

# Veikart for bærekraftig utvikling av havbruksnæringen i Trøndelag

Marit Schei Olsen, Tonje C. Osmundsen, Hans V. Bjelland, Andreas U. Misund og Trine Thorvaldsen



Studio Apertura



Samfunnsforskning AS

Postadresse: NTNU Dragvoll, 7491 Trondheim

Besøksadresse: Dragvoll allé 38 B

Telefon: 91 89 77 27

E-post: kontakt@samforsk.no

Web.: www.samforsk.no

Foretaksnr. NO 986 243 836

NTNU Samfunnsforskning AS

Studio Apertura

Juni 2026

ISBN 978-82-7570-819-7 (web)

Omslag: SINTEF Ocean



#### Du har lov til:

**Dele** — kopiere, distribuere og spre verket i hvilket som helst medium eller format til et hvilket som helst formål, inkludert kommersielle.

**Bearbeide** — remixe, endre, og bygge videre på materialet til et hvilket som helst formål, inkludert kommersielle.

Lisensgiver kan ikke kalle tilbake disse frihetene så lenge du respekterer disse lisensvilkårene.

#### På følgende vilkår:

**Navngivelse** - Du må oppgi korrekt kreditering, oppgi en lenke til lisensen, og indikere om endringer er blitt gjort. Du kan gjøre dette på enhver rimelig måte, men uten at det kan forstås slik at lisensgiver bifaller deg eller din bruk av verket.

**Ingen ytterligere begrensninger** - Du kan ikke gjøre

bruk av juridiske betingelser eller teknologiske tiltak som lovmessig hindrer andre i å gjøre noe som lisensen tillater.

#### Notiser:

Du trenger ikke å rette deg etter lisensen for de deler av materialet som er falt i det fri eller der bruken er tillatt av etter lånereglene i åndsverkloven eller annen gjeldende rett.

Ingen garantier er gitt. Lisensen gir deg ikke nødvendigvis alle de tillatelser som er nødvendig for din tiltenkte bruk. For eksempel kan andre rettigheter, som reklame-, personvern-, eller ideelle rettigheter, sette begrensninger på hvordan du kan bruke materialet.

[Les mer om kreditering på creativecommons.org](#)

# **Veikart for bærekraftig utvikling av havbruksnæringen i Trøndelag**

Marit Schei Olsen<sup>1</sup>, Tonje C. Osmundsen<sup>1</sup>, Hans V. Bjelland<sup>2</sup>,  
Andreas U. Misund<sup>2</sup> og Trine Thorvaldsen<sup>2</sup>

<sup>1</sup> NTNU Samfunnsforskning, Studio Apertura

<sup>2</sup> Sintef Ocean

# Forord

Denne rapporten er utarbeidet av NTNU Samfunnsforskning og SINTEF Ocean, på oppdrag fra Trøndelag fylkeskommune og i samarbeid med Sjømat Norge Havbruk Midt. Rapporten utgjør kunnskapsgrunnlaget for et veikart for bærekraftig havbruk i Trøndelag, og bygger på en bred datainnsamling gjennomført fra høsten 2025 til våren 2026.

Prosjektet har involvert 34 intervjuer med til sammen 38 personer fra hele havbrukssektoren i regionen – oppdrettsselskaper, leverandørindustri, forskning og utdanning, kommuner, fylkeskommunen, statlige myndigheter, bransjeorganisasjoner og interesseorganisasjoner. I tillegg har innspill fra partnerforum under Brohode Havbruk, Brohodekonferansen, NiT Fagråd Havbruk, og et fysisk arbeidsverksted med 31 deltakere gitt et bredt og sammensatt bilde av sektorens utfordringer, styrker og ambisjoner.

Vi vil rette en stor takk til alle som har delt sin tid, kunnskap og sine perspektiver gjennom intervjuer, møter og arbeidsverkstedet. Engasjementet og åpenheten har vært avgjørende for kvaliteten på dette arbeidet. En særlig takk til Trøndelag fylkeskommune og Sjømat Norge Havbruk Midt for godt samarbeid og tilrettelegging gjennom hele prosjektperioden.

Rapporten presenterer funnene slik de fremkommer i datamaterialet. Tolkninger og vurderinger er prosjektgruppens egne, og står for forskernes regning.

Trondheim, juni 2026

Marit Schei Olsen (prosjektleder), Tonje C. Osmundsen, Hans V. Bjelland, Andreas U. Misund og Trine Thorvaldsen

# Innhold

<b>Forord</b> .....	4
<b>Innledning og bakgrunn</b> .....	8
Havbruksnæringens utfordringer nasjonalt og regionalt.....	9
Havbrukssektoren i Trøndelag – en motor for utviklingen .....	12
Havbruksreguleringen i spill.....	16
<b>Gjennomføring</b> .....	17
Dokumentgjennomgang .....	17
Intervjuer .....	18
Møter og arbeidsverksted .....	18
Arbeidsverksted.....	19
Avgrensninger i utarbeidelsen av veikartet .....	20
<b>Resultater og empiriske funn</b> .....	21
Et sterkt, men fragmentert aktørlandskap.....	21
Overordnet utfordringsbilde.....	24
Manglende felles retning.....	24
Arealpress og fragmentert planlegging .....	24
Biologiske utfordringer, fiskevelferd og beredskap.....	25
Fragmentert forvaltning og lange prosesser .....	25
Svak utnyttelse av regionens felles fortrinn .....	26
Tematisk analyse av mulighetsrom.....	26
Bærekraftig areal- og områdeforvaltning.....	26
Biologisk robusthet og fiskevelferd .....	29
Teknologi, innovasjon og verdiskaping.....	32

Kompetanse, kunnskap og samarbeid.....	34
Klima, energi og infrastruktur.....	36
Begrensende faktorer .....	39
Omdømme, synlighet og kunnskap om havbruksnæringen.....	39
Samarbeidsklima, koordinering og tillit .....	39
Fragmentering som utfordring.....	40
Kunnskap, data og læring.....	40
Systemperspektiv og gjensidig avhengigheter .....	41
Oppsummering.....	41
Mål og ambisjoner .....	43
Ambisjon om: En helhetlig og planmessig utvikling av areal og lokalitetsstruktur .....	43
Ambisjon om: Redusert biologisk risiko og bedre fiskevelferd over tid .....	44
Ambisjon om: Trøndelag som ledende region for teknologiutvikling og demonstrasjon.....	45
Ambisjon om: En kompetansedrevet næring med helhetsperspektiv .....	45
Ambisjon om: Integrering av klima-, energi- og beredskapsperspektiver i næringsutviklingen.....	45
Ambisjon om: Styrket samarbeid og felles læring på tvers av aktører .....	46
<b>Veikart og veien videre .....</b>	<b>47</b>
<b>Veikart for bærekraftig utvikling av havbruksnæringen i Trøndelag.....</b>	<b>50</b>
Hva veikartet er, og ikke er.....	50
Nasjonale rammevilkår vi ikke kontrollerer .....	50
Hvem er veikartet for, og hvilken rolle har de? .....	50
Trøndelag som en globalt ledende sjømatregion .....	51
Regionens styrker .....	51
Viktige utfordringer .....	51

Hvorfor nå? .....	53
Overordnet visjon.....	53
Trøndelag – en globalt ledende sjømatregion .....	53
Tre likeverdige bærekraftsdimensjoner .....	54
Trøndelag som vertskap – kystkommunene i samspill.....	54
Fokusområder i veikartet.....	55
Fokusområde 1: Bærekraftig areal- og områdeforvaltning .....	55
Fokusområde 2: Biologisk robusthet og fiskevelferd .....	55
Fokusområde 3: Teknologi, innovasjon og verdiskaping.....	56
Fokusområde 4: Kompetanse, kunnskap og samarbeid.....	56
Fokusområde 5: Klima, energi og infrastruktur .....	57
Videre samarbeid og koordinering .....	58
<b>Kilder .....</b>	<b>59</b>

# Innledning og bakgrunn

*«Det vi mangler, er en felles plan – et veikart hele regionen står bak»*  
(sitat fra en oppdretter i Trøndelag).

Havbruksnæringen i Trøndelag står i dag ved et veiskille. Regionen har sterke naturgitte fortrinn, komplette og solide verdikjeder, og en lang tradisjon for samarbeid mellom næringsaktører, forskning og forvaltning. Samtidig er næringen preget av økende krav til bærekraft, ny teknologi og omstilling i møte med klimaendringer og nasjonale rammevilkår i endring. For å sikre at Trøndelag kan utnytte sine muligheter og møte utfordringene på en koordinert og målrettet måte, er det nødvendig å samle krefter om en felles retning.

Målet med dette prosjektet har vært utarbeidelse av et veikart for en bærekraftig utvikling av oppdrettsnæringen i Trøndelag. Veikartet har som formål å fungere som et strategisk verktøy for å konkretisere mål og ambisjoner, og styrke samarbeidet mellom aktørene i regionen – til det beste for næringen, kystsamfunnene og regionens langsiktige verdiskaping. Prosjektet er gjennomført på oppdrag fra Trøndelag fylkeskommune, i tidsrommet oktober 2025 til juni 2026. Arbeidet er utført av NTNU Samfunnsforskning AS og SINTEF Ocean, i tett dialog med oppdragsgiver og Sjømat Norge Havbruk Midt. Denne sluttrapporten inneholder en oppsummering av arbeidet som er gjennomført, status og utfordringsbildet i regionen, samt det endelige veikartet.

Denne rapporten danner grunnlaget for selve veikartet og dokumenterer kunnskapsgrunnlaget og funnene fra prosjektet. Den presenterer den faglige bakgrunnen for de prioriteringene og anbefalingene som inngår i veikartet. Vi har i rapporten lagt størst vekt på presentasjonen av resultatene fra datainnsamlingen.

Rapporten gir også en kort bakgrunn der vi presenterer et oversiktsbilde over havbruksnæringens mest sentrale utfordringer nasjonalt og regionalt, og havbruksnæringens rolle som motor i utviklingen i Trøndelag. Vi begrenser oss her til overordnede betraktninger, siden detaljerte tall og beskrivelser av næringens betydning og utfordringsbilde nasjonalt og i regionen er godt belyst i den siste stortingsmeldingen (Meld St. 24, 2024-2025), og flere nylig publiserte forskningsrapporter fra blant annet Havforskningsinstituttet, Veterinærinstituttet,

Nofima, Menon og SINTEF. Vi har derfor valgt å legge mer vekt på hvordan informantene vurderer utfordringene og mulighetsbildet.

Rapporten er videre strukturert slik: Metodekapitlet beskriver datainnsamling og prosess. Resultatkapitlet presenterer funn fra intervjuer, møter og arbeidsverksted, organisert etter beskrivelser av aktørbildet, hovedutfordringer og tematiske områder, og kobler disse til ambisjoner. Avslutningsvis gir vi en presentasjon av veikartet.

## Havbruksnæringens utfordringer nasjonalt og regionalt

Behovet for å utarbeide et veikart for en mer bærekraftig utvikling av oppdrettsnæringen er begrunnet i at havbruksnæringen i Trøndelag er en stor og viktig næring i fylket, og at laks er Trøndelags viktigste vareeksport målt i verdi. Samtidig står næringen samlet sett overfor miljømessige utfordringer, og det er usikkerhet og uforutsigbarhet knyttet til fremtidige rammevilkår, samt økte forventninger fra samfunnet og markedet om en mer bærekraftig ressursutnyttelse i produksjonen av mat fra havet. De mest sentrale utfordringene har nylig blitt oppsummert og beskrevet i offentlige dokumenter, som havbruksutvalgets rapport *Helhetlig forvaltning av akvakultur for bærekraftig verdiskaping* (NOU 2023:23) og stortingsmeldingen *Fremtidens havbruk. Bærekraftig vekst og mat til verden* (Meld. St. 24, 2024-2025). I tillegg viser årlige rapporter som Veterinærinstituttets *Fiskehelse rapporten* (Moldal m.fl., 2026) og Havforskningsinstituttets *Risikorapport for norsk fiskeoppdrett* (Grefsrud m.fl., 2026) status på utfordringer i norsk akvakulturproduksjon nasjonalt og fordelt på produksjonsområder.

Overordnet er det stor enighet om at dårlig dyrevelferd og negative effekter av lakselus på villfisk er de største hindringene for å bedre næringens bærekraft. Biosikkerhet, sykdom og fiskevelferd er viktige fokusområder, men over tid har det blitt en stor utfordring med høy dødelighet hos oppdrettsfisk. Veterinærinstituttets fiskehelse rapport for 2025 (Moldal m.fl., 2026) viste imidlertid at det for første gang på fem år var registrert en nedgang i dødelighet. Den gjennomsnittlige dødeligheten på 14,2% er likevel høyere enn det ambisiøse målet på 5% som ble presentert i Dyrevelferdsmeldingen i 2025 (Meld. St. 8, 2024-2025).

Veterinærinstituttet peker på at de viktigste driverne for dødeligheten er hyppige og stressende behandlinger mot lakselus og infeksjonssykdommer. I Trøndelag, som tilhører PO6 og PO7, er det forskjeller mellom og innenfor produksjonsområdene. Blant annet har det vært noe høyere dødelighet i PO6 enn i

PO7. Havforskningsinstituttets risikorapport (Grefsrud m.fl., 2026) viser til at PO6 er området med flest utsatt laks hvert år, og området med flest aktive lokaliteter, samtidig har PO6 også det høyeste antallet innmeldte velferdsmessige hendelser til Mattilsynet. En stor andel av hendelsene er knyttet til ikke-medikamentelle avlusinger. For å sikre bærekraft fremhever risikorapporten at det bør være mål om å redusere produksjonsdødeligheten på oppdrettsfisken, redusere utslippene av lakselus og holde rømmingstallene nede. I PO7 er også den mest vanlige innmeldte årsaken til velferdsproblemer knyttet til ikke-medikamentell avlusing, og de ser en trend med økende hendelser knyttet til sykdom/helse. Utslippene av lakselus og smittepresset i området vurderes som moderat. Havforskningsinstituttet anbefaler derfor at utslipp av lakselus reduseres og at rømmingstallene holdes nede.

Miljømessige og biologiske utfordringer har også sammenheng med næringens tilgang på areal, og hvordan næringen disponerer arealet. Areal er en knapphetsfaktor, og både havbruksutvalgets rapport og stortingsmeldingen har foreslått endringer som vil påvirke arealplanprosessen, lokalitetsklarering og betydningen av produksjonsareal for havbruksnæringen. Her fremheves det at det er nødvendig med bedre arealplanlegging og lokalitetsstruktur, og det pekes på betydningen av kunnskapsgrunnlaget, gode planprosesser og mer koordinering og dialog mellom aktører. En evaluering av fylkeskommunenes akvakulturforvaltning (Osmundsen og Olsen, 2025) peker på arealbruk som en sentral utfordring. Økt konkurranse mellom næringsaktører, også på tvers av oppdrettsarter, samt økt oppmerksomhet rundt sårbare naturtyper og kartleggingsbehov bidrar til økt kompleksitet hos de ulike forvaltningsaktørene. Utviklingen har ført til at det å vurdere samlet belastning er vanskeligere for alle involverte aktører. Evalueringen viste også at man mangler gode nok verktøy for å utvikle en bedre lokalitetsstruktur og at det er behov for bedre samarbeid for å bidra til en sterkere områdeforvaltning. Fremtidens arealstruktur vil ha stor betydning for en bærekraftig havbruksnæring, også i Trøndelag. Rapporten Havbrukets arealbehov i Trøndelag (Sand og Misund, 2025) viser til at selv om næringen i dag legger beslag på relativt små sjøarealer, er tilgang på egnede lokaliteter en kritisk knapphetsfaktor og en viktig forutsetning for videre utvikling. Det er behov for lokaliteter med gode miljøforhold og tilstrekkelig avstand, i tillegg til et overskudd av klarert lokalitetskapasitet for å håndtere brakklegging, biosikkerhet og driftsfleksibilitet. Rapporten peker blant annet på at fremtidig arealbehov ikke nødvendigvis innebærer en lineær økning i fysisk areal, men økt behov for differensierte og fleksible arealer, blant annet drevet av teknologitvilling og strengere miljøkrav som kan flytte eller

omfordele produksjon til områder med lavere miljøbelastning. Samtidig forventes arealkonfliktene å tilta, ettersom flere hensyn, slik som naturmangfold, fiskeri, energi og annen kystson bruk, legger press på tilgjengelige arealer, og gjør helhetlig og kunnskapsbasert arealforvaltning særlig viktig for å sikre bærekraftig utvikling i regionen.

Areal- og miljømessige rammer for videre utvikling av havbruk i Trøndelag må også i økende grad ses i sammenheng med tilgang på energi og kapasitet i strømmettet. Behovet for å redusere klimagassutslipp, økt produksjon, elektrifisering av prosesser og strengere miljøkrav vil kreve tilgang til betydelig mer elektrisk kraft enn i dag. Menon Economics (Grønvik m.fl., 2025a; 2025b) har utredet sjømatnæringens behov for nettkapasitet og tilknytningsmuligheter, og peker på at dette er i ferd med å bli en av de mest avgjørende flaskehalsene for videre utvikling av havbruk i Trøndelag og øvrige kystsoner. Selv om mange av tiltakene for utslippsreduksjon og teknologisk utvikling, som elektrifisering av fartøy, landstrøm til lokaliteter og implementering av lukkede/semi-lukkede anlegg, er teknisk mulige, er de i praksis begrenset av manglende nettkapasitet og utilstrekkelig infrastruktur langs kysten. Flere aktører rapporterer om sprengt kapasitet og lange ventetider for tilknytning, samtidig som energibehovet i næringen er forventet å øke kraftig. Dette er blant annet drevet av elektrifisering, mer energikrevende produksjonsformer og økt videreforedling.

Manglende infrastruktur for datadeling er også en utfordring for havbruksnæringen. Data er verdifulle og blir ofte fremhevet som en viktig brikke som kan bidra til å løfte havbruksnæringen fremover. En rapport fra SINTEF<sup>1</sup> peker blant annet på at næringen har et stort potensial for bedre utnyttelse av data, og økt og mer strategisk deling av data kan gi bedre beslutninger, mer effektiv drift og økt innovasjon (Hilling m.fl., 2025). Det finnes imidlertid flere barrierer, eksempelvis mangel på tid, kompetanse og ressurser til å dele data, og det er usikkerhet knyttet til datasensitivitet og konkurranseregler. Næringen er preget av store forskjeller i digital modenhet og evne til å dele data, og rapporten foreslår derfor å opprette en felles modell for dataforvaltning og datadeling.

Restråstoff fra havbruksnæringen, særlig slam, representerer også en betydelig uutnyttet ressurs i Trøndelag (EY, 2024). I dag utnyttes slam fra settefiskanlegg i noe grad (hovedsakelig til biogassproduksjon, gjødsel og kompostering), mens

<sup>1</sup> Se også andre rapporter fra prosjektet HAVBRUKSINFO på FHF sin prosjektside: <https://www.fhf.no/prosjekter/prosjektbasen/902012/>

slam fra matfiskproduksjon i sjø i liten grad samles opp og utnyttes, selv om det har et betydelig energi- og næringsstoffpotensial. Det er sammensatte årsaker til dette, blant annet er teknologien for oppsamling i åpne merder fortsatt umoden, og høyt saltinnhold i slam fra sjøanlegg gjør videre behandling krevende. I tillegg er det økonomiske og regulatoriske barrierer som begrenser utviklingen. Selv om pilotprosjekter er i gang og det skjer en utvikling på feltet, har næringen, forvaltningen og forskningen fortsatt et betydelig forbedringspotensial her – både regionalt i Trøndelag og nasjonalt. Med økt bruk av lukket/semi-lukket teknologi vil det være nødvendig med bedre infrastruktur for og verdiskaping av restråstoff fra havbruksnæringen.

## **Havbrukssektoren i Trøndelag – en motor for utviklingen**

Trøndelag er en av Norges mest sentrale havbruksregioner, rangert som det nest største havbruksfylket målt i sysselsetting, og er et av de viktigste produksjonsområdene for norsk laks. I Trøndelag produseres om lag 20% av den nasjonale produksjonen av oppdrettslaks, fordelt på 160 lokaliteter i 11 kystkommuner (Sauar m.fl., 2023). Frøya, Hitra og Nærøysund er de største havbrukskommunene, og har – i tillegg til Trondheim – flere store oppdrettsselskaper og leverandørselskaper, og flere av deres hovedkontor.

Næringens samfunnsmessige betydning i Trøndelag er betydelig, med ringvirkninger som arbeidsplasser, skatteinntekter og utbetalinger fra Havbruksfondet, samt investeringer. I Trøndelag sysselsetter sjømatnæringen om lag 12 000 personer direkte og indirekte, noe som utgjør ca. 20% av sysselsettingen innen havbruk i Norge. Næringen bidrar med 3,1 milliarder kroner i skatter og avgifter, også indirekte ved kjøp av varer og tjenester. Dette tilsvarer 10% av de samlede frie inntektene som trønderske kommuner og fylkeskommunen hadde til disposisjon i 2021. Sjømat utgjorde 60,5% av Trøndelags samlede eksportverdi i 2022, og andelen har tredoblet seg i løpet av de siste to tiårene. I kystdistriktene er havbruk en avgjørende motor for bosetting og verdiskaping, og næringen har bidratt til å snu negative befolkningstrender i kommuner som Frøya, Hitra og Nærøysund (Sauar m.fl., 2023). Mange av kommunene har fra 2018 til 2025 mottatt store summer av Havbruksfondet, totalt ca. 2,6 milliarder kroner. Trøndelag fylkeskommune har i samme periode mottatt nesten 500 millioner kroner fra Havbruksfondet (Trøndelag i tall, 2026). Disse midlene kommer lokalsamfunnet og næringen til gode, og er også et viktig bidrag for livskraftige kystsamfunn langs Trøndelagskysten.

Det er imidlertid ikke bare langs kysten at havbruksnæringen setter fotavtrykk. Menon Economics (2025) identifiserte 84 sjømatrelaterte selskaper i Trondheim med samlet omsetning på 8,6 milliarder kroner og 905 direkte ansatte. Ringvirkningene er ytterligere anslått til 6 milliarder kroner i omsetning og over 600 ansatte. Oppdrettselskaper med røtter i Frøya, Hitra og Nærøysund eier alene 51 selskaper i Trondheim. Rapporten dokumenterer at Trondheim har vokst frem som et sentralt tjeneste- og kunnskapssenter for næringen, og at det er en tett og gjensidig avhengighet mellom kystproduksjonen og byens næringsliv. I tillegg er det mye havbruksrelatert aktivitet i flere kommuner enn bare kystkommunene, eksempelvis foredlingsbedrifter, smolt- og settefiskanlegg og andre leverandørselskaper.

Tallene illustrerer hvordan havbruk er den dominerende driveren for verdiskaping i sjømatnæringen. Nofimas ringvirkningsanalyse for 2023 (Nyrud m.fl., 2024) viser at den havbruksbaserte verdikjeden nasjonalt genererte 99 milliarder kroner i verdiskaping og sysselsatte 59 200 personer. I oppdrettsnæringen utgjør innkjøp av varer og tjenester 71 % av omsetningen – en langt høyere andel enn i fiskeriene – noe som gjør havbruk til en usedvanlig sterk driver av ringvirkninger i lokalsamfunnene (Iversen m.fl., 2026). Trøndelag er det fjerde største fylket i verdiskaping fra sjømatnæringen med 19,2 milliarder kroner (Nyrud m.fl., 2024), og det nest største havbruksfylket målt i sysselsetting med drøyt 4 000 ansatte i kjernevirksomheten i 2023 (Menon Economics, 2025). Nofimas analyser viser også at Trøndelag har en av de høyeste andelene sysselsatte innenfor slakting/foredling. Nasjonalt kjøpte sjømatnæringen varer og tjenester for over 156 milliarder kroner i 2024, og Trøndelags sterke leverandørklynge – med selskaper innen merdteknologi, fiskehelse og digitale driftsløsninger – er en sentral del av dette markedet.

Regionens styrke ligger ikke bare i produksjonsvolum, men i bredden av aktører langs hele verdikjeden. Fylket rommer leverandørselskaper med internasjonal posisjon innen merdteknologi, fiskehelse, robotikk og digitale driftsløsninger, og sterke miljøer innen fôr, foredling og maritime tjenester. Kombinert med verdensledende forskningsmiljøer ved NTNU og SINTEF, og et utdanningsløp fra fagarbeider til doktorgrad, er dette en klyngestruktur som få regioner kan matche.

Trondheim er i tillegg vertskap for sentrale bransjearenaer som Aqua Nor, Tekmar, Tekset og SmartSjø – konferanser som bidrar til at regionen er et naturlig møtepunkt for næringen nasjonalt og internasjonalt (Menon Economics, 2025). Havteknologisenteret, som er under etablering med deler allerede i drift, vil

ytterligere styrke kapasiteten til å utvikle og teste teknologi i samspill mellom forskning, leverandørindustri og produksjonsmiljøer. Havbruksnæringen i Trøndelag ligger også i front når det gjelder utvikling og bruk av innovative produksjonsteknologier, herunder nedsenkede merder, semi-lukkede systemer og eksponert oppdrett. Koblingen mellom produksjonsmiljøer langs kysten og forskning-, utdannings- og teknologimiljøer ses på som et særskilt konkurransefortrinn for Trøndelag, og som en sentral drivkraft for innovasjon og omstilling i næringen (Menon Economics, 2025).

Regionen har også en historisk sterk samarbeidskultur. Initiativ som Trøndelagsmodellen, Laksedialog Trøndelag og Kysten er Klar la grunnlaget for dialog på tvers av selskaper og interesser i en tid da dette ikke var selvfølgelig. Disse tradisjonene er videreført i Brohode Havbruk og NCE Aquatech-klyngen, men det er, som vi skal komme tilbake til, bred enighet i sektoren om at samarbeidsklimaet i dag er under press. Blant kommunene er det etablert flere samarbeid innen fylkesgrensene, der havbruk og marin sektor er en av satsingsområdene. Eksempelvis *Interkommunalt politisk råd Trøndelag sørvest – Lakseregionen*, som er et samarbeid mellom ni kommuner sør i Trøndelag (IPR Trøndelag sørvest, 2021). Her er det utarbeidet mål om at sjømatproduksjon skal være et satsingsområde, at en større andel av utstyr og tjenester skal kjøpes av regionale leverandører, og at det skal være opprettholdelse av og økning i lokal bearbeiding. De har i tillegg særlig fokus på kompetanse og utdanning, og peker på betydningen av tett samarbeid mellom utdanningsinstitusjoner, næringshager, næringsforeninger og andre fagmiljø for å sikre kompetent arbeidskraft til regionen. Systematisk samarbeid fremheves som en viktig forutsetning, og at fortrinnet ved å være tett på teknologihovedstaden Trondheim (og aktører som NTNU) må utnyttes enda bedre.

Et annet eksempel på etablerte samarbeid er *marint samarbeid* mellom Frøya, Hitra, Trondheim og Nærøysund<sup>2</sup>. Dette samarbeidet er opprettet for å styrke den marine sektoren i Trøndelag, sektorens omdømme og markedsføringen av regionen. Avtalen skal videre bidra til å forbedre og styrke samspillet mellom offentlig aktører og næringslivet i regionen. I flere av næringsforeningene i Trøndelag er det opprettet egne grupper for havbruk, som også er viktige arenaer for dialog, nettverk og strategisk samarbeid på tvers av næringsaktører, offentlige myndigheter, forskning og flere. I tillegg er det flere uttalte ambisjoner, for eksempel

---

<sup>2</sup> En versjon av avtalen fra 2021 er tilgjengelig her: [https://www.naroyssund.kommune.no/\\_f/p5/ife7abbb9-8620-4303-9412-cc312dcc4649/pdf.pdf](https://www.naroyssund.kommune.no/_f/p5/ife7abbb9-8620-4303-9412-cc312dcc4649/pdf.pdf)

fra Namdalskysten næringsforening som ønsker økning i matproduksjon, verdi og arbeidsplasser<sup>3</sup>. Det fremheves at for å lykkes vil det kreve målrettet fokus på areal, infrastruktur og kompetanse/kunnskap, i tillegg til tett samarbeid. NCE Aquatech er en klynge som står sentralt i regionen, og har som kjerneaktivitet å skape arenaer for samarbeid, koble klyngepartnere og bidra til å styrke bærekraft og innovasjon i akvakulturnæringen<sup>4</sup>. Gjennom ulike former for nettverksbygging, aktiviteter og arenaer har de som mål å øke forståelse for utfordringer, dele erfaringer og kompetanse, og initiere aktuelle prosjekter og samarbeid.

Disse samarbeidskonstellasjonene peker på et bredt og diversifisert aktørbilde innen havbruk i Trøndelag, der ikke bare kystkommuner, men også andre deler av regionen er involvert. Dagens struktur og aktørbilde i Trøndelag gjør regionen godt posisjonert for videre utvikling mot blant annet mer teknologitung og kunnskapsbasert havbruksproduksjon, utvikling av nye produksjonsformer, og sterkere kobling mot bioøkonomi, sirkulære verdikjeder og restråstoffutnyttelse (Rømo m.fl., 2020).

Trøndelag fylkeskommune står i en sentral posisjon for å inneha et spesielt ansvar for samarbeid i regionen, i.o.m at de har en sentral rolle innenfor havbruk ved å være regional planmyndighet, utviklingsaktør, forvalter av regionale utviklingsmidler, og koordinator mellom kommuner, næringsliv, forskning og utdanning, og statlige myndigheter. Fylkeskommunen skal i sin rolle som regional samfunnsutvikler ivareta et bredt spekter av oppgaver innen næringsutvikling, klima, naturmangfold og miljø mm. I dette ligger også store muligheter for synergier på tvers av sektorer, eksempelvis næringsutvikling og samferdsel som kan bidra til å legge til rette for havbruksnæringens infrastrukturbehov. For havbruksnæringen har fylkeskommunen særlig oppgaver knyttet til næringsutvikling, utdanning, samferdsel, arealplanlegging og lokalitetsklarering. På tvers av disse oppgavene kan man se på fylkeskommunens rolle som en brobygger mellom nasjonale, regionale og lokale behov og interesser, og hvordan disse kan samordnes gjennom planer, strategier og vedtak (Osmundsen og Olsen, 2025).

Trøndelag fylkeskommunes forslag til regional plan for verdiskaping for 2026-2037 (kalt Verdiskapingsplanen) gir sentrale føringer for satsingsområder i regionen (Trøndelag fylkeskommune, 2026). Her er bioøkonomi, som inkluderer havbruk,

<sup>3</sup> Næringsforeningens hovedformål og definerte ambisjonsnivå frem mot 2030 er oppsummert her: <https://www.nknf.no/om-oss-om-oss/om-oss>

<sup>4</sup> Om NCE Aquatech cluster: <https://aquatechcluster.no/om-oss/>

fremhevet som et av fylkets viktige satsingsområder, og Verdiskapingsplanen kobler næringsutvikling eksplisitt til bærekraft, klimaomstilling og teknologisk utvikling. Strategien viser til mål om økt bærekraftig verdiskaping og internasjonal konkurransevne i Trøndelag. For å nå dette pekes det også på nødvendigheten av innovative løsninger som utvikles i samarbeid med regionens sterke kunnskaps- og forskningsmiljøer. Forpliktende samarbeid på tvers er en annen viktig strategi i arbeidet. Verdiskapingsplanen påpeker at det er et felles ansvar og en forventning om at hele Trøndelag bidrar til å oppfylle målene, og videre at samarbeid for å gjennomføre tiltak er nødvendig. På denne måten gir Verdiskapingsplanen ansvar til fylkeskommunen, men også regionens kommuner, næringsliv og øvrige samfunnsaktører.

*Veikart for bærekraftig havbruk i Trøndelag* samsvarer godt med Verdiskapingsplanen, ved å fremheve areal, teknologi, kompetanse, klima, miljø og beredskap som sentrale områder for en nødvendig omstilling til en mer bærekraftig utvikling av havbruksnæring. Å bygge på regionens styrker og fortrinn, samt nødvendigheten av tett samarbeid og samspill mellom offentlige aktører og næringsaktører for å nå felles målsetninger, er viktige premisser i både Verdiskapingsplanen og veikartet.

## **Havbruksreguleringen i spill**

De nasjonale rammevilkårene for havbrukssektoren er i rask endring og preget av usikkerhet. NOU 2023:23, Meld. St. 24 (2024–2025) og den pågående revisjonen av akvastyringsforskriften legger alle opp til vesentlige endringer i hvordan næringen reguleres og utvikles. Grunnrenteskatten, som trådte i kraft i 2023, har skapt betydelig investeringsusikkerhet, hvor estimerer peker på at investeringer for 40 milliarder kroner er stanset eller utsatt (Sauar m.fl., 2023), men i juni 2026 vedtok Stortinget å avvike normpriserådet fra 2027. Hvilke følger dette får for fremtidige skatter og avgifter er uavklart p.t. Andre tema som fremtidig produksjonsregulering, arealforvaltning og tillatelsessystem er også i spill på nasjonalt nivå, og det er usikkert når dette vil lande.

Nettopp fordi så mye på nasjonalt nivå er uavklart, er det avgjørende å mobilisere for en felles regional retning. Veikartet opererer innenfor nasjonale rammer som kan endre seg, men innenfor disse rammene kan Trøndelag posisjonere seg for å utnytte sitt handlingsrom uavhengig av hvilke løsninger som velges nasjonalt. Det er nettopp dette veikartet søker å bidra til.

# Gjennomføring

Prosjektet har hatt en bred metodisk tilnærming for å belyse havbrukssektorens utfordringer og muligheter, med dokumentgjennomgang, intervjuer, møter og et arbeidsverksted. Formålet på tvers av disse metodene har vært å undersøke og belyse sektorens utfordringer, ambisjoner og fremtidige mål, samt hvilke endringsmuligheter og tiltak som kan gjennomføres for en felles retning for regionen. En viktig forutsetning for arbeidet har vært å engasjere sentrale aktører til å bidra med sine erfaringer og synspunkter gjennom deltagelse på intervju og arbeidsverksted. Et veikart må reflektere et felles bilde som aktørene kan kjenne seg igjen i, og forslag til fremtidige grep bør ha en bred forankring for å skape nødvendig forpliktelse og videre deltagelse fra de som utgjør havbrukssektoren i regionen.

I sum, har vi gjennom arbeidet møtt svært mange entusiastiske og engasjerte representanter for ulike deler av sektoren, som villig har delt av sine erfaringer og synspunkter, og gått i åpen dialog med oss som forskere. Vi har, innenfor prosjektets rammer, hatt bred involvering av sentrale aktører i sektoren. Vi håper også at alle som ikke har hatt anledning til å bidra inn i utformingen av veikartet vil engasjere seg når dette skal tas i bruk. Det er nå det virkelige arbeidet begynner.

## Dokumentgjennomgang

Dokumentgjennomgangen har hatt flere formål, blant annet å innhente oppdatert kunnskap om havbrukssektoren i Trøndelag; identifisere sentrale utviklingstrekk, utfordringer og mulighetsrom; samt kartlegge relevante aktører, samarbeidsstrukturer og styringsdokumenter i det regionale økosystemet. Gjennomgangen har omfattet rapporter, strategier, analyser og andre kunnskapsgrunnlag fra både offentlige og private aktører.

Et viktig premiss for arbeidet har vært at veikartet skal være forankret i eksisterende regionale mål og prioriteringer. Trøndelag fylkeskommunes verdiskapingsstrategi utgjør derfor et sentralt rammeverk for prosjektet. Der løftes havbruk frem som en av regionens viktigste næringer, med særlig potensial i økt samhandling på tvers av fagområder og næringer.

I tillegg foreligger det en rekke relevante strategier, planer og samarbeidsavtaler i regionen, blant annet fra Brohode Havbruk; den marine samarbeidsavtalen mellom

Frøya, Hitra, Nærøysund og Trondheim; samt næringsplaner og relevante analyser fra forskningsprosjekter. Disse, sammen med øvrige utvalgte dokumenter, har vært sentrale for å forstå aktørbildet, eksisterende prioriteringer og pågående initiativ, og har dannet et viktig grunnlag for utviklingen av veikartet.

## **Intervjuer**

En svært viktig del av datamaterialet er intervjuer vi gjorde med ulike aktører i havbrukssektoren. Fra november 2025 til mars 2026 ble det gjennomført totalt 34 intervjuer, med til sammen 38 personer. Disse personene representerer ulike selskaper og organisasjoner som på forskjellige måter er tilknyttet havbrukssektoren i Trøndelag. Dette inkluderer oppdrettsselskaper, leverandørselskaper, næringsforeninger/klynge, kommuner, fylkeskommunen, forskning- og utdanningsinstitusjoner, interesseorganisasjoner og andre relevante aktører.

Formålet med intervjuene var å samle innspill til veikartet, samtidig som intervjuene var en arena for å rekruttere personer til deltagelse på arbeidsverksted og til å mobilisere for engasjement for prosjektet. Sentrale tema som ble diskutert var dagens situasjon og utfordringer for havbrukssektoren i regionen, regionale styrker, hvilke mål og ambisjoner man bør ha for sektoren fremover – og hvilke aktører som bør utfordres i arbeidet med å nå disse, samt mulige tiltak og handlingsalternativer som kan skisseres i veikartet.

Intervjuene ble gjennomført digitalt og ble etter samtykke tatt opp. Lydfiler ble transkribert ved bruk av Autotekst og gjennomgått av forskere i prosjektet. Intervjuene varte mellom 30 og 90 minutter. Informantene ble rekruttert av forskere i prosjektgruppen og i samarbeid med oppdragsgiver og Sjømat Norge Midt. Av hensyn til personvern vil vi i presentasjonen av resultater fra datainnsamlingen ikke nevne hverken navn på personer eller selskaper/organisasjoner som har bidratt til prosjektet.

## **Møter og arbeidsverksted**

I løpet av prosjektperioden har prosjektgruppen deltatt på flere arenaer for å presentere prosjektet, samle innspill og initiere diskusjoner med relevante aktører. Høsten 2025 deltok vi på partnerforum under Brohode Havbruk på Frøya, der deltagerne på forhånd hadde besvart en kort, anonym spørreundersøkelse om kompetansebehov, bærekraftutfordringer og forventninger til samarbeidspartnere.

Under partnerforum ble innspillene presentert og utdypet i plenum, etterfulgt av gruppediskusjoner om ambisjoner og prioriteringer for havbruk i Trøndelag. På Brohodekonferansen bidro prosjektgruppen med diskusjonsspørsmål i en av borddiskusjon-sesjonene, med fokus på viktige endringer og aktørenes egne bidrag. Prosjektgruppen deltok også på et av møtene til Fagråd Havbruk i Næringsforeningen i Trondheimsregionen, og gjennomførte i tillegg uformelle samtaler med relevante aktører. Alle innspill fra disse arenaene inngår som en del av det empiriske underlaget for veikartet.

### Arbeidsverksted

Siste del av datainnsamlingen var et fysisk arbeidsverksted som ble arrangert i begynnelsen av mars i Trondheim som et heldagsmøte. Her ble 30 personer fra havbrukssektoren (hovedsakelig fra Trøndelag, med noen unntak fra divisjonsorganiserte sektormyndigheter) invitert til å diskutere og gi innspill til veikartet. Til sammen deltok 31 personer på arbeidsverkstedet, inkludert prosjektgruppen. Formålet med dagen var å invitere aktører til å delta i en engasjert, åpen og nysgjerrig dialog der alle kunne bidra med ulike perspektiver. Aktørene ble også utfordret til å vurdere egen og andres handlingsrom i diskusjoner om utfordringer, ambisjoner og tiltak: hva kan vi gjøre (sammen)? På denne måten var arrangementet også en viktig prosess for mobilisering og fremtidig samhandling. Selv om mange utfordringer og muligheter er nasjonale, ble diskusjonene avgrenset til å konsentrere seg om det regionale, men med et bredt aktørperspektiv som inkluderte hele havbrukssektoren.

Dagen var delt inn i tre hovedbolker for diskusjon: dagens situasjon og endringsbehov, mål og ambisjoner, og tiltak. Under hvert tema fikk deltagerne presentert foreløpige funn fra den gjennomførte datainnsamlingen, herunder styrker og utfordringer i regionen, innspill knyttet til mål og ambisjoner for regionen, og mulige tiltak. Hver del ble avsluttet med diskusjoner som ble gjennomført både gruppevis og i plenum, og innspill ble også oppsummert skriftlig. Diskusjonsspørsmålene var som følger:

- Hvilke endringsbehov og muligheter ser dere i lys av denne situasjonen (nåsituasjonen)?
- Hva ønsker du skal være ambisjonene for Trøndelag? Hvem rundt bordet skulle du ønske var mer ambisiøs?
- Hva kan du og din organisasjon bidra med av tiltak? Hvilke fem tiltak vil dere prioritere, og hvem vil bidra med hva?

## **Avgrensninger i utarbeidelsen av veikartet**

Veikartet er utviklet på bakgrunn av et bredt datagrunnlag bestående av dokumentgjennomgang, intervjuer, møter og arbeidsverksted. I arbeidet har vi særlig vektlagt aktørenes innspill gjennom intervjuer og drøftinger i møter og på arbeidsverkstedet. Til tross for omfattende involvering av sentrale aktører, representerer ikke datagrunnlaget alle perspektiver i en stor og sammensatt region, og funnene må forstås som et konsentrert, men ikke uttømmende, bilde av sektoren.

I tråd med oppdragsbeskrivelsen er veikartet avgrenset til havbrukssektoren i Trøndelag, med hovedvekt på kystnært lakseoppdrett. Andre produksjonsformer, som havbruk til havs og oppdrett av andre arter, er ikke inkludert i analysen, men vil være viktige i et langsiktig utviklingsperspektiv. For eksempel vil det innenfor arealtematikken være nødvendig at også spørsmål knyttet til sameksistens, andre akvakulturformål og næringsinteresser inkluderes, og veikartet peker konkret på at andre næringer (eksempelvis torskeoppdrett) må inkluderes i videre arbeid. Havbruk til havs er en næring i oppstartsfasen. Oppfølgingen og konkretiseringen av veikartet bør også hensynta og inkludere havbruk til havs, men en del tiltak vil imidlertid ha en kort tidshorisont og dermed ha størst relevans for etablerte aktører med eksisterende produksjon.

I arbeidet med veikartet har vi kombinert et kortsiktig handlingsperspektiv (innenfor dagens rammer) med et mer langsiktig utviklingsblikk. Veikartet tar i hovedsak utgangspunkt i hvordan eksisterende arealer, ressurser og strukturer kan utnyttes bedre og mer bærekraftig, snarere enn å fremheve vekst eller økt produksjonskapasitet som hovedmål. Samtidig er veikartet utarbeidet i en periode preget av betydelig usikkerhet knyttet til nasjonale rammevilkår, noe som innebærer at flere sentrale forutsetninger for næringens utvikling kan endres over tid. Det har derfor vært viktig å utvikle et veikart som hensyntar at sektoren står i en omstillingsfase, med hovedfokus på hva regionen kan gjøre uavhengig av de prosessene som pågår nasjonalt.

Veikartet er et strategisk og koordinerende dokument som skal bidra til felles retning og prioritering i regionen. Det er ikke en bindende handlingsplan og det forutsetter aktiv oppfølging og videre utvikling i samspill mellom aktørene.

# Resultater og empiriske funn

## Et sterkt, men fragmentert aktørlandskap

Før vi går nærmere inn på utfordringsbildet og fremtidige ambisjoner er det verdifullt å starte med noen betraktninger om aktørbildet i havbruksregionen Trøndelag. Prosjektets omfang og tidsperiode ga ikke rom for å involvere alle relevante aktører, men prosjektet har samlet innspill fra personer som til sammen representerer alle aktørgrupper i sektoren som vi henviser til her og i veikartet: oppdrettere, leverandørindustri, forskning og utdanning, kommuner, fylkeskommunen, statlige myndigheter, bransjeorganisasjoner, lokalsamfunn og interesseorganisasjoner.

Samlet tegnes det et bilde av et sterkt og relativt komplett aktørlandskap, med tilstedeværelse av alle sentrale funksjoner langs verdikjeden. Regionen har mange oppdrettsselskaper, leverandørindustri, kunnskapsaktører og forvaltningsnivåer som hver for seg og samlet gir et godt utgangspunkt for videre utvikling. Samtidig fremstår bildet ikke som enten preget av samarbeid eller konflikt, men av tette gjensidige avhengigheter, kombinert med ulik tilgang på ressurser, kompetanse og påvirkningskraft, samt ulike forståelser av ansvar, roller og handlingsrom.

Blant **oppdrettsselskapene** er det særlig de store, integrerte selskapene som fremstår som toneangivende. Dette er dels på grunn av tilgang på betydelig kapital og kompetanse, mulighet til å påvirke lokalitetsstruktur og teknologiutvikling, samt at de har sterke fagmiljøer innen biologi, drift, bærekraft og strategi. Flere informanter peker på at Trøndelag skiller seg fra andre regioner ved at noen av de største beslutningstakerne har hovedkontor eller et sterkt regionskontor her. Dette kan gi kortere beslutningsveier og bedre samspill mellom operativ drift og strategiske valg, samtidig som de har en sterk posisjon til å påvirke nasjonalt. De mindre oppdrettsaktørene har også mange styrker, men i dagens situasjon kan de samtidig oppleve at de blir hengende etter i teknologisk utvikling og i dialog med forvaltningen. Forskjellene i selskapsstørrelse gir derfor en opplevelse av ulike handlingsrom, og både store og små aktører peker på at de store må «gå foran» og ta større ansvar regionalt.

En sentral styrke i regionen er **leverandørindustrien**, innen teknologi, service og kompetanse. Det fremheves at regionen har komplette verdikjeder, og innenfor

leverandørindustrien er det også mange av selskapene som holder til andre steder i regionen enn ved kysten. Spesielt NCE Aquatech-klyngen spiller en viktig rolle i Trøndelag som kobling mellom leverandører, oppdrettere og FoU-miljøer. Leverandørene beskrives som kunnskapsrike, fleksible og i tett dialog med næringen (og dens behov), og aktive innen forskning og utvikling. Samtidig fremheves det ofte at disse leverandørene befinner seg i en slags mellomposisjon: de driver frem innovasjon, men er avhengige av oppdrettere for testing, kommersialisering og skalering. De har ikke tilgang til egne testfasiliteter, og opplever at de ofte møter et regelverk som i liten grad er utformet med teknologisk utvikling som hovedmål. Dette fører til en opplevelse av at forvaltningen i begrenset grad forstår deres rolle og behov.

Innenfor **forsknings- og kunnskapsmiljøer** i regionen blir det vist til store kompetansemiljøer, som en rekke forskningsinstitutter, med SINTEF i spissen, og universiteter som NTNU og Nord Universitet. Disse miljøene beskrives som faglig og metodisk sterke, nasjonalt og internasjonalt anerkjent, og viktige for rekruttering til næringen/leverandørindustrien og langsiktig kunnskapsbygging. Samtidig peker flere informanter på et gap mellom kunnskapsproduksjon og praktisk anvendelse, særlig i overgangen mellom forskning og drift. Kompetansemiljøene har høy tillit som kunnskapsleverandører, men med begrenset direkte påvirkning på prioriteringer i næring og forvaltning, der man ikke er tett integrert gjennom prosjekter eller langvarige samarbeid. En suksesshistorie som fremheves av oppdrettere, leverandører og kompetansemiljøer er Brohode-samarbeidet<sup>5</sup>, som over tid har bidratt til et langsiktig og tettere samarbeid.

Fra aktørene i sektoren gis det en beskrivelse av et bredt aktørbilde blant offentlige **forvaltningsaktører**, fra kommuner, fylkeskommunen og til sektormyndigheter som er divisjonsorganisert og ikke har den samme nærheten til regionen. Kommunene står særlig sentralt i det regionale aktørbildet, inkludert kommuner som ikke har sjøareal. Kystkommunene oppleves som særlig positive til næringen, som ønsker å tilrettelegge for arbeidsplasser og lokal verdiskaping, men med variasjoner i kapasitet og kompetanse på forvaltning av sjøareal. Det etterlyses imidlertid et større og bredere engasjement for sjømatproduksjonen i regionen. Fylkeskommunen beskrives som en god samarbeidspartner som har en samordnende og strategisk rolle. Samtidig opplever flere et fravær av et tydelig regionalt mandat, og mener fylkeskommunen

---

<sup>5</sup> Brohode Havbruk: <https://www.ntnu.no/brohode-havbruk>

kan inneha en større rolle, særlig politisk, i et regionalt løft av havbrukssektoren. Flere peker på betydningen av at de offentlige forvaltningsaktørene må ha nok ressurser til å sikre effektive prosesser, men også at det er andre faktorer som må styrkes, som regelverk, samordning mellom aktører, og tillit mellom offentlige og private aktører.

**Bransjeorganisasjonene**, som Sjømat Norge Havbruk Midt og Sjømatbedriftene, trekkes også frem som sentrale aktører for bedre samhandling, i tillegg til klynger, nettverk og næringsforeninger. Bransjeorganisasjonene bidrar blant annet til kompetansedeling, viktige møteplasser og omdømmebygging. Noen aktører etterlyser imidlertid at bransjeorganisasjonene kan bidra sterkere til å forme retning og ta et tydeligere strategisk eierskap, være mer proaktive overfor myndighetsaktører, og bidra til felles prioriteringer – på tvers av store og små selskaper i regionen.

Til slutt vil vi også trekke frem **andre interesseaktører** som beskrives som en del av sektoren. Denne aktørgruppen inkluderer blant annet fiskeriinteresser, elveeierlag, miljøorganisasjoner og andre næringsinteresser. Disse utgjør viktige stemmer, og det uttrykkes i stor grad ønske om god dialog og samarbeid med interesseaktørene. Flere nærings- og myndighetsaktører viser til en allerede god og etablert dialog, generelt og særlig i arealprosesser, mens andre viser til utfordrende samarbeid og ulike oppfatninger av hverandres dialogvilje. Dette viser også at man opplever variasjoner i legitimitet og tillit mellom ulike deler av regionen og blant ulike aktørgrupper.

På tvers av aktørgruppene tegnes det et bilde av en region med mange sterke miljøer og etablerte relasjoner, men der potensialet i samspillet ikke realiseres fullt ut. Kompetanse, ressurser og initiativer er i stor grad til stede, men innsatsen fremstår ofte som fragmentert og lite koordinert. Det er delvis uavklarte forventninger til hvem som skal ta ledelse i utviklingen fremover.

Flere viser til at det er et oversiktlig aktørbilde, og tidvis tette relasjoner mellom mange av aktørene. Det eksisterer mange møteplasser og nettverk, men informantene peker på at mange av disse i for liten grad leder til felles prioriteringer og varige løsninger. Det pekes også på at det blant oppdrettsselskapene er ulik fordeling av makt, der de største selskapene har en betydelig større strukturell og økonomisk makt. Dette gir disse selskapene et større ansvar, men kan også påvirke graden av forpliktelse i samarbeid mellom aktører. Blant forvaltningsaktørene er det flere med formell beslutningsmakt, men det er en opplevelse av begrenset kapasitet

og manglende myndighet til helhetlig prioritering. Det er også flere som savner større politisk engasjement og involvering i havbrukssektoren. Forsknings- og kunnskapsinstitusjoner har kunnskapsmakt, men det er nødvendig med tett samarbeid med næringsaktører for større gjennomslag og utnyttelse av kunnskapen. Dette skaper et landskap der mange aktører er avhengige av hverandre, men der ansvar, kapasitet og innflytelse ikke alltid henger godt sammen.

Dette aktørbildet utgjør et viktig premiss for videre analyse av utfordringer og muligheter, og har direkte betydning for hvordan et veikart kan utformes og følges opp, som et koordinerende rammeverk snarere enn et styringsdokument med én tydelig aktør i førersetet.

### **Overordnet utfordringsbilde**

På tvers av aktørgrupper og temaområder fremtrer noen utfordringer som sentrale for sektoren og regionen. Disse utfordringene er tett sammenvevd og forsterker hverandre.

### **Manglende felles retning**

Trøndelag har en sterk havbrukssektor med mange sentrale og viktige aktører, men det er en opplevelse av at man ikke alltid drar i samme retning. Slik sett er det mange som er enige i behovet for et regionalt veikart og hvordan det kan bidra til å samle sektoren. Per i dag opplever man at det mangler en felles ambisjon for regionen, i motsetning til landbruk som virker å stå sterkere som næring – også i regionale strategier som verdiskapingsstrategien til Trøndelag fylkeskommune. Flere etterlyser en mer koordinert posisjon mot nasjonale myndigheter. Man har heller ikke en egen regional arena/møteplass der de store linjene trekkes opp og der de mest sentrale aktørene fra næring og samfunn møtes til åpne diskusjoner. Konsekvensen av dette er at man går fra enkeltsak til enkeltsak og ikke får arbeidet med overordnede spørsmål på regionalt nivå. Følgelig får man heller ikke satt en tydelig ambisiøs retning på utviklingen, samt at potensialet som en samordnet region ikke realiseres.

### **Arealpress og fragmentert planlegging**

Mange peker tilbake på tidligere prosesser og omstruktureringer som suksessoppskrifter for god arealbruk og samhandling mellom aktører og forvaltning. I dag opplever man imidlertid at effekten av disse samarbeidsprosessene er «nullet ut». Arealplanleggingen i sjø går tregere enn ønsket, mange av kommunenes arealplaner er utdaterte og man klarer ikke å gjennomføre kystzoneplanlegging for

større områder, selv om det er gjort noen forsøk på dette. Med økende utfordringer blir det desto viktigere at man også ser sammenhenger mellom arealplanlegging, energisystem og biologisk bæreevne innenfor egnede områdestørrelser – ikke bare i egen kommune. I deler av PO6 er lokalitetsstrukturen så tett at koordinering blir krevende, men prosessen for å flytte anlegg – selv til en bedre lokalitet – tar lang tid og er uforutsigbar. Det er behov for bedre koordinering mellom lokaliteter og den overordnede lokalitetsstrukturen for å bedre miljømessige og biologiske resultater.

### **Biologiske utfordringer, fiskevelferd og beredskap**

Trøndelag, i likhet med andre regioner, sliter med vedvarende lusepress, spesielt i den sørlige delen av fylket (PO6). I samme område er også utfordringer med dødelighet og fiskevelferd større enn lengre nord (PO7). Flere hendelser har også vist at beredskapskapasiteten er utilstrekkelig og bør styrkes. Det pekes på et behov for bedre utnyttelse og utvikling av samarbeidsmodeller rundt biosikkerhet og lakselus med tanke på koordinering av tiltak.

### **Fragmentert forvaltning og lange prosesser**

Havbruksforvaltningen på regionalt nivå spiller utfordringene på nasjonalt nivå, både når det gjelder planprosess, lokalitetsklarering og driftsfase. Aktørene beskriver en forvaltningsstruktur der ingen enkelt myndighetsaktør har overordnet ansvar for en helhetlig vurdering av ulike hensyn. Sektormyndighetene er divisjonsorganisert og selv om sentrale personer innen disse organisasjonene har utstrakt erfaring og kjennskap til regionen og dens aktører, kan sektormyndighetene tidvis også oppleves som noe tilbaketrukket fra den regionale virkeligheten, og kapasiteten variere mellom de ulike sektormyndighetene. Kommunene, som har et betydelig ansvar for planlegging i sjø, oppleves i stor grad å være tettere på næringen, men mange kommuner har ikke tilstrekkelig kapasitet og kompetanse til å fylle den viktige rollen som arealforvalter. Blant næringsaktørene er det frustrasjon over lang saksbehandlingstid i forvaltningen, til dels motstridende krav fra ulike myndigheter, og store forskjeller i praksis mellom kommunene. Flere opplever at det mangler et tydelig regionalt mandat som kan bidra til bedre samhandling. Samtidig er mye kunnskap spredt på ulike aktører og prosesser uten systematikk for deling – kunnskapsgrunnlaget oppleves å brukes i enkeltsaker fremfor å bygge et felles bilde som kan bidra til mer helhetlige vurderinger. For aktørene fremstår dette som en vesentlig barriere for omstilling og utvikling.

### **Svak utnyttelse av regionens felles fortrinn**

Trøndelag har et unikt utgangspunkt med de aktørene som er samlet i regionen og regionens kapasiteter. Særlig fremheves Havteknologisenteret, NTNU, SINTEF, Aqua Nor og en sterk leverandørindustri som betjener hele verdikjeden. Dette er viktige styrker i regionen, men aktørene er enige om at potensialet ikke realiseres godt nok. Trondheim kan bli mer fremtredende som vertsby for havbruk, leverandørindustrien har et potensial for en sterkere og tydeligere posisjon i regionen, og Trøndelag underkommunerer sine fortrinn nasjonalt. Man opplever at andre byer og regioner utfordrer posisjonen. Sammenhengen mellom aktiviteten i Trondheim og verdiskapingen i kystkommunene er for svak, til tross for at den marine samarbeidsavtalen mellom Frøya, Hitra, Nærøysund og Trondheim nettopp peker på dette potensialet.

### **Tematisk analyse av mulighetsrom**

Utfordringsbildet er komplekst, men kan kategoriseres i fem områder som henger tett sammen og påvirker hverandre: i) bærekraftig areal- og områdeforvaltning; ii) biologisk robusthet og fiskevelferd; iii) teknologi, innovasjon og verdiskaping; iv) kompetanse, kunnskap og samarbeid; og v) klima, energi og infrastruktur.

#### **Bærekraftig areal- og områdeforvaltning**

Areal- og områdeforvaltning trer frem i intervjuene som den mest grunnleggende og strukturelle utfordringen for en bærekraftig utvikling av oppdrettsnæringen i Trøndelag. Dette gjelder ikke kun tilgang på nye lokaliteter, men i minst like stor grad muligheten til å videreutvikle, omstrukturere og optimalisere eksisterende lokaliteter og lokalitetsstruktur i lys av ny kunnskap, nye teknologier og endrede rammebetingelser. På tvers av aktørgrupper beskrives arealstruktur og arealforvaltning som en kjerne i mange av næringens øvrige utfordringer, særlig knyttet til biologisk belastning, biosikkerhet og handlingsrom for teknologisk utvikling, og som et uforløst potensial for en bærekraftig utvikling.

Flere informanter beskriver dagens arealregime som historisk betinget og lite tilpasset dagens utfordringsbilde. Lokalitetene er i stor grad etablert over tid, under andre biologiske forutsetninger og datidens kunnskapsgrunnlag, og uten en samlet regional plan for hvordan lokalitetene fungerer sammen som et helhetlig system. Konsekvensen er at næringen i dag opererer med en fragmentert lokalitetsstruktur som begrenser fleksibilitet, kan øke smitterisiko og gjør det krevende å utnytte både eksisterende arealer og ny teknologi på en effektiv måte. Arealer med høy bæreevne

blir ikke nødvendigvis utnyttet optimalt, samtidig som lokaliteter med svakere forutsetninger videreføres fordi regelverket gjør det vanskelig å legge disse brakk uten at andre aktører kommer inn og søker å overta lokaliteten.

Flere peker på at man tidligere har hatt (vellykkede) prosesser for å forbedre lokalitetsstruktur og samkjøre strategier, men at effektene av disse i stor grad er «nullet ut». Med økt press på arealene, biologiske utfordringer og endrede behov opplever mange at dagens arealbruk ikke er tilpasset en mer bærekraftig utvikling. Det uttrykkes også at dagens system i større grad skaper konkurranse enn samarbeid, blant annet ved at det gir insentiver til å søke nye lokaliteter fremfor å forbedre eksisterende.

Et sentralt poeng er at dagens regelverk og praksis i liten grad belønner frivillig omstrukturering. Oppdrettere som ønsker å samle produksjon på færre, mer robuste lokaliteter, risikerer at ledige lokaliteter overtas av andre aktører, uten at den samlede belastningen i området reduseres. Dette skaper et strukturelt insentivproblem, der rasjonelle valg for enkeltaktører kan gi mindre bærekraftige løsninger på områdenivå. Flere peker på at dette bidrar til å låse dagens lokalitetsstruktur og gjør det vanskelig å gjennomføre endringer som samlet sett ville vært bedre både biologisk og driftsmessig.

Fragmentert forvaltning og manglende koordinering mellom myndighetsnivåer forsterker utfordringsbildet. Selv om fylkeskommunen oppleves som en viktig dialogaktør, peker flere på behovet for sterkere samordning og tydeligere regionale grep. Enkelte forvaltningsaktører peker også på at konkurransen om lokaliteter har tilspisset seg og fører til at areal som er planmessig avklart til vern/andre interesser blir forsøkt åpnet opp for produksjon, og frykter at dette kan svekke en mer helhetlig områdetilnærming som balanserer ulike hensyn og næringsinteresser i sjøarealene. Kampen om egnet areal oppleves som en konkurranse mellom ulike næringer, men nå også i økende grad innad i næringen mellom ulike oppdrettere.

Samtidig trekkes lange planprosesser og utdaterte kystzoneplaner frem som en betydelig barriere. Plan- og beslutningsprosessene oppleves som komplekse, tidkrevende og lite forutsigbare. Kommunene har et omfattende ansvar for planlegging i sjø, men mange opplever at kapasitet og kompetanse ikke står i forhold til oppgavene. Bruken av eksterne konsulenter og varierende kvalitet på kunnskapsgrunnlaget bidrar til ulik praksis mellom kommunene, og sammen med lang saksbehandlingstid hemmer dette både omstilling og innovasjon.

Forbedringer i arealstruktur og områdesamarbeid løftes frem som en sentral del av løsningen på mange av næringens utfordringer. Flere peker på at bedre arrondering, større og mer hensiktsmessige lokaliteter, økt avstand og mer kunnskapsbasert bruk av blant annet strømodeller kan gi betydelige gevinster uten nødvendigvis å øke samlet produksjonskapasitet. Enkelte viser også til at det finnes betydelig restkapasitet i mange lokaliteter, men at biologiske utfordringer gjør at denne ikke utnyttes.

Trøndelag har likevel flere forutsetninger som kan gi regionen et tydelig fortrinn innen bærekraftig areal- og områdeforvaltning. Regionen omtales av flere som å ha «verdens beste lokaliteter», med svært gode naturgitte forhold for havbruk. Store sjøarealer med god vannutskifting, variasjon mellom eksponerte og mer skjermede lokaliteter og muligheter for ulike produksjonsformer gir et bredt handlingsrom som i dag ikke utnyttes fullt ut. Samtidig kjennetegnes regionen av en relativt konsentrert næringsstruktur med få, både store og små, aktører som kjenner hverandre godt, og med lang erfaring i å samarbeide om sykdomsbekjempelse og forebyggende tiltak. I tillegg har regionen betydelig faglig kompetanse både i næringen, i forsknings- og utdanningsmiljøene, og i forvaltningen, samt en sterk teknologiklynge gjennom blant annet NCE Aquatech-klyngen. Flere trekker frem Trøndelag som en region med jevnt over god samhandling, og med lange tradisjoner for tett samarbeid, særlig under kriser. Samtidig opplever mange at denne samhandlingen er under press i dag. Eksempler som trekkes frem peker på at bedriftsinterne hensyn og fordeler kan trumfe tiltak som i sum er bedre for næringen eller området som helhet, og at man stadig opplever at man gjør tiltak for å løse utfordringer på kort sikt, som ikke nødvendigvis er en god løsning på lengre sikt.

Intervjuene peker derfor mot et tydelig handlingsrom på regionalt nivå: utvikling av mer helhetlige og strategiske løsninger for lokalitetsstruktur og arealbruk. Flere aktører refererer til det som kalles «Trøndelagsmodellen» – og peker da på en tradisjon for samarbeid om arealforvaltning der næring, kommuner og forskningsmiljøer i fellesskap utviklet løsninger for kystsoneplanlegging og lokalitetsstruktur. På arbeidsverkstedet var det flere som tok til orde for en «Trøndelagsmodell 2.0»: en oppdatert versjon som tar inn ny kunnskap om bæreevne, kobler arealplanlegging til teknologivalg og energisystem, og som håndterer at produksjonsstrukturene har endret seg vesentlig siden de første kystsoneplanene ble laget. Et veikart kan her spille en sentral rolle ved å samle aktørene om felles prinsipper for hvordan areal skal brukes, hvilke hensyn som

må vektlegges, og hvordan teknologi, biologi og beredskap kan integreres i en mer langsiktig regional planlegging. Flere foreslår at dette bør skje gjennom en form for regional arealstrategi eller «masterplan» for havbruk i Trøndelag, der arealdisponering løftes fra selskapsnivå til et samlet områdeperspektiv. Både nærings- og forvaltningsaktører peker på at det må gjøres langsiktige grep innen arealbruken, men for å få til robuste strukturer og et mer områdebasert og kunnskapsbasert planverk er det helt nødvendig at beslutningstakere samles og snakker sammen. Faste møteplasser for involverte beslutningstakere fra både selskaper og myndigheter vil være et viktig tiltak her.

En slik tilnærming kan også åpne for etablering av dedikerte test- og innovasjonsområder for teknologiutvikling, der konsepter kan prøves ut i full skala og i samspill mellom næring, leverandører og forskning, uten full kommersiell risiko. Samtidig pekes det på behovet for politisk vilje og mobilisering blant sentrale aktører – både i næringen og forvaltningen – for å realisere slike grep. Fylkeskommunen fremheves av flere som en naturlig koordinator og brobygger i dette arbeidet, med kommunene som sentrale samarbeidspartnere, særlig dersom det regionale samarbeidet styrkes.

Avslutningsvis uttrykker flere informanter en bekymring for at en vedvarende presset arealsituasjon og manglende fremdrift i arealspørsmål kan føre til økt konflikt og svekket tillit mellom aktører over tid. Dette understreker behovet for mer helhetlig, kunnskapsbasert og langsiktig areal- og områdeforvaltning som en bærebjelke i videre utvikling av oppdrettsnæringen i Trøndelag.

Areal- og områdeforvaltning fremstår som en systemutfordring som påvirker biologiske forhold, teknologisk utvikling og næringens samlede handlingsrom, og krever derfor koordinerte, regionale grep.

### **Biologisk robusthet og fiskevelferd**

Biologisk robusthet og fiskevelferd fremstår gjennomgående som både den viktigste bærekraftutfordringen og den største legitimitetsutfordringen for oppdrettsnæringen i Trøndelag. Dette utfordringsbildet er ikke unikt for regionen, men speiler situasjonen nasjonalt. Samtidig er det avgjørende for regionens fremtidige utvikling og handlingsrom. Intervjuene viser stor grad av enighet om problemets alvor, men dekker også ulike forståelser av årsaker, løsninger og ansvar.

De biologiske utfordringene er sammensatte og tett koblet til andre temaområder, særlig arealstruktur, teknologibruk, kunnskap og klimaendringer. Lakselus, smittsomme sykdommer og høy dødelighet – særlig i den sørlige delen av fylket – trekkes frem som vedvarende problemer med både direkte konsekvenser for fiskevelferd og indirekte konsekvenser for omdømme, regulering og fremtidig produksjonsmulighet. Vedvarende lusepress begrenser fleksibiliteten i produksjonen og setter klare rammer for næringens utvikling. Flere informanter peker på at dødeligheten over tid har vært for høy, og at dette ikke kan forklares som enkelthendelser. Samtidig vises det til at dødelighet ofte måles og kommuniseres på ulike måter, med forskjeller i definisjoner og datagrunnlag. Dette bidrar til et uoversiktlig bilde, både internt i næringen og i kommunikasjon med forvaltning og offentlighet.

Et sentralt og gjennomgående tema er at de biologiske utfordringene også har en tydelig beredskapsdimensjon, særlig knyttet til biosikkerhet. Flere beskriver en situasjon der biosikkerheten oppleves som sårbar, både på lokalitets- og områdenivå. Lakselus trekkes frem som det mest akutte risikoelementet som kan utløse behov for beredskapstiltak, samtidig som sykdomsutbrudd og rømming også representerer viktige risikofaktorer. Et gjennomgående funn er at mye av den operative beredskapskapasiteten, som brønnbåter, avlusningsfartøy og behandlingssystemer, allerede er i kontinuerlig bruk i den daglige driften. Dette innebærer at det i liten grad finnes reell overkapasitet til å håndtere ekstraordinære hendelser, og flere informanter beskriver dette som en grunnleggende sårbarhet: når noe skjer, er ressursene allerede opptatt.

Det påpekes samtidig at håndtering av slike situasjoner i praksis ofte løses gjennom samarbeid og omprioritering av kapasitet mellom aktører. Dette fremheves som en styrke, men også som en sårbar løsning, blant annet fordi tilgangen på ressurser varierer betydelig mellom små og store selskaper. Ulik tilgang til fartøy og operativ kapasitet kan bidra til å gjøre biosikkerhetsplaner og samarbeidsavtaler mindre robuste. I tillegg pekes det på at behovet for å hente inn fartøy fra andre områder i enkelte tilfeller kan øke risikoen for smittespredning mellom lokaliteter og produksjonsområder, og dermed skape nye utfordringer knyttet til smittevern. Flere aktører gir også uttrykk for at smittevernet mellom lokaliteter oppleves svekket sammenlignet med tidligere, og at samarbeidet er mer fragmentert og krevende å opprettholde.

Et annet gjennomgående tema er opplevelsen av en viss avstand mellom biologisk kunnskap og operative beslutninger. Flere peker på at fiskehelsepersonell og biologisk fagkompetanse ikke alltid får tilstrekkelig gjennomslag i beslutningsprosesser, der hensyn til produksjon, logistikk og økonomi også veier tungt. Samtidig beskrives en næring som i økende grad er preget av profesjonalisering, dokumentasjonskrav og mer systematisk arbeid med fiskevelferd.

Villaks og sjørret fremstår som et eget konflikt- og kunnskapsfelt. Trøndelag har mange viktige laksefjorder, og flere informanter uttrykker frustrasjon over at tilgjengelig kunnskap om bestandsutvikling og påvirkningsfaktorer i begrenset grad brukes helhetlig i forvaltningen. Problematikken oppleves ofte som redusert til enkeltårsaker, mens sammensatte effekter får mindre oppmerksomhet. Dette bidrar til polarisering og svekket tillit mellom næring, forvaltning og andre aktører, eksempelvis de som representerer fiskeri, villaks- og naturinteresser.

Trøndelag har imidlertid betydelige styrker innen biologisk kunnskap og dokumentasjon, med sterke fagmiljøer og lang erfaring med samarbeid. Det pekes særlig på et stort potensial for å videreutvikle felles regionale standarder for biologiske indikatorer, bedre utnyttelse av eksisterende data og styrket dialog om usikkerhet og risikovurdering. Et sentralt tema her er datadeling. Selv om det samles inn store mengder data gjennom nye teknologiske systemer, brukes disse i begrenset grad på tvers av aktører. Informantene peker på et betydelig utnyttet potensial i å dele og analysere data mer systematisk, særlig knyttet til forebygging av lakselus og håndtering av sykdom.

Videre trekkes behovet for sterkere koordinering mellom næringsaktører frem. Til tross for enighet om behovet for samarbeid, beskrives det som krevende å få til i praksis. Samarbeidsmodeller eksisterer, men kan utvikles videre og gjøres mer forpliktende. Dette gjelder særlig biosikkerhetstiltak, koordinering av produksjon og forebyggende arbeid. Flere peker på at de biologiske utfordringene ikke kan løses av enkeltaktører alene, men må håndteres som systemutfordringer på områdenivå, der samspill, koordinering og felles forståelse er avgjørende. Dette gjelder i særlig grad biosikkerhet og beredskap, som fremstår som både en bærekrafts- og legitimitetsutfordring.

Flere informanter peker også på behovet for å utvikle og implementere det de anser som mer robuste produksjonssystemer, blant annet gjennom bruk av ny teknologi

som nedsenket drift og lukkede eller semi-lukkede løsninger. Slike løsninger kan bidra til å redusere påvirkningen fra lakselus og forbedre kontrollen på biologiske forhold, men forutsetter samtidig koordinering mellom aktører og tilpasning av arealbruk.

Et veikart kan bidra til å tydeliggjøre mål for biologisk forbedring og etablere felles rammer for hvordan utviklingen skal måles og følges opp. Samtidig er det behov for arenaer som kan styrke felles problemforståelse og koordinert innsats. De biologiske utfordringene kan ikke løses lokalt eller av oppdrettsselskaper alene, men må i større grad håndteres som områdevis systemutfordringer.

### **Teknologi, innovasjon og verdiskaping**

Intervjuene gir et samstemt bilde av Trøndelag som en av de mest teknologisk sterke regionene i norsk havbruk, og som et tydelig internasjonalt tyngdepunkt for teknologisk utvikling innen oppdrett. Trondheim omtales gjerne som Norges teknologihovedstad, og regionen kjennetegnes av en høy konsentrasjon av sterke lokale og internasjonale teknologileverandører, oppdrettsselskaper som har vært pionerer i utvikling og uttesting av ny teknologi, samt solide forsknings- og utdanningsmiljøer innen teknologi, digitalisering og havbruk.

Flere informanter peker på at denne styrken forsterkes gjennom etablerte klyngestrukturer, som bidrar til samarbeid, kompetansedeling og kobling mellom næring, leverandørindustri og forskning. Særlig NTNU og SINTEF fremheves som verdensledende miljøer innen havteknologi, digital overvåkning og systemutvikling, og som helt sentrale kunnskapsleverandører for fremtidens havbruk. Behovet for denne typen teknologisk og digital kompetanse forventes å øke betydelig i årene som kommer, særlig i møte med biologiske, klimatiske og regulatoriske utfordringer. Slik sett står regionen med et sterkt utgangspunkt for å kunne møte næringens teknologibehov.

Teknologisk utvikling trekkes frem som en nøkkel til å håndtere sentrale utfordringer i næringen. Dette gjelder blant annet nedsenket drift, lukkede og semilukkede systemer, nye konstruksjons- og materialløsninger, avansert digital overvåkning, automatisering og sirkulærøkonomiske løsninger, som trekkes frem i intervjuene som sentrale bidrag til både biologisk, miljømessig bærekraft og økt verdiskaping. Flere informanter understreker at teknologisk innovasjon i økende grad oppleves som den viktigste nøkkelen til å håndtere vedvarende biologiske

utfordringer, herunder lakselus, sykdom, dødelighet og klimainduserte endringer i produksjonsforholdene. Samtidig tegner intervjuene et tydelig bilde av strukturelle hindre for videre teknologiutvikling og kommersialisering. Overgangen fra forskning og pilotering til fullskala implementering beskrives som særlig krevende. Mangelen på test- og demonstrasjonsfasiliteter i realistisk, operasjonell skala trekkes frem som en sentral flaskehals, særlig for løsninger som krever integrasjon i ordinær drift over tid. Kombinert med høye investeringskostnader, betydelig finansiell risiko og lange saksbehandlingstider i tillatelsesprosesser, bidrar dette til at mange teknologier bruker lang tid på å nå markedet.

Disse utfordringene er ikke unike for Trøndelag. En nylig analyse fra HAVREG-prosjektet viser at teknologienes modenhet varierer sterkt – fra velprøvd postsmoltproduksjon til lukket matfiskproduksjon der svært få anlegg har gjennomført hele sykluser (Bjelland m.fl., 2026). Avstanden mellom det ny regulering forventer er på plass og det teknologien i dag kan levere er betydelig, og Bjelland m.fl. peker på at en forsvarlig omstilling forutsetter bedre risikofordeling mellom næring og myndigheter, samt en mer strategisk og områdebasert tilnærming til teknologivalg. For Trøndelag understreker dette verdien av å etablere regionale test- og demonstrasjonsarenaer der teknologi kan modnes i realistisk skala.

Flere informanter etterlyser mer målrettede offentlige virkemidler og mer fleksible tillatelsesordninger som i større grad legger til rette for teknologisk utvikling, utprøving og læring. Det pekes på at dagens regelverk i mange tilfeller er dårlig tilpasset til teknologier som ikke befinner seg i etablerte kategorier, i skjæringspunktet mellom produksjon, utvikling og overvåking. Dette er en utfordring på nasjonalt nivå, men det viser også hvor handlingsrommet er på et regionalt og lokalt nivå.

Et tilbakevendende tema i intervjuene er spenningen mellom biologisk gevinst og økt ressursbruk. Mange teknologiske løsninger som potensielt kan bidra til å redusere lusepress, forbedre fiskevelferd og gi bedre kontroll, medfører samtidig økt energiforbruk, større materialbruk og nye krav til infrastruktur. I tillegg vil en del av disse teknologiske løsningene forde annet areal eller arealendringer, som igjen medfører en utfordring for implementering og muligheten for å realisere gevinstene ved ny teknologi. Dette understreker behovet for mer helhetlige vurderinger der teknologiutvikling sees i sammenheng med klima, energi og regional infrastrukturplanlegging, heller enn som isolerte teknologivalg. Flere

informanter fremhever også at teknologiimplementering av eksempelvis lukket/nedsenket produksjonsteknologi bør vurderes i et områdeperspektiv, i samarbeid med aktørene i disse områdene. Dette er et krevende arbeid som bør gjøres på bakgrunn av kunnskap om strøm- og smitte modeller, biologiske data osv., for å realisere størst mulig gevinst. Det er flere oppdrettere som har erfaring med flere typer produksjonsteknologier og disse kan ta en større rolle i en mer strategisk, områdebasert teknologiimplementering.

Flere informanter peker også på fragmentert datatilgang og manglende standarder som en betydelig utfordring for videre utvikling av teknologi. Data samles inn i stor skala, men brukes i for liten grad på tvers av systemer, aktører og verdikjede. «Datadeling er en flaskehals – alle sitter på sine systemer», som én informant uttrykker det. Her pekes det på et betydelig regionalt potensial dersom dataintegrasjon, felles standarder og tydeligere rammer for deling og bruk av data kan utvikles i fellesskap.

Det uttrykkes også noe usikkerhet knyttet til hvorvidt regionen vil lykkes med å utnytte potensialet i nye forskningsinfrastrukturer, særlig det kommende havteknologisenteret i Trondheim. For å realisere gevinstene understrekes behovet for tydelig kobling mellom forskningsmiljøer, næringens behov og muligheter for testing i full skala.

Samlet sett har Trøndelag et betydelig strategisk mulighetsrom innen teknologi, innovasjon og verdiskaping. Regionen kan, ifølge intervjuene, posisjonere seg som en tydelig demonstrasjons- og utviklingsregion for bærekraftig havbruk – der teknologi ikke bare utvikles, men også testes, integreres, dokumenteres og videreutvikles i tett samspill mellom næring, forskning og forvaltning.

Et veikart kan bidra til å tydeliggjøre denne ambisjonen, prioritere innsatsområder og legge til rette for bedre samspill mellom teknologiutvikling, regulering og regional verdiskaping. Teknologisk utvikling er en nøkkel til å løse sentrale utfordringer i næringen, men realisering av potensialet forutsetter bedre kobling mellom utvikling, implementering, regulering og infrastruktur i et koordinert regionalt system.

### **Kompetanse, kunnskap og samarbeid**

Kompetanse er en sentral drivkraft for innovasjon, bærekraft og konkurransekraft i havbruksnæringen i Trøndelag, og har vært et gjennomgående tema i intervjuer,

møter og arbeidsverksted. Temaet er tett koblet til både teknologiutvikling, rekruttering og utdanningstilbudene i regionen.

Intervjuene peker på et bredt spenn i kompetansebehov, fra fagarbeidere til forskerkompetanse, og understreker at fremtidens havbruk vil være avhengig av arbeidskraft med sammensatt kompetanse. Dette forutsetter at utdanningsinstitusjonene og næringen utvikler seg i takt med hverandre, og gjerne i forkant av utviklingen. Den teknologiske utviklingen i næringen vil være retningsgivende for fremtidige kompetansebehov, og forsterker behovet for tett kobling mellom næring, forskning og utdanning.

Kompetanse trekkes frem som en av Trøndelags største styrker, men også som et område med betydelig uutnyttet potensial. Regionen har sterke utdannings- og forskningsmiljøer, et bredt spekter av kompetanse i næringen og lang erfaring med samarbeid og klyngeorganisering. Tilbud som videregående akvakulturlinjer og havbruksrelatert utdanning ved NTNU gir et godt utgangspunkt. Flere peker likevel på at behovet for praksisnær læring fortsatt er stort, og at tett samarbeid mellom utdanningsinstitusjoner og næring er avgjørende for å sikre relevant kompetanse. Samtidig forventes fremtidens kompetansebehov å være bredere enn dagens utdanningstilbud, noe som kan kreve større fleksibilitet i både lærlingeordninger og utdanningsløp.

Et sentralt funn er gapet mellom kunnskapsproduksjon og praktisk anvendelse. Forskningsmiljøene oppfattes som faglig sterke og har høy tillit, men resultatene finner ikke alltid veien til operativ drift. Dette gjelder særlig overgangen fra pilotprosjekter til implementering, der forskningsbasert kunnskap i begrenset grad omsettes til endret praksis.

Samarbeid fremstår også som en nøkkelutfordring. Intervjuene gir et bilde av et fragmentert samarbeidslandskap, der mange arenaer, nettverk og prosjekter eksisterer, men der felles prioriteringer og langsiktig strategisk retning i mindre grad utvikles. Samarbeid beskrives ofte som personavhengig og sårbart for organisatoriske endringer, og det kan være krevende å omsette dialog og prosjekter i varig, felles praksis. Aktørene opplever en utvikling der samarbeidsklimaet er under press. Økt konkurranse og en mer kompleks aktørstruktur fører til mindre forpliktende samarbeid enn tidligere. Dette gjør det vanskeligere å håndtere felles utfordringer og utnytte regionens samlede kompetansegrunnlag. Det er behov for mer langsiktige

og strategiske samarbeidsformer, slik som Brohode Havbruk, men det er ønskelig at slike initiativ i større grad inngår i en helhetlig regional struktur.

Flere peker også på at bestillerkompetansen varierer mellom aktører, særlig mellom store og mindre oppdrettsselskaper. Dette kan begrense effekten av forsknings- og innovasjonssamarbeid, og det etterlyses mer strategisk dialog om fremtidige kompetansebehov, blant annet innen automatisering, digitalisering, biologi og systemforståelse. Samtidig må det være fleksibilitet i hvordan utdanningen tilbys, blant annet for å sikre tilgang til kompetanse i distriktene.

Samlet sett innebærer dette at regionens sterke kompetansegrunnlag ikke utnyttes tilstrekkelig, og at potensialet for læring, innovasjon og omstilling begrenses av fragmentert samarbeid og svake koblinger mellom kunnskapsproduksjon og anvendelse. Å realisere potensialet krever mer strategisk, langsiktig og koordinert samhandling mellom aktørene.

### **Klima, energi og infrastruktur**

Klima, energi og infrastruktur fremstår i intervjuene som en dimensjon som tidligere har fått lite oppmerksomhet i sektoren, men som nå får økende strategisk betydning. Flere informanter peker på at klimaendringer allerede påvirker produksjonsforholdene gjennom økte sjøtemperaturer, endrede strømforhold og hyppigere ekstremvær. Disse endringene forventes å bli sterkere fremover, og forutsetter at næringen i større grad tilpasser drift, teknologi og planlegging. Dette innebærer også økt behov for beredskap og bedre koordinering mellom aktører. Endringer i sjøtemperatur og patogenflora fremheves som utfordringer man må håndtere allerede på kort sikt, og desto sterkere på lang sikt. Slike endringer kan skape og forsterke utfordringer knyttet til dødelighet, sykdom, lusepress og oksygensvikt. I tillegg vil mer ekstremvær medføre større fysisk og operasjonell risiko, da fortøyninger, merdkonstruksjoner og logistikk/operasjoner vil påvirkes direkte ved økt stormfrekvens og bølgehøyde.

Den teknologiske utviklingen, særlig innen lukkede og nedsenkede produksjonsformer, bidrar samtidig til et betydelig økt energibehov. Flere uttrykker bekymring for regionens fremtidige krafttilgang, og peker på manglende samordning mellom energi- og næringspolitikk. Begrenset nettkapasitet, høye kraftpriser og lange tilknytningsprosesser trekkes frem som potensielle flaskehalser for videre utvikling og omstilling.

Et gjennomgående funn er at infrastrukturen i kystsonen i liten grad er utviklet med havbrukets fremtidige behov som utgangspunkt. Dette gjelder ikke bare energisystemet, men også transport, digitale løsninger og beredskap. Et relatert element som også løftes frem i intervjuene, er håndtering og utnyttelse av slam og annet restråstoff fra havbruksproduksjonen. Dette representerer et betydelig, men i dag underutnyttet, ressursgrunnlag, med potensial for både reduserte miljøavtrykk og økt verdiskaping. Det er igangsatt arbeid for å undersøke hvordan næringen kan få realisert en mer sirkulær ressursutnyttelse, men i dag er dette svært mangelfullt og det er flere barrierer som foreløpig hindrer økt utnyttelse. Slam og restråstoff trekkes frem som en mulig inngang til utvikling av mer sirkulære verdikjeder, blant annet i samspill med landbruk, energiproduksjon og annen biobasert industri. Realisering av dette potensialet forutsetter imidlertid tettere samhandling mellom aktører, både internt i havbruksnæringen og på tvers av sektorer, samt bedre kobling mellom produksjon, logistikk og mottaks- og behandlingsskapasitet på land. Dette kan være et mulig strategisk satsingsområde for regionen, i tråd med regionale planer, men forutsetter regional koordinering og planlegging der man også ser dette i sammenheng med arealbruk, infrastruktur og næringsutvikling.

Transport inn og ut av regionen beskrives som krevende, og infrastrukturen oppleves i flere tilfeller å være dårlig tilpasset både dagens aktivitet og fremtidige krav. Flere informanter etterlyser derfor en mer helhetlig tilnærming, der havbruk inngår som en integrert del av regional planlegging for beredskap, samfunnssikkerhet og kritisk infrastruktur. I den forbindelse trekkes havbruksnæringen frem som en potensiell nøkkelressurs i både regional og nasjonal matberedskap. Trøndelag står for en betydelig andel av norsk sjømatproduksjon, og representerer dermed en sentral del av landets samlede evne til matforsyning, særlig i krisesituasjoner der import eller andre forsyningslinjer kan bli redusert eller brutt. Samtidig viser intervjuene at denne rollen i begrenset grad er konkretisert og operasjonalisert i dagens beredskapssystemer. Næringen opplever at den i liten grad er tenkt inn som en integrert del av totalberedskapen, til tross for sitt volum, sin geografiske utbredelse og sine betydelige operasjonelle kapasiteter.

Flere informanter peker videre på at det eksisterer en rekke strukturelle sårbarheter som kan utfordre havbrukets rolle i en beredskapssammenheng. Dette gjelder blant annet slakterikapasitet, som i enkelte deler av regionen oppleves som begrenset, samt transportinfrastruktur som er sårbar for værhendelser, strømbrudd o.l. I tillegg trekkes tilgjengelighet på innsatsfaktorer som energi og fôr frem som kritiske

avhengigheter. Særlig energisikkerhet fremstår som en viktig faktor, ettersom strømbrudd kan få umiddelbare konsekvenser for drift på anlegg. Dagens situasjon viser at energitilgang og infrastruktur er i ferd med å bli en strukturell flaskehals for næringens videre utvikling, og krever bedre koordinering mellom næringsutvikling, energisystem og regional planlegging.

Samtidig fremheves det at havbruksnæringen besitter betydelige ressurser og kapasiteter som potensielt kan bidra til å styrke både regional og nasjonal beredskap. Dette inkluderer fartøy, logistikk-kapasitet, teknologiske systemer og operativ kompetanse som kan mobiliseres også utenfor ordinær drift. Næringen representerer også en kontinuerlig produksjonskapasitet av mat som i prinsippet kan spille en viktig rolle i en bredere forsyningssammenheng. Men denne kapasiteten er i liten grad kartlagt, koordinert eller integrert i eksisterende beredskapsplaner. Et gjennomgående poeng er derfor at koblingen mellom havbruk og totalberedskap fremstår som svak og lite systematisert. Flere informanter etterlyser en tydeligere politisk prioritering av havbrukets rolle i mat- og samfunnsberedskap, og en mer aktiv integrering av næringen i regionale og nasjonale planer for kritisk infrastruktur og krisehåndtering. Dette handler ikke bare om å sikre robust produksjon under normale forhold, men også om å utvikle strategier for hvordan næringens kapasitet kan opprettholdes, omstilles og mobiliseres i situasjoner preget av forstyrrelser i energiforsyning, transport eller markedstilgang.

Beredskap i denne sammenhengen må derfor forstås bredt, i skjæringspunktet mellom klima, energi, infrastruktur og produksjonssystemer. Klimaendringer og økt klimarisiko, som allerede påvirker produksjonsforholdene, forsterker behovet for robuste systemer og bedre koordinering. En stadig mer teknologibasert produksjon med økende energibehov vil gjøre næringen mer avhengig av velfungerende og stabile infrastrukturer. Dette betyr at beredskap ikke kan håndteres isolert, men må utvikles som en integrert del av næringens samlede omstilling og sett i sammenheng med den regionale planleggingen av energi, logistikk og samfunnsikkerhet.

Dette viser derfor et tydelig behov for å utvikle mer helhetlige og systematiske tilnærminger til beredskap, der havbruksnæringen inngår som en aktiv og integrert del av totalberedskapen. Dette innebærer både å synliggjøre næringens betydning som matprodusent og kritisk infrastruktur, og å etablere bedre mekanismer for koordinering, planlegging og samhandling mellom næring, forvaltning og andre sektorer. Trøndelag har klare fortrinn, blant annet tilgang på fornybar energi,

sterke kompetansemiljøer innen energi- og maritim teknologi og en kyststruktur som gir gode muligheter for integrerte løsninger. Disse forutsetningene gir et godt utgangspunkt for å utvikle mer helhetlige og fremtidsrettede løsninger. Et veikart kan bidra til å løfte klima, energi og infrastruktur til et tydeligere strategisk nivå, og større involvering av havbruksnæringen i regionens samlede planlegging av energi, infrastruktur og beredskap.

### **Begrensende faktorer**

På tvers av temaområdene peker det seg ut noen gjennomgående mønstre som er avgjørende for å forstå både utfordringsbildet og handlingsrommet for havbruksnæringen i Trøndelag. Dette er faktorer som virker begrensende på tvers av problemstillinger, aktører og styringsnivåer, og som er av grunnleggende betydning for hvordan sektoren i Trøndelag evner å virke som en koordinert kraft.

#### **Omdømme, synlighet og kunnskap om havbruksnæringen**

Havbruksnæringen, nasjonalt og regionalt, opplever et betydelig omdømme- og legitimitetsproblem. Dette knyttes blant annet til medieoppmerksomhet grunnet vedvarende biologiske utfordringer og synlighet av negative enkelthendelser. Noe av forklaringen er også manglende kunnskap i befolkningen generelt, i offentlig forvaltning og hos politikere, om kompleksiteten i den biologiske produksjonen, og manglende innsikt i næringens positive betydning for verdiskaping, teknologiutvikling og arbeidsplasser. Flere fremhever at de savner mer nysgjerrighet og vilje til å tilegne seg kunnskap, særlig blant politikere. God innsikt i næringen og produksjonen er en viktig forutsetning for kunnskapsbaserte beslutninger og forutsigbare rammevilkår.

Flere informanter peker også på at næringen i for liten grad har klart å formidle helheten i sitt samfunnsbidrag, noe som bidrar til et gap mellom næringens egen oppfatning og omgivelsenes forståelse. Dette er viktig for å styrke næringens legitimitet. Manglende legitimitet påvirker handlingsrommet for utvikling, blant annet i arealprosesser og politiske beslutninger. Omdømme, kunnskap og åpenhet fremstår derfor som gjensidig forsterkende faktorer og grunnleggende forutsetninger for videre utvikling av næringen.

#### **Samarbeidsklima, koordinering og tillit**

Samarbeid trekkes frem som både en styrke og en sårbarhet i regionen. Trøndelag har lange tradisjoner for samarbeid, og det finnes mange etablerte arenaer og

nettverk. Samtidig gir intervjuene et tydelig bilde av at samarbeidsklimaet er under press. Flere beskriver en utvikling fra et mer forpliktende fellesskap til økt fragmentering og mer individualisert samhandling. Økt konkurranse, konsolidering i næringen og mer komplekse rammebetingelser gjør det vanskeligere å etablere og opprettholde koordinert innsats over tid. Dette blir muligens spesielt tydelig for de aktørene som har god innsikt i hvordan samarbeidet i Trøndelag tidligere var godt etablert på tvers av forvaltning og næring, og hvor dette var svært viktig for både håndtering av utfordringer og for en positiv utvikling. Samarbeid i dag oppleves i større grad som personavhengig og mindre institusjonalisert enn tidligere. Dette får særlig konsekvenser for håndtering av felles utfordringer, som lakselus, sykdom, arealbruk og teknologiutvikling, hvor løsninger i økende grad forutsetter koordinert innsats på tvers av aktører.

### **Fragmentering som utfordring**

Et gjennomgående trekk i datamaterialet er fragmentering, som knyttes til organisering, kunnskapsgrunnlag og beslutningsstruktur. Ansvar og virkemidler er fordelt på mange aktører og nivåer, uten et tydelig rammeverk for koordinering og prioritering.

Denne fragmenteringen kommer til uttrykk i flere dimensjoner:

- **arealforvaltning**, der planprosesser og praksis varierer mellom kommuner
- **forvaltning**, der ulike sektormyndigheter opererer med ulike hensyn og vurderinger
- **kunnskapsgrunnlag**, der data og erfaringer i liten grad deles systematisk
- **samarbeid**, der initiativer ofte er prosjektbaserte og kortsiktige

Konsekvensen er at mange tiltak gjennomføres enkeltvis, uten at de nødvendigvis bidrar til helhetlige forbedringer på systemnivå, og i et tilstrekkelig langsiktig perspektiv.

### **Kunnskap, data og læring**

Store mengder data samles inn i næringen, både gjennom drift, miljøovervåkning og teknologiske systemer. Samtidig peker flere informanter på at denne kunnskapen i begrenset grad utnyttes på tvers av aktører og formål. Manglende standarder for datadeling, eierskap til data og begrenset samordning av kunnskapsgrunnlag bidrar til at læring skjer fragmentert. Dette svekker grunnlaget for kunnskapsbasert

forvaltning og reduserer potensialet for kontinuerlig forbedring. Bedre utnyttelse av data og mer systematisk kunnskapsdeling fremstår som en viktig forutsetning for å håndtere komplekse utfordringer i næringen.

### Systemperspektiv og gjensidig avhengigheter

Et sentralt tverrgående funn er at utfordringene i havbruksnæringen i liten grad kan forstås isolert. De er tett koblet og gjensidig forsterkende:

- **arealstruktur** påvirker biologiske forhold
- **biologiske** utfordringer påvirker teknologi- og driftsvalg
- **teknologivalg** påvirker energibehov og infrastruktur
- **kompetanse og samarbeid** påvirker evnen til å håndtere alle disse faktorene

Dette innebærer at løsninger som adresserer enkeltutfordringer isolert, ofte vil ha begrenset effekt. Flere informanter peker derfor på behovet for en mer helhetlig og systemorientert tilnærming til utvikling av næringen.

### Oppsummering

Samlet sett gir intervjuer, møter og arbeidsverksted et tydelig, men sammensatt, bilde av havbruksnæringen i Trøndelag. Regionen har mange av forutsetningene som skal til for å utvikle en bærekraftig, konkurransedyktig og fremtidsrettet oppdrettsnæring: gode naturgitte forhold, sterke aktører, en komplett verdikjede og solide kunnskaps- og teknologimiljøer. Samtidig er det en bred erkjennelse av at utviklingen ikke går så raskt eller helhetlig som den kunne. Strukturelle barrierer og manglende koordinering bremser fremdriften. Flere peker særlig på utfordringer knyttet til fragmentering, koordinering og legitimitet, forhold som påvirker utviklingen på tvers av de tematiske områdene identifisert i dette prosjektet.

Et gjennomgående funn er at utfordringsbildet ikke først og fremst handler om mangel på ressurser, kompetanse eller teknologi. Tvert imot er det nettopp dette som er regionens største styrke. Utfordringen ligger heller i hvordan disse ressursene tas i bruk – hvordan de mobiliseres, kobles sammen og omsettes i praksis. I dag er ansvar, kunnskap og virkemidler fordelt på mange aktører og nivåer, uten at det finnes tydelige rammer for samordning og prioritering. Det gjør det krevende å få til felles retning og kraft i utviklingsarbeidet.

De fem fokusområdene i veikartet: areal- og områdeforvaltning; biologisk robusthet og fiskevelferd; teknologi, innovasjon og verdiskaping; kompetanse, kunnskap og samarbeid; og klima, energi og infrastruktur fremstår ikke som adskilte politikkområder, men som tett sammenvevde deler av ett og samme system. utfordringer i én dimensjon forsterker utfordringer i de andre. Fragmentert arealbruk gir økt biologisk risiko og miljømessige utfordringer; biologiske problemer og strukturelle barrierer begrenser teknologiutvikling og vekst; manglende testarenaer hemmer innovasjon; svakt samspill og mindre deling og samhandling mellom aktører gir mindre læring; og økende energibehov uten tilgjengelig/planlagt infrastruktur skaper nye flaskehalsar.

Samtidig er det nettopp i skjæringspunktene mellom disse dimensjonene Trøndelag har sine største styrker. Regionen kjennetegnes av (forholdsvis) få, store og kompetente oppdrettsaktører; en internasjonalt ledende leverandørindustri; sterke forsknings- og utdanningsmiljøer; og lang erfaring med samarbeid om krevende biologiske utfordringer. Dette gir et unikt utgangspunkt for å tenke helhetlig, systemrettet og langsiktig – dersom aktørene samles om felles mål, prioriteringer og virkemidler. utfordringen er ikke mangel på kapasiteter, men at de ikke mobiliseres samlet.

En gjennomgående erkjennelse i intervjuene er at regionen mangler en tydelig, felles retning for hva bærekraftig utvikling av havbruk i Trøndelag skal innebære i praksis. Bærekraft forstås bredt som en balanse mellom biologiske, miljømessige, økonomiske og sosiale hensyn, men uten klare prioriteringer og felles ambisjoner blir dette et abstrakt begrep som vanskelig lar seg operasjonalisere. Flere informanter peker på at det trengs et felles narrativ og et veikart som både erkjenner dagens utfordringer og peker ut ønsket retning fremover.

Veikartet har dermed potensial til å fylle et viktig tomrom: som et samlende rammeverk som kobler kunnskap, teknologi, forvaltning og regionale utviklingsmål. Ikke som en detaljert handlingsplan alene, men som et strategisk dokument som etablerer felles mål, synliggjør sammenhenger og gir retning for videre samarbeid og prioritering – både regionalt og i dialog med nasjonale myndigheter. Uten en slik felles retning vil regionens samlede potensial i liten grad realiseres.

## Mål og ambisjoner

Gjennom innspill fra og diskusjoner med aktørene er det ikke utarbeidet én samlet og eksplisitt målformulering, men aktørene tegnet allikevel et tydelig bilde av hvilke ambisjoner de mener bør ligge til grunn for et veikart. En overordnet visjon for fremtidig bærekraftig utvikling innenfor oppdrettsnæringen i Trøndelag må spenne bredere enn vekst i produksjonsvolum. En potensiell vekst vil være betinget av og en konsekvens av en produksjon som er mer bærekraftig i en næring som fremmer innovasjon, kompetanse og samarbeid. Diskusjonene i arbeidsverkstedet pekte mot en overordnet og ambisiøs visjon om at Trøndelag bør være verdens fremste havbruksfylke. Det ligger en bred samling av ulike mål og ambisjoner under dette, som alle fordrer en koordinert og prioritert innsats blant aktørene. Vi har her samlet et utvalg av målområder og ambisjoner som bygger på innspillene fra intervjuer og møter, og som korresponderer med fokusområdene i veikartet.

### **Ambisjon om: En helhetlig og planmessig utvikling av areal og lokalitetsstruktur**

En tydelig ambisjon er å bevege seg bort fra dagens fragmenterte og reaktive arealforvaltning, og i retning av en mer strategisk og langsiktig utvikling av lokalitetsstrukturen. Flere uttrykker ønske om mer robuste lokaliteter, og bedre samordning på områdenivå. Det er ønskelig at man får bedre arealløsninger som gir rom for biologisk forbedring og teknologisk utvikling.

Målet her er ikke nødvendigvis økt arealbruk i seg selv, men i hovedsak bedre bruk av eksisterende arealer gjennom sterkere samarbeid og koordinering på tvers av aktører, omstrukturering og tydeligere regionale prioriteringer. Det som defineres som egnet areal for best mulig bruk innenfor valgte områder (produksjonsområder, soner osv.) avhenger ikke bare av selskapers strategier og mål, men er summen av flere årsaksfaktorer. Fremover vil også teknologibruk være en viktig faktor å hensynta i vurderingen av hva som er egnet areal og -struktur for havbruk. Dette vil involvere mer enn bare oppdretterne, og krever også en mer helhetlig tilnærming fra offentlig myndigheter som kommuner, fylkeskommunen, statsforvalter, Mattilsynet og Fiskeridirektoratet. Arealplanlegging og omstrukturering må også involvere god dialog og samarbeid med andre interesser/aktører, hvor både kommuner og oppdretterne har et særlig ansvar.

Det pågår nå viktige prosesser på statlig nivå som omhandler fremtidig arealforvaltning og forvaltningsstruktur. Dette har skapt usikkerhet om kommunenes handlingsrom og statlige føringer for arealplanlegging, samt hvilke

forvaltningsorganer som skal avgjøre lokalitetsklarering for akvakultur. Disse prosessene vil pågå i flere år fremover, men eventuelle endringer vil kunne påvirke veikartets tidslinje og videre oppfølging. Vi vil likevel påpeke at det på regionalt nivå fortsatt vil være handlingsrom for aktører til å begynne med strategiske (sam)arbeid om areal og lokalitetsstruktur. Det vil være en styrke å få til en koordinert innsats for en mer helhetlig og områdebasert arealtilnærming, også dersom utfallet av statlige prosesser flytter ansvaret for lokalitetsklarering til et statlig myndighetsorgan.

Et eksempel på hvordan en slik tilnærming kan se ut er prosjektet «Fra rødt til grønt 2.0», der Vestland fylkeskommune og regionale havbrukselskaper i samarbeid med forskningsmiljøer (SINTEF Ocean, Veterinærinstituttet, Havforskningsinstituttet og UiS) har simulert strategisk innfasing av lukket teknologi i Nordhordland. Resultatene viser at målrettet teknologiomstilling på et fåtall av lokalitetene kan redusere avlunsingsbehovet med ca. 60% i hele regionen (Skår m.fl., 2025). En tilsvarende analyse for Trøndelag, tilpasset regionens lokalitetsstruktur og aktørbilde, kan fungere som et faglig forarbeid for en eventuell regional masterplan for areal og teknologivalg.

#### **Ambisjon om: Redusert biologisk risiko og bedre fiskevelferd over tid**

Et gjennomgående mål er å betydelig redusere biologisk risiko og miljømessig påvirkning fra produksjonen. Dette er særlig knyttet til lakselus, sykdom og dødelighet. Ambisjonene her er knyttet til dokumenterbar og varig forbedring, med et utgangspunkt om at man skal kunne drive oppdrett på en så bærekraftig måte at det kan vare «ut i evigheten». Dette innebærer mål om høy overlevelse, stor grad av forebyggende tiltak, og en beredskap som er rustet for alvorlige hendelser. Regionen har det siste året redusert dødeligheten blant oppdrettslaks, men næringen ønsker over tid å redusere og stabilisere dødeligheten på et lavere nivå, samtidig som man reduserer behovet for belastende tiltak (eksempelvis behandlinger som gir negativ påvirkning på fiskevelferd). En del av denne ambisjonen handler også om å implementere mer robuste produksjonssystemer.

Flere snakker om mer forpliktende områdeplaner, som handler om å forsterke samarbeidet, koordineringen og tilliten mellom oppdretterne. Flere peker også på behovet for felles standarder for måling og rapportering, slik at biologisk fremgang kan dokumenteres på en etterprøvable og sammenlignbar måte. For tilhørende tiltak og prosesser rundt dette er det ønske om at bransjeorganisasjonene, særlig Sjømat Norge, kan ta en sterkere rolle i et slikt arbeid.

### **Ambisjon om: Trøndelag som ledende region for teknologiutvikling og demonstrasjon**

Aktørene formidler en klar ambisjon om at Trøndelag ikke bare skal være en utviklingsarena, men også en demonstrasjonsregion for fremtidens havbruk. I dette ligger det ambisjoner om en tettere kobling mellom forskning og utvikling, pilotering og kommersiell drift, og at man bør søke å etablere test- og demonstrasjonsarenaer i relevant skala i regionen. Dette bør involvere flere aktører – særlig leverandører og kompetansemiljøer. For å lykkes her er det også pekt på at man må ha tålmodighet og koordinering for å sikre en god utrulling av teknologi.

Ambisjonen her handler om at verdiskapingen i større grad skal bli igjen regionalt, både gjennom arbeidsplasser, kompetansebygging og internasjonal posisjonering. På lang sikt er det ønskelig med en sterk eksport av løsninger som er utviklet i regionen. Slik kan Trøndelag bli et nasjonalt senter for havbruksteknologi – fra forskning gjennom testing til kommersialisering, der løsninger utvikles av en sterk leverandørindustri i samarbeid med næringen.

### **Ambisjon om: En kompetansedrevet næring med helhetsperspektiv**

Det uttrykkes en klar ambisjon om å videreutvikle Trøndelag som kompetansesenter for havbruk, ikke bare teknologisk og biologisk, men også i systemforståelse og helhetlig tenkning. Dette innebærer blant annet utdanningsløp og opplæring som kombinerer biologi, teknologi, økonomi og samfunn. Her er det også et mål om å forbedre bestillerkompetansen i næringen, og styrke koblingen mellom utdanning, forskning og praktisk drift. Trøndelag skal ha landets mest komplette kompetanseøkosystem for havbruk, og en samarbeidskultur som sikrer at kunnskap deles og brukes.

### **Ambisjon om: Integrering av klima-, energi- og beredskapsperspektiver i næringsutviklingen**

Havbruksnæringen må i større grad inngå i regionens samlede klima- og energistrategi. Dette inkluderer mål om å sikre tilgang til fornybar energi for fremtidige produksjonsformer, klimatilpasset lokalitetsvalg og teknologi, og inkludering av havbruk som en aktiv del av regional beredskap og samfunnssikkerhet. Trøndelag skal legge til rette for at havbruksnæringen kan elektrifiseres, redusere klimaavtrykket og håndtere klimaendringer – uten at infrastrukturmangler bremser omstillingen.

**Ambisjon om: Styrket samarbeid og felles læring på tvers av aktører**

Fra alle aktører fremheves behovet for å gjenoppbygge og videreutvikle en sterk samarbeidskultur. Dette er både en ambisjon og en forutsetning for å nå de øvrige målene i veikartet. Konkret peker aktørene på mer systematisk og forpliktende samarbeid mellom oppdretterne, tettere kobling mellom leverandører, forskning og næring, og sterkere dialog mellom næring og forvaltning – særlig i tidlige faser av plan- og utviklingsprosesser. Et regionalt strategisk forum kan gi en arena for slik dialog. I tillegg etterlyses en tydeligere rolleforståelse og bedre kapasitet hos offentlige aktører på regionalt nivå, for å kompensere for mangelen på en enkelt myndighet med ansvar for helhetlig prioritering.

## Veikart og veien videre

Fra datainnsamlingen fremkommer det et felles behov for, og ønsker om, et veikart for regionen. Et veikart bør ikke bare liste opp utfordringer og ambisjoner, men ha en sentral funksjon i å samle aktørene om noen få, prioriterte regionale grep. Veikartet bør gi en sammenhengende retning, men særlig koble miljømessig/biologisk bærekraft, arealbruk, teknologi og kompetanse. Vi opplever at aktørene ønsker å være med å bidra til å løfte sektoren, samtidig som det er en bred erkjennelse av at dette ikke kan gjøres alene, men i fellesskap. Der noen tiltak krever bredt samarbeid og deltagelse fra mange aktører, særlig oppdretterne, er det andre tiltak som i større grad må initieres og «holdes i» av enkeltaktører som fylkeskommunen, kommuner og sektormyndigheter.

Det aktørbildet som er skissert i denne rapporten, sammen med dagens utfordringer og fremtidige ambisjoner, tilsier at styring bør være koordinerende istedenfor hierarkisk, virkemidlene målrettede og aktørtilpassede, og oppfølgingen prosessbasert fremfor prosjektbasert. Veikartet er utformet som en felles plattform, ikke en styringsplan. Det skal være konkret nok til å drive handling, men ingen enkeltaktører kontrollerer gjennomføringen alene. Veikartet inkluderer alle aktører tilknyttet havbrukssektoren i regionen, som er invitert til å bidra med sine ulike roller og ressurser.

Tabellen på neste side oppsummerer aktørgruppene og mulige roller i tilknytning til veikartet.

Aktørgruppe	Rolle i veikartet
Fylkeskommunen	<i>Fasilitator og koblingsagent.</i> Kaller inn, koordinerer, sikrer politisk forankring. Eier sekretariatsfunksjonen.
Bransjeorganisasjoner	<i>Fasilitator for næringen.</i> Mobiliserer og forplikter selskaper, fasiliterer avtaler mellom konkurrenter.
Oppdrettere	<i>Beslutningstakere og gjennomførere.</i> Investerer, produserer, driver biologisk og operasjonell utvikling. Forplikter seg gjennom områdeplaner og datadeling.
Leverandørindustri	<i>Utviklingspartnere.</i> Stor variasjon – fra globale utstysproducenter og brønnbåtrederier til små spesialiserte tjenesteleverandører. Noen utvikler teknologi i tett samspill med oppdretterne, andre leverer standardprodukter. Spiller en vesentlig rolle i verdiskapingen og innovasjonskraften i regionen.
Kommuner	<i>Planmyndighet og vertskap.</i> Styrer arealbruk, tilrettelegger for verdiskaping, representerer lokalsamfunnet.
Statlige myndigheter	<i>Reguleringsmyndighet.</i> Setter rammer, gir tillatelser, fører tilsyn.
Forskning og utdanning	<i>Kunnskapsleverandør og kapasitetsbygger.</i> Leverer kunnskap, metoder, utdanner folk, tester ny teknologi og bidrar som prosessleder og nøytral part mellom forvaltning og næring.
Lokalsamfunn og interesseorganisasjoner	<i>Legitimitetsvoktere.</i> De som lever med og av næringen – og som sikrer at utvikling har bred aksept.

Veikartet er et utgangspunkt, ikke et sluttprodukt, og bør ses på som en invitasjon. Aktører som stiller seg bak, signaliserer at de deler retningen og vil bidra fra sin posisjon. I videre arbeid må veikartet forankres bredt og følges opp systematisk. Forankringen handler også om tilslutning. Veikartet har en verdi i den grad aktørene kjenner seg igjen i det og er villig til å forplikte seg – ikke gjennom bindende avtaler, men gjennom å prioritere i tråd med den felles retningen. En prosess for å sikre slik tilslutning bør gjennomføres i forlengelsen av dette prosjektet, og kan ta form av en tilslutningserklæring eller en politisk behandling i fylkeskommunen.

I det følgende skisserte veikartet er det foreslått at et første steg kan være etableringen av et regionalt havbruksforum der de mest sentrale aktørene fra næring, forvaltning,

forskning og utdanning møtes jevnlig. Forumet bør ha et klart mandat og et årshjul som sikrer at veikartet ikke bare diskuteres, men følges opp med konkrete prioriteringer. Fylkeskommunen vil være en naturlig eier av sekretariatsfunksjonen. Et årlig statusmøte bør vurdere fremdriften og behov for justering av prioriteringene i veikartet, i lys av nye erfaringer, endrede rammevilkår eller resultater fra pågående nasjonale prosesser.

Veikartet er uten spesifikke tidslinjer og tiltak da disse må i det videre arbeidet operasjonaliseres og forankres av aktørene. Enkelte grep kan og bør gjøres innen en relativt kort tidshorison, mens andre grep vil kreve en mer langsiktig innsats, eksempelvis behov for strukturelle endringer som vil være krevende i tids- og ressursbruk.

Nedenfor er den endelige versjonen av veikartet slik det nå er levert, som et resultat av arbeidet som er beskrevet ovenfor.

# Veikart for bærekraftig utvikling av havbruksnæringen i Trøndelag

Dette veikartet er et felles referansepunkt for aktørene i havbrukssektoren i Trøndelag. Det peker ut en retning for næring, forvaltning, forskning, utdanning og lokalsamfunn.

Veikartet bygger på en bred prosess i havbrukssektoren i Trøndelag, og reflekterer mange av de rådende perspektivene aktørene har for en bærekraftig utvikling av havbruksnæringen.

Det vil fremover være opp til aktørene å bli enige om hva som kan være ønskelig å realisere. Veikartet er derfor også en invitasjon til aktørene om å engasjere seg, og til å bidra for en mer bærekraftig havbrukssektor i Trøndelag.

## Hva veikartet er, og ikke er

Veikartet erstatter ikke de enkelte aktørenes egne strategier og planer. Det er hverken en handlingsplan med detaljerte tidsfrister eller et lobbyverktøy rettet mot myndighetene. Det er en felles retning der mange uavhengige aktører må bidra, hver fra sin posisjon.

## Nasjonale rammevilkår vi ikke kontrollerer

Veikartet opererer innenfor nasjonale rammer som kan endre seg:

- nasjonale skatter og avgifter
- regulering av produksjon og produksjonsvolum
- produksjonsregelverk
- regelverk knyttet til helse, velferd og miljø

Innenfor disse rammene kan aktørene posisjonere Trøndelag som en viktig region for bærekraftig havbruk – og dermed også ha legitimitet til å påvirke rammene.

## Hvem er veikartet for, og hvilken rolle har de?

Veikartet bygger på at ulike aktører har ulike roller. Ingen enkeltaktør kontrollerer gjennomføringen – men alle kan bidra fra sin posisjon. Det er samhandlingen som

står i fokus, og ingen aktør kan realisere ambisjonene i veikartet på egenhånd. Det er nødvendig at aktørene bidrar sammen og i samspill.

Veikartet står på egne ben, men bygger på et kunnskapsgrunnlag om havbrukssektoren i Trøndelag, både fra tidligere forskning og fra datainnsamling i arbeidet med veikartet. Dette er beskrevet i den tilhørende rapporten. Der dokumenteres funn fra intervjuer, møter og arbeidsverksted i detalj. Der veikartet sier hva og hvorfor, gir rapporten bakteppet.

## **Trøndelag som en globalt ledende sjømatregion**

### **Regionens styrker**

Trøndelag har en unik posisjon i norsk og internasjonalt havbruk. Regionen huser flere av verdens største lakseprodusenter, en komplett verdikjede fra smolt til marked, en voksende leverandørindustri, og et forskningsmiljø i verdensklasse. Regionen dekker et kystlandskap med stor variasjon – fra skjermede fjordsystemer til eksponerte kystlokalteter.

Aktørklyngen er tett og komplett, med kort avstand mellom produsenter, slakterier, teknologileverandører, næringsorganisasjoner og forskningsmiljø. Leverandørbedriftene spenner fra utstyrsprodusenter og brønnbåtrederier til digitale tjenesteleverandører og konsulentmiljøer, og er en vesentlig del av verdiskapingen og innovasjonskraften i regionen. I tillegg er Trøndelag vertskap for Aqua Nor, verdens ledende havbruksmesse, og en rekke fagkonferanser som Tekmar, Tekset og SmartSjø.

Samarbeidsklimaet er godt. Det finnes sterke tradisjoner for dialog på tvers av selskaper og interesser, og regionen har solide aktører med økonomiske forutsetninger for å iverksette tiltak. Utfordringen er ikke mangel på ressurser, men at potensialet ikke tas fullt ut bl.a. grunnet behov for en felles retning og koordinert handling. Styrken i regionen realiseres sjelden som koordinert kraft. Avstanden mellom det Trøndelag kunne vært og det regionen er i dag er temaet for dette veikartet.

### **Viktige utfordringer**

Gjennom intervjuene og arbeidsverkstedet ble det identifisert noen hovedutfordringer som aktørene i regionen er enige om:

**Manglende felles retning.** Trøndelag har mange dyktige aktører, men de drar ikke i samme retning. Det finnes ingen felles ambisjon for regionen, ingen koordinert posisjon mot nasjonale myndigheter, og ingen arena der de store linjene trekkes opp. Resultatet er at man «faller ned i småsaker» og at potensialet som regional klynge ikke realiseres.

**Arealpress og fragmentert planlegging.** Kystsoneplanene er til tider utdaterte, kommunene har ulik kapasitet og tilnærming, og det er manglende sammenhenger mellom arealplanlegging, energisystem og biologisk bæreevne. Koordineringen mellom lokaliteter og den overordnede lokalitetsstrukturen bør forbedres for å gi bedre miljømessige og biologiske resultater.

**Biologiske utfordringer med lus, dødelighet og beredskap.** Trøndelag sliter med vedvarende høye nivåer av lakselus, og har hatt flere hendelser som viser at beredskapskapasiteten kan styrkes. Samarbeidet om sonekoordinering oppleves å ha gode intensjoner, men lite fremdrift, og bør inkludere alle som driver oppdrett i regionen.

**Fragmentert forvaltning og lang saksbehandlingstid.** Havbruksforvaltningen på regionalt nivå speiler utfordringene på nasjonalt nivå, både når det gjelder planprosess, lokalitetsklarering og driftsfase. Det er bred enighet i regionen om at forvaltningen er fragmentert og bør samhandle bedre, også om helhetlige vurderinger av bærekraft.

**Svak utnyttelse av regionens vertskaps- og klyngefortrinn.** Trøndelag har et unikt utgangspunkt med en komplett verdikjede og bred sammensetning av ulike selskap i sektoren. Aktørene er enige om at potensialet ikke realiseres. Trondheim kan bli mer fremtredende som vertsby for havbruk, leverandørindustrien har et potensial for en sterkere og tydeligere posisjon i regionen, og Trøndelag underkommunerer sine fortrinn nasjonalt. Andre byer og regioner utfordrer posisjonen. Sammenhengen mellom aktiviteten i Trondheim og verdiskapingen i kystkommunene er for svak, til tross for at den marine samarbeidsavtalen mellom Frøya, Hitra, Nærøysund og Trondheim nettopp peker på dette potensialet.

**Behov for å styrke legitimitet, synlighet og kunnskap om havbruksnæringen.** En gjennomgående utfordring, både regionalt og nasjonalt, er at havbruksnæringens rolle, påvirkning og verdiskaping oppfattes ulikt av ulike aktører. Dette påvirker

næringens legitimitet med tanke på arealbruk, politiske beslutninger og lokal aksept. Det er en utfordring at kunnskapen om næringens samlede effekter, både positive ringvirkninger og miljømessige konsekvenser, er fragmentert og i ulik grad tilgjengelig og forståelig for beslutningstakere og offentligheten. Å styrke legitimitet og synlighet handler også om kommunikasjon, om å spre kunnskap gjennom involverende prosesser.

### Hvorfor nå?

Nasjonale rammevilkår er i rask endring: oppfølging av Meld. St. 24 (2024-2025) og andre endringer i nasjonal forvaltning vil kunne sette nye krav til blant annet dyrevelferd og klimatilpasning. Samtidig investerer næringen milliarder i nye teknologier som utfordrer eksisterende regelverk, og skaper nye behov for energitilgang og infrastruktur. Trøndelag kan velge å møte disse endringene reaktivt, kommune for kommune og selskap for selskap, eller proaktivt, som en region med felles retning. Mange av aktørene i sektoren peker på at det kun er i fellesskap at en mer bærekraftig utvikling kan realiseres. Dette veikartet er et verktøy for dette.

## Overordnet visjon

### Trøndelag – en globalt ledende sjømatregion

Forslaget til overordnet visjon uttrykker en ambisjon som spenner bredere enn produksjonsvolum. Trøndelag skal være fremst på bærekraft, innovasjon, kompetanse og samarbeid – og internasjonalt kjent for sine styrker.

### Tre likeverdige bærekraftsdimensjoner

Visjonen bygger på at miljømessig, økonomisk og sosial bærekraft er likeverdige og gjensidig avhengige:

- **Miljø:** Lavere biologisk risiko, bedre fiskevelferd, redusert påvirkning på villaks og kystmiljø, lavere klimaavtrykk
- **Økonomi:** Lønnsom og innovativ næring, sterk leverandørindustri, forutsigbare rammevilkår som muliggjør langsiktige investeringer
- **Samfunn:** Levende kystsamfunn, arbeidsplasser, tillit mellom næring og samfunn, næringen som samfunnsbygger

## Veikart for bærekraftig utvikling av havbruksnæringen i Trøndelag



### Trøndelag som vertskap – kystkommunene i samspill

Vertskapsrollen er ikke et eget satsingsområde, men en forutsetning for alle fem fokusområder nedenfor. Trøndelags posisjon som havbruksregion hviler på samspillet mellom produksjon, verdiskaping og hverdagsinnovasjon på den ene siden og forskning, teknologi og møteplasser på den andre. Styrken ligger i koblingen mellom dem.

**Trondheim** har Havteknologisenteret, NTNU, SINTEF, Aqua Nor og et voksende økosystem for havbruksteknologi. Men, byen utnytter ikke posisjonen. Kommunen mangler en offensiv strategi for å være vertsby for havbruksinnovasjon.

**Kystkommunene**, med Hitra, Frøya og Nærøysund som de største, er der mye av verdiskapingen skjer. De har historien, erfaringene, kunnskapen, næringsmiljøene og et aktivt lokalsamfunnsengasjement. Men mange har begrenset administrativ kapasitet og sliter med å holde tritt med regulatorisk kompleksitet.

Flere kommuner har samarbeidsavtaler. Som eksempel kan nevnes den marine samarbeidsavtalen mellom Frøya, Hitra, Nærøysund og Trondheim. Disse fire kommunene utgjør et marint midtpunkt i Norge, både geografisk og teknologisk, og er gjensidig avhengige av hverandre. Veikartet bygger videre på denne erkjennelsen og gir den en bredere ramme.

For å styrke regionens rolle som vertskap bør det være en bedre samordning av Trondheims rolle som teknologihovedstad med kystkommunenes

verdiskapingsmiljøer. Trøndelag har en unik mulighet til å vise omverden hele verdikjeden innen havbruk – både det som skjer i byen og ute ved kysten.

Trøndelag har en stor tetthet av faglige møteplasser – Aqua Nor, Tekmar, Tekset, SmartSjø, Brohode Havbruk, FHF-samlinger, Sjømatdagene og lokale næringsarrangementer langs kysten. I dag er disse lite koordinert og drives av flere aktører. Et felles årshjul kan gjøre arrangementene til deler av en helhetlig syklus – der møteplassene synliggjør teknologi, gir rom for å drøfte retning og konkretisere tiltak, og profilerer Trøndelag som en globalt ledende sjømatregion.

## Fokusområder i veikartet

### Fokusområde 1: Bærekraftig areal- og områdeforvaltning

**Ambisjon:** Trøndelag skal ha en kunnskapsbasert, helhetlig arealforvaltning der lokalitetsstruktur, bæreevne og planprosesser henger sammen – og der nødvendige omstruktureringer faktisk skjer. Strategisk bruk av kysten betyr at havbruksproduksjonen skjer på rett sted, med rett teknologi og i tråd med biologiske forutsetninger. Det krever også at samspillet mellom lokalitetene er best mulig.

**Hvor vi står:** Trøndelag har en sterk tradisjon for å utvikle arealforvaltning i samspill mellom næring, kommuner og forskning – det mange kaller «Trøndelagsmodellen». Flere aktører snakker om behovet for en «Trøndelagsmodell 2.0»: en oppdatert versjon som tar inn ny kunnskap om bæreevne, kobler disponering av arealressursen til teknologivalg og produksjonsstrategier, og som bygger på et samarbeid mellom ulike forvaltningsaktører og næring.

**Mulige grep:** Tre forhold peker seg ut: bedre vurderinger av arealbruk på områdenivå, forbedringer i lokalitetsstrukturen der dette gir miljømessig eller biologisk gevinst, og styrket planfaglig kompetanse i kommunene. Dette involverer særlig oppdrettsselskapene, bransjeorganisasjonene, fylkeskommunen, sektormyndighetene og kommunene.

### Fokusområde 2: Biologisk robusthet og fiskevelferd

**Ambisjon:** Trøndelag skal ha dokumentert lav biologisk risiko, med høy overlevelse, stor grad av forebyggende tiltak, og en beredskap rustet for alvorlige hendelser.

**Hvor vi står:** Dagens situasjon er preget av biologiske utfordringer, som varierer på tvers i regionen. Regionen har hatt flere hendelser som påvirker fiskevelferd og

dødelighet, og en begrenset beredskapskapasitet. Flere aktører peker på behovet for et mer robust samarbeid mellom oppdrettsselskapene, inkludert andre arter enn laks, og bedre dialog og koordinering med offentlig forvaltning.

**Mulige grep:** Styrke samarbeid og kompetanse som bedrer fiskehelse og fiskevelferd i regionen, både gjennom forpliktelse i næringen og gjennom dialog og koordinering med offentlige myndigheter. Områdesamarbeid og biosikkerhet er kjernen. Konkret handler det om koordinering, logistikk og ressurstilgang i regionen.

### **Fokusområde 3: Teknologi, innovasjon og verdiskaping**

**Ambisjon:** Trøndelag skal være nasjonalt senter for havbruksteknologi – fra forskning gjennom testing til kommersialisering – med en sterk leverandørindustri som sammen med næringen utvikler løsninger, løsninger som også er aktuelle for det globale markedet.

**Hvor vi står:** Grunnlaget er godt. Regionen har sterke forskningsmiljøer (NTNU, SINTEF), Havteknologisenteret er under utvikling, regionen har store produsenter som investerer tungt i ny teknologi, og en leverandørindustri som spenner fra utstysrprodusenter til digitale tjenesteleverandører. Det er en kontinuerlig utvikling av nye teknologier og strategier. Oppdrettere, leverandører og forskere sitter tett, og denne korte avstanden er et reelt konkurransefortrinn.

**Mulige grep:** Tre forhold peker seg ut. For det første bør koblingen mellom oppdretternes behov og leverandørenes utviklingsarbeid styrkes. For det andre er avstanden mellom laboratorium/småskala og fullskala for stor. Mellomskala testfasiliteter i samarbeid mellom forskning, leverandører og oppdrettsselskap bør vurderes etablert. For det tredje kan en felles teknologiagenda gi bedre koordinering av teknologivalg og raskere implementering.

### **Fokusområde 4: Kompetanse, kunnskap og samarbeid**

**Ambisjon:** Trøndelag skal ha landets mest komplette kompetanseøkosystem for havbruk, fra fagarbeider til forsker, og en samarbeidskultur som sikrer at kunnskap deles og brukes.

**Hvor vi står:** Regionen har sterke utdanningsinstitusjoner, fra videregående til universitet, men næringen etterspør stadig større bredde i fag og feltkompetanse, og oppdatert kunnskap. Kompleksiteten i havbruk har økt voldsomt og det trengs

mer spisskompetanse innen blant annet data, sensorikk, prosess teknologi og -styring, RAS-teknologi og genetikk, i tillegg til tradisjonelt oppdrettsfaglige emner. Desentralisert og fleksibel utdanning er kritisk for å nå folk på kysten.

Samarbeidsklimaet er i utgangspunktet godt, men mangler formelle strukturer. Det finnes ingen fast arena der toppledere fra næring, forvaltning, forskning og politikk møtes for å trekke opp de store linjene. Det er mange små plattformer, men de store samtalene tas ikke.

**Mulige grep:** Et regionalt havbruksforum bør etableres som fast, handlingsorientert arena med ledelse fra oppdrettsselskaper, leverandører, utdanning og forskning, kommuner, fylkeskommune og sektormyndigheter. Forumet skal prioritere felles tiltak og følge dem opp, ikke kun orientere. Trøndelag fylkeskommune ved politisk ledelse kan fasilitere arenaen og gi den legitimitet. Utdanningskjeden fra ungdomsskole via videregående og fagskole til universitet bør vurderes løpende, slik at den treffer fremtidens behov.

#### **Fokusområde 5: Klima, energi og infrastruktur**

**Ambisjon:** Trøndelag skal legge til rette for at havbruksnæringen kan elektrifiseres, redusere klimaavtrykket og håndtere klimaendringer, uten at infrastruktur mangler bremser omstillingen. Havbruket må få en synlig rolle i regionens totalberedskap.

**Hvor vi står:** Ny teknologi kan være mer energikrevende og landbasert produksjon krever energi som ikke alltid er tilgjengelig. Det er i dag liten sammenheng mellom arealplanlegging og energisystem. Klimaendringer krever større grad av tilpasning i teknologi, utstyr og produksjon, samtidig som evnen til å minske klimapåvirkningen blir svært viktig, inkludert hvordan ressursene brukes på en optimal måte. Transport både inn og ut av regionen er krevende og infrastrukturen er ikke tilpasset dagens eller fremtidens behov. Havbrukssektoren representerer også viktige ressurser som kan styrke regionens beredskap, men dette er i liten grad synliggjort.

**Mulige grep:** Aktørene bør samhandle om økt ressursutnyttelse – økt foredlingsgrad, utnyttelse av restråstoff, organisk materiale og fôrrester – i videre forlengelse av arbeid med sirkulære verdikjeder. Koblingen mot kommunenes arealplanprosesser bør bli tettere når produksjonssystemene (og tilhørende energibehov) endres.. Havbrukssektorens betydning for regionens totalberedskap bør synliggjøres, slik at sektorens ressurser og kapasitet innlemmes i regionale planer. Regionale utfordringer

knyttet til infrastruktur (vei, bane og kjøl, digital og energi) er viktig å jobbe med for å styrke totalberedskapen, og må ses i sammenheng med relevante nasjonale planer.

### **Videre samarbeid og koordinering**

Veikartet er en invitasjon. Aktører som stiller seg bak, signaliserer at de deler retningen og vil bidra fra sin posisjon.

Veikartet forutsetter at noen tar ansvar for å holde aktørene sammen og gi fremdrift til en mer bærekraftig utvikling. Fylkeskommunen har tatt rollen som tilrettelegger – den som kaller inn, fasiliterer og følger opp. Dette er ikke en myndighetsfunksjon, men en koordineringsfunksjon som krever politisk vilje og administrativ kapasitet. Som et startpunkt vil Trøndelag fylkeskommune invitere til oppstart av Regionalt Havbruksforum, der aktørene blir enige om videre arbeidsprogram.

Trondheims rolle som teknologihovedstad må synliggjøres, og knyttes tettere på kystkommunenes verdiskapingsmiljøer.

Sjømat Norge regionalt bør ta en nøkkelrolle i å initiere prosesser, mobilisere næringen og legge til rette for kontakt mellom aktørene.

Andre aktører, offentlige som private, bidrar innenfor sine områder til realisering av veikartetets ambisjoner.

# Kilder

- Sauar, A., Refsdal, I., Groven, B. R., Urne, A., og Ravn, T. (2023). *Sjømatnæringen: En bærebjelke i trøndersk næringsliv*. Junior Consulting / Trøndelagsstiftelsen / Næringsalliansen for Trøndelag.
- Bjelland, H. V., Finstad, B., Holen, S. M., Misund, B., Myklebust, I. E., Osmundsen, T., Sunde, L. M., Tveterås, R. og Venås, B. (2026). Teknologisk omstilling i havbruk – hva skal til for å innfri lusekvoter? *Norsk Fiskeoppdrett / Kyst.no*, 2. mars 2026. <https://www.kyst.no/havreg-lakselus-lusekvoter/teknologisk-omstilling-i-havbruk-hva-skal-til-for-a-innfri-lusekvoter/2078279>
- EY (2024). Restråstoff i Trøndelag. Forekomst og status for restråstoff i blå og grønne verdikjeder. Rapport utarbeidet av EY, NIBIO, Green House og ReSourcer på oppdrag fra Trøndelag fylkeskommune. Hentet fra: [https://www.trondelagfylke.no/globalassets/dokumenter/naring/trfk-rapport-v4\\_26.09.2024\\_final.pdf](https://www.trondelagfylke.no/globalassets/dokumenter/naring/trfk-rapport-v4_26.09.2024_final.pdf)
- Grefsrud, E. S. m.fl. (2026). Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2026. Produksjonsdødelighet hos oppdrettsfisk og miljøeffekter av norsk fiskeoppdrett. Rapport fra havforskningen 2026-10. Havforskningsinstituttet.
- Grønvik, O., Schöpfer, A., Lunde, A., Cappelen, A. B., Śpiewanowski, P., og Winje, E. A. (2025a). Kartlegging av sjømatnæringens nettbehov. Menon-publikasjon Nr. 137. Menon Economics.
- Grønvik, O., Schöpfer, A., Aulie, F., Śpiewanowski, P. og Winje, E. A. (2025b). Konsekvenser av høringsforslag om klimagassreduksjoner for havbruksfartøy. Menon-publikasjon Nr. 211. Menon Economics.
- Hilling, A. C. U., Bjørnson, F. O., Hávarðsson, B., Sunde, L. M. og Wolff, R. (2025). Næringsnytte av økt datadeling. Leveranse L3 Havbruksinfo. Rapportnummer 2025:01221. SINTEF.

- IPR Trøndelag sørvest (2021). Strategisk næringsplan for Trøndelag sørvest – Lakseregionen. Hentet fra: <https://trondelagsorvest.no/project/strategisk-naeringsplan-2/>
- Iversen, A., Steinsbø, S., Nyrud, T., Jensen, H. S., Bendiksen, B. I. og Robertsen, R. (2026). *Leverandører til sjømatnæringen – en oversikt over norske leverandører til sjømatnæringen*. Rapport 3/2026. Nofima.
- Meld. St. 8 (2024-2025). Dyrevelferd. Landbruks- og matdepartementet.
- Meld. St. 24 (2024-2025). Fremtidens havbruk. Bærekraftig vekst og mat til verden. Nærings- og fiskeridepartementet.
- Menon Economics (2025). Havbruk i Trøndelag – *Det som knytter Frøya, Hitra og Nærøysund sammen med Trondheim*. Publikasjon nr. 75/2025. Menon Economics.
- Moldal, T., Wiik-Nielsen, J., Oliveira, V. H. S., Svendsen, J. C., og Sommerset, I. (2026). Fiskehelse rapporten 2025. Veterinærinstituttets rapportserie nr. 5a/2026. Veterinærinstituttet.
- NOU 2023:23. Helhetlig forvaltning av akvakultur for bærekraftig verdiskaping. Nærings- og fiskeridepartementet.
- Nyrud, T., Iversen, A., Bendiksen, B. I., Robertsen, R., Steinsbø, S. og Jensen, H. S. (2024). *Sjømatnæringens ringvirkninger – Verdiskaping og ringvirkninger fra norsk sjømatnæring for 2023*. Nofima.
- Osmundsen, T. og Olsen, M. S. (2025). Evaluering av fylkeskommunenes forvaltning av akvakulturloven etter forvaltningsreformen i 2010. Rapport. NTNU Samfunnsforskning AS.
- Rømo, F., Aursand, M., Werner, A. T., Stræte, E. P., og Sand, R. (2020). Muligheter for økt verdiskaping gjennom samarbeid mellom havbruks-, jord- og skognæringene i Trøndelag: Identifisering av samarbeidsområder, kunnskapsbehov, råstoffer og forslag til tiltak. SINTEF-rapport 2020:00699.

Sand, R. og Misund, A. U. (2025). Havbrukets arealbehov i Trøndelag. Delrapport i et kunnskapsgrunnlag om bionæringenes arealbruk. Rapport nr 2025:01117. SINTEF

Skår, K., Frøysa, H. G., Jensen, M. F. m.fl. (2025). Fra rødt til grønt 2.0 – *Bærekraftig omstilling av sjømatproduksjon i Vestland, med region Nordhordland som eksempel*. Veterinærinstituttet / Havforskningsinstituttet / SINTEF Ocean / Universitetet i Stavanger.

Trøndelag fylkeskommune (2026). Regional plan for verdiskaping i Trøndelag 2026-2037. Økt bærekraftig verdiskaping og internasjonal konkurransevne i Trøndelag. Høringsversjonen. Hentet fra: <https://www.trondelagfylke.no/contentassets/870c678601ec4c8685716c0837787098/verdiskapingsplanen-horingsversjonen-03.06.25.pdf?agendaItemId=221106>

Trøndelag i tall (2026). «Trøndelag i tall – Utbetalinger fra havbruksfondet». Oversikt utbetalinger fra Havbruksfondet fra 2018-2025, hentet fra: <https://trondelagitall.no/statistikk/utbetalinger-fra-havbruksfondet>

## NTNU Samfunnsforskning AS

NTNU Samfunnsforskning AS er et uavhengig forskningsinstitutt med tilhørende nasjonalt kompetansesenter. Vi utvikler og formidler kunnskap innenfor et bredt spekter av samfunnsfaglige og samfunnsrelaterte problemstillinger.

NTNU Samfunnsforskning AS eies i sin helhet av NTNU, og har et nært faglig samarbeid med flere miljøer ved universitetet. Gjennom faglig samarbeid søker vi berikelse både for NTNU og NTNU Samfunnsforskning AS.

Instituttet er godkjent forskningsorganisasjon og mottar årlig grunnbevilgning fra Norges forskningsråd. Denne benyttes til strategisk utvikling av forskningsaktivitet og kompetansebygging.

Instituttet tilbyr beslutningsorientert og anvendt forskning og kunnskap til oppdragsgivere i offentlig og privat sektor, nasjonalt og internasjonalt.

Studio Apertura / juni 2026

ISBN-nummer: 978-82-7570-819-7 (web)