

Havbrukets arealbehov i Trøndelag

Delrapport i et kunnskapsgrunnlag om bionæringenes arealbruk

VERSJON

Versjon 1.3

DATO

2025-10-31

FORFATTER(E)

Roald Sand og Andreas Ugelvik Misund

OPPDRAUGSGIVER

Trøndelag fylkeskommune ved kontaktperson Odd Arne Bratland

UTARBEIDET AV

Roald Sand

Signatur



[Roald Sand \(Dec 16, 2025 10:03:53 GMT+1\)](#)

KONTROLLERT AV

Espen Carlsson

Signatur



[Espen Carlsson \(Dec 16, 2025 11:18:45 GMT+1\)](#)

GODKJENT AV

Linn R. Naper

Signatur

**RAPPORT NR.**

2025:01117

ISBN

978-82-14-07347-8

GRADERING

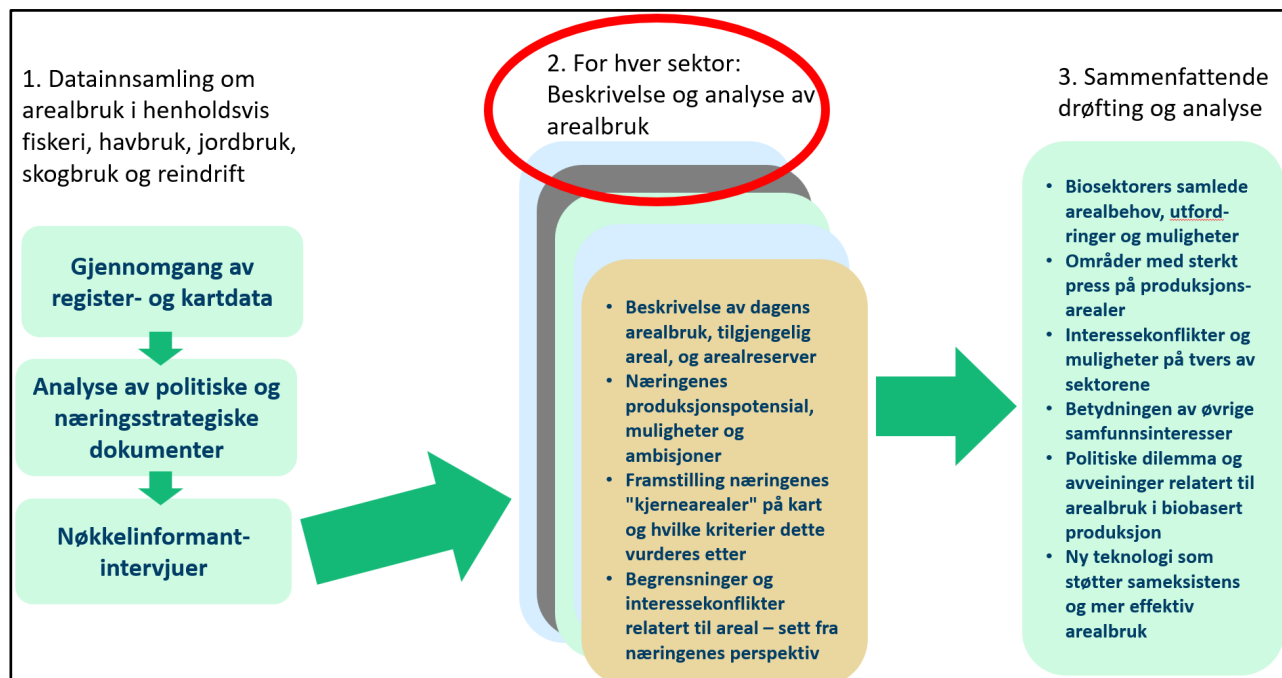
Åpen

Innhold

1	Innledning om havbrukets arealbruk i Trøndelag	3
2	Havbrukets arealbruk og verdikjeder	4
2.1	Hvordan skaper havbruksnæringa verdier basert på arealer?	4
2.2	Arealforvaltning	6
2.3	Endringer som påvirker havbrukets arealbruk	7
3	Teknologiutvikling innen havbruk	9
3.1	Innledning	9
3.2	Produksjonssystemer under utvikling	9
3.3	Annen teknologi som kan komme	12
4	Havbruksnæringas betydning i Trøndelag	13
4.1	Økonomisk verdiskaping og sysselsetting i Trøndelag	13
4.2	Andre interesser som miljø og sosial bærekraft	14
5	Produksjonsarealer for havbruk i Trøndelag	16
5.1	Innledning og tilgjengelig areal	16
5.2	Dagens arealbruk	17
5.3	Produksjonspotensial	18
5.4	Offentlig tilrettelegging og arealtilgang	21
6	Interessekonflikter rundt havbrukets arealbruk	23
6.1	Innledning	23
6.2	Innad i havbrukssektoren	23
6.3	Med andre bionæringer	24
6.3.1	Interessekonflikter rundt villaksen og torsk	24
6.3.2	Interessekonflikter rundt tareoppdrett	24
6.3.3	Interessekonflikter rundt landbasert oppdrett	25
6.3.4	Interessekonflikter ved havbruk til havs	25
6.3.5	Interessekonflikter med landbrukspolitik	25
6.4	Med annen økonomisk produksjon	25
6.5	Andre hensyn	26
7	Oppsummerende analyse av havbrukets arealbruk	27
7.1	Muligheter og potensial	27
7.2	Begrensinger og utfordringer	27
7.3	Tilgjengelige arealressurser og produksjonspotensial	27
	Referanser	28

1 Innledning om havbrukets arealbruk i Trøndelag

Denne delrapporten er en arealbruksbeskrivelse for havbruk i Trøndelag med vekt på havbruksnæringas perspektiver. Dette er en av leveransene i prosjektet Kunnskapsgrunnlag arealbruk Trøndelag som SINTEF har gjennomført for Trøndelag fylkeskommune, og vi viser prosjektaktivitetene i Figur 1.



Figur 1: Aktiviteter i prosjektet Kunnskapsgrunnlag for arealbruk i Trøndelag, der denne delrapporten inngår som en del av aktivitet 2 (ringet inn med rødt).

I denne delrapporten om havbrukets arealbruk i Trøndelag er målet å:

- Beskrive muligheter og potensial relatert til arealbruk i havbruket i Trøndelag.
- Beskrive de største begrensningene for havbruket i Trøndelag inklusive interessekonflikter innenfor havbruket selv, mellom de biobaserte næringene og mot samfunnet for øvrig.
- Vurdere tilgjengelig areal, arealreserver og havbrukets produksjonspotensial på arealene.

De viktigste kilder som er benyttet i delrapporten:

- Nøkkelinformantene Morten Andersen i NCE Aquatech, en klyngeorganisasjon for teknologiutvikling innen havbruk, Jørund Larsen med lang erfaring med havbruk i Trøndelag gjennom jobb i oppdretterlag, oppdrettsselskap og forskningsfinansiering, og Randi Grøntvedt, regionsjef havbruk midt i Sjømat Norge.
- Kartdata og statistiske data fra Barentswatch, Fiskeridirektoratet og SSB.
- Politiske dokumenter med bakgrunnsdokumenter, diverse utredninger og analyser fra forskere og andre kunnskapsmiljøer. Disse er referert til undervegs i teksten, og finnes i referanselista bakerst.

Strukturen i delrapporten er som følger: I kapittel 2 beskrives havbruksnæringas arealbruksmønster, arealforvaltning, organisering og sentrale endringsprosesser som påvirker arealbruk. I kapittel 3 beskriver vi hvordan teknologiutvikling er sentralt for arealbruken. I kapittel 4 beskriver vi havbruksnæringas betydning i Trøndelag, først økonomisk og deretter miljømessig og sosial bærekraft, samt matsikkerhet og beredskap. I kapittel 5 går vi nærmere inn på havbruksnæringas produksjonsarealer og produksjonspotensial. Kapittel 6 er en gjennomgang av interessekonflikter over arealbruk, før vi i kapittel 7 oppsummerer viktige elementer i delrapporten ved hjelp av de tre målene skissert over.

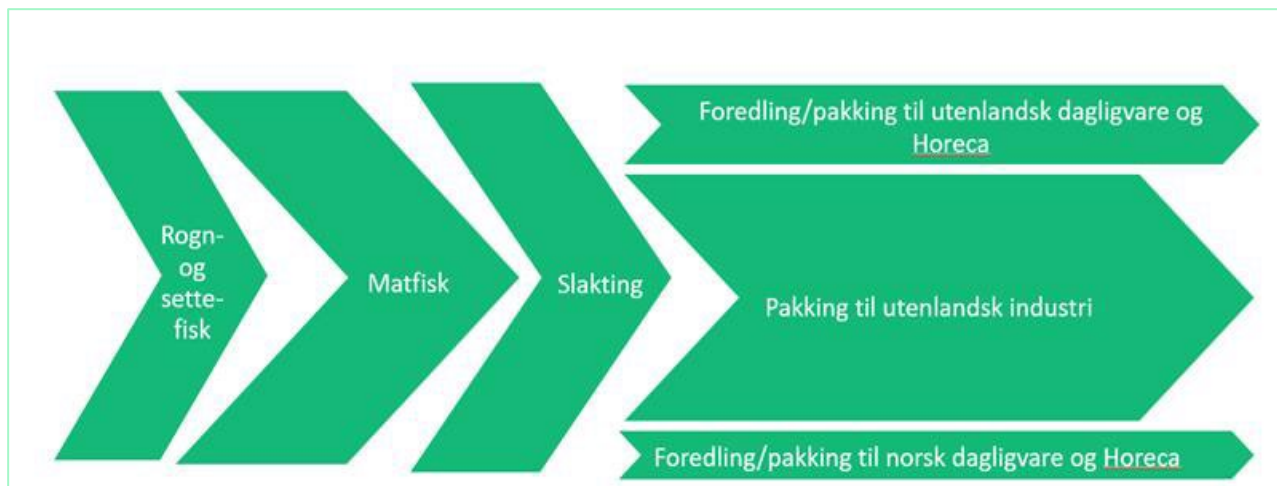
2 Havbrukets arealbruk og verdikjeder

I dette kapittelet går vi gjennom havbrukets arealbruk, forvaltning og endringspress.

2.1 Hvordan skaper havbruksnæringa verdier basert på arealer?

Havbruk i vid forstand er oppdrett av ulike arter i sjø. Dette inkluderer alger, tare, fiskearter som laks, torsk, kveite, samt skalldyr som blåskjell. Atlantisk laks (*salmo salar*) er den dominerende arten som produseres i Norge og Trøndelag. Produksjonen av laks foregår i hovedsak i åpne merder langs kysten på relativt små arealer i sjøallmenning. Strøm, temperatur og naturgitte forhold langs kysten av Norge gir laksen gode vekstbetingelser i kostnadseffektive åpne merder. Samtidig har åpne merder sine ulemper ved at de øker risikoen for påslag og spredning av lakselus, rømming fra anlegg og spredning av fiske sykdommer, samt utslipp av næringssalter og organisk materiale.

I figur 2 illustreres havbruksnæringa med en skisse av verdikjeden for lakseoppdrett i Norge. Laks må være i ferskvann til de er store nok til å kunne settes ut i sjø. Produksjon av rogn og settefisk foregår på land med god tilgang på ferskvann og i økende grad også sjøvann. Trenden er at landanleggene utvides slik at fisken lever lenger på land eller i noen tilfeller også bli ferdig matfisk i store kar med sjøvann.



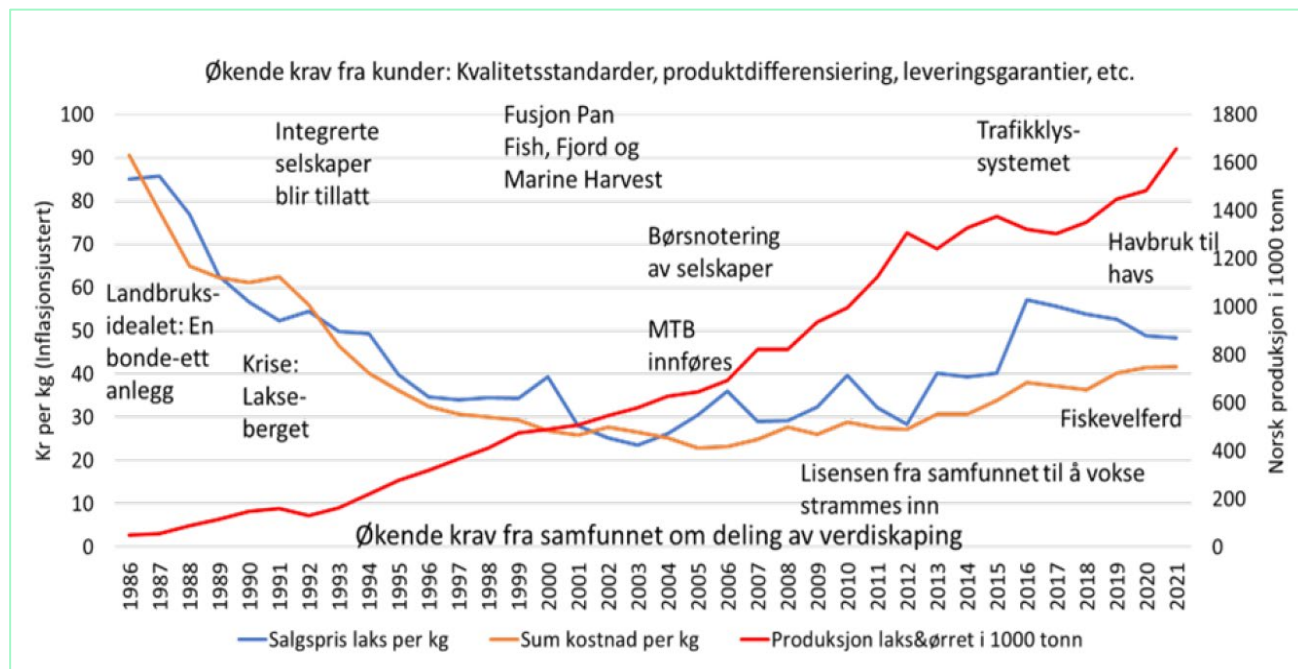
Figur 2: Illustrasjon av verdikjeden innen lakseproduksjon.

Trøndelag er et betydelig havbruksfylke med en sterk havbruksverdikjede med sterke selskaper i alle ledd i produksjonen av laks. Med unntak av føringredienser som i stor grad importeres, gjelder dette også de aller fleste typer underleveranser. Havbrukets fysiske beslag på produksjonsarealer i sjø utgjør likevel mindre enn en prosent av kystsonene i Trøndelag.

Havbruk og sjømat er regionens viktigste eksportvare, og Trøndelag har rundt 19 prosent av landets matfisk-kapasitet og omtrent tilsvarende når det gjelder rogn og settefisk. Det aller meste av produksjonen eksporteres/selges som hel, sløyd fisk og ikke foredlet. Foredlingsgraden har imidlertid økt siden årtusen-skiftet, og var i 2024 på rundt 20 prosent på nasjonal basis.¹ Tilsvarende tall for Trøndelag er ukjent, men regionen har sterke foredlingsaktører som Salmar, Lerøy og Mowi på Hitra og Frøya og Sinkaberg i Nærøysund. Regionen har også store selskaper innen avl, vaksine, utstyr og tjenester til havbruksnæringa.

¹ Kilde: <https://norskfisk.no/2024/04/05/norsk-lakseforedling-pa-rett-vei/>, lesedato juni 2025.

Havbrukets historie i Norge og Trøndelag er ulike forsøk med ørret og laks i ulike typer merder på 60-tallet, slakting fra tidlig 70-tallet, men en begynnende viktig næring fra 80-tallet og utover. Den videre utvikling fra 1986-2021 illustreres i figur 3, basert på en rapport fra Tveterås m. fl. 2023).



Figur 3: Utvikling i norsk havbruksproduksjon (Kilde: Tveterås m.fl. 2023, s. 114).

Først i perioden var oppdrettsselskapene små med **ett anlegg hver**, slik figuren beskriver, og det var klart skille mellom primærproduksjon og slakting/foredling. Etter opphopning av laks på lager og at bransjens salgsorganisasjon gikk konkurs i 1991, ble integrerte selskaper tillatt (Tveterås m. fl. 2023). Resultatet ble **oppkjøp og fusjoner** til store selskap som Salmar og Mowi (tidligere Marine Harvest) i Trøndelag, men det er også en rekke mellomstore bedrifter i næringa.

En god stund var det fokus på overproduksjon med bl.a. førkvoter som reguleringsordning fra 1996. I 2005 ble denne reguleringsordningen endret til å gi føringer for maksimalt tillatt biomasse (**MTB**). Med dette fortsatte veksten, men man fikk også økende utfordringer med lus, rømming og sykdom. For å oppnå en mer kontrollert vekst basert på overvåking av disse problemene, ble det som kalles **Trafikklyssystemet** innført i 2017. Dette er en miljøregulering av produksjonen i sjø langs kysten i 13 nærmere definerte områder, hvor område 6 er Nordmøre og Sør-Trøndelag mens område 7 er Nord-Trøndelag med Bindal. Trafikklyssystemet regulerer nærmere hvor mye selskapene kan ha av biomasse i ulike produksjonsområder i Norge, dette basert på beregninger og vurderinger som indikerer om forekomstene av lakselus er innenfor eller utenfor akseptable nivåer. I tillegg til disse selskapstillatelsene for samla biomasse på alle anlegg, har selskapene lokalitetstillatelser som gir adgang til en viss mengde produksjon/biomasse på spesifikke arealer.

De siste årene har «**lisensen fra samfunnet**» til vekst blitt strammet inn med økte kunde- og samfunnskrav (Tveterås m.fl. 2023), bl.a. til fiskevelferd og å ta vare på villaks. Det er også innført nye krav som verdiskapingsdeling som betaling for bruk av kystsoneneareale og grunnrenteskatt. Generelt er det stort press for å få til en mer bærekraftig vekst i næringa, også når det gjelder dyrevelferd (Landbruks- og matdeparte-

mentet 2024) og fôrproduksjon². Blant annet ser man på mulighetene for å bruke mer lukkede anlegg enn før og å ha havbruk til havs.

2.2 Arealforvaltning

Havbruk er en relativt ny næring sammenlignet med de andre primærnæringene og deres tradisjonelle rettigheter til næringsutøvelse på produksjonsarealene. Havbruksproduksjon foregår etter søknad og tillatelse til å bruke spesifikke arealer (lokaliteter), med størrelsesbegrensninger uttrykt som maksimal tillatt biomasse (MTB) til enhver tid og en rekke andre vilkår og regler. Siden det ofte er ulike oppfatninger og interesser rundt bruken av arealer, kreves det et omfattende arbeid med dokumentasjon og søknader for å få tilgang på produksjonsarealer til havbruk.

Lovverk

Akvakulturloven, vannressursloven, matloven, dyrevelferdsloven, forurensingsloven og havne- og farvannsloven er blant flere sentrale regelverk for havbruk. I dag er noe av produksjonen på land, men det aller meste produseres i åpne merder i sjø i kystsonen, som omfattes av plan- og bygningslovens bestemmelser om kommunal planlegging. Havbruk til havs gjelder produksjon utenfor kystsonen der kommunene har planleggingsansvaret. Forslag til nytt regelverk for havbruk til havs var på høring sommeren 2025, og er under behandling (Nærings- og fiskeridepartementet 2025a). Det er per i dag ingen produksjon til havs, men Regjeringen besluttet i september å lyse ut areal for etablering av havbruk til havs³.

Forvaltning

Kommunene skal ha langsiktige kommuneplaner der man setter av areal til ulike formål basert på konsekvenser for miljø og samfunn. De deler av verdikjedene som kan være på land, krever arealer avsatt eller regulert til næringsformål i likhet med annen type arealkrevende næringsliv på land.

I arealplanene for sjø kan kommunene avsette areal til akvakultur alene eller til flerbruksformål der akvakultur inngår. Havbruksselskapene søker primært om anlegg i disse avsatte arealene, søker om dispensasjon fra arealplanene til konkrete akvakulturanlegg eller gir andre innspill om arealbruken som f.eks. forslag til nye havbrukområder i kommunenes arealplan.

Fiskeridirektoratet beskriver hvordan man kan få tillatelse til ulike typer havbruk og akvakultur⁴. De fleste typer tillatelser gis av fylkeskommunene. Fylkeskommunene har ansvar for at komplett søknad fra selskapene sendes berørte kommuner og statlige instanser slik at de kan komme med sine vurderinger ut fra sektorregelverk. I søknadsprosessen belyses aktuelle arealer, hvor egnet disse arealene er til produksjon, samt miljøpåvirkninger og andre konsekvenser av arealbruken. Basert på dette gjør fylkeskommunene koordinering og avgjørelse etter akvakulturloven.

For laks/ørret er det imidlertid slik at staten styrer selskapenes tillatelseskapasitet og den samlede produksjonen i tråd med trafikklyssystemet. For å få større produksjonstillatelse må selskapene delta i statlige auksjoner, mens nedjustering av produksjon skjer ensidig fra statens side.

² Se f. eks **Samfunnsoppdrag bærekraftig fôr** gjennom Forskningsrådet www.forskningsradet.no/forskningspolitikk-strategi/ltip/for/

³ Kilde: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/vil-utlyse-areal-for-havbruk-til-havs/id3117623/> (pressemelding).

⁴ Kilde: <https://www.fiskeridir.no/akvakultur/tildeling-og-tillatelser>, lesedato 15. juni 2025.

Akvakulturtillatelser kalles også selskapstillatelser og gjelder produksjon på de lokaliteter selskapene har i hvert produksjonsområde. I tillegg er det en ordning som kalles interregionalt biomassetak, som gir selskap mulighet til å flytte noe produksjon mellom produksjonsregioner.

I produksjonsområde 6 og 7 var det 31.12.2023 en maksimal selskapskapasitet på 205 000 tonn, mens den klarerte lokalitetskapasiteten var over 870 000 tonn, hvorav 79 prosent av dette er i Trøndelag. Forhold som generasjonsatskillelse, brakklegging etter at fisk sendes til slakting samt restriksjoner på flytting av fisk, gjør det nødvendig å ha langt høyere lokalitetskapasitet enn selskapskapasitet. Tveterås m. fl. (2023) diskuterer ulike forhold som kan øke utnyttelsen av selskaps- og lokalitetskapasitet, bl.a. mer effektiv brakklegging, koordinert drift, postsmolt (sette ut større fisk i sjø) og mer lukkede produksjonssystemer.

Oppdrettersamarbeid

Oppdrettere har samarbeid om særlig drift og brakklegging. Anlegg i sjø skal brakklegges i to måneder etter utslakt mellom produksjonssyklusene, for å forebygge smitte av både lakselus og patogener/sykdommer (Mattilsynet 2024). Felles brakklegging og etablering av brakkleggingssoner kan være mer effektivt, men avhenger av samarbeid mellom oppdrettere i soner under produksjonsområdene slik det beskrives av (Karlsen m.fl. 2019) og (Larsen m.fl. 2020). Dagens soneorganisering i Trøndelag beskrives nærmere på nettsiden biosikkerhet.no. I Trøndelag er det oppfatninger om et relativt godt sonesamarbeid med bl.a. en god del felles retningslinjer rundt brakklegging, se f.eks. (Larsen m.fl. 2020).

Bærekraftig vekst

Dagens mengdebegrensninger gjennom trafikklyssystemet har fokus på nivå og spredningsfare for lakselus. Grønn miljøtilstand betyr åpent for vekst, gult betyr at dagens produksjonsnivå kan fortsette og rødt betyr tiltak for å redusere produksjon. Trøndelag er for tiden i gul sone, mens store deler av Vestlandet er i rød sone. Havbruksutvalget (2023) og flere andre rapporter viser behov for nye tiltak om man skal oppnå mål om mer bærekraftig vekst.

2.3 Endringer som påvirker havbrukets arealbruk

Det er flere større endringsprosesser som kan ha ulike konsekvenser for havbrukets arealbruk. I gjennomgangen her avgrenser vi oss til fire av disse.

Nye produksjonsreguleringer for bærekraftig vekst

Havbruket har over tid opplevd økende krav når det gjelder hensyn til klima- og miljø, økende betaling for bruk arealressurser og nye dyrevelferdskrav. Dyrevelferdsmeldinga (Landbruks- og matdepartementet 2024) foreslår tiltak for å oppnå 5 prosent dødelighet, mot dagens 16 prosent dødelighet for laks i sjøfasen. I juni 2025 ble det vedtatt en ny stortingsmelding om havbruket (Nærings- og fiskeridepartementet 2025b), med ulike forslag som kan øke havbrukets arealbruk der miljøproblemene er minst og redusere arealbruken der miljøproblemer er størst.

Det foreslås blant annet å innføre avgifter og kvoter på rømminger og lus til erstatning for dagens mer direkte mengdebegrensninger gjennom styring av selskapstillatelsene. Endringsforslagene skal nå utredes nærmere. Ifølge en informant betyr dette trolig at dagens forvaltningssystemer og praksis vil gjelde de nærmeste to-tre årene. Dette kan bety at havbruksnæringa og ulike andre interesser har noe tid på seg til å involvere seg i prosessene og synliggjøre konsekvenser av endringer.

Teknologiutviklingen

Miljøproblemer og økende produksjonskrav har satt fart i teknologiutviklingen, noe vi beskriver nærmere i kapittel 3. På få år har vi fått en meny av ulike produksjonssystemer som kan gi produksjonsvekst og redusere miljøproblemene i næringa. Produksjonskostnadene er imidlertid betydelige høyere enn tradisjonelle merder, slik at videre utvikling og/eller forvaltningsmessige grep må til for at systemene skal tas i bruk i omfattende grad.

I dag stimuleres det eksempelvis til landbaserte matfiskanlegg med gratis produksjonstillatelse mens gjennomsnittsprisen for produksjonstillatelse i sjø er over 200 millioner kroner pr konsesjon på 780 tonn.⁵ Tildelingen av tillatelser for landbasert oppdrett ble midlertidig stoppet i 2022, i påvente av nytt regelverk for landbasert oppdrett. Innføres forslaget om betaling ved utslipp av lus og rømminger (Nærings- og fiskeridepartementet 2025b), kan dette ha stor betydning på valg av teknologi og produksjonssystemer selv om regelverket er uten bestemte krav til teknologi.

Areal er i økende grad en knapphetsfaktor

Økende krav til bærekraftig samfunnsutbygging gjør at stadig mer areal må settes av til naturmangfold, fornybar kraft og en rekke andre formål. Dette kompliserer og øker kunnskapsbehovet i arealplanlegginga fra både offentlige og fra de private selskapenes side. Havbruksmeldinga foreslår tiltak som kan styrke kvalitet og kapasitet i avveininger av ulike interesser når det gjelder planprosesser rundt arealbruk innen havbruk. Ulike krav og interesser medfører at det blir ekstra viktig å utnytte knappe arealressurser godt.

Økende usikkerhet i global handel

Verden har økende behov for sjømat fra havbruksnæringa, ifølge bl.a. FN (2025), samtidig som endringer i klima og geopolitikk kan gi store utfordringer for denne globale næringa. Klimaendringer kan f.eks. ødelegge avlinger, mens uro/geopolitikk kan gjøre det vanskelig med lange leveringslinjer for både føringredienser og ferdig matvarer.

Dette betyr på den ene siden at havbruket trenger mer føringredienser med korte forsyningslinjer og dermed trolig mer produksjonsarealer til selvforsyning av føringredienser i Norge. På den andre siden kan uroligheter og proteksjonisme slå ut i lavere salg og mindre arealbehov i produksjon. Andre land, f. eks Kina, bygger opp sin akvakulturproduksjon.⁶ Hva som vil bli summen av disse ulike effektene på arealbruk er usikkert.

⁵ Kilde: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/resultater-fra-auksjon-av-nye-oppdrettstillatelser-2024/id3046941/>. Pressemelding.

⁶ Kilde: <https://stiimaquacluster.no/2024/10/30/pa-tur-for-a-laere-av-kina/>. Referat fra Stiim Aqua Clusters studietur til Kina høsten 2024.

3 Teknologit utvikling innen havbruk

I dette kapitlet beskrives ulike typer teknologi som er under utvikling og kan forandre arealbruken.

3.1 Innledning

Åpne merder har vært dominerende i havbruk siden 1960-tallet, og disse har ifølge McIntosh m.fl. (2022) blitt stadig større over tid og med større plass mellom merdene på hvert anlegg. I 2020 var snittstørrelsen pr anlegg på merdearealet i overflata ca. 10 dekar, fordelt på 7 merder. Dybden pr merd er gjerne 30 meter. Utviklingen av store merder har bidratt til mer effektiv drift og at anleggene har blitt flyttet lengre fra land og til større dybder, der bølger og strøm sprer utslippene fra anleggene. I figur 4 viser vi bilde av SINTEFs forskningsanlegg med åpne merder i Frøya kommune.



Figur 4: SINTEFs anlegg med åpne merder i Rataran i Frøya kommune (Bilde: Magnus Oshaug Pedersen).

Avstander mellom merdene og tilstrekkelig areal utenfor merdene bidrar til at det i akvakulturregisteret opereres med rundt 94 dekar i snitt pr anlegg/lokalitet i Norge (Skrove m.fl. 2023). Maksimal biomasse på anleggene er ifølge lokalitetstillatelsene i snitt 3700 tonn i Norge, mens anleggene i Trøndelag er noe større i gjennomsnitt.

Annen oppdrettsfisk har lignende produksjonssystemer som laks. Skjell og tare dyrkes på vertikale tau som er festet til horisontale bæreliner som holdes oppe ved hjelp av flytteelementer på overflaten. Et vanlig anlegg består av 5 til 20 bæreliner og dekker et sjøareal på mellom 10 og 200 dekar (Skrove m.fl. 2023). Med omkringliggende areal blir derfor slike anlegg relativt store. For øvrig om såkalte andre oppdrettsarter viser vi til studier som f.eks. Kunnskapsgrunnlag for nye arter av Akvaplan-niva fra 2020 og nyere forskning i regi av SINTEF, Nofima og andre.

3.2 Produksjonssystemer under utvikling

I nyere tid har det vært en betydelig teknologit utvikling i havbruket for å redusere miljøpåvirkningen og kunne ta i bruk nye arealer. I sjø har det vært en økende diversifisering av produksjonssystemer som tas i bruk, bl.a. nedsenkede merder og semilukkede/lukkede merder med inntak av vann fra dybde på minst 20 meter for å redusere luseproblemene. I tillegg har flere satset på landbaserte anlegg for å produsere matfisk og post-smolt. Postsmolt produseres også i semilukkede anlegg og settes etter hvert ut i åpne merder. Denne produksjonsstrategien brukes for å redusere tiden i sjø.

Mye av motivasjonen for utviklingen og nye produksjonssystemer og strategier er å redusere miljøpåvirkningen (lakselus, rømming og sykdommer), samt å kunne ta i bruk nye arealer. Bruk av nye teknologier kan ha ulike utslag når det gjelder arealbruk og konsekvenser for andre interesser.

Landbasert oppdrett

Med landbasert oppdrett av laks menes å føre opp laksen til matfisk i kar/bassenger på land. Landbasert oppdrett består av komplekse vannbehandlingssystemer som krever høy teknologisk og biologisk

kompetanse, samt overvåkning og kunnskap om vannmiljø. Landbasert matfiskoppdrett baserer seg på teknologier som resirkulering av vann (RAS), gjennomstrømming eller en hybrid variant der cirka 60-65 prosent av vannet gjenbrukes/resirkuleres. RAS-anlegg kan gjenbruke mellom 90-99 prosent av vannet i anlegget (Midsund og Thorvaldsen 2022), og anleggene kan plasseres langt fra havet og kystsonen så lenge anlegget har tilgang på en vannkilde. De fleste av anleggene som er under planlegging i Norge vil bruke landarealer nær sjø, hvor det kan pumpes inn sjøvann og hvor avløpsvannet slippes ut i sjø (sjøen er resipienten). Landbaserte anlegg har gode muligheter for å samle opp slam (Viken Strand m.fl. 2024) slik at utslipp minimeres og organiske stoffer kan gjenbrukes.

Anleggene har større energibehov enn lukkede anlegg, nedsenket og konvensjonelt oppdrett i sjø. Et estimat på energiforbruk fra 2018 er 6-9 kWh/kg laks i RAS-anlegg (Hilmarsen m.fl. 2018). Etableringen av landbaserte anlegg kan dermed kreve utbygging av energi-infrastruktur.

Etableringen av landbaserte anlegg resulterer ofte i irreversible inngrep i naturen som utsprenging av berg/fjell. Et eksempel er Andfjord Salmon i Nordland som ifølge søknad om utslippstillatelse ønsker et produksjonsvolum på 19 000 tonn laks på sikt, 12 bassenger á 30.000 m³ som må sprenges ut og at det vil bli store utslipp av anleggs vann med dette (Multiconsult 2023). Andfjord beskriver framtidige planer om dobbelt så stort produksjons-volum og at man vil benytte 340 dekar landareal og 1660 dekar sjøareal som delvis blir fylt ut.⁷

I Trøndelag har Kvidul AS og Eco Seafood AS kommet et stykke på vei med sine langsiktige planer om landbasert oppdrett i størrelsesorden 20 000 – 45 000 tonn pr år, men vi understreker at de i dag ikke har alle tillatelser og avklaringer til å realisere en slik produksjon. Kvidul AS satser på settefisk og matfiskproduksjon på Brennholmen i Åfjord kommune,⁸ mens Eco Seafood satser på Kråkøya i Nærøysund kommune.⁹ Per desember 2024 var det ifølge NRK¹⁰ 29 oppdrettsselskap som hadde planer om lakseoppdrett på land i Norge.

Arealbruken for landbaserte matfiskanlegg i Norge varierer veldig fra anslag på 111 tonn per dekar (Bjørndal m. fl. 2018) til 588 tonn i årlig produksjon av matfisk pr dekar (Skulstad og Harsvik 2022). Eco Seafood ser ut til å planlegge med 122 tonn/dekar (45000/370), mens Kvidul har 111 tonn/dekar (20000/180). I Rødøy i Nordland planlegges et anlegg med 571 tonn/dekar (16000/28).¹¹

Nedsenkable merder

For å hindre påslag og spredning av lakselus har det blitt utviklet merdkonsepter som senkes ned for å unngå lakselus i øvre del av vannsøylen. Disse anleggene består av åpne merder med en luftkuppel på toppen av noten som sørger for at laksen får fylt svømmeblæren. Bruken av nedsenket anlegg har blitt utbredt de siste årene der flere lakseoppdrettere investerer betydelig i denne produksjonsteknologien.

⁷ Kilde: Høringsdokumentene fra søknadsprosessen i 2024. www.andoy.kommune.no/aktuelt/horing-soknad-om-mudring-og-utfylling-i-sjo-og-vassdrag-andfjord-salmon-kvalnes.6790.aspx

⁸ Kilde: Se Kvidul sine hjemmesider (kvidul.no) om planer og vedtak.

⁹ Kilde: Se Kråkøya Eiendom sine hjemmesider (kraakoya.no) om planer og vedtak.

¹⁰ Kilde: www.nrk.no/vestland/her-kjem-noregs-storste-anlegg-for-oppdrett-av-laks-pa-land-1.17156925. Nyhetsreportasje.

¹¹ Kilde: www.arva.no/nyheter/Bygger-gigantisk-oppdrettsanlegg-paa-land/?Article=2509. Nyhetssak på nettselskapet Arvas nettsider.

Nedsenkede anlegg kan brukes både på vanlige kystlokaliteter og på mer eksponerte lokaliteter, og er energieffektive sammenlignet med lukket produksjon. Nedsenkede merder er i likhet med tradisjonelle merder avhengig av lokaliteter med gode miljøforhold som vannstrøm, oksygen og temperatur, men er i tillegg også avhengig av at lokaliteten er dyp nok for denne type produksjonsteknologi.

Nedsenkbare merder er også under uttesting i torskeoppdrett utfra hensynet til dyrevelferd.¹²

Lukkede eller semi-lukkede anlegg

Lukkede anlegg i sjø har en barriere mellom det interne vannvolumet og omkringliggende miljø. Det er blitt utviklet en rekke ulike konsepter med ulik «lukningsgrad» og/eller rensegrad, av forskjellige produsenter. Barrieren kan være konstruert av ulike materialer, som duk, kompositt etc. Disse konseptene kan ha ulike løsninger for slamoppsamling og rensing, samt vannbehandling. De fysiske barrierene skal bl.a forhindre at det kommer lakselus inn i anlegget. Flere av konseptene pumper opp vann fra dypet (20m+) hvor det ikke er lakselus, se f.eks. Westernen (2023) og resultater for konseptet Aquatraz.¹³ Det er verdt å bemerke at det fortsatt pågår mye utviklingsarbeid med lukkede og semi-lukkede anlegg for å optimalisere teknologien, produksjonen og vannmiljø.

Innen oppdrett av torsk jobbes det for å utvikle lignende konsepter med større grad av lukket anlegg.¹⁴

Lukkede anlegg kan benyttes på arealer som ansees som uegnet for åpne merder på grunn av for dårlig gjennomstrømming for å fjerne av organisk materiale, og vil derfor kunne aktualisere nye produksjonsarealer til havbruk. Mange lukkede konsepter bør ligge mer skjermet for dårlig vær sammenlignet med konvensjonelle merder, ettersom det blir høyere belastning på strukturen og fortøyingene.

Havbruk i mer eksponerte områder

Fordelene med oppdrettsanlegg i mer eksponerte områder for vær, vind og strøm enn tradisjonelt, er mulighet for større avstand mellom anleggene, bedre biosikkerhet, mindre påslag og spredning av lus, og bedre spredning av partikulært avfall fra produksjonen. Produksjonssystemene er blitt utviklet for dette er relativt store konstruksjoner som er designet for å tåle store bølger, sterkere strøm og vind. Noen av konseptene er designet slik at merdene kan senkes ned under havoverflaten (se f. eks Utror 2023, s. 83-84).

Det trønderske selskapet Salmar er blant de som har satset på havbruk i mer eksponerte områder enn tradisjonelt, men ikke ut til havs. Slik det framgår av en nyhetssak på ilaks.no, satser Salmar videre på eksponerte områder i Norge, mens satsing på offshore (til havs) er satt på vent.¹⁵ I flere år har de testet et produksjonssystem på lokaliteten Håbranden innenfor øygruppa Froan i Frøya kommune. Den 68 meter høye konstruksjonen viser vi bilde av i figur 5.

I 2025 har Salmar fått godkjenning for en lokalitet som ligger i samme kystområde, men enda mer eksponert enn Håbranden.

¹² Kilde: www.intrafish.no/fiskehelse/satser-pa-dypdrift-i-torskeoppdrett-stor-investering-for-oss/2-1-1814759, nyhetssak publisert 5. mai 2025.

¹³ Kilde: <https://ilaks.no/posisjonerer-seg-med-ny-aquatraz-i-forkant-av-den-ventede-havbruksmeldingen/>, nyhetssak publisert 3. april 2025.

¹⁴ Kilde: På www.multigen.no beskrives lukkede produksjonssystemer for torsk og laks.

¹⁵ Kilde: <https://ilaks.no/fikk-gront-lys-for-ocean-farm-2-men-ser-heller-til-utlandet-for-videre-offshore-satsing/>, nyhetssak publisert 21. februar 2025.

Havbruk til havs har vi ennå ingen erfaring med i Norge. Frøyabanken nord og Trænabanken er de to områdene som ble vurdert som mest egnet for havbruk til havs i Norge (DNV 2024).



Figur 5: Ocean Farm 1 (Foto: Johan Arnt Nesgård/Trønderavisa).

3.3 Annen teknologi som kan komme

En rekke typer ny teknologi kan ha stor påvirkningskraft på framtidens arealbruk innen havbruk. Dette gjelder f.eks. stadig bedre overvåkingssystemer og mer tilpassete konstruksjoner og anlegg i områder som er mer eksponert for bølger og strøm (Bjelland, Haug og Størkersen 2023). Det samme gjelder solkraft og andre nye energiløsninger som kan dempe bruken av diesel i de situasjoner man ikke har strøm fra land.¹⁶

Ny teknologi kan også gi grunnlag for mer produksjon av føringredienser i Trøndelag og Norge, f.eks. fra makroalger i havet,¹⁷ dyrket gress eller fra mikroalger og insekter som vokser på næringsstoffer som i liten grad andre kan benytte (Haugset og Sand 2024). Ved siden av å styrke grunnlaget for vekst i havbruk, kan slik teknologiutvikling gi interessekonflikter mellom havbruk og fiskeri (forstyrrer økosystemer og fangst) og mellom havbruk og dagens måte å drive jord og tilhørende husdyrproduksjon på. Se kapittel 6 for nærmere vurdering.

¹⁶ Se f.eks. løsningene til bedriften Alotta, som produserer solkraftanlegg for havbruk:

<https://www.alotta.no/homepage> (lesedato 30. oktober 2025).

¹⁷ Kilde: <https://www.forskning.no/havforskning-mikrobiologi-niva/sma-ting-er-viktige-for-at-taredyrking-blir-en-suksess-i-norge/2398088>. Nyhetssak publisert 31.august 2024.

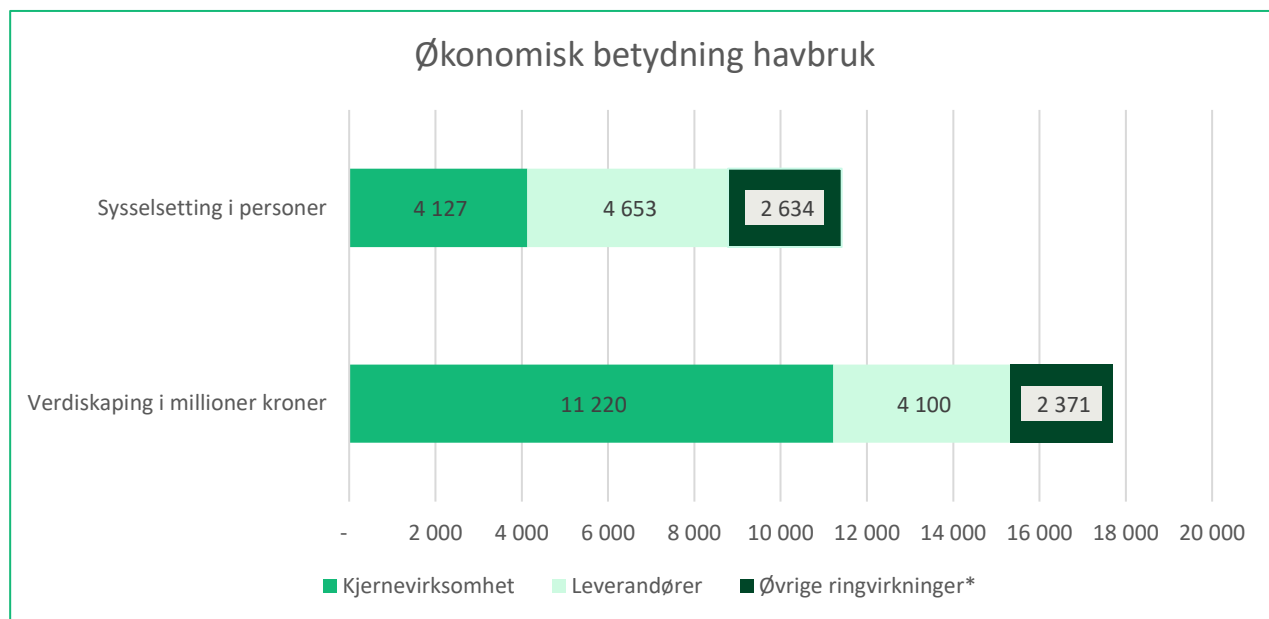
4 Havbruksnæringas betydning i Trøndelag

I dette kapitlet går vi gjennom havbruksnæringas økonomiske betydning i Trøndelag, inkludert ringvirkninger, før vi kort går gjennom hvilke andre verdier den representerer og påvirker.

4.1 Økonomisk verdiskaping og sysselsetting i Trøndelag

Med en eksportandel på om lag 95 prosent for sjømat fra havbruk i Norge, er havbruket Trøndelags viktigste eksportvare. En analyse av havbruksnæringen i Trøndelag viser at sjømat utgjorde 61 prosent av regionens eksport i 2022 (Junior Consulting 2023). I 2023 ble det slakta om lag 243 100 tonn fisk til en førstehåndsverdi på 17,2 milliarder kroner i Trøndelag. Av fisken er det kun om lag 3300 tonn og 119 millioner kroner som ikke er laks. Rensefisk utgjør trolig det meste i volum, mens innlandsrøye, torsk, kveite og regnbueørret utgjør noen få millioner kroner hver i verdi. Utover fisk kommer bløtdyr/skalldyr på rundt 1300 tonn og 23 millioner kroner i verdi i 2023 (i hovedsak blåskjell), mens alger ikke har hatt økonomisk produksjon å regne i millioner kroner.

Figur 6 viser våre anslag på hva havbruk gir grunnlag for av sysselsetting og verdiskaping i millioner kroner i kjernevirksomhet (primærledd og slakteri/foredling), hos leverandører og gjennom øvrige ringvirkninger i Trøndelag i 2022. NOFIMA (2023) beregna 2100 sysselsatte i primærledd og 1900 sysselsatte i slakteri/foredlingsindustri for året 2022, samt leverandørvirkninger på 4653 sysselsatte i Trøndelag. Videre oppgir SSB 9,9 milliarder kroner i verdiskaping for primærleddet i 2022. For industrien antar vi 0,7 millioner kroner i verdiskaping i gjennomsnitt. I tillegg kommer brutto inntekts/konsumvirkninger som vi har anslått til rundt 25 prosent basert på tidligere ringvirkningsanalyser som Sand m.fl. (2023).

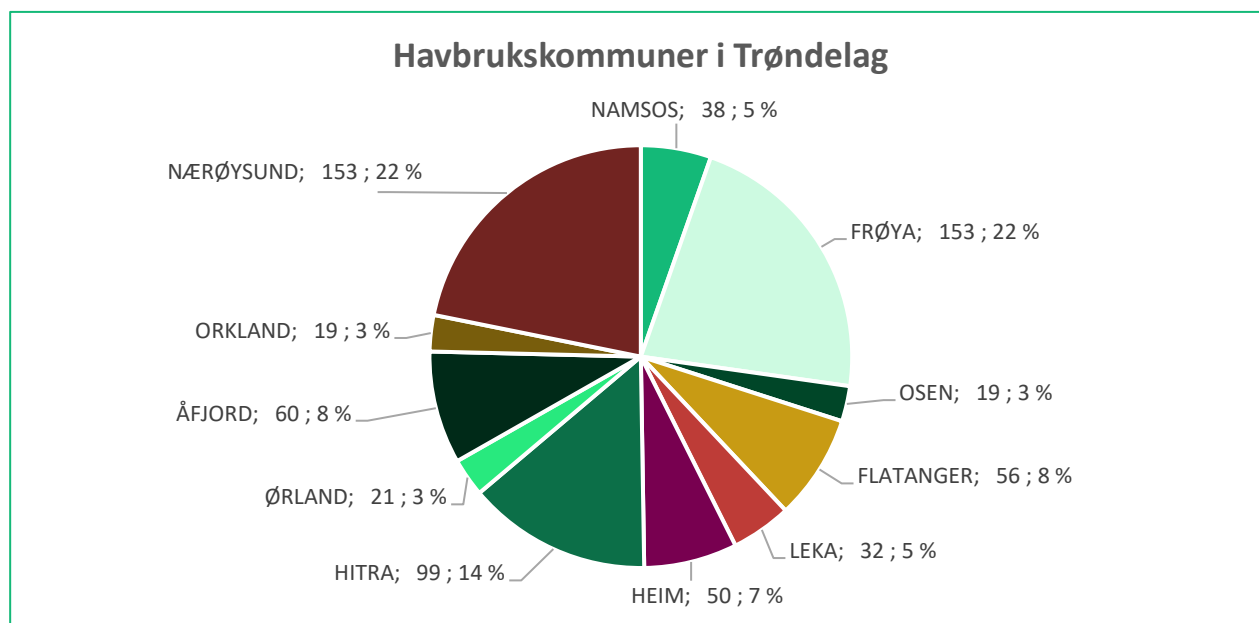


Figur 5: Våre anslag på sysselsetting og verdiskaping i havbruksbaserte næringer i Trøndelag i 2022.

Oppsummert var det snakk om drøye 11 400 sysselsatte og 17,7 milliarder kroner i verdiskaping i Trøndelag i 2022 med grunnlag i havbrukssektoren. Verdiskapinga utgjør 31 kr/kg slaktevolum for kjernevirksomheten og 52 kr/kg for hele verdikjeden med alle ringvirkninger. Variasjonene i verdiskaping er store i særlig primærleddet der verdiskapinga var på 5-6 milliarder kroner pr år i perioden 2019-2021. I 2023 var nivået om lag som i 2022. I disse beregningene er ikke effekten av Havbruksfondet med. Havbruksfondet ga i 2024

utbetalinger på til sammen 0,9 milliarder kroner til Trøndelag, fordelt med 175 millioner kroner til fylkeskommunen og resterende til havbrukskommunene ut fra tillatt lokalitetskapasitet til å produsere laks- og ørret. De samlede utbetalingene fra havbruksfondet varierer veldig fra år til år utfra endringer i slik kapasitet.

Trøndelag hadde i 2024 en tillatt lokalitetskapasitet til å produsere laks og ørret på 691 602 tonn. I figur 7 vises hvordan denne fordeles på ulike kommuner.



Figur 6: Trønderske kommuner etter kapasitet til å produsere laks- og ørret (Kilde: Fiskeridirektoratet 2024).

De store havbrukskommunene Nærøysund, Frøya, Hitra og Åfjord har slakteri/ foredlingsanlegg. Disse kommunene har også lokalisert mange spesialiserte underleverandører til havbruk, men det har også andre kommuner som Flatanger (se Sand, Bye og Håpnæs 2025a) eller regionhovedstaden Trondheim (Menon Economics 2025).

4.2 Andre interesser som miljø og sosial bærekraft

Havbruket arealbruk tilfører Trøndelag mye verdiskaping i dag, men påvirker også framtidige økonomiske produksjonsmuligheter og miljø- og sosial bærekraft. I tillegg er det en betydelig verdi i sektorens produksjon og biomasse som matberedskap i tilfelle en større forsyningskrise selv om oppdrettsmatvarer representerer en liten andel av kostholdet i dag.

Miljømessig bærekraft: klima og naturmangfold

Miljømessig bærekraft og havbruk er et stort tema med økende oppmerksomhet de senere år. Klassiske tema er f.eks. rømminger av laks og torsk som blander seg med og påvirker villfiskbestander, lus og sykdommer som påvirker både villfisk og oppdrettsfisk i området, direkte utslipp fra de lokale anleggene som påvirker biomangfold og sårbare arter samt utslipp og annen påvirkning som kan påvirke gyting og vandringer til fisk og skalldyr.

Andre klima/miljøvirkninger som kanskje mer påvirker aksepten for å prioritere arealer til havbruk er dyrevelferd, avhengighet av føringredienser på arealer som kunne vært regnskog eller brukt til mat direkte, og at man har relativt store klimautslipp gjennom transport av fôr og ferdig vare. Laksen har imidlertid god fôrutnyttelse og norsk lakseoppdrett kommer derfor godt ut av klimaberegninger når det sammenlignes med særlig storfe mens det ikke er så tydelige forskjeller når det gjelder kraftfôrbaserte produksjoner som svin og fjørfe når man tar med utslipp i alle ledd i verdikjeden (Klima- og miljødepartementet 2025, kapittel 10).

Dyrevelferdsmeldingen (Landbruks- og matdepartementet 2024) beskriver økt dødelighet for laks i sjøfasen de de siste årene, og at dette er en grov indikator på stress, skader og sykdom. Meldingen foreslår mål/tiltak for å redusere problemene.

Havbruksnæringa innebærer utslipp av slam med en del organisk materiale som kan benyttes til biogass, gjødsel eller andre næringsmessige formål. Pr i dag er det kun nye landanlegg som har rensekrav (Aas 2021). Nye krav til rensing/oppsamling eller avgifter på utslipp er blant tema som er under utredning i forbindelse med havbruksmeldinga (Nærings- og fiskeridepartementet 2025b), og dette kan påvirke valg av produksjonssystemer på ulike typer arealer.

Energiforbruket ved matfiskanlegg i tradisjonelle, åpne merder er lavt, samtidig som arealbruken vanligvis er reversibel i den forstand at økosystemer som påvirkes kan gjenopprettes om man avvikler og rydder opp etter matfiskanlegget. Lukkede produksjonssystemer har gjennomgående mye høyere energiforbruk enn åpne merder, og ligger ofte slik til at det kan være problematisk å få elektrisk strøm. I en ny rapport ser NCE Aquatech (2025) nærmere på dette og finner stor knapphet på strømtilførsel langs hele Trøndelagskysten, og at det er størst usikkerhet om forbedrende tiltak i norddelen av Trøndelag.

Landbaserte matfiskanlegg er svært plasskrevende og innebærer ofte store irreversible naturinngrep i forbindelse med utsprenging og bygging av kar, bygninger og transportinfrastruktur.

Sosial bærekraft

Sosial bærekraft handler på den ene siden om at havbruket er en viktig produksjon for inntekt og bosetting langs kysten av Trøndelag, men skaper også ringvirkninger utover dette. På den andre siden kan andre grupper ha interesse av mulige havbruksarealer til f.eks. fiske- eller fritidsformål og at de ser lite til de inntekter og ringvirkninger som havbruket skaper grunnlag for i regionen. Dette gjelder både tradisjonelt oppdrett i sjø, men også landbasert oppdrett der man benytter attraktive arealer for fritidsformål nær elver og sjø.

Småskalastrukturen som var i oppdrettshistoriens første faser er over for lenge siden, og i dag dominerer store selskaper med noen få sentraliserte slakteri/foredlingsanlegg. Dette betyr bl.a. at inntekts- og bosettingsvirkningene blir store i noen få store havbrukskommuner, mens andre kystkommuner kan ha både lite oppdrett og få lokale bosatte som jobber på det lokale anlegget. En ordning som havbruksfondet er imidlertid en nøkkel som forsøker å kompensere for bruken av naturressursene gjennom å tilføre kommunene frie midler.

5 Produksjonsarealer for havbruk i Trøndelag

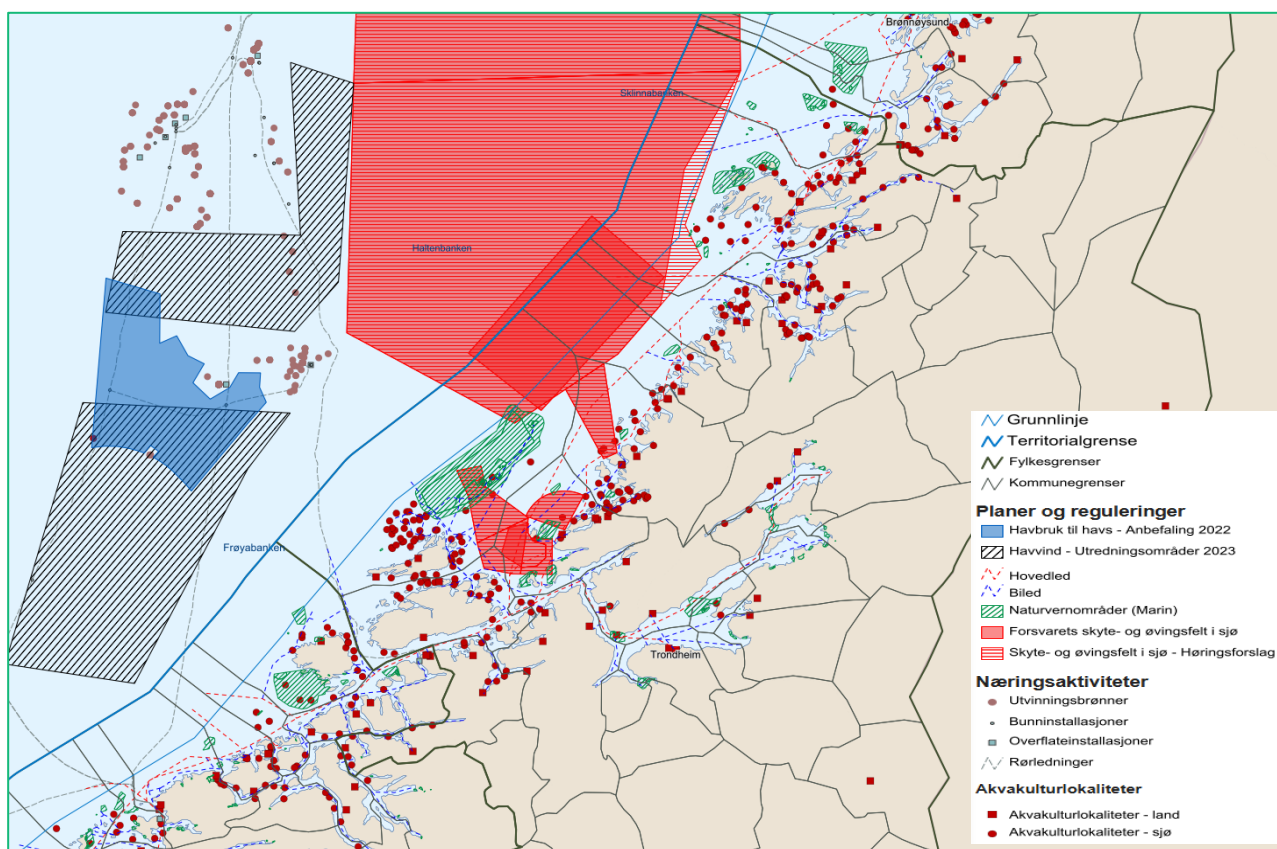
I dette kapitlet går vi nærmere gjennom ulike typer mulige produksjonsarealer for havbruk i Trøndelag.

5.1 Innledning og tilgjengelig areal

Oppdrett og økonomisk produksjon innen havbruk og akvakultur kan foregå i kystsonen, på land og til havs, og utenfor kystsonen om det blir åpnet for dette. Produksjonsareal til havbruk, det vil si det fysiske arealet virksomhetene produserer på, er med det ikke bare et spørsmål om kystsonen.

Produksjonsarealene for havbruk i sjø (sammenhengende saltvannsområder) er ikke bare en fysisk overflate, slik som Ekspertutvalget for effektiv og bærekraftig arealbruk i havbruksnæringen (2011) poengterer. Det er også tilhørende vannmassers ulike kvaliteter som strøm, dybde, nærhet til land og infrastruktur. Produksjonsareal for havbruk på land kan tilsvarende være en fysisk landflate med tilhørende topografi, grunnforhold og nærhet til sjø, ferskvann og infrastruktur.

Kartet i figur 8 viser landareal og sjøareal i og utenfor Trøndelag fylke der det framgår at eksisterende akvakulturlokaliteter (røde prikker/firkanter) er innenfor den blå grunnlinjen/skillet mellom kystzone og hav. Vi ser også to lokaliteter i Lierne og Tydal (ikke i drift) der man tillatelse til oppdrett av røye. For øvrig begrenser vi oss til å vise hvor det anbefales havbruk til havs (blåskravert), hvor man utreder havvind (svartstripeskravert), petroleumsaktivitet (brune prikker), rødskraverte arealer med forsvarsaktivitet, grønnskraverte verneområder samt rørledninger og skipsleder.

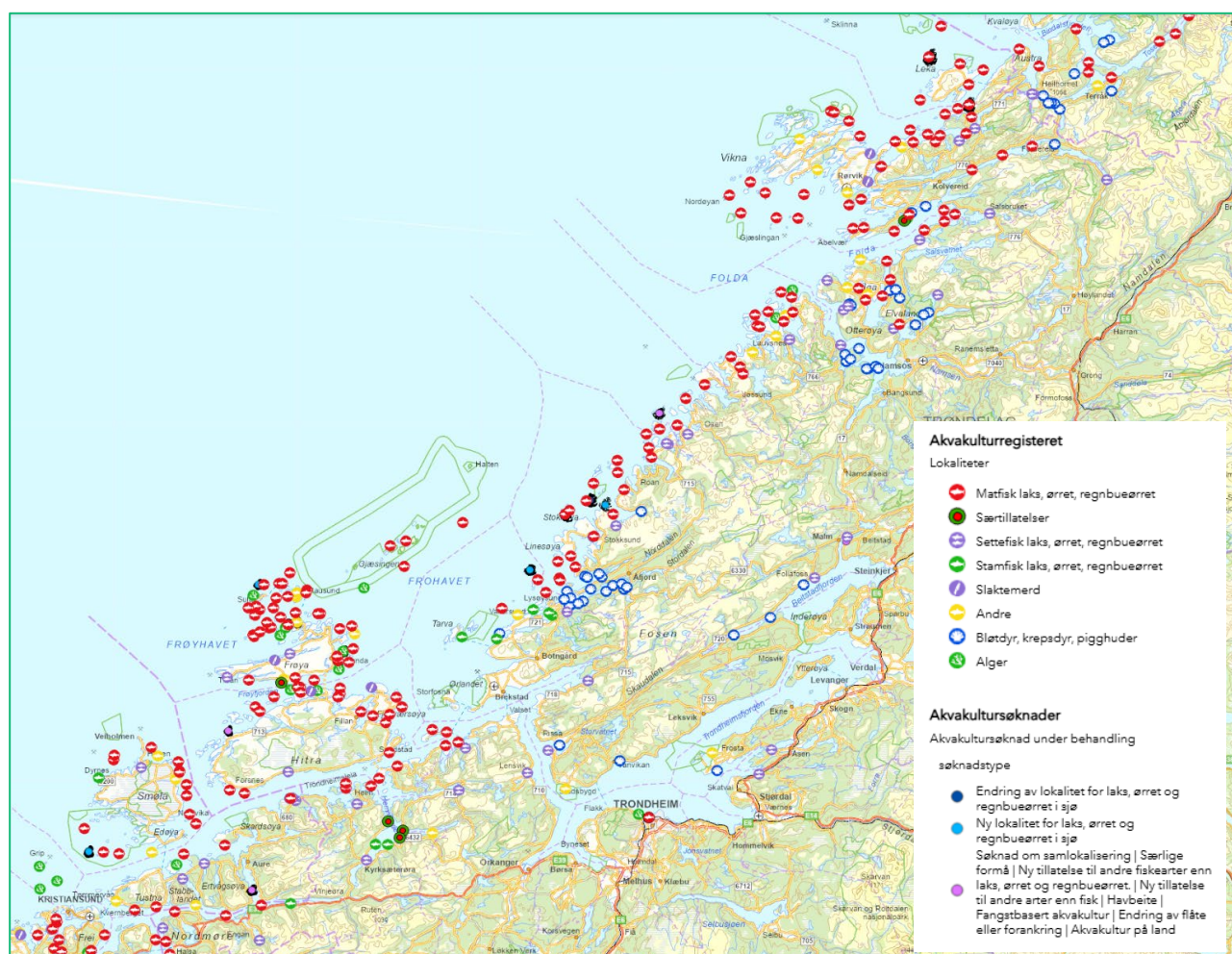


Figur 7: Land og sjøareal i og utenfor Trøndelag (Kilde: Barentswatch kartdatabase, 2025).

Ifølge SSB utgjør landarealet i Trøndelag 42 190 km² inkludert ferskvann på 2798 km², mens kystzonearealet (i sjø) innenfor kommuneplanene er 10 856 km². Kommuneplanene går ut til 1 nautisk mil utenfor grunnlinja. Om vi går lengre ut til territorialgrensen 12 nautiske mil utenfor grunnlinja, den svarte streken i kartet, får vi et sjøareal tilhørende Trøndelag på rundt 15 200 km² (Almås m. fl. 2024). Havbruk til havs er imidlertid anbefalt plassert enda lengre ut i Norges økonomiske sone med nasjonalt forvaltningsansvar, og da i områder som kan være aktuelt for petroleumsaktivitet eller havvind.

5.2 Dagens arealbruk

I kartet nedenfor viser vi havbrukslokaliteter pr 23.5.2025, både klarerte lokaliteter etter type og søknader.



Figur 8: Aktive lokaliteter til havbruk etter type (Kilde: Fiskeridirektoratet kartdatabase, 2025).

Arealbruksmønsteret pr i dag er konsentrasjon av matfiskanlegg for laks rundt Hitra/Frøya og Nærøysund, og spredt langs kysten utover dette. Settefiskanlegg for laks er spredt, med noen også innerst i Trondheimsfjorden. Bløtdyr/blåskjell er i hovedsak i sørlige del av Åfjorden og i Namsos kommune. Vi ser at også Bindal i Nordland har mye bløtdyr/blåskjell. Algeoppdrett er stort sett i Ørland og Frøya. Andre arter er svakt gult og mest av i Nærøysund, Namsos, Flatanger og Frøya. Det er noen få søknader om nye lokaliteter for lakseoppdrett ved Sula i Frøya samt ved Linesøya i og Stokkøya i Åfjord. For øvrig gjelder søknadene vi har sett nærmere på, endringer og samlokalisering på eksisterende lokaliteter.

Ekspertutvalget for effektiv og bærekraftig arealbruk i havbruksnæringen (2011) beskriver at for å kunne drive oppdrett av fisk, skjell og bløtdyr i sjø, trengs det tilgang til egnet areal til selve oppdrettsanlegget, til fortøyning av anlegget, og areal med begrensninger på ferdsel og fiske rundt anlegget og bunnen under anlegget. I tillegg vil utslipp som lus, sykdommer og organisk materiale spre seg til andre arealer og kunne ha en indirekte betydning for bruken av dette.

Dagens direkte fysiske arealbeslag fra lakseoppdrettsanlegg i sjø kan utfra Skrove m. fl. (2023) kalkuleres til å bruke 15 – 42 km² eller **0,2 – 0,4 prosent av kystsonerearealet** i Trøndelag. Anslaget varierer etter om man ser på kun selve anlegget med merder og fôrflåte, eller om man også tar med fiskeforbud på 100 meter rundt anlegget. Annen oppdrett enn laks er av lite omfang, slik at det til sammen kan være rundt 0,5 prosent av kystsonerealer som er beslaglagt av oppdrett når vi tar med omkringliggende fiskeforbud.

Rapporten fra Skrove m.fl. (2023) gir samtidig også et annet bilde av dagens arealbruk i sjø i Trøndelag/Midt-Norge, der det legges inn gjennomsnittlige avstandskrav (smittevern) med radius på 2,5 km for fiskeoppdrett og 1,5 km for andre arter. Med denne tilnærmingen anslås det at dagens oppdrett tar opp 20 prosent av sjøarealet i produksjonsområde 6 og 7 (Skrove m. fl. 2023).

Denne enkle måten å regne på utfra det vi kan kalle et smittevernperspektiv, antyder mer vekstmuligheter i Trøndelag sammenlignet med andre områder langs kysten. Den er imidlertid ikke detaljert nok med tanke på å beskrive ulike arealers egnethet for ulike typer teknologi og produksjonssystemer, og sier lite om i hvilken grad man påvirker andre interesser. De resterende 80 prosentene brukes bl.a. til verneområder og forsvarsinteresser, med omfang som kartet i figur 8 viser. Men ikke minst kan de vises brukt til fiskeriaktivitet i det aller meste av kystsonen og på fiskebankene lenger ut.

Tradisjonelt har oppdrettsanlegg i Norge blitt plassert i beskyttede og lett tilgjengelige områder nært kysten eller inne i fjordene (Skrove m. fl. 2023). Dette har i mange tilfeller vært områder med begrenset tilgjengelig areal, begrenset bærekapasitet, og mange interessekonflikter. I Trøndelag har man gjennom flere tiår hatt fokus på å legge ned lite bærekraftige lokaliteter, og få produksjonen over på lokaliteter som både er lenger ut fra kysten og som har større kapasitet.

5.3 Produksjonspotensial

Havbrukets vekstambisjoner har siden rapporten Verdiskaping basert på produktive hav i 2050 (Det Kongelige Norske Vitenskapers Selskab 2012) dreid seg om en femdobling – forutsatt at man kan løse miljøproblemer og skaffe fôr og produksjonsarealer. Det er et betydelig potensial i nye produksjonsarealer i sjø og på land samt noe bedre utnyttelse av dagens lokaliteter som kan gi betydelig produksjonsvekst framover.

Potensial for lakseoppdrett i sjø

De nye produksjonssystemene vi har beskrevet i kapittel 3 kan gjøre det mulig å få til akseptabel produksjon på ulike typer arealer i kystsonene og lengre ute til havs. Arealer som vurderes som uegnet for konvensjonelt oppdrett på grunn av f.eks. svak gjennomstrømming, som kan resultere i oppsamling av sedimenter på bunnen og lave oksygennivåer, kan tas i bruk av lukkede produksjonssystemer. Denne kombinasjonen av å fortsette med å søke arealer lenger ut enn før og bruke lukkede produksjonssystemer på arealer inne i

fjordene, slik det f.eks. uttales fra næringsliv i Åfjord,¹⁸ åpner veldig opp når det gjelder mulig produksjonsareal for lakseoppdrett i framtiden.

Slik havbruksnæringa selv uttrykker det, er det essensielt for bærekraftig vekst at det gis adgang til nye lokaliteter i sjø også for å få lagt om produksjonen på dagens lokaliteter og eventuelt frigjøre noe av dette arealet. Selv om man har gjort mye med lokalitetsstrukturen allerede i Trøndelag med tanke på å få til lokaliteter lengre fra land og med større kapasitet, er det fortsatt et visst potensiale i å endre lokalitetsstrukturen.

Nye produksjonssystemer trenger ofte dypere lokaliteter enn før, slik at man f.eks. kan senke merdene med 20 meter eller ta inn vann til lukkede anlegg fra minst samme dybde. Nye produksjonssystemer kan gi muligheten til å bryte opp produksjonssyklusen for å redusere tiden laksen står i sjø, samtidig som oppsamling av organisk materiale kan redusere brakkleggingstiden. Dette kan gi bedre utnyttelse av selskapenes produksjonskapasitet på de aktuelle arealene (Tveterås m. fl. 2021).

Modellering av havstrømmer og vannpåvirkning kan beregne spredning av lus og smittestoffer mellom anlegg i sjø. Flere forskningsprosjekter jobber med ytterligere forståelse av kontakten mellom lokaliteter og hvordan slik kunnskap kan brukes til å bedre lokalitetsstrukturen og områdeorganiseringa (se f.eks. Engebretsen m. fl. 2025). Det må fremover avklares hvordan vannkontakten mellom lokalitetene og områdeorganisering vil spille inn på den indirekte reguleringen som havbruksmeldingens foreslår om kvoter/avgifter på lus.

I dag er det forbud mot produksjon av matfisk og stamfisk av laks i norske laksefjorder som Trondheimsfjorden og Namsenfjorden, dette av hensyn til risiko for rømming av fisk eller spredning av sykdommer til villaks. Disse fjordene har settefiskanlegg for laks i dag, samt noen anlegg for andre arter enn laks. Enkelte ser nå på sterk biosikkerhet i matfiskanlegg på land som en mulighet for også laksefjordene i framtiden.¹⁹

Landbaserte anlegg for laks

For landbasert matfiskoppdrett er det ulike oppfatninger om potensialet i Trøndelag. Enkelte investorer mener slik produksjon bør lokaliseres nærmere de store markedene utfra fraktkostnader. Andre ser derimot fordelene med naturgitte forhold og fagmiljø for produksjon i Trøndelag. Vi har sett nærmere på to planlagte landbaserte anlegg i Trøndelag (se kapittel 3.2, omtale av Kvidul AS og Eco Seafood AS). Av disse to er Kviduls anlegg ved Stokkøya i Åfjord nærmest en realisering, med mulighet til å produsere 10 millioner storsmolt (0,5- 2 kg) og 20 000 tonn matfisk pr år med en arealbruk på 180 dekar.

Om det løser seg med bl.a. strømtilgang og tillatelser, kan etablering av et slikt anlegg øke potensialet for flere landbaserte anlegg i Trøndelag. Med den omsøkte produksjonskapasiteten snakker vi imidlertid ikke om mange slike anlegg i Trøndelag. For eksempel vil ti slike anlegg som det Kviduls planlegger, til sammen kunne produsere over 200 000 tonn matfisk av laks pr år. Dette er et volum som ligger i samme størrelsesorden som den totale produksjonen av matfisk (laks) i Trøndelag i dag (jfr. kapittel 4.1). Det er ikke realistisk med mer enn 10-20 slike anlegg i Trøndelag, ut fra den samlede produksjonskapasiteten.

¹⁸ Kilde: <https://ilaks.no/vil-etablere-nytt-oppdrettsselskap-og-fabrikk-i-afjorden-i-trondelag/>. Nyhetssak publisert 5. april 2024.

¹⁹ Kilde: <https://www.sands.no/aktuelt/landbaserte-anlegg-i-naerheten-av-nasjonale-laksefjorder-og-laksevassdrag/>. Nyhetssak på advokatfirmaet Sands nettsider, publisert 30. januar 2023.

De to landbaserte matfiskanleggene som har kommet lengst i planleggingen i Trøndelag, er begge plassert på to mindre øyer uten boliger eller nevneverdig økonomisk aktivitet fra før. Andre steder i landet finnes eksempler på at landbaserte matfiskanlegg planlegges på tidligere opparbeida industriareal som har liten annen økonomisk interesse ved seg. Det kan også tenkes at jord- og skogareal uten særlig økonomisk verdi i disse sektorene, vil bli tilbudt i stort omfang av grunneiere.

Det skulle la seg gjøre å finne produksjonsarealer til 10-20 anlegg i Trøndelag uten for store miljøvirkninger og interessekonflikter ellers, dersom oppsiden er mange arbeidsplasser i lokalsamfunnet. De store spørsmålene om landbasert matfiskoppdrett handler derfor antagelig mer om hvorvidt myndighetene vil tillate en betydelig vekst i slike anlegg, og når de eventuelt vil gjøre det. Det ble iverksatt en midlertidig stans i tildelingen av tillatelser for landbasert oppdrett i 2022. Bakgrunnen for var bl.a. behov for et regelverk som gir klarere skille mellom hva som er sjø og land. Regelverket er nå oppdatert, og det er åpent for tildeling av tillatelser igjen fra sommeren 2025.²⁰

Vekst for andre arter enn laks

Begrensninger på lakseoppdrett i sjø vil kunne medføre økt oppmerksomhet på andre oppdrettsarter som torsk, kveite, blåskjell og tare (makroalger). Alle disse alt er arter som er testet ut i regionen og som ser ut til å ha et betydelig vekstpotensial, selv om det er langt fram før man kan snakke om milliarder i verdiskaping. Per i dag er det torskeoppdrett og tare/makroalger som får mest oppmerksomhet.

Innen torskeoppdrett er Cod Cluster en klyngeorganisasjon med rundt 100 medlemmer i Norge. Ifølge deres hjemmesider er ambisjonen å produsere 24 000 tonn torskefisk innen 2030 på nasjonal basis.²¹ Selv om en vesentlig andel av dette kan bli i Trøndelag, blir det fortsatt en liten produksjon sammenlignet med dagens lakseoppdrett i regionen.

Taredyrking kan ifølge Almås m. fl. (2024) styrke marine økosystem som skaper bedre forhold for fisk, marin biodiversitet og restaurering av havområder. Taredyrking kan f.eks. utnytte næringssalter og rense havet om det samlokaliseres med fisk- og skalldyr oppdrett. Det pågår forsøk på slik sameksistens for å løse problematikk rundt fortøyninger, framkommelighet m.m. Tare kan imidlertid også utnytte kystsone-arealer som er for grunne til fiskeoppdrett, samlokaliseres med havvind, og ha betydelige potensial lenger ut i havet enn dagens fiskeoppdrett (Borch 2024). Almås m. fl (2024) identifiserer 82 km² eller ca. 2 prosent av det totale arealet innenfor grunnlinjen når potensielt "konfliktareal" som fiskeri- og gyteområder, farledsareal, naturreservater og forsvarets øvingsfelt, er tatt bort. Et slikt volum kan bidra til et kutt på 10 prosent av de vedtatte reduksjonsmålene for klimagasser. Arealbruk til taredyrking i dag er på ca 1,2 km² i Trøndelag.

Kapital, kompetanse og krafttilgang

Havbruksnærings tilgang til kapital for investeringer i nye produksjonssystemer har stor betydning for utnyttelsen av dagens produksjonsarealer, og av de arealene man får tilgang til i framtiden. Trøndelag har flere kapitalsterke aktører i havbruket. Videre behandling av en rekke forslag i havbruksmeldinga (Nærings- og fiskeridepartementet 2025b), vil få stor betydning for rammebetingelsene for videre investeringer.

²⁰ Kilde: www.regjeringen.no/no/aktuelt/nytt-regelverk-pa-plass-apner-for-soknader-om-fiskeoppdrett-pa-land-igjen/id3113845/. Pressemelding publisert 1. juli 2025.

²¹ Kilde: www.codcluster.no/torskeoppdrett

Arbeidskraft og kompetanse er godt støttet av videregående skoler og andre kompetansemiljøer i regionen, for eksempel gjennom Val, Ytre Namdal (Namdalen) og Guri Kunna (Hitra/Frøya) videregående skoler. I tillegg har sektoren betalingssevne som kan bidra til å løse utfordringer med rekruttering.

En ny rapport (NCE Aquatech Cluster 2025) viser at Trøndelag har store utfordringer med å håndtere de betydelige behovene for elektrisk kraft som vil oppstå ved utfasing av diesel i dagens produksjonssystemer og en teknologisk omlegging i oppdrettsnæringen. Semi-lukket og lukkede produksjonssystemer krever flere tusen kilowatt mens tradisjonelle merder bare trenger noen hundre kilowatt pr lokalitet. Landbaserte matfiskanlegg krever titalls megawatt pr anlegg. Rapporten konkluderer med at det vil bli store problemer med for liten kapasitet i nettoverføringssystemet langs kysten, og da særlig i Ytre Namdal og Hitra/Frøya. Tiltak er planlagt, men det er svært usikkert når disse vil settes i verk og få konsekvenser for planlagte nye settefiskanlegg, landbasert matfiskanlegg ved Rørvik (Kråkøya), og andre tiltak i havbrukssektoren.

5.4 Offentlig tilrettelegging og arealtilgang

Kjernearealet til havbruket i Trøndelag er i første rekke dagens regulerte produksjonsareal i kystsonen, inkludert det som er på land av settefiskanlegg og øvrige deler av oppdrettsproduksjonen. Arealreserven til havbruk er både i sjø og på land, og det er vanskelig å kvantifisere hva som kan bli brukt av dette. Dagens produksjonsareal til havbruk i sjø utgjør omlag en halv prosent av kystsonearealet i Trøndelag, men det har vært vanskelig å øke andelene fordi det er en rekke andre interesser knyttet til bruk av kystsoneareal. Vi viser her til kapittel 6 og særlig havbrukets utfordringer med dyrevelferd og påvirkning av villaks. Om man klarer å løse disse problemene, vil viktige argumenter for restriktiv arealtilgang falle bort.

Med nye produksjonssystemer kan man trolig finne grunnlag for å utnytte klarerte produksjonsarealer bedre og også klarere et betydelig omfang med nye produksjonsarealer i kystsonen, på land og til havs i statlig forvaltningssone. Hvor dette vil skje vil være avhengig av kartlegging av egnet areal, dialog med ulike interesser og samarbeid mellom ulike kommuner og forvaltningsnivå.

Søknader fra oppdrettsanleggene og behandling i fylkeskommunene

For å få tilgang til lokaliteter som tilfredsstiller krav til vanngjennomstrømming, dybde og eventuelt noe fleksibilitet for tilpasning til nye teknologi og kunnskap bl.a., må havbruksaktører søke om tillatelse der kommunene har satt av areal til formålet i kystsoneplaner i kommunens arealplan, eventuelt på avsatt nærings/industriareal på land, eller de må søke kommunene om dispensasjon fra arealplanene. Her beskriver Havbruksutvalget at det i arealplanene stort sett er satt av et mulighetsareal til fellesområder eller såkalte flerbruksområder der selskaper kan undersøke nærmere og eventuelt søke om tillatelse til akvakultur, og at man sjelden setter av konkrete arealer til havbruksvirksomhet. Manglende kunnskap i arealplanleggingen trekkes fram som en viktig faktor bak slik praksis (Sørdahl m. fl 2017). Dette gjelder ikke minst kunnskapsmangel om framtidige søknader. Kommunene bør derfor her finne en balanse mellom detaljeringsgraden i arealplanene, og de helhetlige avveininger som gjøres der, og den nødvendige fleksibilitet som trengs når selskaper har konkrete forslag om produksjoner, teknologi og lokaliteter.

Fylkeskommunen er tildelingsmyndighet for lokalitetstillatelser for akvakultur/havbruk på spesifikke produksjonsarealer, og har ansvar for at komplett søknad fra selskapene sendes berørte kommuner og statlige instanser slik at de kan komme med sine vurderinger ut fra regelverk og andre interesser til arealbruken.²² I søknadsprosessen må selskapene beskrive arealene de velger, hvor egnet disse arealene er

²² Se <https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Tildeling-og-tillatelser>

til produksjon samt miljøpåvirkninger og andre konsekvenser av arealbruken. Statlige sektormyndigheter som Mattilsynet, Kystverket, Statsforvalter og Norges Vassdrags- og Energiverk (NVE) gir innspill og har også myndighet til å stoppe arealbruk utfra lovverket de er satt til å følge opp. Fiskeridirektoratet gir innspill om hvordan fiskeriinteresser blir berørt. For produksjonsarealer som sektormyndighetene godkjenner, gjør fylkeskommunen en vurdering av hva som kan bli tilgjengelig for havbruksnæringa.

Krevende arealplan- og søknadsprosesser

Det er en rekke utfordringer i arealplan- og søknadsprosessene om havbruk, ifølge våre informanter. Blant annet blir søknadsbehandlingen stadig mer kunnskapskrevende og komplisert, tar svært lang tid, og oppleves vanskelig i de fleste typer saker, enten dette dreier seg om omlegginger på eksisterende lokaliteter for å bruke mer miljøvennlige produksjonssystemer eller helt nye søknader. Denne økningen i kompleksitet i saksbehandlingen og lengden på saksbehandlingstida dokumenteres også av Osmundsen og Olsen (2025) i en evaluering av fylkeskommunenes forvaltning av akvakulturlovverket. De finner at det i lite grad er fylkeskommunene som bryter tidsfrister, men at andre aktører som Mattilsynet og Statsforvalter kan ha en ressursituasjon som gjør at deres saksbehandling trekker ut. Dagens tillatelsessystem er i prinsippet teknologinøytralt, men med følger for valg av teknologi ut fra krav til produksjonen. En informant lufter om man i stedet skulle hatt direkte krav om tilpasset teknologi ved ulike typer lokaliteter.

For å bidra til en mer helhetlig arealplanlegging innen havbruk, foreslår Regjeringa (Nærings- og fiskeridepartementet 2025b) å styrke kunnskapsgrunnlaget gjennom å opprette et forskningssenter for arealbruk og at det skal lages nærmere statlige planretningslinjer for kystsonen. Et slikt grep kan gjøre det lettere for kommuner å avklare arealer til havbruk i arealplanprosesser og ikke i andre typer prosesser med en mindre omfattende avveining av ulike samfunnsinteresser.

Havbruksutvalget og Havbruksmeldinga (Nærings- og fiskeridepartementet 2025b) påpeker at arealplaner bør gå på tvers av kommunegrenser når man påvirker hverandre, men at det på landsbasis er svært varierende hvorvidt kommunene har et godt og nødvendig samarbeid i samme kystzone. Varierende kapasitet, kunnskap og ønsker om koordinering med nabokommunene, kan gjøre slike prosesser utfordrende. Dette ser vi også i Trøndelag der man mislyktes med et forsøk på interkommunal kystsoneplan i Namdalen og Fosen. For sørdelen av kysten opp til og med Osen fikk man etablert en felles plan i 2015.²³

SSBs arealstatistikk for 2024 viser at kommunene i Trøndelag har satt av 4650 km² eller 43 prosent av kystsonearealet til såkalte kombinerte formål der havbruk kan inngå. Osen er den kommunen i Trøndelag som har satt av desidert mest areal til havbruk alene med 10 km². Kommunen er imidlertid plassert øverst i både et produksjonsområde og en smittevernsone som skal skjerme for lus- og sykdomsspredning nordover med havstrømmene. Søknader om lokaliteter i Osen har derfor ofte fått avslag hvor det også framgår at kommunen ber om økonomisk kompensasjon, se f.eks. et oppslag i Trønderavisa (2024) eller en rapport fra SINTEF om vegutbygging og mulige følger for havbruk og anna lokal utvikling (Sand m.fl. 2025b).²⁴

²³ Interkommunal kystsoneplan for kommunene Hemne, Snillfjord, Agdenes, Frøya, Hitra, Ørland, Bjugn, Rissa, Åfjord, Roan og Osen. Strategigruppa Kysten er klar, 16.3.2015.

²⁴ Kilde: <https://www.t-a.no/lakse-millionene-talmodigheten-slutt/s/5-116-2046420>, publisert 23. oktober 2024.

6 Interessekonflikter rundt havbrukets arealbruk

Havbruksnæringa ønsker å beholde og få tilgang til nye produksjonsarealer. Begrepet interessekonflikt brukes her om at ulike parter har ulike ønsker og interesser ved arealbruken.

6.1 Innledning

Havbruket innebærer bruk av produksjonsarealer det er ulike interesser knyttet til bruken av. I tillegg kan det være miljøproblemer som lus, sykdommer, rømminger og utslipp som påvirker interessene og ønskene rundt arealbruk.

Vi vektlegger her interessekonflikter rundt den dominerende produksjonen av laks med bruk av offentlig eide sjøarealer i kystsonen. Norskekysten har flere naturgitte fordeler for oppdrett av laks og ørret, herunder strømforhold og temperatur i sjø. Kystsonen brukes av flere næringer som fiskeri, energi, shipping, turisme og fritidsaktiviteter. Sammen med behovene for å verne og skjerme natur fra større inngrep, skaper det et stort behov for avveininger av interesser langs kysten. Med et fortsatt lavt fysisk arealbeslag i kystsonen, men en stadig større meny av produksjonssystemer å velge mellom, gir det større mulighet for at produksjonsfortrinn i sjø kan utnyttes videre.

Arealbehov til havs ser ut til å bli i statlige forvaltningssoner utenfor kystsonene og fylkesgrensa til Trøndelag. Interessekonflikter rundt arealbruken her gjelder særlig petroleumsvirksomhet, havvind, forsvar, fiskeri og naturmangfold. Også skipstrafikk og turisme kan bli berørt.

Arealbehov på land gjelder i første rekke sjønært areal der det er tilgang på rent vann og elektrisitet-/infrastruktur. Dette kan som nevnt være på arealer med lav alternativ verdiskapingsmulighet, men kan også ha betydning for produksjon innen jord- og skogbruk. Arealbruken kan være irreversibel, og vi ser derfor nærmere på hva dette kan innebære.

6.2 Innad i havbrukssektoren

Begrenset tilgang på egnede arealer gir økt kamp om arealene innad i sektoren. I sjø handler dette først og fremst om arealer til matfiskoppdrett av laks opp mot torsk, ut fra interesser til ulike typer selskap. Det er også oppdrett av andre arter som kveite, skalldyr og tare. Ettersom dette er av lite omfang er det lite forskning og kunnskap om arealbruken og (potensielle) interessekonflikter mellom ulike oppdrettsarter.

Spredning av sykdommer og lakselus mellom åpne merder i sjø er av de største utfordringene som næringen har per i dag. Strømforhold og vannkontakt mellom anlegg vurderes som en kilde til spredning av lakselus og sykdommer. Tilstrekkelig avstand mellom anlegg bidrar noe til forbedring av biosikkerheten. Mattilsynet har en anbefalt minsteavstand på 5 km i sjø til andre anlegg med laksefisk, slakterier, settefiskanlegg og stamfiskanlegg. Det har også blitt opprettet PD²⁵-soner for å forhindre etableringen av PD nordover, særlig fra Nord-Trøndelag. Mattilsynet (2022) skriver at en god anleggsstruktur gjør at man lettere kan kontrollere PD ved hjelp av samarbeid om brakklegging. Denne type samarbeid kan imidlertid variere utfra konkurranse mellom aktører, selskapenes handlingsrom/lokalitetstilgang, om man bruker produksjonsstrategier med ulik produksjonstid i sjø og det er også påpekt at store samarbeidssoner også gir store konsekvenser om man får inn smitte.

²⁵ PD er en innarbeidet kortform av laksesykdommen pankreassykdom, se informasjon hos Veterinærinstituttet: <https://www.vetinst.no/sykdom-og-agens/pankreassykdom-pd>

6.3 Med andre bionæringer

Fiskeriinteressene berører havbrukets arealbruk på mange vis. Det kan være arealkonflikt ved plassering av oppdrettsanlegg og fortøyninger i nærheten av gyte- og fiskeområder, eller det kan være mer indirekte virkninger på arealbruken gjennom at akvakulturanlegg kan føre til økologiske endringer som påvirker villfisker og sårbare gyte- og fiskeområder (Strøm m. fl. 2025). Det er spesielt kystfiskere som har havnet i arealkonflikt med havbruksnæringen ettersom de benytter seg av de samme sjøarealene.

6.3.1 Interessekonflikter rundt villaksen og torsk

Ulike interessenter og organisasjoner uttrykker stor bekymring for hvordan lakselus og rømt laks påvirker vill laksefisk. Rømt oppdrettslaks kan trekke opp i elver og forårsake genetisk endring i villaksen. I tillegg så vurderes spredning av lakselus fra oppdrettsanlegg til vill laksefisk som en av de største årsakene til nedgang i de ville laksebestandene i Norge. Bekymringen rettes spesielt mot plasseringen av åpne oppdrettsanlegg i nærheten av lakseelver.

Rundt torskeoppdrett og påvirkning på vill torsk, er bekymringene mye av det samme som for laks. I tillegg har det blitt uttrykt noe bekymring for bl.a. fugler.²⁶ Det er imidlertid påvirkning av villtorsk som ansees som det store problemet sett fra fiskeri- og naturinteresser (Norges Fiskerlag 2025). Siden villtorsk lever i sjøen nær oppdrettsanleggene og torsk kan gyte både i merder og saltvann, vil gytende oppdrettstorsk kunne påvirke genetikken til kysttorsken fra merdene, og ikke bare ved rømminger som for laks. I tillegg er sykdomsfaren betydelig og behovet for gjenoppbygging av kysttorskbestandene stort, bl.a. i Trøndelags kystsone, slik Havforskningsinstituttet skriver i sine risikovurderinger om norsk fiskeoppdrett. Før nytt kunnskapsgrunnlag er på plass i 2025/2026, anbefaler derfor Havforskningsinstituttet en svært forsiktig vekst i torskeoppdrett (Grefsrud m. fl. 2025).

I Trøndelag er det omfattende produksjon av torskeyngel i Indre Fosen og med det sterke interesser for matfiskanlegg i Trondheimsfjorden og ellers i Trøndelag. Selskapet Norcod har i dag matfiskanlegg for torsk i drift på lokalitetene Kråkøy i Åfjord og Jamningen, Skogsøya og Pålskjera i Frøya kommune.²⁷ Med seks konsesjoner for torskeoppdrett i Flatanger, Nærøysund og Namsos kommune, har Namdal Torsk AS tro på utvikling i slik virksomhet lenger nord i fylket.²⁸

6.3.2 Interessekonflikter rundt tareoppdrett

Taredyrking kan beslaglegge areal som fiskere, andre oppdrettsarter og andre interesser gjerne vil disponere. Norsk Institutt for Vannforskning beskriver bl.a. at tare kan være bra for biologisk mangfold, matproduksjon og klima (Hancke m. fl. 2018).²⁹ Samtidig er det en risiko for at om produksjonen blir for intens, kan den gå utover naturlig produksjon og liv i et område, gi grunnlag for uønskede arter og påvirke

²⁶ Se <https://www.birdlife.no/organisasjonen/fylkesavdelinger/trondelag/nyheter/?id=3073>, nyhetssak publisert 24. august 2022.

²⁷ Kilde <https://www.norcod.com/about#locations>, lesedato 15 juni 2025.

²⁸ Kilde: <https://ilaks.no/en-mork-sky-henger-over-oss-som-produserer-fisk-i-norge/>. Nyhetssak datert 2. september 2024.

²⁹ Se også <https://www.forskning.no/co2-havet-klimaendringer/taredyrking-kan-bremse-klimaendringene/2470445>. Nyhetssak publisert 20. mars 2025.

økosystemer på andre måter.³⁰ Slik som nevnt tidligere er det kommet ny forskning som viser hva som kan være aktuelle typer av produksjonsarealer for denne type oppdrett.

6.3.3 Interessekonflikter rundt landbasert oppdrett

Slik vi beskriver i kapittel 5, vil antallet store landbaserte matfiskanlegg i Trøndelag trolig være begrenset. Slike anlegg vil sannsynligvis bli veldig store, innebære irreversible tiltak i naturen, og forandre landskapet vesentlig der de etableres. I tillegg krever anleggene mye energi og elektrisitet som sannsynligvis må skaffes i konkurranse med annen virksomhet som ønsker elektrisitet til å satse og utvide. Dette vil bidra til å øke etterspørselen etter ny leveringskapasitet ved hjelp av nye kraftlinjer og/eller ny kraftproduksjon, noe som igjen vil kunne berøre bruken av landarealer og kabler/rør i sjø for andre primærnæringer.

De relativt få anleggene som realiseres, vil trolig kunne legges på arealer med liten annen økonomisk verdi. Utfyllinger i sjø, kaier og trafikk i sjø samt utslipp kan likevel påvirke naturmangfold, og vekst- og vandringsforhold for fisk. Eventuell bruk av jordbruks- og skogbruksarealer vil trolig være svært begrenset, og trolig kun berøre områder med liten produksjonsverdi.

6.3.4 Interessekonflikter ved havbruk til havs

Havbruk til havs er et tema det fins nye rapporter og vurderinger om.³¹ Slik det framgår av en rapport fra DNV (2024), kan havbruk ved mest aktuelle områder som Trænabanken og Frøyabanken Nord ha konsekvenser for annen lakseoppdrett gjennom lus- og smittespredning, for villaks gjennom luseforekomster og rømminger, samt også konsekvenser for sjøfugl, naturmangfold, fiskeri og andre næringer med aktivitet i nærheten. Slik det framgår av Norges Fiskarlags (2024) høringsinnspill er imidlertid konsekvensene for fiskeri relativt lave i disse områdene, selv om det kan være noe påvirkning på gyting for uer og sild.

6.3.5 Interessekonflikter med landbrukspolitik

Om havbruket vil kjøpe føringredienser produsert på norsk jord, kan dette isolert sett representere en ny inntektsmulighet for landbruksnæringa. Samtidig vil dette kunne dra i retning av økt fôrproduksjon for mat til eksport, og ikke i retning landets egne matsikkerhet/-beredskap og hovedmålene i landbrukspolitikken. Ideelt sett kunne føringredienser til havbruk foregått på jord som ellers er uinteressant å produsere på. I praksis vil det mest sannsynlig slå ut i kamp om gode jordbruksarealer og dermed ha konsekvenser for mange deler av jordbruket med tilhørende husdyrproduksjon.

6.4 Med annen økonomisk produksjon

Kartene for arealbruk i sjø (figur 8 og 9) viser at havbrukets arealbruk kan berøre bl.a. økonomisk produksjon som sjøtransport, kabler/rør, petroleumsnæring og kraftproduksjon med solceller eller vindkraft til havs. I tillegg kan arealbruken ha et energibehov ved seg som gjør det vanskelig å elektrifisere eller produsere i det omfang man ønsker. Som nevnt er energibehovet i nye produksjonssystemer enormt, mens det som per i dag kan leveres av elektrisk kraft lang kysten er langt unna dette behovet. Dette går utover ikke bare havbruk, men også en rekke andre typer økonomisk produksjon. En måte å redusere behovet for elektrisk kraft i produksjonen, kan være å benytte overskuddsenergi (varme) fra annen industri inn i produksjonen, slik SalMar gjør i sitt settefiskanlegg i Follafoss.

³⁰ Kilde: <https://www.forskning.no/havet-mat-niva/trur-pa-enorm-vekst-i-tareoppdrett/1321500>. Nyhetssak publisert 4. april 2019.

³¹ Se f.eks. <https://ilaks.no/alle-omradene-kan-vaere-egnet-for-havbruk-til-havs/>, nyhetssak publisert 17. desember 2024.

6.5 Andre hensyn

Arealutvalgets rapport (Fiskeri- og kystdepartementet 2011) og et bokkapittel om kystsoneplanlegging fra Hersoug m. fl. (2012) diskuterer interessekonflikter mellom havbruk og fiskeri, sjøtransport, friluftsliv-/turisme, forhold mellom ulike typer havbruk, vern og andre konflikter som kraftproduksjon, kabler, rør, forsvaret, m.m. Nærhet til land er en faktor som spiller inn i flere av interessekonfliktene.

Plasseringen av akvakulturanlegg kan komme i konflikt med bolig- og fritidsbebyggelse, og allmennhetens bruk av land- og sjøarealer. Både åpne og lukkede anlegg i sjø kunne komme i konflikt med naboer-/lokalbefolkning. Interessekonfliktene kan også omhandle visuelle aspekter med tanke på at anleggene vises godt enten de er på sjø eller land. Dette gjelder også nye løsninger som lukkede anlegg som plasseres på lokaliteter som er mindre eksponerte for strøm, bølger og vind. Nedsenkede merder vises imidlertid mindre enn tradisjonelle merder.

Støy og båttrafikk fra anlegg har tidligere forårsaket konflikter og bekymringer fra naboer til anlegg.³²

Forsvars- og verneinteresser gjelder relativt store arealer, slik vi viste i kapittel 5/figur 8. Det betyr ikke at oppdrett er helt utelukket. Det finnes noen få oppdrettsanlegg på disse arealene i dag, men etableringer må vurderes ekstra nøye opp mot disse interessene.

Vern kan gjelde økosystemer og naturverdier, slik som beskrives under temaet marin verneplan på Statsforvalterens hjemmesider,³³ men også bevaringsverdige kulturlandskap slik vi ser i et eksempel fra nabofylket Nordland.³⁴

En del naturtyper og økosystemer påvirkes av anlegg i sjø og utslipp fra disse, men vil hente seg inn igjen om anlegget tas bort. Andre naturtyper er mer sårbare og kan skades permanent selv om det bare er nedbrytbare utslipp av organiske partikler fra anleggene i sjø. I risikorapportene om fiskeoppdrett påpekes særlig fare for skader på viktige koraller, kalkalger og svampområder, men også at det er manglende kunnskap om hvordan oppdrett påvirker disse artene (Grefsrud m.fl. 2025).

³² Kilde: <https://www.banett.no/nyheter/i/GaoQbm/fortsatt-bekymret-for-stoy-fra-anlegg>, nyhetssak publisert 18. mars 2017.

³³ Kilde: <https://www.statsforvalteren.no/trondelag/miljo-og-klima/verneomrader/marin-verneplan/>, lastet 18.8.2025.

³⁴ Se også f.eks. <https://e24.no/hav-og-sjoemat/i/50xPeW/utsetter-mowi-tillatelse-i-verdensarvomraade>, nyhetssak publisert 4. juni 2020.

7 Oppsummerende analyse av havbrukets arealbruk

I dette kapitlet beskrives våre vurderinger av hovedelementene i havbruksnæringas arealbruk i Trøndelag.

7.1 Muligheter og potensial

Trøndelag har naturmessige fortrinn for havbruk i sjø, en sterk havbruksverdikjede med ledende fagmiljø, kapitalsterke aktører og ambisjoner om vekst i produksjon og arealbruk. Pr i dag bruker havbruket en halv prosent av kystsonerearealet i Trøndelag, og det til i hovedsak lakseoppdrett i åpne merder i fjorder og nær kyst. Dette legger grunnlag for betydelig eksport og om lag 16 milliarder kroner i årlig verdiskaping i Trøndelag, inkludert ringvirkninger. I framtida kan man bruke nyutviklede produksjonssystemer som er tilpasset ulike utfordringer i kystsonen, ute til havs eller på land. Det er betydelige arealer i alle tre kategorier som kan brukes til økt produksjon og verdiskaping.

7.2 Begrensinger og utfordringer

De største utfordringene for dagens dominerende produksjonssystem i havbruket i Trøndelag, er lus, sykdommer og rømming som gir dårlig velferd for oppdrettslaks og negative konsekvenser for villaks. Utfordringene har gitt mindre sosial aksept for produksjonen, mindre arealtilgang og et sterkt press om endringer. Det er imidlertid kommet en rekke nye lovende produksjonssystemer som testes og videreutvikles. Nedsenkbare merder kan redusere luseproblemer på en kostnadseffektiv måte, og flere investerer nå i dette. Det investeres også i mer lukkede systemer som minsker utslippsproblemene enda mer. Dette er mye mer omfattende produksjonssystemer med mer bruk av materialer, mer behov for energi og mer behov for store arealinngrep, spesielt når produksjonen legges på land.

Havbruket har også utfordringer med usikre forsyningslinjer for føringredienser der det foregår mye utviklingsarbeid for å få mer lokal/nasjonal ingrediensproduksjon enn hva som er situasjonen i dag, samt elektrisitetstilgang flere steder langs Trøndelagskysten.

Havbrukets arealtilgang skjer gjennom offentlige planprosesser som skal veie ulike samfunnsinteresser opp mot hverandre. I sjø møter havbruket andre interesser som biomangfold, fritidsformål, skipsleder, forsvar, kabler/rør, kraftutbygging, reiseliv og tradisjonelt fiskeri. På land er havbrukets arealbruk mer irreversible inngrep i naturen og møter mye av de samme interessene som i sjø, men der jordbruk og skogbruk bytter ut fiskeri. De offentlige planprosessene er ofte svært krevende med tanke på bl.a. gjennomføringstid, kompetanse og det å se helhetlig betydning av endringer i arealbruk.

7.3 Tilgjengelige arealressurser og produksjonspotensial

Havbruket er avhengig av at myndigheter på ulike nivå planlegger og gir tilgang til arealer både i sjø og på land. Om man skal oppnå bærekraftig vekst bør eksisterende arealer/lokaliteter utnyttes bedre og nye anlegges med mer tilpassede produksjonssystemer enn før. Både informanter og ny havbruksmelding fra 2025 peker på behovet for endringer i teknologi og arealbruk som gir bedre dyrevelferd og mer miljøvennlig produksjon, men også kartlegginger av gode arealer og mer helhetlige planer for lokaliteter enn det som er vanlig i dag. Dette kan med fordel lages i samarbeid mellom kommuner og regionale myndigheter.

Potensialet i havbruk er stort og av stor betydning for regional verdiskaping og bosetting langs kysten av Trøndelag. Vi kan derfor se for oss høyt påtrykk for å komme fram til nye reguleringer og ramme-betingelser som gir grunnlag for økt produksjon av laks og av andre arter i tiden framover.

Referanser

- Almås, K. A. m.fl. 2024: *Veikart for industriell dyrking av tare i Trøndelag*. SINTEF-rapport.
- Bjelland, H. V., Haug, K. og Størkersen, K. V. 2023. *Exposed. Aquaculture operations. Final report 2015-2023*. SINTEF rapport 2023: 00710.
- Bjørndal, T., Holte, A.H., Hilmarsen, Ø. og Tusvik, A. 2018. *Analyse av lukka oppdrett av laks – landbasert og i sjø: Produksjon, økonomi og risiko*. Sluttrapport FHF prosjekt 901442.
- Borch, T. 2024. *Tare-oppdrett «hot business» i det kalde nord?* Kronikk publisert i *Fiskeribladet* (nettsiden) 6. oktober 2024.
- Det Kongelige Norske Vitenskabers Selskab. 2012. *Verdiskaping basert på produktive hav i 2050*. Rapport fra en arbeidsgruppe oppnevnt av Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab (DKNVS) 2012 og Norges Tekniske Vitenskapsakademi (NTVA).
- DNV. 2024. *Overordnet konsekvensvurdering av havbruk til havs. Norskerenna Sør, Frøyabanken Nord og Trænabanken*. Utredning gjennomført for Nærings- og fiskeridepartementet.
- Ekspertutvalget for effektiv og bærekraftig arealbruk i havbruksnæringen. 2011. *Effektiv og bærekraftig arealbruk i havbruksnæringen – areal til begjær*. Rapport fra et ekspertutvalg oppnevnt av Fiskeri- og kystdepartementet. Oslo 4. februar 2011
- Engbreitsen m.fl. 2025. *Pilotprosjekt PO6: Scenariosimulering av lakselus i Midt-Norge*. Notat, Norsk Regnesentral.
- Fiskeri- og kystdepartementet 2011. Effektiv og bærekraftig arealbruk i havbruksnæringen. Rapport fra et ekspertutvalg (Arealutvalget), 4.2.2011.
- FN. 2025: *The state of World Fisheries and Aquaculture 2024*. <https://openknowledge.fao.org/>
- Grefsrud, E. m. fl. 2025. *Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2025 — Produksjonsdødelighet hos oppdrettsfisk og miljøeffekter av norsk fiskeoppdrett*. Rapport fra havforskninga nr. 2025 – 14.
- Hancke, K. m.fl. 2018. [Taredyrking – mulige miljøeffekter, synergier og konflikter med andre interesser i kystsonen](#). NIVA-rapport 6423 (2018)
- Haugset, A. S. og Sand, R. 2024. *Nye føringredienser i Norge: Potensielle forretningsmodeller for insekt, mikroalger og gressprotein*. SINTEF rapport nr. 2024:01129.
- Havbruksutvalget. 2023: NOU 2023: 23 Helhetlig forvaltning av akvakultur for bærekraftig verdiskaping.
- Hersoug, B. m. fl. 2012. Kapittel 13. Hvordan kan gigantanlegg for lakseoppdrett på eksponerte lokaliteter gi mer effektiv arealbruk? I Hersoug, B. og Johnsen, H. P. (red.): *Kampen om plass på kysten. Interesser og utviklingstrekk i kystzoneplanleggingen*, side 241-260. Scandinavian University press. <https://www.scup.com/doi/book/10.18261/9788215050966-2012>
- Hilmarsen m.fl. 2018. Konsekvensanalyse av landbasert oppdrett av laks – matfisk og post-smolt. SINTEF rapport OC2018 A-033.
- Junior Consulting. 2023. *Sjømatnæringen: En bærebjelke i trøndersk næringsliv*. <https://aquatechcluster.no/wp-content/uploads/2023/05/Rinvirkinger-sjomatnaering-Trondelag.pdf>
- Karlsen m.fl. 2019: Områdesamarbeid i norsk havbruk. Nofima rapport 34/2019.
- Klima- og miljødepartementet. 2025. Meld. St. 25 (2024–2025) *Klimamelding 2035 – på vei mot lavutslippssamfunnet*.
- Landbruks- og matdepartementet. 2024. Meld. St. 8 (2024–2025) *Dyrevern*.
- Larsen m.fl. 2020: Smittesikring og biosikkerhet i norsk lakseproduksjon. Rapport fra BDO og Åkerblå.
- Mattilsynet. 2022. Etableringsøknader – saksbehandling i tilsynet Retningslinje til behandling av søknader etter forskrift 17. juni 2008 nr. 823 om etablering og utvidelse av akvakulturanlegg, zoobutikker m.m.
- Mattilsynet. 2024. *Regelmessig rengjøring, desinfeksjon og brakklegging av anlegget*. Artikkel på Mattilsynets nettsider, datert 08.01.2024. Lesedato 15. juni 2025.

- McIntosh m.fl. 2022. Supersizing salmon farms in the coastal zone: A global analysis of changes in farm technology and location from 2005 to 2020. *Aquaculture* 553, 738046.
- Menon Economics. 2025. *Havbruk i Trøndelag. Det som knytter Frøya, Hitra og Nærøysund sammen med Trondheim*. Menon publikasjon nr. 75/202.
- Misund, A. U. og Thorvaldsen, T. 2022. Nye produksjonssystemer i havbruk. SINTEF rapport 2022: 01019.
- Multiconsult. 2023. *Andfjord Salmon – fase 2*. Rapport skrevet på oppdrag for Andfjord Salmon AS.
- NCE Aquatech 2025. *Sluttrapport: Energiinfrastruktur i Trøndelag og Nordland*. Sluttrapport, februar 2025.
- Nofima 2023. *Sjømatnæringens ringvirkninger. Verdiskaping og ringvirkninger fra norsk sjømatnæring for 2022*.
- Norges Fiskarlag 2025. Forslag til krav om risikoreduserende tiltak mot kjønnsmodning og gyting i torskoppdrett – Høringsuttalelse fra Norges Fiskarlag. Datert 4. april 2025.
- Norges Fiskarlag. 2024. Overordnet konsekvensvurdering av havbruk til havs for områdene Norskerenna sør, Frøyabanken nord og Trænabanken - Høringsuttalelse fra Norges Fiskarlag. Brev til Nærings- og fiskeridepartementet datert 20. desember 2024.
- Nærings- og fiskeridepartementet. 2025a. Høring - endring av laksetildelingsforskriften for tilrettelegging for havbruk til havs. Høring med frist 19. september 2025. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/horing-endring-av-laksetildelingsforskriften-for-tilrettelegging-for-havbruk-til-havs/id3109106/>
- Nærings- og fiskeridepartementet. 2025b. Meld. St. 24 (2024–2025) Fremtidens havbruk. Bærekraftig vekst og mat til verden.
- Osmundsen, T. og Olsen, M. S. 2025. *Evalueringsrapport av fylkeskommunenes forvaltning av akvakulturloven etter forvaltningsreformen i 2010*. NTNU Samfunnsforskning.
- Sand, R., Haugset, A.S., Klimek, P., Knutsen, H. og Rye, S. K. P. 2023 *Kunnskapsgrunnlag for trøndersk landbruk. Verdiskaping og ringvirkninger av landbruksbasert næring i Trøndelag*. SINTEF-rapport 2023:00601.
- Sand, R., Bye, R. J. og Håpnes, T. 2025a: *Ny veg mellom Lauvsnes og Sitter/Utvorda i Flatanger: Oppdaterte nyttevurderinger og samfunnssikkerhet/beredskap*. Rapport 2025:417.
- Sand, R., Bye, R. J. , Håpnes, T. og K. Størkersen. 2025b: *Ny veg mellom Osen og Flatanger: Nyteberegninger og samfunnssikkerhet/beredskap*. Rapport 2025:744.
- Skrove, T. m. fl. 2023. *Kunnskapssammenstilling om sjømatnæringenes arealbruk. Delrapport 2 – havbruk*. SALT-rapport 1075.
- Skulstad, O. F. og Harsvik, M. 2022. *Landbasert oppdrett vs sjøbasert – i et arealperspektiv*. Kronikk på nettstedet iLaks, publisert 15. mars 2022.
- Strøm, J. F. m. fl. 2025. *Økologiske effekter av lakseoppdrett i åpne merder på ville kysttorskbestander – Kunnskapsstatus*. Rapport fra Havforskningsinstituttet nr. 2025-15.
- Sørdahl, P. B. m. fl. 2017. Hvordan planlegges kystsonen? Kartlegging av gjeldende planpraksis etter plan- og bygningsloven i sjøområdene. NOFIMA-rapport 15/2017.
- Tveterås, R. m. fl. 2021. Bærekraftig vekst med lukkede anlegg i sjø.
- Tveterås, R. m.fl. 2023: *Bærekraftig bruk av kystarealene i havbruk. Finnes det tilgjengelig areal for vekst*. Rapport.
- Utror. 2023. *Havbruk til havs. Industrihåndbok*. Tilgjengelig på www.utror.no.
- Viken Strand m.fl. 2024: Påvirkning på klima, miljø og natur fra forskjellige produksjonsformer for laks. SINTEF rapport 2024: 0372.
- Westeren, K. I. 2023: Hvordan kan innovative merdteknologier bidra til mer bærekraftig produksjon innen akvakultur? Side 126–146 i Lund m.fl. (2023): *Samskapt bærekraft i norsk næringsliv*. Universitetsforlaget.
- Aas, T. S. 2021. *Kunnskapsgrunnlag - slam frå lakseoppdrett*. Rapport 23/2021, Nofima.