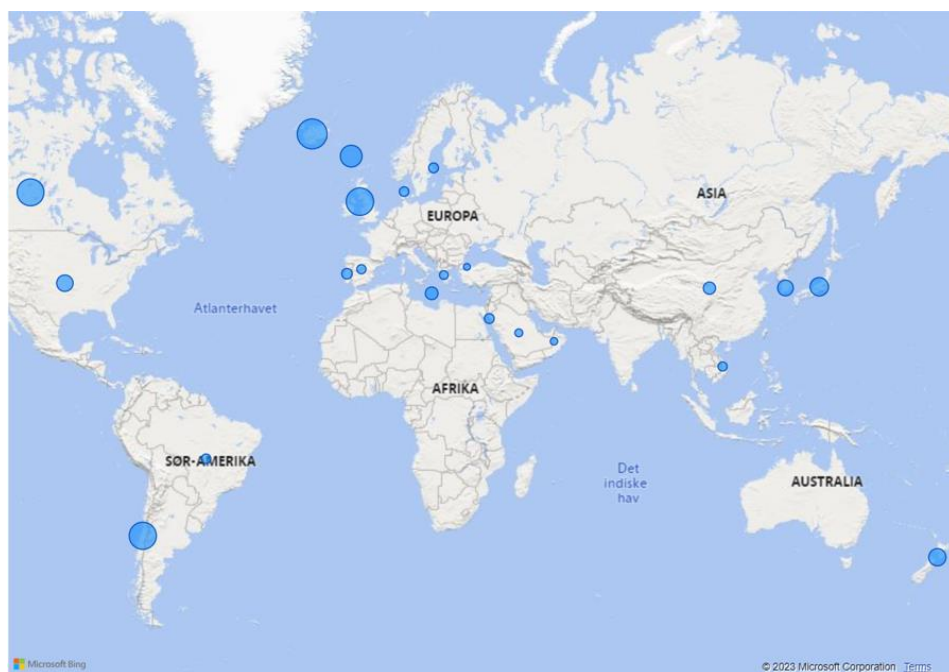
Lerøy Seafood Group ASA: Med virksomhet fra Norge er Lerøy engasjert i oppdrett av laks og ørret og har i dag sitt hovedkontor i Bergen.

HVOR EKSPORTERER NORSK HAVBRUKSNÆRINGEN I DAG?

Norge eksporterer fisk globalt, men eksporterer også teknologi, utstyr og tjenester til land i verden som har akvakulturaktivitet, hovedsakelig lakseproduserende land. Unntaket er kanskje AKVA group, som har siden 1974 levert utstyr til 65 ulike land. Skretting, Biomar og Cargill eksporterer også fôr til mange land og arter.

1. **Chile:** Chile er nest største lakseprodusent i verden, og norske teknologiselskaper som ScaleAQ og Akvagroup har vært involvert i å levere avansert teknologi og utstyr til den chilenske akvakulturindustrien lenge.
2. **Skottland:** Skottland har betydelig oppdrettsindustri, spesielt for laks. Norske teknologiselskaper eksporterer løsninger og kompetanse til dette markedet.
3. **Canada:** Canada har en voksende oppdrettssektor, spesielt for atlantisk laks. Norske selskaper har leverer teknologiske utstyr og løsninger til den kanadiske akvakulturindustrien.
4. **Andre europeiske land:** Norske teknologiselskaper eksporterer til andre europeiske land med akvakulturproduksjon, som Færøyene og Island.
5. **Asia:** Norske selskaper har også rettet seg mot asiatiske markeder nylig, spesielt med tanke på den økende etterspørselen etter fisk og sjømat i regionen. AKVA Group leverte nylig et landbasert anlegg til Nordic Aqua Partners i Kina, hvor Skretting skal levere fôret. Vietnam er også et marked som har en uttalt ambisjon med å industrialisere sin akvakultursektor og hvor norske teknologiselskaper har begynt så smått å eksportere.

Figur 14 viser de mest relevante landene for eksport av teknologi per i dag basert på intervjuene gjort i undersøkelsen. Grad av relevans er reflektert etter boblestørrelse. Dette representerer et øyeblikksbilde og det er viktig å påpeke at potensialet også vil ligge i andre land i fremtiden.



Figur 14. De mest relevante landene for eksport ut ifra intervjuer med selskaper i Nov 2023.



Oppdrett i merd.

Figur 15. Oppdrett i en tradisjonell merd (foto: Helge Skodvin – Nofima).

Når smolten er om lag 100 gram, overføres de til åpne merder i sjøen og produseres der til den når slaktevekten på 4-5 kilo. Fisk som står i åpne merder, i motsetning til lukkede anlegg på land, er at den er utsatt for flere faktorer som kan påvirke fisken, som varierende temperatur, virus, bakterier og lakselus, samt fare for rømming ved uvær. Det positive med åpen merd er at det er kostnadseffektivt og relativt enkelt om alt går bra. Det er flere måter å optimalisere drift i merd på, bla ved å sette ut større fisk og korte ned tiden i sjøen, å ha større avstand mellom anlegg eller gå for dyppdrift. Flere selskap ser og til ny lukket og semilukkede løsninger for å unngå påvirkninger fra lakselus.



Figur 16. RAS kar, som er klar til å fylles med vann og fisk. Foto: © Pure Salmon Technology.

Lukkede oppdrettssystemer som effektivt resirkulerer vann, kjent som resirkulerende akvakultursystemer (RAS), representerer en avansert tilnærming til akvakultur. Disse systemene har evnen til å rense og gjenbruke opptil 99,9 prosent av vannet, og gir dermed en betydelig bærekraftig løsning for oppdrettsindustrien.

RAS gir en unik grad av miljøkontroll, hindre utfordringer med lakselus, samt gi mulighet til å resirkulere rest næringsstoffer. Spesielt i Norge har landbasert smoltproduksjon med RAS opplevd betydelig vekst, og det er økende interesse for landbasert produksjon av større settefisk - postsmolt. Flere tester og ut produksjon av matfisk i RAS anlegg.

Driften av RAS-systemer er imidlertid kompleks og krever høyt kvalifisert personell. Innenfor et RAS-anlegg er det flere teknologier tilgjengelige, spesielt innen vannbehandling. Felles for alle vannbehandlingsteknologiene er nødvendigheten av å behandle vannet for nitrogenforbindelser for å forhindre giftige effekter på fisken. Denne nøye håndteringen av vannkvaliteten er avgjørende for å opprettholde et sunt og optimalt miljø for oppdrettsfisken gjennom hele produksjonsprosessen.



Figur 17. Certus” et semilukket system i sjø “ Foto: Sam Chen © Cermaq

De seneste årene har utvikling av semi- og lukkede løsninger for produksjon av laks i sjø, åpnet opp for muligheten til å samle opp slam og skjerme fisken for ytre miljøpåvirkning.

Denne type teknologi er og vil bli et viktig bidrag til global akvakultur produksjon der miljø og knappe ressurser er avgjørende for økt produksjon.

Selv om det er andre utfordringer som økte kostnader og noe mer vedlikehold, anses denne tilnærmingen som lovende for en mer bærekraftig lakseoppdrettsindustri i enkelte områder.

Det er i dag over 20 selskaper som arbeider med ulike teknologier for semi-lukket produksjon i sjø.



Figur 18. Merd konstruert for mer eksponerte lokaliteter, kalt "OceanFarm1". Foto: © Salmar

Oppdrett i eksponerte anlegg drives av det voksende behovet for utvidet plass til oppdrettsaktiviteter. Eksponerte anlegg kan ta i bruk nytt areal som ikke er i bruk i dag.

Til tross for mange fordelene er det utfordringer knyttet til drift av anlegg på eksponerte lokaliteter. De kraftige og skiftende vind-, bølge- og strømforholdene, i tillegg til den økte avstanden til anleggene, utgjør operative utfordringer. For å håndtere disse utfordringene kreves det innovative tekniske løsninger og tilpassede driftskonsepter. En kombinasjon av avansert teknologi og gode drifts rutiner er nødvendig for å opprettholde sikkerhet og pålitelighet i produksjonen og for folk.

Oppdrett på eksponerte lokaliteter representerer et skifte i tilnærmingen til akvakultur, med fokus på å finne balansen mellom å oppfylle behovet for økt produksjon og samtidig adressere de miljømessige bekymringene knyttet til konvensjonelle oppdrettsmetoder og arealproblematikk.

Teknologiske løsninger og digitalisering

Teknologiske løsninger har revolusjonert oppdrettsbransjen og spilt en avgjørende rolle for å forbedre effektivitet, bærekraft og dyrevelferd. Dette inkluderer avanserte overvåkingssystemer og kamera som tillater sanntidskontroll av miljøforhold i merder, inkludert temperatur, oksygeninnhold og vannkvalitet. Automatiserte fôringssystemer gir presis dosering av fôr, noe som reduserer avfall og sikrer sunn vekst. Videre har genetisk seleksjon og avl bidratt til å produsere mer robuste og raskevoksende fiskestammer.

Landbasert oppdrett har utviklet seg med teknologiske fremskritt innen resirkuleringssystemer for vann, noe som gir bedre kontroll over miljø og oppvekstforholdene. Droner og undervannsroboter brukes for inspeksjon og overvåking, mens kunstig intelligens og maskinlæring brukes for å analysere store datamengder og optimalisere produksjonsprosesser. Disse teknologiene bidrar til å styrke oppdrettsbransjen ved å minimere miljøpåvirkning, redusere ressursbruk og øke bærekraften.

Digitalisering har blitt en fremtredende drivkraft i havbruksnæringen i Norge. Gjennom bruk av avanserte sensorer, dataanalyse og automatisering har digitaliseringen revolusjonert oppdrettsoperasjoner. Dette har muliggjort bedre overvåking av miljøforhold, fiskehelse og føring, som bidrar til å optimalisere vekst og redusere miljøpåvirkning. I tillegg har digitale løsninger for sporbarhet og kvalitetssikring styrket forsyningskjeden, som er avgjørende for å opprettholde Norges posisjon som en ledende produsent og eksportør av laks. Digitalisering har gjort lakseoppdrett mer effektivt, bærekraftig og transparent, og det spiller en avgjørende rolle i næringens videre utvikling.

Service

Tjenestenæringen spiller en viktig rolle i støtte av lakseoppdrettsindustrien i Norge. Dette omfatter en rekke tjenester, fra levering av spesialisert fôr og medisinske behandlinger til inspeksjoner av oppdrettsanlegg, rådgivning om bærekraft og miljøovervåking. Teknologiselskaper leverer avanserte løsninger for overvåking og dataanalyse, mens skips- og transporttjenester muliggjør trygg og effektiv transport av fisk og forsyninger. Tjenestenæringen støtter oppdrettere i å opprettholde sunne oppdrettsstammer og den er en viktig komponent for den helhetlige verdikjeden i lakseoppdrettsindustrien i Norge.

Bioteknologi

Bioteknologi spiller en fremtredende rolle i norsk akvakultur ved å bidra til utviklingen av sunnere og mer produktive fiskestammer. Dette inkluderer bruk av genetisk seleksjon for å forbedre egenskaper som vekst, resistens mot sykdommer og tilpasning til ulike miljøforhold. Videre har bioteknologi blitt anvendt for å utvikle vaksiner og medisinske behandlinger som reduserer forekomsten av sykdommer i oppdrettsfisk. Disse fremskrittene bidrar til å gjøre norsk akvakultur mer bærekraftig og konkurransedyktig, samtidig som de opprettholder høy standard for fiskevelferd og matkvalitet.

Maritime næring, tjenester og distribusjon

Brønnbåter, bløggebåter, slaktebåter og servicefartøy er i stor bruk langs kysten både når det gjelder frakt av smolt til merdene, avlusing av fisk og frakt til slakteri av stor fisk (slakteferdig).

Mange nybygg til brønnbåt bygges ved norske verft, noe som bidrar til ringvirkningene langs kysten. Båtbyggingen bidrar til å opprettholde arbeidsplasser og man unngår fraflyttings-spøkelset i mange små lokalsamfunn. Verft har i en årrekke vært hjørnestensbedrifter som har skaffet arbeidsplasser i lokalsamfunnene. Verftene har også sørget for tilflytting på grunn av arbeidsmuligheter og hindret nedbygging av lokalsamfunnene.

På grunn av verftene og deres kunder har Norge vært ledende innenfor skipsbygging, design og utforming av skip, håndteringsutstyr om bord til akvakulturnæringene og andre næringer innenfor marine og maritime operasjoner. Frakt av fisk, service på anlegg og leveranser til akvakulturanlegg er i stor grad basert på skip og skipsteknologi. Den maritime og marine ekspertisen er en foretrukket eksport-tjeneste for Norge. Og norske bedrifter har gjennom mange år hatt utvikling av miljøvennlige maritime løsninger, som elektriske fartøy med miljøfokus på miljøvennlige operasjoner om bord noe som igjen bidrar til å styrke Norges konkurranseposisjon innen marine og maritime tjenester. Eksempelvis opererer norske brønnbåter i adskillige markeder.

Det er vesentlig at den norske akvakulturnæringen og teknologibedrifter til akvakultur har mulighet til å fortsette å investere i forskning og utvikling både i eget marked og i samarbeid med internasjonale miljø for å være i forkant med teknologisk innovasjon.

Forskning og innovasjon (FoU)

Den norske regjeringen og forskningsinstitusjoner har alltid støttet forskning og utvikling innen akvakultur, for å møte de stadig økende globale behovene for bærekraftig sjømatproduksjon. Krav har ført til betydelige fremskritt innen områder som helseovervåking for å redusere sykdomsrisiko, produksjonsmetoder som inkluderer landbasert oppdrett og eksponerte havbrukssystemer, og teknologiske innovasjoner som bruk av droner, automatisering og datadrevet beslutningsstøtte. Norge har også vært en pioner innen miljøvennlige løsninger for oppdrettsnæringen, med initiativer som resirkuleringssystemer for vann og oppdrettsanlegg som gir minimal miljøpåvirkning. Denne forskningen og utviklingen bidrar til å forme fremtiden for akvakultur i Norge og internasjonalt, og fortsetter å drive næringens vekst og bærekraft.

Utdanning

Norsk utdanningssystem tilbyr en rekke studieprogrammer og opplæringsmuligheter som er relevante for næringen, inkludert universitetsgrader, yrkesfaglige kurs og sertifiseringsprogrammer.

Flere universiteter og høyskoler i Norge tilbyr studier innen akvakultur og havbruksfag. Disse programmene gir studentene en grundig forståelse av biologi, teknologi og forvaltning knyttet til akvakultur, og forbereder dem på ulike yrkesmuligheter innen næringen, som fiskehelse, produksjonsledelse og bærekraftig oppdrett.

Det tilbys spesialisert digital opplæring og sertifiseringsprogrammer for akvakulturansatte, inkludert fiskehelsepersonell og teknikere som arbeider med oppdrettsanlegg og utstyr. Dette gir nødvendige kompetanse for å opprettholde sunn fiskevelferd og effektiv drift. Utdanning er en viktig del av å fremme bærekraft i akvakultu. Studier innen marinbiologi og økologi hjelper til med å forstå økosystemene der oppdrettsanlegg er lokalisert, og hvordan man best kan minimere påvirkningen på det marine miljøet.

Samlet sett gir utdanningssystemet i Norge den nødvendige kompetansen for å støtte den stadig voksende og utviklende akvakulturindustrien, samtidig som det legger vekt på bærekraft og miljøbevissthet. Utdanningsverktøy er noe som allerede eksporteres, og som har potensialet til å eksporteres i enda større grad.

SWOT ANALYSE AV NORSK HAVBRUKSTEKNOLOGI

SWOT analyse av norsk eksportpotensial. Analysen setter fokus på mulige styrker, svakheter, muligheter og trusler med norsk eksport av teknologiløsninger til akvakultur

Styrker

- Stor grad av teknologiutvikling og digital innføring i næringene gjennom siste årene
- Norske teknologiløsninger og utstyr kan overføres til akvakulturproduksjon globalt
- Fokus på bærekraftige løsninger gjør at norsk teknologi kan foretrekkes globalt
- Norsk FoU og innovasjon gir store fortrinn i internasjonale marked
- Handelsavtaler mellom Norge og en rekke nasjoner kan gi forutsigbarhet for eksport av fisk og teknologi
- Svak kronekurs – dette kan ikke teknologinæringene påvirke, men er en styrke nå

Svakheter

- Høye produksjonskostnader og økende skatter og avgifter i Norge kan påvirke konkurranseevnen i flere markeder internasjonalt
- Forståelse og kunnskap om lover og regelverk i de ulike markedene
- Høy kostnad på nyutviklet avansert akvakulturteknologi
- Noen markeder ikke er moden for avansert akvakulturteknologi designet og produsert i Norge
- Markedspriser for teknologi i de enkelte marked kan være lavere enn tilbud fra norske teknologileverandører
- Valutaendringer

Muligheter

- Mulighet for produksjon av mer sunn mat i det globale markedet med ny teknologi, gir vekstmuligheter
- Det er en global økende etterspørsel etter sjømat og dermed teknologi løsninger som øker produksjonseffektiviteten til akvakultur. Her kan norske teknologibedrifter bidra med sin ekspertise
- Partnerskap på tvers av landegrenser for FoU prosjekt og innovasjoner av teknologi
- Økt kjøpekraft og etterspørsel i vekstøkonomier kan gi økt mulighet for norsk eksport

Trusler

- Etablering og salg til et nytt marked tar lang tid og er kostbart
- Økt konkurranse på teknologi fra andre marked
- Mulighet for noen bedrifter til å få nok kunnskap til å etablere seg eller selge til nye marked
- Lover, regelverk og muligheter i de nye markedene
- Infrastrukturen i flere marked er svak og det kan være utfordrende å etablere seg
- Klimaendringer som kan påvirke fiskebestand eller produksjonsmulighetene
- Geopolitisk usikkerhet i forhold til potensielle eksportmarkeder (Midtøsten, Kina mm)

Det var ca. 30 ulike selskaper innen leverandørnæringen til akvakultur som ble intervjuet. Nedenfor er det skrevet et kort sammendrag basert på svarene og noen figurer som visualiserer dem. Et mer omfattende sammendrag ligger i appendix.

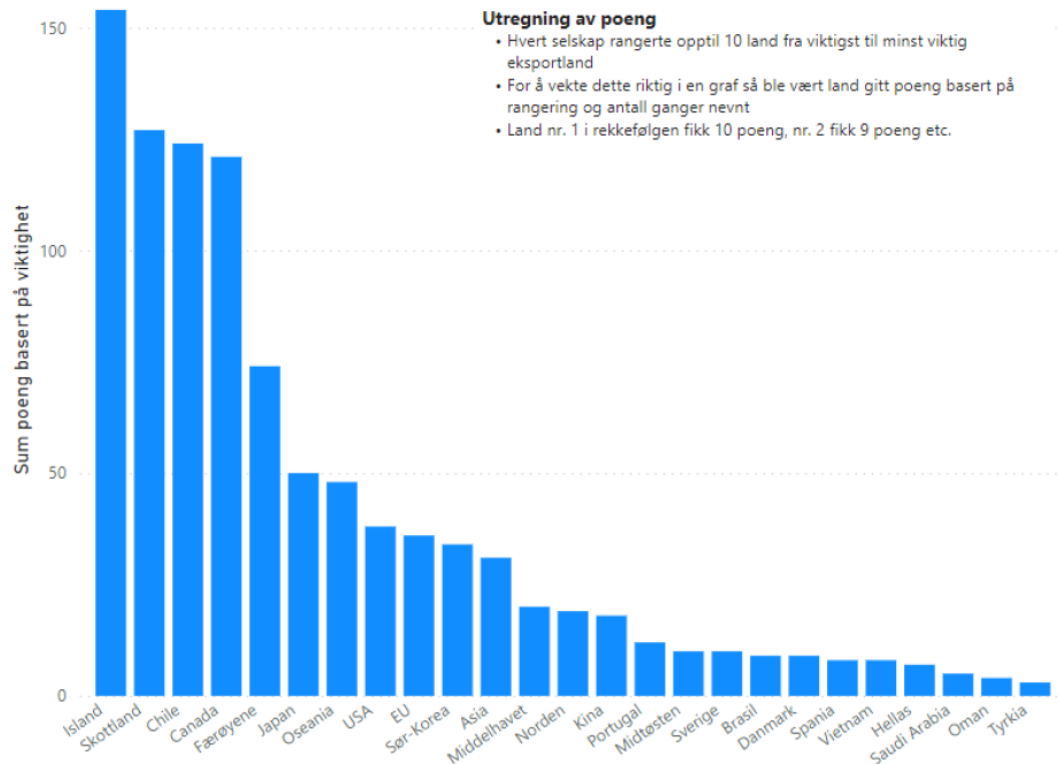
Sammendrag

Generelt viser resultatene fra spørreundersøkelsen et stort behov for å øke eksportaktiviteten. Selskapene indikerer at for å øke eksporten de neste 5-7 årene, er det behov for nasjonal bistand for å handle effektivt sammen ute i markedene. Faktorer som ble påpekt som viktig var støtte fra Innovasjon Norge (IN) og Eksportfinans (Eksfin) for målretta eksportaktiviteter. Slik støtte og bidrag vil virke som katalysator for økt eksport vekst. Deltakerne mente videre at markedsinnsikt, analyser og markedsundersøkelser er viktig for å oppnå en mer målrettet eksportsatsing. Nettverksbygging, politisk påvirkning og juridisk støtte i enkelte tilfeller er og nødvendig. Nedenfor er et par punkter som ble trukke fram av selskapene:

- «Bakkemannskap» med kontorfasiliteter i respektive mulige land vil bidra positivt i arbeidet mot nye markeder. «Direkte» kontakt gjennom eksport turer og samlinger i relevante land blir sett på som en verdifull kanal for produkt- og tjeneste utprøving og testing.
- Norske myndigheter kan spille en avgjørende rolle for økt eksportaktivitet, gjennom støtte overnevnte faktorer, til nettverksbygging, markedsinnsikt og tilgang til finansielle ressurser.
- Tilgang til lokal ekspertise og støtte til å finne lokale mulige kunder og kartlegge eventuelle konkurrerende leverandører er viktig.
- Forutsigbare rammebetingelser og risiko vurderinger i respektive land sees på som avgjørende.
- Eksportfinansiering og effektiv risikohåndtering, gjennom Eksportfinans (Eksfin), er avgjørende for å minimere økonomisk risiko.
- Samarbeid mellom flere akvakultur leverandørselskap i Norge blir positivt vurdert, med betydelige fordeler som merverdi, synergieffekter og økt sannsynlighet for suksess. Effektivt samarbeid krever komplementære partnere, naturlig initiativ, fleksibilitet, og dedikert koordinering.
- Bekymringer generelt inkluderer behovet for kunnskap om regelverk, spesielt innen akvakultur, politisk stabilitet, beskyttelse av immaterielle rettigheter, betalingsevne, korrupsjon, og markedsrisiko.
- Samlet sett understreker resultatene behovet for en helhetlig tilnærming til eksportsatsing. Herunder finansiell støtte, markedsinnsikt, nettverksbygging, politisk engasjement, juridisk støtte, og effektiv samordning for de kommende årene.

Figur 18 viser et diagram over foretrukne eksportland ut ifra eksportundersøkelsen som er gjennomført i denne rapporten. Det er viktig å presisere at dette kun er basert på utvalg av teknologileverandører og gjenspeiler hvor de står i dag. Søylene er vektet basert på rangering av hvilke land selskapene ser på som mest aktuelle eksportland i 2023.

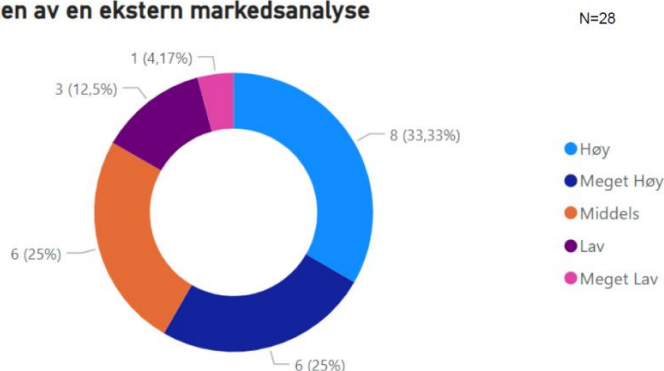
Relevante land for eksportsatsning sett fra selskapene i dag



Figur 19. Figur som viser de mest relevante landene for eksport i dag for de ulike selskapene som ble intervjuet (n=30).

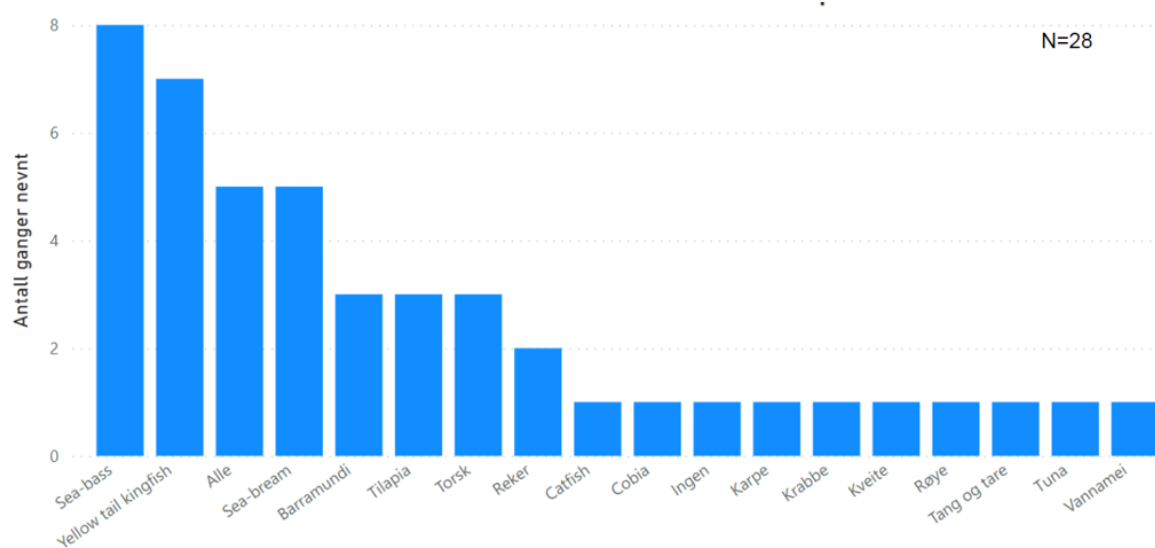
Videre uttrykte selskapene viktigheten av markedsinnsikt og analyse, og trodde omfattende støtte til markedsundersøkelser er nødvendig (Figur 19).

Viktigheten av en ekstern markedsanalyse



Figur 20. Hvert selskap ble spurt hvordan de rangerer viktigheten av en ekstern markedsanalyse.

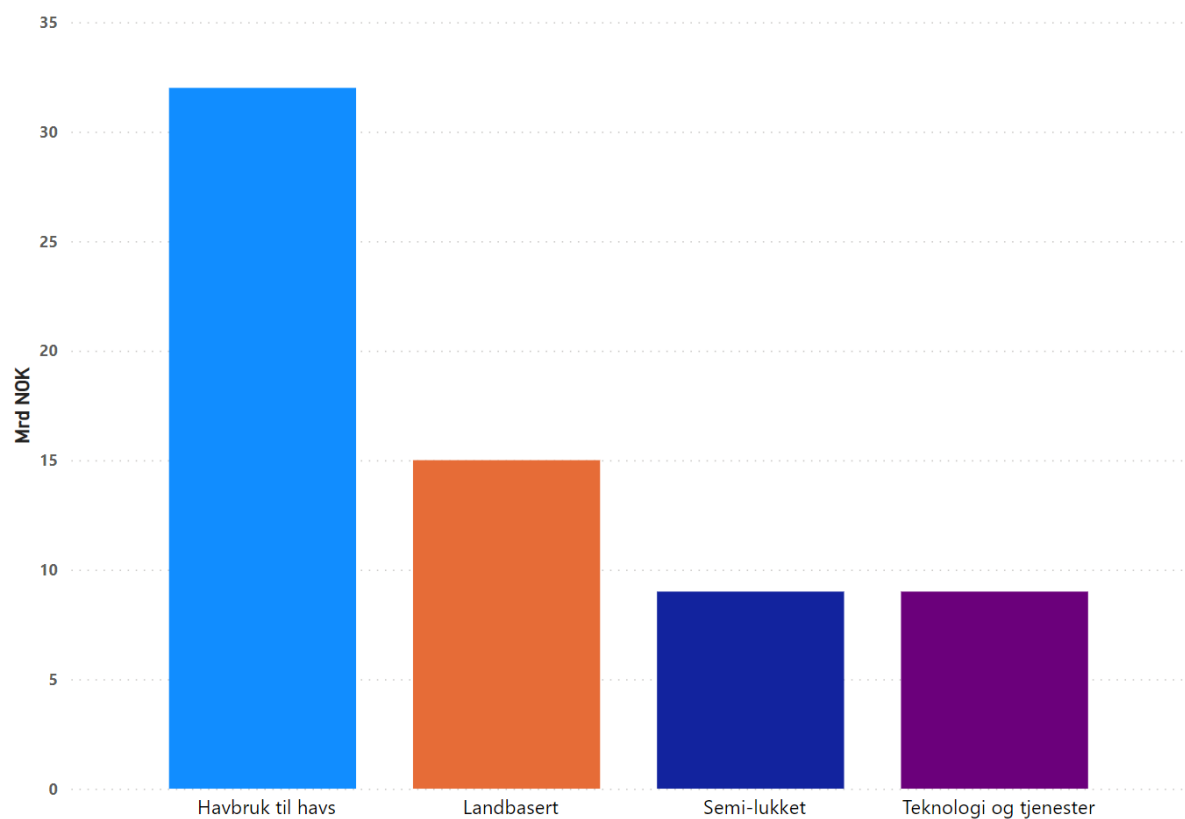
Figur 20 viser de mest aktuelle artene utenom laks/ørret som er relevante å eksportere teknologi og tjenester til innen 3-5 år. Dette er foreløpig et umodnet marked som har et stort potensial og kan utvikles.



Figur 21. Mest relevante arter å eksportere utstyr og tjenester til utenom laks/ørret for selskapene som ble intervjuet.

TOTALT EKSPORTPOTENSIALET FOR NORSK AKVAKULTURINDUSTRI DE NESTE 5-7 ÅRENE

Dette anslaget er basert på et utvalg (11 av 28 selskaper) som ble intervjuet og annen tilgjengelig informasjon. Det viser det totale eksportpotensialet innenfor ulike segmenter de neste 5-7 årene.



Figur 22. Beregning av eksportpotensialet basert på et utvalg av selskaper og annen informasjon.

FORUTSETNINGER FOR Å LYKKES MED EKSPORT

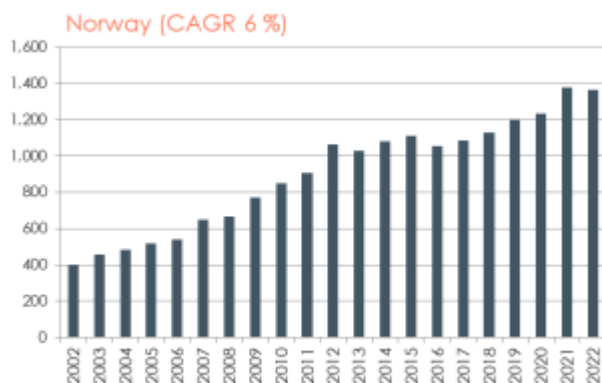
Mange selskaper melder tilbake at de har behov for økt forståelse av markedene og potensialene for å lykkes med eksport. Her inngår forståelse av regelverk, hvordan tilpasse seg lokale forhold, kundeforståelse og ønsker og behov i det enkelte marked. Nedenfor er det rammer noen forutsetninger som vil kunne være viktig for å lykkes med eksport:

- Foreta nøyaktige og grundige markedsundersøkelser for å forstå markedets muligheter, behov, konkurransesituasjon og konkurrenter samt kultur og regelverk.
- Sjekke ut om produkter og tjenester kan tilpasses det enkelte markedes krav og forventninger. Her ser en på tilpasning i forhold til funksjon, design, pris og tilpasset emballasje – språk.
- For alle marked gjelder internasjonale reguleringer og standarder både når det gjelder krav til kvalitet, produktstandarder og sikkerhet. Sørge for å dokumentere at en følger internasjonale standarder til kunden.
- Foreta en undersøkelse av infrastrukturen i det enkelte marked. Fins der interne effektive logistikkmuligheter for å sikre at produktene når frem til markedet til rett tid og i forventet god stand?
- Kontrollere de finansielle mulighetene i et marked. Sjekke at det finnes banker som er akseptert for garantier i det internasjonale og i det norske bankmarked. Legge plan for hvordan håndtere valutasvingninger og eventuelle finansielle endringer i markedet. Planlegge hvordan håndtere forskjellige former for risiko.
- Sørge for avtaler med betalingsbetingelser som unngår at en er kundenes finansieringsinstitusjon (bank).
- Forståelse for lover og regler eller lage en plan for hvordan en kan håndtere og overholde juridiske forhold i markedet og som gjelder internasjonal handel. Herunder sørge for patentering og sikre immaterielle rettigheter.
- Sørge for å utvikle en klar og målrettet markedsføringsstrategi med fokus på språk og kulturelle forskjeller. Sørge for en forståelig og effektiv kommunikasjon av verdien av produkt eller tjenester.
- Relasjonsbygging og sterke forretningsforbindelser er viktig, og for å lykkes med dette må en forstå og respektere kultur og oppførsel i markedet. Unngå å komme i utfordrende situasjoner og at ens oppførsel blir misforstått.
- I mange tilfeller kan det være rett å inngå partnerskap med lokale salgsenheter, distributører, agenter eller andre relevante partnere i det enkelte marked. Det kan øke muligheten til suksess i markedene.
- Sørge for en plan for tilpasning til endringer i reguleringer, utviklingstrender og andre endringer i markedet, sånn at en raskt kan tilpasse produkt, tjenester, leveranser og annet.
- Fokus på bærekraft og etikk når en starter å operere i et nytt marked. Fokuser på sosialt ansvar som blant annet ansattes forhold, miljøhensyn og unngåelse av barnearbeid hos partnere eller andre som en har en forretningsmessig relasjon til
- Sørge for at firmaet har rett kompetanse om markedsforhold, internasjonal handel og eksportprosesser.
- Følge med på utviklingen om forretningsmessige og andre forhold i markedene til enhver tid.

MARKEDSHINDRINGER

Begrenset vekst i Norge krever skift i fokus til internasjonale muligheter

Vekst innen produksjon av laks i Norge har i perioden 1990 til 2011 vært tilnærmet uten sidestykke og gitt grunnlag for både store oppdrettsselskaper og tilhørende leverandørindustri.



Figur 23. Figur fra Mowi Industry Handbook som viser vekst av produksjonen av laks

I perioden fra 2011 til 2022 har veksten blitt redusert, i stor grad grunnet ulike biologiske utfordringer, blant annet knyttet til lakselus, og en forsiktig tilnærming til videre vekst fra norske myndigheter. Med innføringen av «trafikklyssystemet» har en nå fått et tilsynelatende langsiktig reguleringssystem for vekst innenfor produksjon av laks i Norge, hvor maksimal årlig vekst er 3% (inntil 6% annethvert år). Med bakgrunn i tildeling av vekst iht denne reguleringsformen fra siste års tildelinger, er det sannsynlig å anta at en årlig vekst på 3% ikke er oppnåelig i Norge. Mer sannsynlig vil en framtidig vekst i lakseproduksjonen ligge mellom 1-2% per år.

Dette medfører at en videre vekst, ut over 1-2% per år for teknologileverandørene må komme gjennom to områder:

- Nye internasjonale markeder
- Implementering av ny og mer kostnadskrevende teknologi i Norge

Framtidig vekst vil være kravende for leverandørene til havbruksnæringen. For å oppnå en akseptabel vekst vil en kombinasjon mellom vekst i Norge og internasjonalt være avgjørende.

Store avstander, kulturforskjeller og norsk industri med liten erfaring med eksport

Den definitivt viktigste oppdrettsarten for norske teknologileverandører, målt i teknologibruk og betalingsevne er Atlantisk laks og andre salmonide oppdrettsarter. Ser en til Atlantisk laks som en rettesnor for viktigste markeder, så er disse som følger:

1. Norge
2. Chile
3. UK
4. Canada
5. Færøyene
6. Island

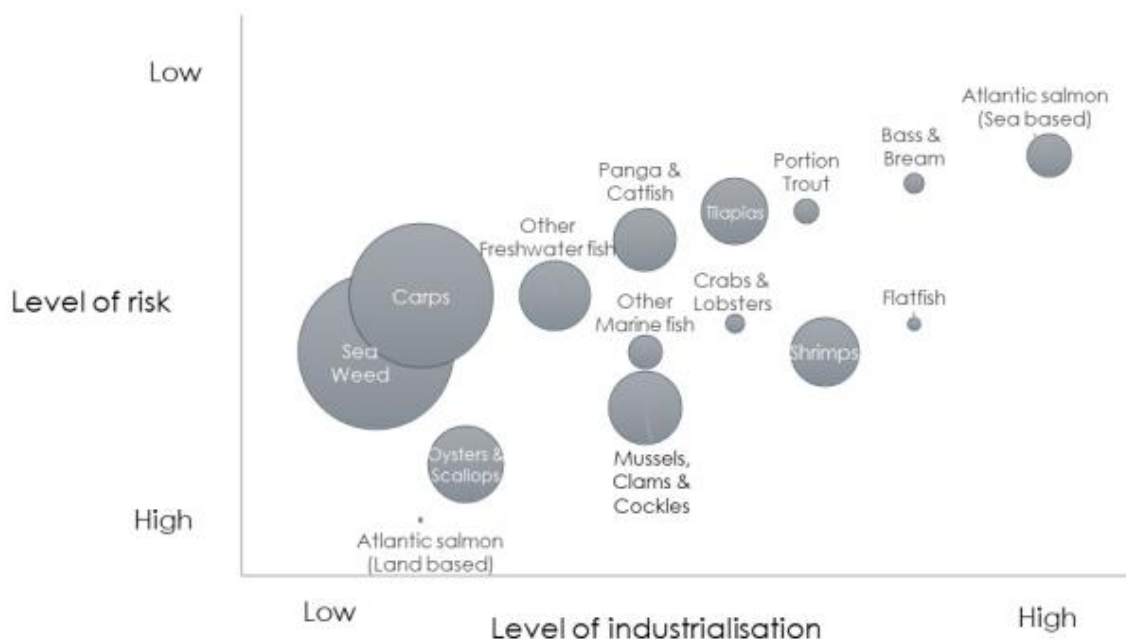


Figur 24. Vekst innenfor ulike land. Figur: Mowi Industry Handbook

Alle landene skiller seg fra Norge i form av kultur, kontraktsvilkår, handelsavtaler, eksportbegrensninger, IPR, tidssoner og ikke minst reisetid. Salg og eksport i disse markedene er derfor ofte krevende for norske teknologiselskaper med lite erfaring med eksportsatsinger.

Potensial for stort volum, men lav betalingsevne og lav industriell modenhet

Ser en til arter foruten om, salmonide arter, er teknologisk modenhet lav, samtidig som salgspris for sluttproduktene er lave. Dette gjør at en for de fleste artene sliter med å betale prisen for fullskala norsk oppdrettsteknologi. Likevel representerer arter utover laks et viktig marked for norske leverandører i form av potensial for volum, og ikke minst fremtidig utvikling. Studier, blant annet presentert i Mowi «Salmon Farming Industry Handbook» viser at teknologisk modenhet på andre arter enn laks er i rivende utvikling og arter som eksempelvis Bass, Bream og Kingfish benytter teknologi på nivå med lakseoppdrett. Inngang i disse markedene er likevel krevende for norske leverandører, med relativt liten erfaring med langsiktige eksportsatsinger.



Figur 25. Nivå av industrialisering/risiko for ulike arter

Få egnede områder for produksjon med dagens teknologi.

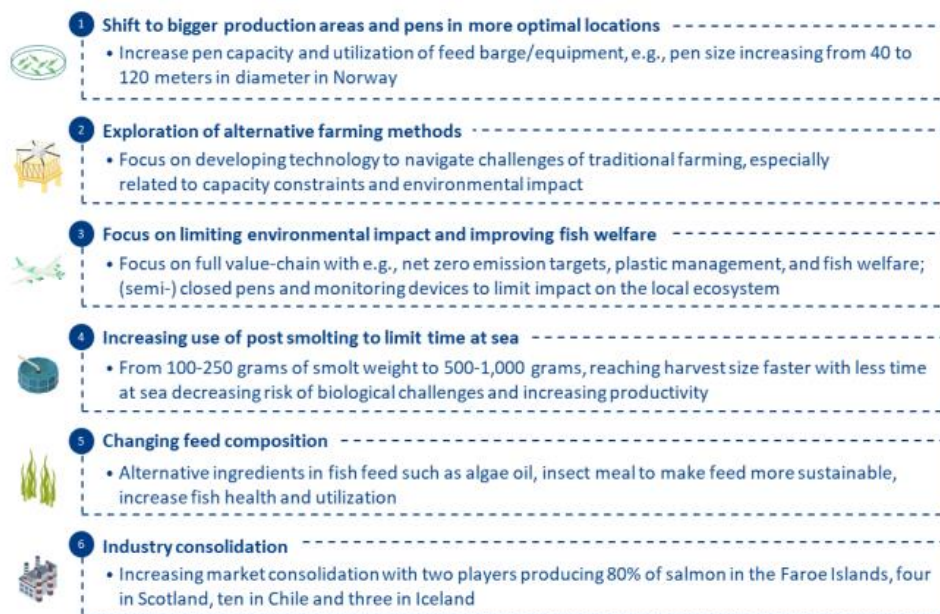
BCGs rapport «The state and future of aquaculture on Iceland» peker på en av de store sentrale utfordringene for eksport av produksjonsteknologi for oppdrett: Dagens teknologi krever en beskyttet kystlinje for å kunne benyttes. Av verdens kystområder er det få steder som er egnet for å benytte slik teknologi. Ny teknologi for produksjon eksponert-, offshore- og ikke minst landbasert akvakultur, overkommer denne utfordringen. Av disse er det teknologier for eksponert- og landbasert oppdrett som er kommersielt tilgjengelig i dag. Offshore teknologi er under utvikling og vil bli viktig fra 2030 og utover, men i nær fremtid er dette ikke et kommersielt tilgjengelig produkt fra Norge.

Denne utfordringen krever en oppdeling av eksportsatsing, med tilhørende prioritering:

1. Eksport av «tradisjonell teknologi» til etablerte markeder (laks kan være indikator)

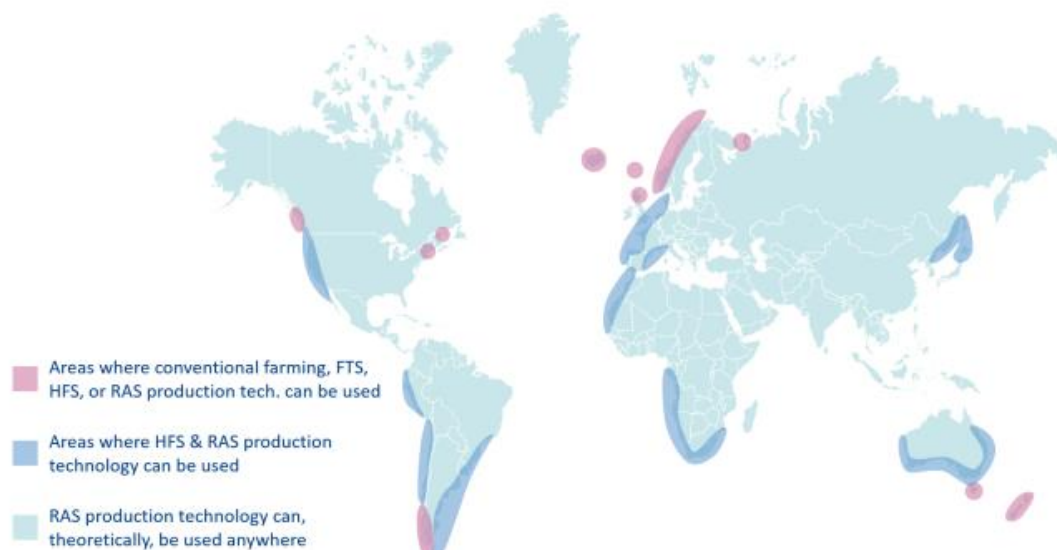


Figur 26. Områder egnet for lakseproduksjon

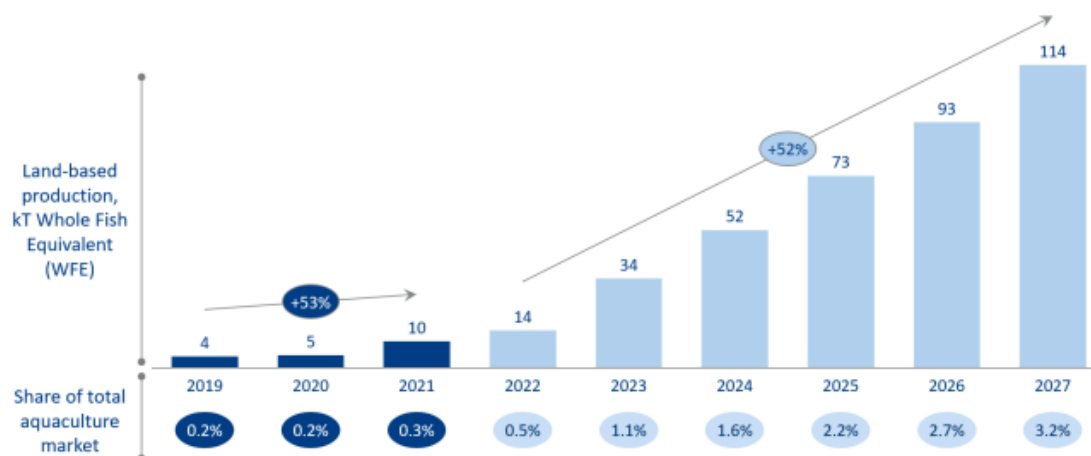


Figur 27. Oversikt over akvakultur markedstrender

2. Eksport av «tradisjonell teknologi til nye markeder/arter. I første omgang trolig
 - a. Bass&Bream
 - b. Tilapia
3. Eksport av nytt utstyr for oppdrett av laks og andre arter i nye geografiske områder



Figur 28. Passende områder for landbasert oppdrett etter teknologi



Figur 29. Størrelse og forventet vekst av globale landbaserte markeder.

Nasjonal strategi, forvaltning og tilrettelegging for vekst

Med bakgrunn i at industriell akvakultur er en veldig ny industri internasjonalt, har et vanskelig rykte og benytter seg i stor grad av «allmenningen» i form av havområder, er nasjonal tilrettelegging, regelverk og strategi for utviklingen av industrien helt essensielt for å skape utvikling. Dette er nå en utfordring i eksisterende markeder, og ikke minst i nye markeder. Land uten en tydelig strategi og forvaltning av akvakultur der derfor særs vanskelige å realisere større langsiktige salg til.

IPR, spionasje og kultur for kopi

I flere av landene med en utviklet, ikke industrialisert, akvakultur-sektor, er det historikk med kompetanseerosjon og industrispionasje. Dette er markeder som norske selskaper ikke først bør entre i en eksportsatsing, men hvor kompetansen til Innovasjon Norge er særs viktig for de selskapene som ønsker å entre markedene.

SAMMENDRAG AV INTERVJUER

Besvarelser – Eksport

Hva slags behov for bistand trengs de neste 5-7 årene for å øke eksport?

- Finansiering og tilskudd: Finansieringsmodeller, Støtte fra IN og Eksfin, Offentlig støtte til markedsutvikling – katalysator for utvikling
- Markedsinnsikt og analyse: Markedsundersøkelser, Støtte til egne markedskartlegginger og research
- Hjelp til nettverksbygging: Inngå lojale partnerskap og få kulturell innsikt
- Politisk påvirkning og møte med beslutningstakere
- Juridisk støtte og kontoroppstart: Døråpnere og lokale kontaktpersoner, Leiekontrakter og kontoroppstart i andre land, hjelp med regelverk
- Eksportturer og samlinger: Gjerne mindre samlinger hvor man settes opp direkte mot kunden.

Hvilke hjelpemidler kan norske myndigheter eller andre stille opp med for at din bedrift skal lykkes internasjonalt? (finansiering, markedsinnsikt/kompetanse, analyser, nettverk, profilering/nettverk, annet)

- Nettverk og kontakter: Å etablere og vedlikeholde et sterkt nettverk av kontakter i målmarkeder er essensielt. Dette nettverket kan inkludere lokale bedrifter, myndigheter, bransjeorganisasjoner, og andre nøkkelpersoner som kan bidra til å identifisere muligheter og overkomme utfordringer i det internasjonale markedet.
- Markedskompetanse: Bedrifter må ha dyp innsikt i lokale markeders behov, preferanser, og reguleringer. Dette inkluderer grundig markedsanalyse og evnen til å tilpasse produkter eller tjenester til lokale forhold.
- Lokal kompetanse og støtte: Å ha tilgang til lokal ekspertise er avgjørende. Dette kan inkludere hjelp med å finne riktige leverandører, samarbeidspartnere, og fasiliteter for myndighetskontakt. Finansiell støtte og garantiordninger for kunder kan også være nødvendig.
- Eksportprogrammer og besøksordninger: Støtteprogrammer som "Eksport i kikkerten" gir bedrifter muligheten til å delta i markedsbesøk og knytte kontakter med lokale aktører. Slike programmer gir verdifull innsikt og hjelper bedrifter med å bygge relasjoner i målmarkedene.
- Forutsigbarhet: Bedrifter trenger stabile og forutsigbare rammebetingelser. Dette inkluderer forutsigbare skatteregler, reguleringer og politiske forhold som gir trygghet for langsiktige investeringer og satsninger.
- Eksportfinansiering og risikohåndtering: Bedrifter som opererer internasjonalt står overfor risikoer, inkludert valutakurssvingninger og politisk ustabilitet. Eksportfinansiering og rimelige lån kan bidra til å minimere økonomisk usikkerhet og redusere risiko.
- Samarbeid med Eksfin: Eksportfinans (Eksfin) gir bedrifter en dypere forståelse av finansieringsmekanismer som er spesifikke for internasjonale transaksjoner. Dette kan være avgjørende for å kunne utnytte internasjonale muligheter.

- Møter med myndigheter: Møter med relevante myndigheter og departementer er nødvendige for å sikre at bedriftens aktiviteter er i samsvar med lokale lover og reguleringer. Dette hjelper også med å etablere gode forhold til myndighetene.
- Erfaringsutveksling med lokale myndigheter og akademia: Samarbeid med lokale myndigheter og akademiske institusjoner gir bedrifter tilgang til ekspertise, forskning og kunnskap som er relevant for internasjonal ekspansjon.
- Profilering av havbruk satsning: Effektiv markedsføring og profilering av bedriftens satsning på havbruk til havs er viktig for å tiltrekke seg investorer, samarbeidspartnere og kunder. Dette kan inkludere aktiviteter som markedsføringskampanjer, deltakelse på internasjonale messer og konferanser, og bruk av digitale plattformer for å øke synligheten.

Hvordan vil du anse viktigheten av å ha et støtteapparat i landet du skal eksportere til?

- Viktig for dialog med bedrifter og næring i det aktuelle markedet.
- Nærhet og tilstedeværelse er avgjørende for å håndtere leveransekjeder og forstå rammebetingelsene rundt leveranser.
- Kunnskap om lokalt regelverk og praksis er essensiell for vellykkede prosjekter.
- Åpner dører og kan bidra til gode finansieringsordninger.
- Tilpasning til nytt land og marked letter med et støtteapparat.
- Samarbeid med et støtteapparat er nødvendig.
- Kan være spesielt nyttig for politiske forhold og finansieringsordninger.
- Middels viktig: Vurderes situasjonsavhengig, med vektlegging av behov knyttet til politikk eller marked.
- Støtteapparatet kan hjelpe med tilpasning til nytt land og marked.
- Viktig i inngangsfasen og i det aktuelle markedet.
- Mindre viktig: Avhenger i stor grad av kompetansenivået til støtteapparatet.
- Bruk av Innovasjon Norge (IN) som et støtteapparat er viktig.
- Samlet sett kan man konkludere med at å ha et støtteapparat i landet man eksporterer til, er generelt ansett som viktig, spesielt for å navigere gjennom lokale forhold og forstå det lokale markedet. Tilstedeværelse, kunnskap om regelverk og praksis, samt evnen til å åpne dører og hjelpe med finansiering er alle faktorer som bedrifter verdsetter når de vurderer viktigheten av et støtteapparat.

Kjenner dere til INs utekontor, har dere benyttet dere av de før?

- Majoriteten kjenner/har hørt om til INs ute kontor

- De som er benyttet; Chile, Canada, Japan og litt Midøsten
- Flere har hørt om kontorene, men ikke benyttet seg av dem
- Et fåtall av selskapene hadde ikke hørt om INs utekontor.

Er det behov for kunnskap om regelverk i de aktuelle eksportlandene dere vil satse i? Eksport, nasjonale akvakulturregelverk.

- Veldig viktig: For enkelte selskaper, spesielt de som opererer innen akvakultur, er kunnskap om nasjonale akvakulturregelverk avgjørende. Dette kan være en stor barriere, og noen selskaper ser oppkjøp som en måte å erverve denne kunnskapen på.
- Forståelse av lokal politikk, kultur, og lovverk anses som svært viktig, spesielt for selskaper som ønsker å være ledende innen maritime tjenester og opprettholde compliance i landene de opererer i.
- Viktig: Etterlevelse av regelverk, både eksportregler og akvakulturregelverk, er generelt viktig, og kunnskap om dette er nødvendig for internasjonal suksess.
- Frihandelsavtaler og handelsfasiliteter er relevante for mange selskaper, og kunnskap om slike avtaler er nødvendig.
- Økt forståelse for kultur og regelverk i mulige markeder er et ønske fra flere selskaper, spesielt med tanke på å unngå fallgruver.
- Regelverkskunnskap er premisser for selskaper som ønsker å operere internasjonalt, spesielt for å forstå konsesjonsregimer og relevante bestemmelser.

Eventuelt andre "bekymringer"? Politiske forhold, copyright-problemer, betalingsevne, korrupsjon etc.

- Kopiering og beskyttelse av immaterielle rettigheter (IP): Flere respondenter nevner bekymring for kopiering av produkter, spesielt i land som Kina, og vektlegger betydningen av å beskytte immaterielle rettigheter som patenter, varemerker og opphavsrett.
- Politisk stabilitet og forutsigbarhet: Stabile politiske forhold anses som viktig, da ustabilitet kan påvirke investeringer og virksomhet i eksportmarkedene. Forutsigbarhet i politiske forhold er også nødvendig for å kunne gjøre langsiktige investeringer.
- Compliance og anti-korrupsjon: Flere respondenter legger vekt på betydningen av compliance og å unngå korrupsjon i internasjonal virksomhet. Etske retningslinjer og overholdelse av lover og reguleringer er avgjørende.
- Betalingsevne og økonomisk risiko: Betalingsevne og økonomisk risiko, spesielt knyttet til betaling for tjenester og produkter, nevnes som en bekymring. Dette inkluderer også utfordringer knyttet til rederimodeller og sikkerhet i transaksjoner.

- Regelverk og compliance: Flere respondenter fremhever viktigheten av å forstå og etterleve nasjonale og internasjonale regelverk, inkludert eksportregler og bransjespesifikke forskrifter. Dette inkluderer også betydningen av å ha kunnskap om regelverket i hvert eksportland.
- Markedsrisiko og usikkerhet: Usikkerhet knyttet til etterspørsel, konkurranse og endringer i markedet, spesielt i forhold til nye markeder eller produkter, blir sett på som en viktig bekymring. Dette inkluderer også potensialet for fluktusjon i priser og etterspørsel.
- Manglende klarhet og konsistens i regelverket: Respondenter påpeker utfordringer knyttet til inkonsekvente eller uklare regelverk, spesielt i enkelte land. Dette kan skape usikkerhet og hindre effektiv forretningsdrift.

Hvordan vil du vurdere effekten av at flere selskap går sammen om en eksportsatsing innen akvakulturteknologi fra Norge?

- Merverdi og synergieffekter: Respondentene ser positivt på samarbeid mellom selskapene, da det kan skape merverdi, gi synergieffekter og forbedre løsninger. De understreker at samarbeidspartnere kan styrke hverandres innsats og redusere tid til markedet.
- Samarbeid som naturlig del av virksomheten: For noen selskaper er samarbeid allerede en grunnpilar i virksomheten, spesielt når det gjelder teknologiutvikling og eksport av teknologi. Samarbeid kan være essensielt for å kunne tilnærme seg nye markeder.
- Samlokalisering og samarbeid på tvers: Samarbeid kan innebære samlokalisering, deling av ressurser, og samarbeid på tvers av selskaper. Dette kan bidra til å styrke felles initiativer i eksportmarkedene.
- Sterkere sammen og økt sannsynlighet for suksess: Flere selskaper som samarbeider har større sannsynlighet for å lykkes i eksportsatsninger. Det kan også gi trygghet og forutsigbarhet, spesielt når flere aktører følger den norske modellen i andre land.
- Konkurranse vs. samarbeid: Mens konkurranse kan være viktig, anser mange respondenter samarbeid som en styrke, spesielt når det gjelder å gå inn i nye markeder. De mener at samarbeid kan styrke norsk tilstedeværelse og teknologiutvikling globalt.

Hvis du mener et samarbeid er fornuftig, har du noen synspunkter på hvordan dette samarbeidet bør bygges opp?

- Samarbeid på tvers og komplementær sammensetning: Respondentene mener at samarbeidspartnere bør være komplementære og ikke direkte konkurrerende. De ser fordelene av å samarbeide med selskaper som kan tilby tjenester eller produkter som utfyller hverandres. Dette kan inkludere alt fra teknologi til logistikk og slakteri.

- Initiativ fra bedriftene selv: Samarbeidet bør initiere fra bedriftene selv og bygges naturlig. Det bør ikke være begrensende for noen av partene, og samarbeidet kan begynne i det små, med fokus på å lære hverandre å kjenne.
- Fleksibilitet og tilpasning til hvert tilfelle: Det er viktig å tilnærme seg samarbeid fra sak til sak. Hver kunde eller region kan være unik, og det er nødvendig med en brainstorming-sesjon for å avgjøre hvordan samarbeidet skal bygges opp i hvert enkelt tilfelle.
- Klargjøring av grensesnitt og tydelig plan: Samarbeidspartnere bør ha en klar plan og avklare grensesnittene mellom selskapene som deltar. Dette vil bidra til en vellykket gjennomføring av samarbeidsprosjekter.
- Utnyttelse av norske virkemidler og nettverk: Respondentene foreslår å dra nytte av norske virkemidler som ambassader, eksportfinansiering (Eksfin), Innovasjon Norge og lignende. Disse ressursene kan hjelpe med å bygge broer, styrke relasjoner og gi støtte til eksportinitiativer.
- Dedikert instans for å lede samarbeidet: Det er viktig å ha en sterk og kompetent enhet eller instans som kan stå i spissen for å samle og lede et dedikert konsortium av samarbeidspartnere. Denne instansen kan koordinere samarbeidet og bidra til at alle aktører jobber mot felles mål.

Hva mener du om å dele en eksportsatsing i sektorer - vil det være fornuftig? Landbasert, semilukket i sjø, åpent, HTH

- Mulighet for sektorinndeling: Flere respondenter er åpne for tanken om å dele eksportsatsinger i sektorer, inkludert landbasert, semilukket i sjø, åpent hav, og havbruks til havs (HTH).
- Behov for fleksibilitet: Det fremheves at sektorinndeling ikke bør utelukke muligheten for samarbeid på tvers av sektorene. Fleksibilitet er viktig, og det må vurderes løpende.
- Overlapp og relevans: Noen respondenter påpeker at det kan være overlapp mellom sektorene, og relevansen kan variere avhengig av hvilke land og markeder man retter seg mot.
- Komplementær tilnærming: Det nevnes at sektorinndeling kan være lurt for å fokusere og skille mellom ulike satsningsområder. Komplementære tilnærminger kan være fordelaktige.
- Helhetsforståelse: Det vurderes som viktig å beholde en helhetsforståelse av verdikjeden, spesielt når man har tverrgående teknologiske løsninger og leveranser som strekker seg fra oppdrett til distribusjon.
- Samarbeid og ryddighet: Sektorspesifikk inndeling bør bygge på samarbeid mellom leverandører og oppdrettere i de ulike sektorene og være preget av ryddighet og klar definisjon av satsningsområder.