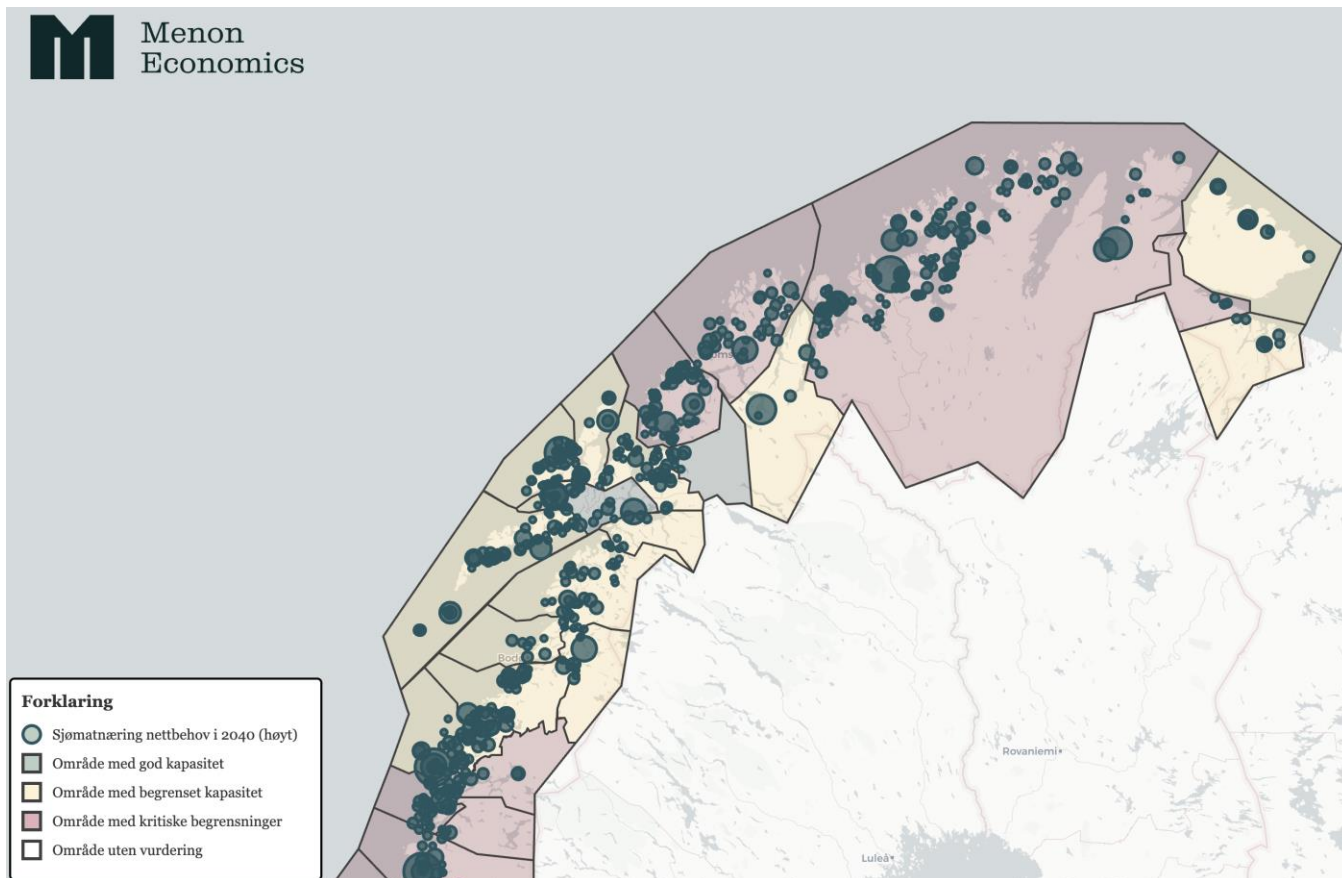




Kartlegging av sjømatnæringens nettbehov



Forord

Med finansiering fra Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering (FHF) har Menon Economics utredet sjømatnæringens behov for nettkapasitet og tilknytningsmuligheter. Prosjektet har prosjektnummer 902014, og mer informasjon finnes i [FHF's prosjektbase](#).

Ansvarlig for prosjektet hos Menon har vært Even A. Winje, mens Oddbjørn Grønvik har vært prosjektleder. Aljoscha Schöpfer, Ada Lunde, Andreas Becker Cappelen, og Piotr Śpiewanowski har vært prosjektmedarbeidere.

Vi takker FHF for finansieringen av et spennende prosjekt, samt alle intervjuobjektene og referansegruppen for verdifull informasjon og nyttige innspill underveis i arbeidet. Menon Economics står ansvarlig for alt innhold i rapporten.

November 2025

Oddbjørn Grønvik
Prosjektleder
Menon Economics

November 2025

Even A. Winje
Prosjektansvarlig
Menon Economics

Om Menon Economics

Menon Economics analyserer økonomiske problemstillinger og gir råd til bedrifter, organisasjoner og myndigheter. Vi er et konsultentselskap som opererer i grenseflatene mellom økonomi, politikk og marked.

Menon kombinerer samfunns- og bedriftsøkonomisk kompetanse innenfor fagfelt som samfunnsøkonomisk lønnsomhet, verdsetting, nærings- og konkurranseøkonomi, strategi, finans og organisasjonsdesign. Vi benytter forskningsbaserte metoder i våre analyser og jobber tett med ledende akademiske miljøer innenfor de fleste fagfelt.

Les mer om vårt arbeid på menon.no.

Innhold

1	Sammendrag	5
2	Innledning og bakgrunn	11
3	Metode	13
3.1	Tilbud av nettkapasitet	13
3.2	Definisjon og avgrensning av sjømatnæringen	14
3.3	Sjømatnæringens effektbehov	15
3.4	Vekstscenarier mot 2040	15
3.5	Kobling mellom tilbud og etterspørsel etter nettkapasitet	16
3.6	Kartlegging av nettkapasitet	16
4	Dagens effektbehov og vekstprognoser	17
4.1	Dagens effektbehov i sjømatnæringen	17
4.2	2040 vekstprognoser	19
5	Områdegjennomgang: Nord	20
5.1	Sjømatnæringen i dag og frem mot 2040	20
5.2	Dagens nettsituasjon	21
5.3	Nettutviklingsplaner	22
5.4	Status i delregioner og implikasjoner for sjømatnæringen	23
6	Områdegjennomgang: Helgeland og Salten	27
6.1	Sjømatnæringen i dag og frem mot 2040	27
6.2	Dagens nettsituasjon	28
6.3	Nettutviklingsplaner	29
6.4	Status i delregioner og implikasjoner for sjømatnæringen	30
7	Områdegjennomgang: Midt	33
7.1	Sjømatnæringen i dag og frem mot 2040	33
7.2	Dagens nettsituasjon	35
7.3	Nettutviklingsplaner	35
7.4	Status i delregioner og implikasjoner for sjømatnæringen	35
8	Områdegjennomgang: Sogn til Sunnmøre	40
8.1	Sjømatnæringen i dag og frem mot 2040	40
8.2	Dagens nettsituasjon	41
8.3	Nettutviklingsplaner	42
8.4	Status i delregioner og implikasjoner for sjømatnæringen	43
9	Områdegjennomgang: Bergensområdet og Haugalandet	46
9.1	Sjømatnæringen i dag og frem mot 2040	46
9.2	Dagens nettsituasjon	48
9.3	Nettutviklingsplaner	49
9.4	Status i delregioner og implikasjoner for sjømatnæringen	50
10	Områdegjennomgang: Sør-Rogaland og Agder	53
10.1	Sjømatnæringen i dag og frem mot 2040	53
10.2	Dagens nettsituasjon	55
10.3	Nettutviklingsplaner	55
10.4	Status i delregioner og implikasjoner for sjømatnæringen	55
11	Oppsummering	59

11.1	Regionale forskjeller	61
11.2	Konsekvenser for sjømatverdikjeden	62
11.3	Muligheter for bedre tilgang til strømnettet	64
12	Metodevedlegg: Tilbud av nettkapasitet	66
13	Metodevedlegg: Sjømatnæringens etterspørsel etter nett	69
13.1	Avgrensninger	69
13.2	Metodikk for å anslå dagens effektbehov i sjømatnæringen	70
13.3	Gjennomgang av kilder	71
13.4	Etterspørsel etter nett i akvakulturverdikjeden	74
13.5	Etterspørsel etter nett i fiskeriverdikjeden	76
13.6	Vekstscenarier mot 2040	77
14	Metodevedlegg: Kobling mellom tilbud og etterspørsel etter nettkapasitet	84
14.1	Koblinger mellom sjømatlokasjoner og trafoer	84
14.2	Koblinger mellom ulike trafoer	85
14.3	Bruk av områdeplaner og områdestudier for å identifisere flaskehalsen i overliggende nett	86
15	Metodevedlegg: Kartlegging av nettkapasitet	88
16	Andre vedlegg	92
16.1	Tabell fra SINTEF rapport	92
16.2	Vurdering av nettkapasitet og relativ etterspørsel fra sjømatnæringen per delområde	93

1 Sammendrag

Sjømatnæringen er en av Norges viktigste eksportnæring. Næringen har et betydelig underliggende vekstpotensial, samtidig som behovet for å redusere klimagassutslipp preger store deler av verdikjeden. Økt produksjon, elektrifisering av prosesser og strengere miljøkrav vil kreve betydelig mer elektrisk kraft enn i dag. Samtidig er nettkapasitet allerede en knapp ressurs i flere regioner, og begrenset tilgang til strømmettet kan bli en barriere for videre utvikling.

Det norske strømmettet er i en periode med omfattende oppgradering, drevet av både økende etterspørsel og behov for å modernisere aldrende infrastruktur. Statnett planlegger investeringer på 100–150 milliarder kroner i transmisjonsnettet det neste tiåret.¹ I tillegg forventes betydelige løft i regional- og distribusjonsnettene, som samlet vil være i samme størrelsesorden som transmisjonsnettet² Investeringene er nødvendige for å levere mer kapasitet raskere og for å utnytte eksisterende nett bedre.

Til tross for dette opplever store deler av landet press på kapasiteten. Dette skyldes spesielt elektrifisering av eksisterende industri og transport, kombinert med veksten i nye kraftintensive næringer som datasentre. Rundt 8 000 MW kapasitet er allerede reservert, ytterligere 9 500 MW står i kapasitetskø, og nær 8 000 MW prosjekter i en tidlig fase har meldt interesse. Sjømatnæringen har totalt sett reservert om lag 390 MW, mens 320 MW står i kø.

Tilgang til nettkapasitet er avgjørende ikke bare for produksjonsvekst, men også for å nå klimamål i eksisterende drift, ettersom elektrifisering er hovedvirkemiddelet. Selv om dette i stor grad ligger utenfor næringens kontroll, gjør begrenset nettilgang at både sjømatnæringen og andre næringer får en økt terskel for å gjennomføre nødvendig elektrifisering.

Formålet med denne delrapporten har vært å kartlegge næringens nåværende effektbehov, analysere hvordan dette er fordelt mellom ulike deler av verdikjeden og geografiske områder, samt vurdere hvordan behovet kan utvikle seg frem mot 2040 under ulike scenarier. Effektbehov måles i kW og beskriver hvor mye kraft som må være tilgjengelig samtidig; det er derfor avgjørende for dimensjonering av nettkapasitet. Dette er noe annet enn energibruk, som måles i kWh og viser hvor mye strøm som faktisk brukes over tid. Rapporten legger et grunnlag for å forstå hvordan tilgang på nettkapasitet kan påvirke næringens muligheter for vekst og omstilling i årene som kommer.

Vår analyse viser at det reelle vekstpotensialet for sjømatnæringen er betydelig større enn det som fanges opp i Statnetts oversikter. Våre analyser viser at næringens samlede effektbehov er på om lag 1 000 MW i dag, og at dette kan stige til 1,50–2,350 GW i 2040 avhengig av utviklingsscenario. Det tilsvarer en vekst på 500–1 350 MW, eller om lag 50–135 prosent økning.

En stor del av differansen mellom våre anslag og de rapporterte tallene skyldes at flere mindre prosjekter (under 5 MW) ikke trenger å søke om tilknytning til Statnett, og dermed ikke er inkludert i de offisielle køtallene. Mange av disse mindre prosjektene legger imidlertid press på regional- og distribusjonsnettet, som ofte har mindre marginer og lavere redundans enn transmisjonsnettet. I tillegg har distribusjonsnettet gjerne kortere ledetider, ofte i størrelsesorden 2–5 år. Prosjekter i regionalnettet kan ta betydelig lengre tid. I enkelte tilfeller kan oppgradering eller etablering av regionalnett ta opptil 15 år blant annet grunnet tidkrevende prosesser knyttet til konsesjoner og planarbeid.

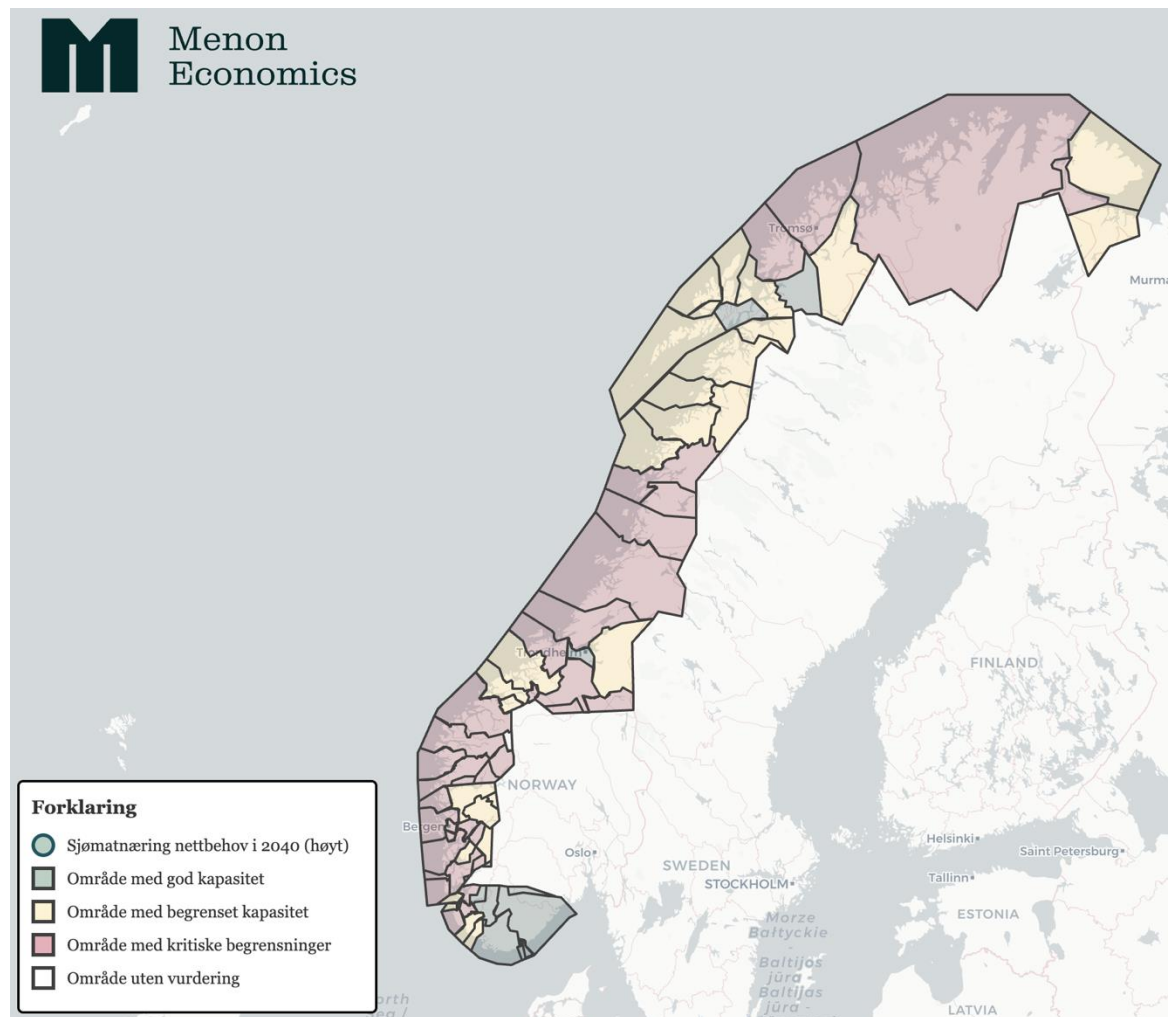
¹ Statnett (2023). Tilgjengelig [her](#).

² Regjeringen (2022). Tilgjengelig [her](#).

I mange områder blir prosjekter mellom 1 og 5 MW også satt i kø, enten fordi regionalnettet er spesielt presset, eller fordi transmisjonsnettet allerede er fullt utnyttet. I tillegg til kapasitetsutfordringene i transmisjonsnettet er det altså også regionalnettet som mange steder utgjør den største flaskehalsen. Dette bidrar til å forlenge realiseringstiden for nye prosjekter, særlig i områder med høy vekst og begrenset kapasitet i nettet.

For å vurdere hvor og når dette potensialet kan realiseres, har vi gjort en geografisk analyse av både vekstbehovet og kapasitetssituasjonen i nettet. Kartet under viser en samlet vurdering av kapasitetssituasjonen i de ulike områdene. Vurderingen tar hensyn til flere faktorer, inkludert tilknytningsmuligheter for store og små prosjekter, planlagte forsterkninger og teknisk tilstand.

Figur 1-1: Vurdering av nettsituasjonen i Norge.



Kilde: Menon Economics

Som kartet viser, kjennetegnes de fleste sjømatregionene av begrenset nettilgang eller kritiske begrensninger. Dette er illustrert med gule og røde områder langs de mest belastede kyststrekningene. Dette innebærer at store prosjekter (>5 MW) i praksis må inn i Statnetts køordning. I flere av områdene har vi imidlertid også identifisert begrensninger for tilknytninger helt ned til 1 MW, som i praksis da vil treffe de fleste verdikjedelementene i sjømatnæringen.

Metodisk tilnærming: Analysen kombinerer modellering av sjømatnæringens effektbehov med kartlegging av tilgjengelig nettkapasitet. På etterspørselssiden er nær 1 500 sjømatlokasjoner identifisert og koblet til relevante nettelementer. Disse dekker hele verdikjeden til havbruksnæringen – fra fiskefôrproduksjon, settefisk og sjøbasert matfisk til landbasert oppdrett, slakteri og foredling. I tillegg har vi vurdert foredlingsleddet i fiskerinæringens verdikjede (mottak og foredling av villfanget

fisk). For hvert verdikjedeselement har vi utarbeidet estimater på effektbehov per tonn produksjon. Disse anslagene er deretter benyttet i en ekstrapoleringsprosess for å etablere makslast for alle identifiserte lokasjoner. Estimatenes er basert på intervjuer med aktører i sjømatnæringen, Menons regnskapsdatabase, relevant forskningslitteratur og et bredt spekter av offentlige kilder, inkludert Akvakulturregisteret, Sluttseddelregisteret og Norske Utslipp. Videre er det utviklet to vekstscenarier frem mot 2040. Scenarioene representerer et utfallsrom for den langsiktige utviklingen i næringen, og viser hvordan effektbehovet kan utvikle seg under ulike forutsetninger om produksjonsvolum, teknologi og reguleringer.

Med hensyn til nettilgang (tilbudssiden) er det hentet ut et omfattende datagrunnlag fra NVE, Wattapp, Statnetts områdeplaner og nettselskapenes egne områdestudier. Deretter har vi koblet tilbud og etterspørsel etter nett sammen gjennom en kombinasjon av automatiserte geografiske analyser og manuell kvalitetssikring. Ved å aggregere etterspørselen fra lokalitetsnivå opp til regional- og sentralnettsnivå har vi kunnet vurdere hvor det kan oppstå flaskehals som kan begrense tilknytningsmulighetene for sjømatnæringen. Analysene som er gjennomført er deretter blitt presentert for og vurdert av relevante nettselskap.

Dagens situasjon: Kartleggingen viser at sjømatnæringen i dag har et samlet effektbehov på om lag 1 000 MW, tilsvarende rundt fire prosent av Norges makslast. Behovet er fordelt på nær 1 500 lokaliteter langs kysten, men fordelingen på tvers av verdikjeden er svært ulik.

- **Matfisk i sjø** utgjør den største gruppen målt i antall lokaliteter (over 1 100), men står samlet for bare rundt 100 MW. Alle disse anleggene har et effektbehov under 1 MW.
- **Settefisk** har et samlet behov på ca. 240 MW. Segmentet er mer variert, med både mange små anlegg og flere store, opp mot 30 MW.
- **Lakseslakteri og fiskefôrproduksjon** har begge relativt høyt effektbehov (henholdsvis ca. 150 og 125 MW), med en betydelig andel store anlegg som dominerer totalsummen.
- **Landbasert oppdrett** har foreløpig et mer beskjedent samlet behov (74 MW), men enkelte enkeltanlegg krever nær 20 MW hver.
- **Mottak og foredling av villfisk** er det mest kraftintensive segmentet i dag, med over 300 MW, og har en jevnere fordeling mellom mellomstore og store anlegg.

Totalt har nesten 90 prosent av lokalitetene et effektbehov under 1 MW, men de 50 største anleggene (>5 MW eller >20 GWh) står for rundt 60 prosent av dagens effektbehov. Skillet mellom disse gruppene er viktig fordi anlegg som overstiger tersklene krever godkjenning fra Statnett for å tilknytte seg nettet, og ofte vil havne i en kapasitetskø. Statnett har plikt til å holde av kapasitet til forbruk under 5 MW, når kundens forventede årlig forbruk er mindre enn 20 GWh. For regionale nettselskap er grensen på 1 MW. Tilknytninger under disse terskelverdiene skal gjennomføres uten ugrunnet opphold, *forutsatt* at de er driftsmessig forsvarlige. Sistnevnte kan blant annet utfordres av høy samtidighet i omstilling blant de mindre kraftintensive delene i sjømatnæringen. Dette gjelder spesielt matfiskproduksjon i sjø hvor vi har identifisert over 1100 lokasjoner med høy geografisk konsentrasjon. Om denne to-delte strukturen vedvarer vil det kunne skape utfordringer som tydelig skiller sjømatnæringen fra andre norske industrisektorer, hvor store punktuttak dominerer utviklingen.

Fremtidige scenarier (2040): Fram mot 2040 kan sjømatnæringens samlede effektbehov vokse fra dagens nivå på rundt 1 000 MW til mellom 1 500 MW i og 2 350 MW avhengig av hvilket scenario vi legger til grunn. Dette er en økning på henholdsvis 500 MW og 1 350 MW, tilsvarende 50 og 130

prosent. Forskjellen mellom scenarioene reflekterer ulike antakelser om produksjonsvolum, teknologi og reguleringer. I lavscenarioet forutsettes moderat vekst og mer gradvis elektrifisering, mens høyscenarioet legger til grunn både sterkere produksjonsvekst, høyere elektrifiseringsgrad og raskere innfasing av energiintensive teknologier som lukkede merder, RAS og avansert vannbehandling.

Tabell 1-1: Effektbehov i sjømatnæringen i dag og i 2040 under et lavt og et høyt vekstscenario.

Type bedrift	Antall sjømatlokaliteter	Estimert effektbehov MW (i dag)	Lavt scenario (totalt i 2040)	Høyt scenario (totalt i 2040)
Fiskefôr	21	126	170	277
Fiskemottak/foredling villfisk	95	313	338	423
Lakseslakteri	42	89	120	196
Landbasert matfisk	34	74	272	430
Matfisk i sjø	1 119	101	188	363
Settefisk	147	240	324	528

Kilde: Menon Economics

Som tabellen over viser, drives veksten særlig av landbasert matfisk, settefisk og matfisk i sjø, mens villfiskforedling og fôrproduksjon vokser mer moderat. Våre scenarioanalyser viser med andre ord at den todelte strukturen vil vedvare, med mange små lokasjoner med høy geografisk konsentrasjon og et mindre antall store anlegg. Våre vekstprognoser tilsier at sjømatnæringens effektbehov totalt sett kan øke med opptil 1,35 GW fram mot 2040, noe som tilsvarer rundt 5 prosent av dagens norske makslast. Til sammenligning har Statnett i dag reservert 7,8 GW til nye prosjekter, mens 9,4 GW står i kapasitetskø. Sjømatnæringen er dermed bare én av flere næringer som forventes å vokse kraftig. Den samlede etterspørselen legger et betydelig press på strømmettet, men gir samtidig sterke insentiver til å oppgradere og utvide kapasiteten.

Geografisk fordeling: Veksten i effektbehov fram mot 2040 er særlig konsentrert i Midt-Norge, Bergen/Haugaland og Nord-Norge, som samlet står for den største økningen. I Nord, Helgeland/Salten og Bergen/Haugaland skyldes mye av veksten de mange små lokalitetene for sjøbasert matfisk, noe som legger bredt press på lokal- og regionalnettet. Veksten i Midt-Norge og Bergen/Haugaland drives i stor grad av større settefiskanlegg og landbaserte prosjekter, med høyt effektbehov i regional- og sentralnettet. I området Sogn til Sunnmøre er bildet mer sammensatt, med en kombinasjon av mange små og noen få store prosjekter.

Barrierer og regionale forskjeller: For at vekstpotensialet og energiomstillingen i sjømatnæringen skal kunne realiseres, er man avhengig av tilstrekkelig nettkapasitet. Som vår analyse – oppsummert i kartet under – viser, er situasjonen krevende i de fleste regioner. Mange prosjekter står allerede i kapasitetskø, og ventetiden for nye tilknytninger er lang.

Et viktig poeng for sjømatnæringen er at en høy grad av stedbundenhet gjør det vanskelig å lokalisere produksjonen basert på tilgjengelig nettkapasitet alene. I mange områder er også all kapasitet over 1MW og/eller 5MW, reservert. I tillegg er ledetidene i regional- og sentralnettet lange, ofte mellom sju

og femten år og enkelte steder opptil tjue år. Behovet for å koordinere mange små prosjekter utfordrer også nettselskapenes planlegging og investeringsbeslutninger.

Som kartet viser, er de fleste sjømatregionene områder med begrenset kapasitet eller kritiske begrensninger (markert med henholdsvis gul eller rød farge). Bare noen få områder vurderes å ha god kapasitet (grønn farge). Langs store deler av kysten betyr dette at prosjekter over 5 MW i realiteten må inn i Statnetts køordning. I flere områder har vi også identifisert begrensninger helt ned til 1 MW, noe som i praksis rammer store deler av verdikjeden.

Det er samtidig tydelige geografiske forskjeller. I Nord-Norge er kapasiteten sterkt presset, med røde områder langs store deler av kysten og terskler ned til 1 MW i enkelte delområder, slik at både små og store prosjekter møter betydelige begrensninger. I Midt-Norge og på Vestlandet er belastningen også høy, med lange køer og svært små marginer for nye prosjekter, særlig i områder med mange matfiskanlegg og kraftintensive punktlaster som settefisk og foredling. I Sør-Rogaland og Agder er situasjonen samlet sett noe bedre, men også her finnes pressområder med begrenset kapasitet, og ledetidene for nødvendige forsterkninger er lange.

Konsekvenser for sjømatverdikjeden: De mest kraftintensive delene av næringen – som settefiskanlegg, slakterier, foredlingsanlegg og landbasert oppdrett – er særlig utsatt for manglende nettkapasitet. Disse prosjektene har ofte et høyt effektbehov, samtidig som de er sterkt stedbundne og dermed må etableres der kapasiteten allerede er begrenset. Mange av de nye investeringene bygges dessuten med mer energikrevende teknologi, noe som øker behovet ytterligere. Om man ikke allerede har sikret seg kapasitet vil man havne «bakerst i køen» med begrensede tilknytningsmuligheter før nye investeringer er realisert.

Tilgang til nettkapasitet er avgjørende ikke bare for produksjonsvekst, men også for å nå klimamål i eksisterende drift, ettersom elektrifisering er hovedvirkemiddelet. Selv om dette i stor grad ligger utenfor næringens kontroll, gjør begrenset nettilgang at både sjømatnæringen og andre næringer får en økt terskel for å gjennomføre nødvendig elektrifisering.

Matfisk i sjø har lavt effektbehov per lokalitet, men antall lokasjoner er stort, og samlet kan mange små enheter skape like store kapasitetsutfordringer som færre, større anlegg. Våre intervjuer med nettselskaper viser, kan 20 lokaliteter med 0,5 MW hver være betydelig mer krevende å håndtere enn ett anlegg på 10 MW dersom samtidigheten er høy. Dersom det innføres nye reguleringer med krav til elektrifisering, vil dette kunne forsterke kapasitetsutfordringene i nettet langs store deler av norskekysten.

Variasjonen i barrierer mellom regionene gjør også at løsningene vil komme på ulike tidspunkter, siden byggetiden varierer mellom nettnivåene. Tiltak i distribusjonsnettet kan ofte gjennomføres innen 2–5 år, mens oppgraderinger i regionalnettet gjerne tar 7–15 år, og i transmisjonsnettet kan det ta opptil 20 år. Samtidig er det viktig å påpeke at det er betydelig usikkerhet knyttet til den langsiktige utviklingen i kraftsystemet, herunder den reelle størrelsen på køene som er etablert. Statnetts reservasjonskø preges av nye lavutslippsløsninger som per i dag har møter utfordringer med hensyn til realisering, samtidig om etterspørselen fra datasentre vokser raskt. I noen områder kan kapasitet frigjøres dersom planlagte prosjekter ikke realiseres, men både omfanget og tidspunktet for en slik frigjøring er høyst uforutsigbart. Innføringen av modenheitskriterier kan bidra til å forutsigbarheten og i noen tilfeller at kapasitet frigjøres, men det endrer ikke det overordnede bildet for sjømatnæringen i nevneverdig grad – de strukturelle flaskehalsene vil bestå.

Muligheter for bedre tilgang til strømmettet: Selv om sjømatnæringens hovedutfordring ligger i regional- og sentralnettet, finnes det lokale tiltak som kan bedre tilgangen på kort sikt. Slike løsninger

kan ikke erstatte nye investeringer, men kan redusere presset i nettet og i noen tilfeller muliggjøre tilknytninger som ellers ikke ville latt seg gjennomføre.

På både regionalt og nasjonalt nivå er det essensielt at man sikrer en effektiv utnyttelse av eksisterende. denne sammenheng vil utviklingen av løsninger som bidrar til økt fleksibilitet stå sentralt. Per i dag pågår det både forskning og pilotering av nye teknologiske løsninger. Samtidig utvikles det markedsplattformer som kan benyttes til koordinering og optimalisering. Verdien av denne type løsninger ligger imidlertid noe lenger frem i tid. På kort sikt vil mer «kontraktuelle» løsninger, som mulighet til å inngå avtale om tilknytning på vilkår være viktigst. For sjømatbedrifter som kan opprettholde fossile reserveløsninger vil denne typen avtaler kunne gi tilgang til nett selv om det i (kortere) perioder vil være behov for å drifte på tradisjonelt vis.

Tidlig koordinering er også avgjørende, både for store og små etableringer. Bedre dialog gir nettselskapene grunnlag for å planlegge investeringer og gir bedriftene realistiske forventninger om muligheter, tidsløp og kostnader. Koordinering er særlig viktig der mange små prosjekter planlegges, og samtidigheten er høy. Dette kan eksempelvis skje om sjømatnæringen blir stilt ovenfor regulatoriske endringer eller nye krav knyttet til utslippsintensitet. Våre intervjuer med nettselskaper viste at de ofte har bedre oversikt over konsekvensene av store enkeltprosjekter enn av den samlede effekten av mange små. Et mulig tiltak for å adressere denne problematikken kan være å etablere en tilknytningskoordinator, eksempelvis regionalt i sjømatnæringen eller i fylkeskommunen, som samler informasjon, koordinerer planer og fungerer som bindeledd mellom sjømataktører og nettselskapene. En slik funksjon kan også bidra til å aggregere opp større fleksibilitetsvolum, noe som hittil har vært en barriere for å realisere markedsbaserte fleksibilitetsløsninger.

2 Innledning og bakgrunn

Sjømatnæringen er en av Norges viktigste vekstnæring, med betydelig verdiskaping og sysselsetting langs store deler av kysten. Næringen har en tydelig distriktsprofil og et betydelig vekstpotensial, samtidig som elektrifisering og tilgang på fornybar energi er avgjørende for å realisere dette potensialet på en bærekraftig måte. For å redusere klimagassutslipp og møte skjerpede klimakrav er det behov for en gradvis omlegging til mer elektrifiserte prosesser i alle deler av verdikjeden.

Etterspørselen etter elektrisitet i Norge har økt betydelig de siste årene, drevet av elektrifisering i industri og transport og nye energikrevende prosesser. Det innebærer både et høyere **energibehov** som må dekkes gjennom økt produksjon eller import, og et høyere **effektbehov** som utløser behov for nettførsterkninger for å håndtere høyere samtidige laster. I den offentlige debatten og i planleggingen av strømmettet har oppmerksomheten i stor grad vært rettet mot store enkeltprosjekter og kapasiteten i transmisjonsnett. Sjømatnæringen har imidlertid en annen profil. Den består av et stort antall mindre, spredte anlegg – ofte med effektbehov under 1 MW – kombinert med et mindre antall større punktbelastninger, som settefiskanlegg, slakterier, fôrproduksjon og landbasert oppdrett, med effektbehov på opp mot 20–30 MW. Næringens tilknytningsmuligheter avhenger derfor både av kapasiteten i distribusjons-, regional og transmisjonsnett.

Tekstboks 2-1: Effektbehov og energibruk.

Effektbehov er hvor mye kraft som må være tilgjengelig samtidig og avgjør dimensjoneringen av nettkapasitet, mens **energibruk** er hvor mye strøm som faktisk brukes over tid. For å illustrere dette, kan vi ta utgangspunkt i et anlegg som trekker 500 kW i 2 timer per dag og 250 kW de resterende 22 timene. Da blir energibruken $500 \text{ kW} \times 2 \text{ h} + 250 \text{ kW} \times 22 \text{ h} = 6\,500 \text{ kWh}$ per døgn, mens gjennomsnittseffekten er $6\,500 \text{ kWh} / 24 \text{ h} \approx$ om lag 271 kW – men nettet må likevel kunne levere toppbelastningen på 500 kW.

Til tross for næringens betydning har det til nå manglet en helhetlig oversikt som viser hvor behovene oppstår og hvilken kapasitet som er tilgjengelig i nettet. EnerSea-prosjektet (FHF, 901866) belyste deler av problemstillingen og viste at manglende kapasitet kan være en barriere for elektrifisering og vekst i deler av næringen. Dette understreker behovet for et mer detaljert og stedfestet kunnskapsgrunnlag som kan brukes i planlegging og prioritering av nettinvesteringer, og i dialogen mellom næringen, nettselskapene og myndighetene.

Denne rapporten bygger videre på EnerSea-prosjektet og gir en mer detaljert analyse av sjømatnæringens effektbehov. Vi kartlegger dagens situasjon med stedfestede data for alle sentrale deler av verdikjeden og utvikler scenarier for behov frem mot 2040. I tillegg analyseres de geografiske fordelingseffektene av knapphet i nettkapasitet.

Resten av rapporten er strukturert som følger: Etter dette innledningskapittelet presenteres i en kort metodegjennomgang og avgrensning av prosjektet i kapittel 3. Bakerst i rapporten, fra kapittel 12 til 15, går vi grundigere gjennom metoden. Der beskriver vi først tilbudssiden med kartlegging av nettkapasitet, deretter etterspørselssiden med analyser av sjømatnæringens effektbehov fordelt på verdikjede, inkludert datagrunnlag, avgrensninger og scenarier for vekst mot 2040. Vi beskriver også metodikken for koblingen mellom tilbud og etterspørsel, samt hvordan vi har kartlagt nettkapasitet regionalt.

I kapittel 4 presenterer vi dagens samlede effektbehov i sjømatnæringen, mens vi i kapittel 5-10 gjennomgår de ulike geografiske områdene langs norskekysten. For hver region presenterer vi en oversikt over sjømatnæringen i dag og mot 2040, dagens nettsituasjon, planlagte nettutbygginger og

status for delregionene, med en vurdering av implikasjonene for næringen. Til slutt, i kapittel 11, oppsummerer vi hovedfunnene fra analysen. Her trekker vi frem regionale forskjeller, konsekvenser for verdikjeden og de viktigste implikasjonene for planlegging av nett og prioritering av investeringer.

Analysene i kapittel 5-10 utgjør arbeidspakke to i prosjektet. Arbeidspakke tre, vurdering av juridiske forhold som kan påvirke tilknytning oversendes i et eget dokument. Prosjektets arbeidspakke 1 omhandler metodiske vurderinger for kartleggingen. Dette arbeidet har blitt oppdatert siden første leveranse og inngår i denne rapporten.

3 Metode

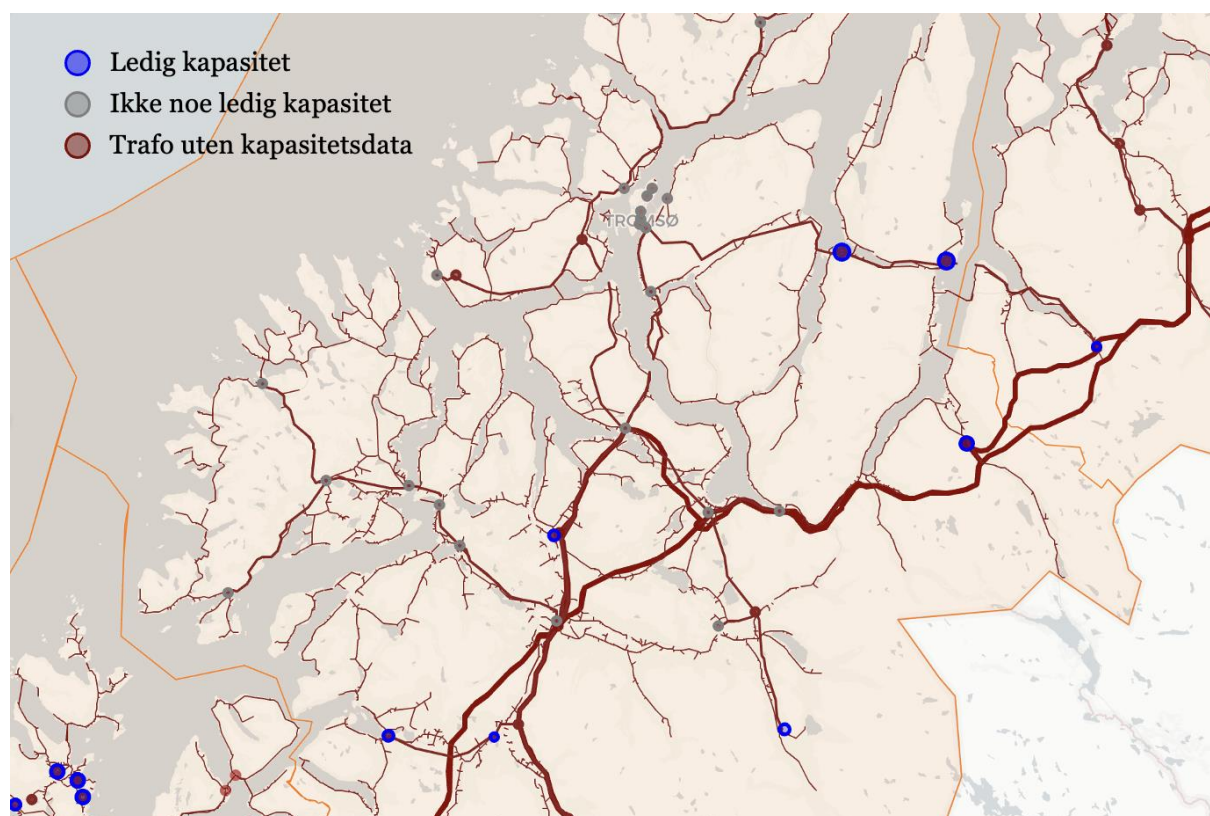
Dette kapittelet gir en kort beskrivelse av metoden vi har benyttet i de ulike delene av prosjektet. En mer utfyllende beskrives av fremgangsmåte, datakilder, funn og metode finnes under vedlegg bakerst i rapporten.

Kort oppsummert har vi kartlagt nettsituasjonen i de ulike regionene, identifisert sjømatnæringsproduksjonslokasjoner og deres effektbehov, modellert forventet vekst fram mot 2040 og koblet disse punktene til strømmettet. På denne måten kan vi vurdere hvor og i hvilken grad nettilgang utgjør en barriere for videre vekst og omstilling i sjømatnæringen. I det følgende går vi overordnet gjennom metoden for de ulike delene.

3.1 Tilbud av nettkapasitet

For å kartlegge tilbudet av etterspørsel i nettet har vi valgt en tilnærming der vi har utviklet kart for å analysere den regionale kapasitetssituasjonen i det norske strømmettet. Datakildene vi har brukt er hovedsakelig basert på NVEs fagdata om nettanlegg og vurderinger fra lokale nettselskaper om nettsituasjonen i deres konsesjonsområder. Sistnevnte er tilgjengelig for de fleste nettselskaper i form av geodata gjennom plattformen Wattapp.

Figur 3-1: Kartutsnitt som viser nettsituasjonen i området rundt Tromsø, basert på data fra NVE og Wattapp.



Kilde: Menon Economics

Basert på en foreløpig kartlegging av nettsituasjonen ble det gjennomført intervjuer der nettselskapene vurderte dagens og framtidige kapasitetsbegrensninger. Samtalene ga detaljert innsikt i lokale forhold

og bidro til å utfylle hull og justere skjevheter i datagrunnlaget. Ved behov ble det også gjort oppfølgende intervjuer.

Til slutt ble informasjonen fra intervjuene supplert med offentlige områdestudier fra NVE og nettselskapene. Disse dokumentene ble brukt til å verifisere funn og dekke områder uten intervjugrunnlag, slik at vi fikk et helhetlig bilde av nettsituasjonen i de relevante områdene.

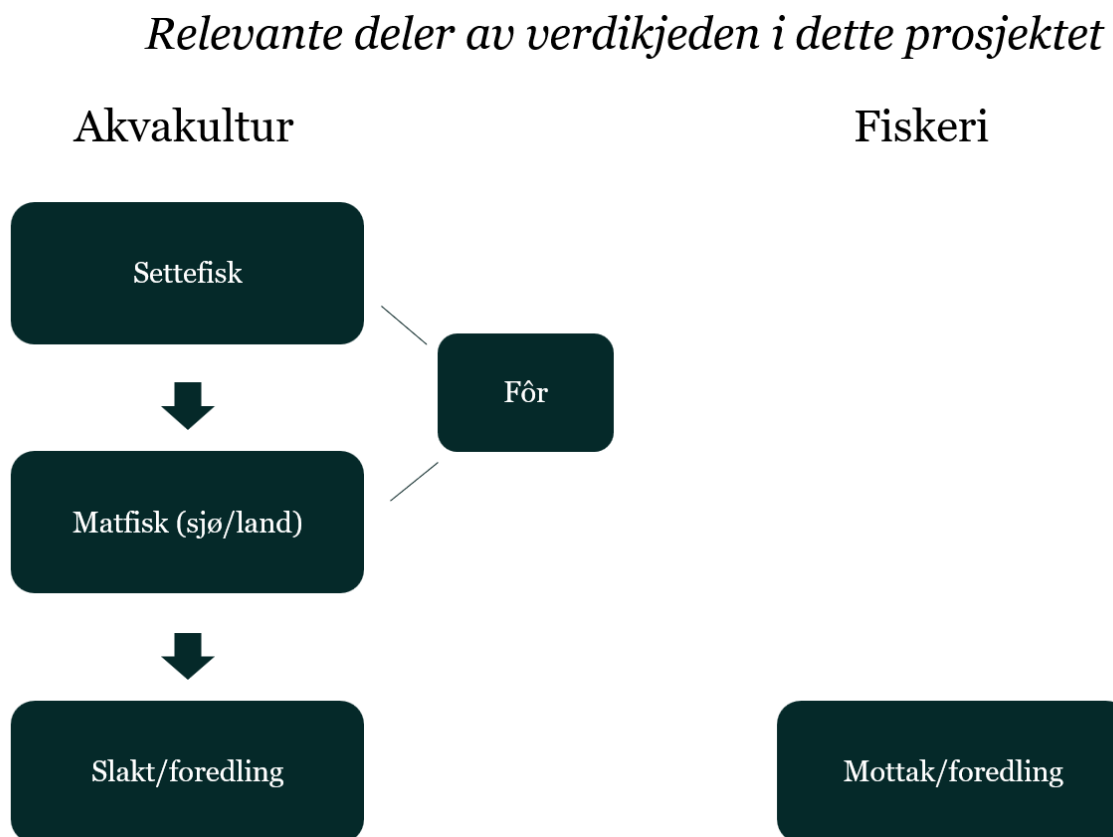
3.2 Definisjon og avgrensning av sjømatnæringen

I prosjektet fokuserer vi på de delene av sjømatnæringen som tilfredsstiller disse kriteriene:³

1. Virksomhetene er tett knyttet til primærproduksjonen
2. Det forventes at det finnes vesentlig etterspørsel etter nett
3. Lokaliseringsvalget – sett bort fra nettbehov – har lavere fleksibilitet

Gitt disse begrensningene, viser figuren under hvilke hovedgrupper av verdikjeden som vi står igjen med i dette prosjektet.

Figur 3-2: Deler av sjømatverdikjeden vi fokuserer på i dette prosjektet.



Den delen av akvakulturverdikjeden vi fokuserer på består av de fire hovedkategoriene settefisk, matfisk (sjø og land), slakt/foredling og fôrproduksjon. Vi fokuserer kun på produksjon av laks/ørret

³ Kriteriene begrunnes i det vedlagte metodekapittelet.

og torsk. Begrunnelsen for denne avgrensningen er i hovedsak knyttet til produksjonsvolum og økonomisk betydning. Ved å fokusere på disse artene, fanger vi opp den mest vesentlige delen av akvakulturproduksjonen. I forlengelsen av dette er det innenfor produksjonen av disse artene at det først og fremst foreligger kapitaltilgang til å foreta nye investeringer som vil fordre utbygging av strømmettet. Produksjon av andre arter er dessuten i mindre grad industrialisert, og dermed mindre viktig som etterspørre etter kapasitet i strømmettet.

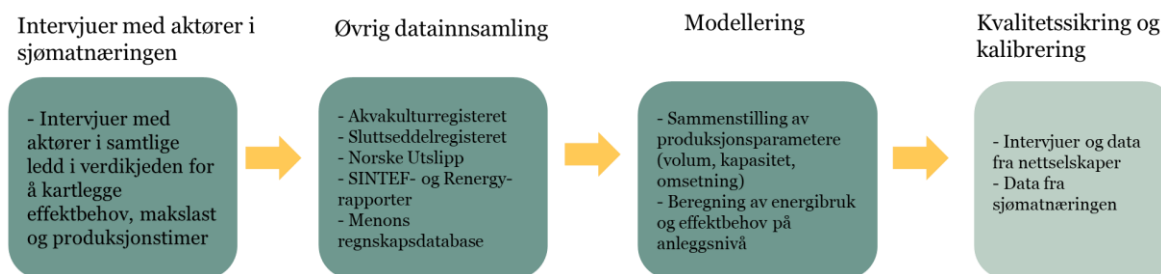
I fiskeriverdikjeden fokuserer vi på anlegg innen mottak og foredling av villfisk. Det omfatter anlegg og prosesser knyttet til håndtering, bearbeiding og videreforedling av fisk som er fanget i vill tilstand av fiskefartøy.

3.3 Sjømatnæringens effektbehov

For å kartlegge sjømatnæringens effektbehov på lokalitetsnivå har vi hentet inn data på tillatelseskapasitet, produksjonsvolum eller omsetning per lokasjon, og regnet dette om til effektbehov.

For å anslå effektbehovet per segment har vi benyttet en trinnvis metodisk tilnærming. Først samlet vi inn informasjon fra et utvalg av aktører i sjømatnæringen om effektbehov på anlegg i ulike deler av næringen. Informantene ga oss konkrete tall og erfaringstall som ga grunnlag for å gjøre effektbehovsberegninger per lokasjon. Deretter har vi hentet øvrig data på effektbehov fra SINTEF- og Renergy-rapporter for å supplere tallene fra informantene. Dette ga grunnlag for å bygge modellen der vi regnet om produksjonsparametere til estimert effektbehov på anleggsnivå. Videre samlet vi inn informasjon om produksjonsparametere fra Akvakulturregisteret, Sluttseddelregisteret, Norske Utslipp, samt Menons regnskapsdatabase.

Til slutt har vi kalibrert og kvalitetssikret beregningene gjennom data fra nettselskaper, samt ved å sammenligne og justere våre estimater mot faktiske tall fra næringen. Under redegjør vi for de viktigste kildene og hvordan vi har brukt dem i analysene.



Kildene gjennomgås grundigere i metodekapittelet bakerst i rapporten.

3.4 Vekstscenarier mot 2040

Vurderingen av framtidige kapasitetsbehov i strømmettet må bygge på forventet vekst i sjømatnæringen fram mot 2040. Vekstpotensialet er stort, men også preget av betydelig usikkerhet – særlig knyttet til miljøhensyn, reguleringer og teknologiutvikling.

I lys av usikkerheten som foreligger i kjølvannet av stortingsbehandlingen av havbruksmeldingen, velger vi å bygge våre overordnede vekstscenarier på anslag i Menon-publikasjon nr. 116/2024 *Akvakulturnæringen og leverandørene: potensial mot 2035*. Scenariene er ikke prognoser, men

illustrerer et realistisk spenn i mulighetsrommet. Vi utvider disse til 2040 og gjør egne vurderinger for villfiskverdikjeden.

I modelleringen forutsetter vi at veksten hovedsakelig skjer ved utvidelser av eksisterende anlegg. Det gir et godt bilde av hvordan økt aktivitet vil påvirke nettet på områdenivå, selv om enkeltprosjekter kan flytte geografisk.

Når det gjelder omsetningsvekst i sjømatnæringen har vi lagt til grunne 35 prosent vekst i det lave scenariet for fiskefôr, slakteri, landbasert matfisk, matfisk i sjø og settefisk, og 120 prosent vekst i det høye scenariet. For fiskemottak/ foredling av villfisk har vi lagt til grunne 8 og 25 prosent vekst i henholdsvis lavt og høyt scenario. Dette gir samlet omsetningsvekst fra 230 milliarder i dag, til 310 milliarder i lavt scenario og 490 milliarder i høyt scenario.

Samlet viser scenariene at økt elektrifisering og produksjonsvekst vil gi et betydelig løft i etterspørselen etter nettkapasitet mot 2040, med særlig press i regioner der oppdrettsaktiviteten allerede er høy.

3.5 Kobling mellom tilbud og etterspørsel etter nettkapasitet

For å få en helhetlig oversikt over hvorvidt nettilgang er og vil være en barrierer for vekst og omstilling i sjømatnæringen må vi kombinerer resultatene fra kartleggingen av nettilbud med modelleringen av etterspørselen etter nettkapasitet, samt innhente informasjon fra nettselskap om den øvrige utviklingen i de respektive områdene.

Å kombinere tilbud og etterspørsel er en omfattende oppgave. For å sikre et tilstrekkelig analysegrunnlag er vi avhengig av å aggregere etterspørsel og nettkapasitet fra aktørenes lokaliteter og opp til relevante «snitt» i regional- og sentralnettet. Vi har data fra rundt 1500 etterspørselspunkter (sjømatlokasjoner) som alle må kobles til strømmettet. Datagrunnlaget for nettelementene omfatter cirka 1200 transformatorstasjoner. Vi har derfor koblet hver av de 1500 etterspørselspunktene til riktig transformator i nettet, basert på sannsynligheten for hvilken transformator en gitt sjømatlokasjon henter strøm fra.

3.6 Kartlegging av nettkapasitet

For å vurdere kapasitetssituasjonen i sjømatnæringens viktigste områder har vi kombinert tre kilder: områdeplaner (utarbeides av Statnett og beskriver kapasitet, flaskehals og planlagte tiltak i transmisjonsnettet), områdestudier (utarbeides av de lokale nettselskapene og beskriver kapasitet og flaskehals i regional- og distribusjonsnettet) og dybdeintervjuer med nettselskaper i regionen.

Kartlegging av nettilgang er avgjørende for å identifisere strukturelle energibarrierer for vekst og omstilling. Begrensninger kan ligge i distribusjons-, regional- eller transmisjonsnettet; i denne analysen er hovedvekten lagt på regional- og transmisjonsnivå, fordi disse nivåene oftest setter rammene for større last og har lengst ledetider.

I det følgende oppsummerer vi dagens effektbehov i sjømatnæringen og vekstprognosene mot 2040, før vi bryter tallene ned per region.

4 Dagens effektbehov og vekstprognoser

I dette kapitlet presenterer vi dagens samlede effektbehov i sjømatnæringen, basert på metodikken som er beskrevet i kapittel 13. Estimaten gir et helhetlig bilde av hvordan behovet fordeler seg på tvers av verdikjedesegmenter og mellom ulike effektbehovskategorier, som igjen har betydning for muligheten til nettilgang. I de påfølgende kapitlene retter vi oppmerksomheten mot den geografiske fordelingen av disse etterspørselspunktene og hvordan de påvirker nettkapasiteten regionalt.

4.1 Dagens effektbehov i sjømatnæringen

Basert på kartleggingen av identifiserte sjømatlokasjoner har vi estimert dagens samlede effektbehov til om lag 1000 MW. Dette tilsvarer omtrent 4 prosent av samlet makslast i det norske kraftsystemet.⁴ Behovet er fordelt på nærmere 1 500 lokaliteter langs kysten, men fordelingen på tvers av segmenter og størrelseskategorier er svært ujevn.

Tabellen under oppsummerer effektbehovet etter verdikjedesegment og viser hvor stor andel som ligger i små anlegg (<1 MW), mellomstore anlegg (<5 MW og < 20 GWh) og store anlegg (>5 MW eller >20 GWh årlig forbruk).

Tabell 4-1: Fordeling av effektbehov for dagens sjømatnæring etter størrelse, per kategori.

Kategori	Antall lokaliteter	Totalt effektbehov (MW)	Antall lokaliteter		
			Små (<1 MW)	Mellomstore (mellom 1 og 5 MW og under 20GWh)	Store (>5 MW eller > 20GWh)
Fiskefôr	21	126	5	5	9
Mottak / foredling villfisk	95	313	22	65	11
Lakseslakteri	42	152	18	18	6
Landbasert matfisk	34	56	27	1	6
Matfisk i sjø	1 119	101	1 119	0	0
Settefisk	147	240	106	23	18
Totalt	1 458	988	1 297	114	50

Kilde: Menon Economics

Som tabellen viser, har sjømatnæringen i dag et samlet effektbehov på litt under 1 000 MW fordelt på nærmere 1 500 lokaliteter. Det store flertallet av lokalitetene – nesten 1 300 – er små anlegg med et effektbehov under 1 MW. I tillegg har vi identifisert 114 mellomstore anlegg (1–5 MW og under 20 GWh årlig forbruk) og 50 store anlegg (>5 MW eller >20 GWh).

De store anleggene utgjør en liten andel av totalpopulasjonen, men står for rundt 60 prosent av det samlede effektbehovet i næringen. Dette gjør dem særlig viktige i vurderingen av fremtidige flaskehals og kapasitetsbehov. Anlegg som overstiger enten terskelen for effekt (5 MW) eller årlig

⁴ <https://www.nve.no/energi/energisystem/energibruk/forbrukstopper-og-fleksibilitet-i-stroemnettet/>

energibruk (20 GWh) er underlagt krav om å reservere kapasitet i Statnetts system. I vår kartlegging er det kun settefisk og landbasert matfisk som har produksjonsprofiler som muliggjør et årlig forbruk over 20 GWh samtidig som effektbruken er under 5 MW. Vi har identifisert totalt 10 slike objekter i Norge i dag. Som vår områdegjennomgang viser er det imidlertid også kapasitetsbegrensninger og kø-ordning for prosjekter over 1 MW i enkelte områder. 15 prosent av dagens lokaliteter og 85% av effektbehovet ville falt innfor denne kategorien.

Selv om strukturen i fremtiden kan endre seg, med større anlegg og mer energiintensiv teknologi som lukkede merder i sjø, resirkulerende akvakultursystemer eller avanserte UV-behandlingsanlegg, gir dagens situasjon et viktig utgangspunkt for å forstå hvordan effektbehovet fordeler seg i næringen. Dette er viktig når vi diskuterer fremtidige behov og hvordan nettet bør dimensjoneres. Under går vi gjennom kjennetegn knyttet til de seks verdikjedesegmentene med hensyn til dagens effektbehov.

Matfisk i sjø utgjør 1 119 lokaliteter med et samlet effektbehov på 101 MW. Alle anleggene ligger under 1 MW, og hele 100 % av effekten i denne kategorien er dermed knyttet til små lokaliteter. Dette gjør at selv om det samlede effektbehovet er relativt lavt, er spredningen langs kysten betydelig noe som kan være utfordrende i distribusjonsnettet. Distribusjonsnettet kjennetegnes av kortere ledetid

Høy samtidighet i omstilling, eksempelvis som følge av nye reguleringer og krav, kan likevel bli utfordrende, noe vi diskuterer nærmere i vår analyser av nettbegrensninger.

Settefisk har 147 lokaliteter med et samlet effektbehov på 240 MW. Segmentet er mer variert, med 106 små lokaliteter (<1 MW), 23 mellomstore (1–5 MW) og 18 store (>5 MW eller >20 GWh). Selv om de små utgjør flertallet i antall, står de kun for rundt 14 prosent av det samlede effektbehovet. Mellomstore anlegg bidrar med om lag 44 prosent, mens de 18 store anleggene alene står for 42 prosent. Enkelte av disse har effektbehov opp mot 30 MW.

Lakseslakteri følger et tilsvarende mønster. Segmentet omfatter 42 lokaliteter med et samlet effektbehov på 152 MW. Segmentet fordeler seg på 18 små anlegg (<1 MW), 18 mellomstore (1–5 MW) og 6 store (>5 MW eller >20 GWh). De små anleggene står kun for rundt 10 prosent av det samlede behovet, de mellomstore for om lag 32 prosent, mens de seks største anleggene alene utgjør mer enn 58 prosent.

Fôrproduksjon består av 21 lokaliteter med et samlet behov på 126 MW. Kun fem anlegg er små, mens fem er mellomstore. Ni anlegg faller i kategorien store, og disse står alene for nær 90 prosent av segmentets samlede behov. Enkelte av de største anleggene har effektbehov på 25–30 MW.

Landbasert matfisk har 34 lokaliteter med et samlet behov på 74 MW. Små anlegg under 1 MW står for bare 1 % av effekten, mens anlegg mellom 1 og 5 MW bidrar med omtrent 10 %. Hovedtyngden av effekten, nær 89 %, kommer fra de største anleggene over 5 MW, inkludert noen som har effektbehov på nærmere 20 MW.

Mottak og foredling av villfisk skiller seg ut med et samlet behov på 313 MW fordelt på 95 lokaliteter. 22 små anlegg under 1 MW står for bare 2 % av effekten, mens anlegg mellom 1 og 5 MW står for omtrent 51 %. De store anleggene over 5 MW står for de resterende 47 %.

Samlet sett har 97 % av lokalitetene i næringen et effektbehov under 5 MW, men over 60 % av det totale effektbehovet er konsentrert i store anleggene over 5 MW eller 20 GWh. Dette illustrerer et tydelig todelt bilde: mange små anlegg med lavt individuelt behov, og et lite antall store, kraftkrevende lokaliteter som driver en uforholdsmessig stor del av det samlede behovet.

4.2 2040 vekstprognoser

Tabell 4-2 under oppsummerer effektbehovet per segment i dag og viser den samlede etterspørselsveksten i de to scenarioene fram mot 2040. Beregningene bygger på de to vekstscenariene vi har presentert i kapittel 13.6, hvor vi drøfter usikkerhetene knyttet til teknologisk utvikling, produksjonsvolumer og regulatoriske rammer. Som vist i tabellen kan sjømatnæringens totale effektbehov øke fra dagens nivå på 988 MW til mellom 1 494 MW (lavt scenario) og 2 348 MW (høyt scenario). Dette tilsvarer en vekst på henholdsvis rundt 50 prosent og over nesten 140 prosent i løpet av de neste 15 årene. Til sammenligning tilsvarer effektbehovet i høyscenarioet 9 prosent av *dagens* makslast i det norske kraftsystemet.

Tabell 4-2: Effektbehov i sjømatnæringen i dag og i 2040 under et lavt og et høyt vekstscenario.

	MW behov i dag	2040 Lavt	2040 Høyt
Fiskefôr	126	170	277
Fiskemottak/foredling villfisk	313	338	423
Lakseslakteri	152	206	335
Landbasert matfisk	56	269	430
Matfisk	101	188	357
Settefisk	240	323	526
Totalt	988	1494	2348

Kilde: Menon Economics

Som tabellen viser er veksten finner vi betydelig variasjon i fremtidig effektbehov på tvers av verdikjedesegmentene:

- **Fiskefôr** vokser moderat, med +35 prosent i lavt scenario og om lag en dobling i høyt scenario (+120 prosent).
- **Mottak og foredling av villfisk** har den laveste relative veksten, med +8 prosent i lavt scenario og +35 prosent i høyt scenario.
- **Lakseslakteri** øker med +35 prosent i lavt scenario og mer enn dobling i høyt scenario (+120 prosent).
- **Landbasert matfisk** skiller seg tydelig ut som det mest ekspansive segmentet, fra 56 MW i dag til 269 MW i lavt scenario (+380 prosent) og 430 MW i høyt scenario (+670 prosent).
- **Matfisk i sjø** vokser fra 101 MW til 188 MW (+86 prosent) og 357 MW (+250 prosent).
- **Settefisk** øker fra 240 MW til 526 MW (+35 prosent) og 528 MW (+120 prosent).

Som vi ser, er det særlig landbasert oppdrett, settefisk og matfisk i sjø som driver den kraftigste veksten, mens villfiskforedling og fôrproduksjon vokser mer moderat. Dette reflekterer forutsetningene vi har lagt til grunn i kapittel 13.6, der vi beskriver hvordan ulike teknologiske, regulatoriske og markedsmessige faktorer er modellert.

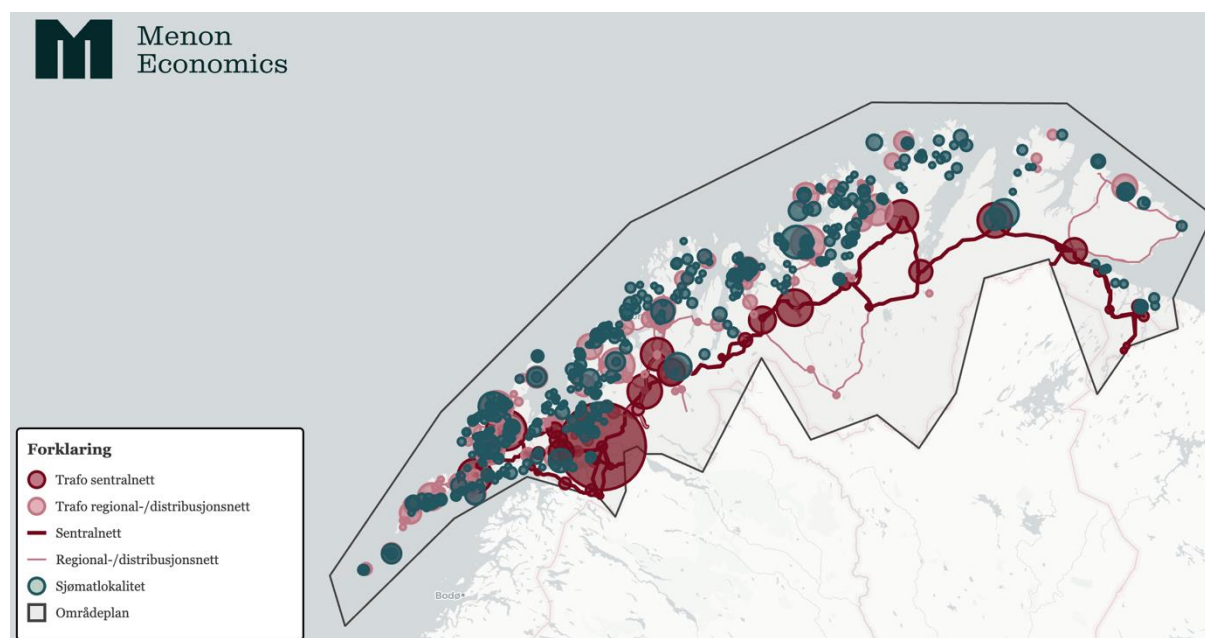
5 Områdegjennomgang: Nord

Område Nord, slik det er definert i Statnetts områdeplan, dekker store deler av Nord-Norge – fra Helgeland i sør til Finnmark i nord – og tilsvarer prisområde NO4. Regionen har en kombinasjon av bylast, industri og havbruksnæring, med store forbrukspunkter i blant annet Tromsø, Narvik og Finnfjord. Nettet er sterkest i sør, mens de nordligste og østligste delene har svakere struktur og større sårbarhet. Flere områder opplever kapasitetsmangel, særlig i takt med økt etterspørsel fra både industri og nye næringer.

5.1 Sjømatnæringen i dag og frem mot 2040

I kartet under vises en oversikt over nettinfrastruktur og sjømatnæringen i område Nord. De grønne prikkene markerer hvor sjømatnæringen har lokaliteter i dag, og størrelsen på prikkene indikerer effektbehovet per lokalitet i 2040. Røde prikker representerer det samlede effektbehovet fra sjømatnæringen i 2040 per trafostasjon i regionalnettet (lyserødt) og transmisjonsnettet (mørkerødt).

Figur 5-1: Kart over sjømatnæringen i Nord.



Kilde: Menon Economics

Som kartet viser, er sjømatnæringen spredt utover hele kysten fra grensen mot Finland ved Varanger ned til Lofoten. Det er imidlertid høyest konsentrasjon av sjømatnæringen i Lofoten og sør i Troms.

Per i dag har sjømatnæringen i Nord et samlet estimert effektbehov på 280 MW, en årlig omsetning på 64 milliarder kroner.

Målt i omsetning er matfisk den største aktøren. Når det gjelder effektbehov, er mottak og foredling av villfisk den mest kraftkrevende delen av næringen. Frem mot 2040 viser våre analyser at både omsetning og kraftbehov kan øke betydelig – i høyscenarioet til henholdsvis 130 milliarder kroner og 550 MW.

Tabell 5-1: Oversikt over omsetning og effektbehov hos sjømatnæringen i Nord. Estimater for i dag, 2024 lav og 2040 høy.

Variabel	Enhet	I dag	2040 lav	2040 høy
Totalt effektbehov	MW	275	360	550
Omsetning	milliarder NOK	64	83	130

Kilde: Menon Economics

I tabellen under vises en oversikt over det estimerte effektbehovet til sjømatnæringen i dag, samt mot i 2040 basert på et lavt og et høyt scenario.

Tabell 5-2: Oversikt over effektbehov til sjømatnæringen i Nord. I dag, 2040 lav og 2040 høy.

Type bedrift	Antall sjømatlokaliteter	Estimert effektbehov MW (i dag)	Lavt scenario (totalt i 2040)	Høyt scenario (totalt i 2040)
Fiskefôr	7	40	54	88
Fiskemottak/foredling villfisk	54	157	169	212
Lakseslakteri	12	24	32	52
Landbasert matfisk	6	5	30	52
Matfisk i sjø	302	30	53	82
Settefisk	19	20	25	48

Kilde: Menon Economics

Som tabellen viser har vi identifisert et vekstpotensial som vil innebære at effektbehovet kan øke til 550 MW i delområde Nord. For flere av undernæringene, kan effektbehovet øke med over 200 prosent i det høye utviklingsscenariet. Vi estimerer at fiskemottak og foredling av villfisk som har det høyeste effektbehovet kan øke fra rundt 160 MW i dag til 210 MW i 2040. Videre vil for eksempel settefiskproduksjon mer enn dobles i 2040, fra 20 MW i dag til nærmere 48 MW i 2040, mens matfiskproduksjon i sjø kan vokse fra 30 MW i dag til 82 MW i 2040.

I det lave scenariet vokser effektbehovet i sjømatnæringen i område Nord med 31 prosent. Effektbehovet til matfiskproduksjon i sjø kan øke med 77 prosent, fra dagens behov på 30 MW til et behov på 53 MW i 2040. Økningen i matfisk i sjø er en ganske jevn fordeling mellom elektrifisering av nåværende anlegg og overgang til lukkede og semilukkede anlegg. Økningen er også høy for produksjon av fiskefôr, settefisk og lakseslakterier, der veksten i effektbehovet er på 35 prosent.

Den samlede utviklingen innebærer at effektbehovet til sjømatsektoren i Nord vil kunne øke med mellom 31 og 100 prosent i løpet av de neste 10–15 årene, noe som gir betydelige implikasjoner for nettplassering og lokal infrastruktur.

5.2 Dagens nettsituasjon

I et normalår er det omtrent energibalanse i område Nord, der det er effektoverskudd på sommeren og effektunderskudd på vinteren. I området var forbruket totalt på 12 TWh og produksjonen på 15 TWh i 2024.

Produksjonen består i hovedsak av vannkraft, supplert av vindkraft og mindre bidrag fra varme- og reservekraft. Den regulerbare kapasiteten er om lag 2,5 GW. I Øst-Finnmark er dagens nettkapasitet til ny produksjon i praksis oppbrukt, mens det i Ofoten–Troms er mulighet for tilknytning.

5.2.1 Transmisjon- og regionalnett

Transmisjonsnettet i regionen bygget opp rundt en nord–sør 420 kV-transmisjonsnettforbindelse fra Nedre Røssåga til Ofoten, videre som dobbel forbindelse til Balsfjord og deretter som enkeltforbindelse til Alta og Skaidi. Fra Skaidi går det en 420 kV-ledning vestover til Hyggevatn og en tilsvarende østover til Seidafjellet, begge med parallelle 132 kV-forbindelser. I tillegg finnes enkelte 220 kV- og 66 kV-ledninger som inngår i transmisjonsnettet.

Regionalnettet drives hovedsakelig på 132 kV av Barentsnett i Finnmark, Arva i Troms og Noranett i Nordre Nordland, men enkelte eldre 66 kV-strekninger er fortsatt i bruk, særlig i Finnmark.

5.2.2 Effektbehov og kapasitet

Statnett har reservert 969 MW til nytt forbruk i område Nord per august 2025. I tillegg er det 677 MW som er i kapasitetskø.⁵ Sjømatnæringen i Nord har reservert 24 MW, i tillegg er 67 MW i kapasitetskø. Det er maksimalt plass til 1 300 MW innenfor dagens kapasitet. Realiseringen av alt som er reservert i dag, vil føre til en dobling i forbruket i hele området. I tillegg er det reservert 404 MW produksjon per 10.08.2025.

Etterspørsel og tilgjengelig kapasitet er ujevnt fordelt, og presset på nettet varierer mellom delområdene. I Finnmark er det svært begrenset kapasitet til nytt forbruk ut over reserverte volumer, både på regionalt og transmisjonsnivå. Melkøya og annet stort forbruk nord for Balsfjord må tilknyttes med vilkår om utkobling ved feil eller revisjoner (N-o). I Øst-Finnmark er transmisjonsnettet fullt utnyttet, og kun mindre uttak under 5 MW kan i noen tilfeller tilknyttes uten større tiltak.

I Ofoten–Troms-området finnes tilkoblingspunkter i Kvandal, Skibotn, Guolasjohka og Tromsø. Flere av stasjonene har imidlertid begrensninger i transformering, slik at tilknytning av nytt forbruk krever fornyelser eller oppgraderinger. I Harstad, Vesterålen og Lofoten er både Vestsnittet og Ytre snitt allerede overbelastet ved høylast, og det er innført en streng 1 MW-grense for ordinært forbruk.

Forbrukspresset i regionen i dag er i stor grad drevet av elektrifisering av petroleumsvirksomhet og industri, samt bygging av datasenter og hydrogenanlegg. Oppdrettsnæringen har kun reservert 24 MW av alt som er reservert i dag, hvilket utgjør 2,5 prosent.

Produksjonskapasiteten i nord har også begrensninger. Det er reservert kapasitet til 404 MW ny produksjon, hovedsakelig vannkraft og vind, men 25 MW står fortsatt i kapasitetskø. I Øst-Finnmark er tilknytning av ny produksjon over 5 MW ikke mulig uten gjennomføring av planlagte 420 kV-forsterkninger, mens i Ofoten–Troms er det større rom for produksjonsøkning der transformatorbegrensningene tillater det.

5.3 Nettutviklingsplaner

Statnett planlegger en trinnvis utvikling av transmisjonsnettet i Nord-Norge frem mot 2045, med tre 420 kV-forbindelser sørfra mot Ofoten (hvorav én fra Sverige), en dubler 420 kV-forbindelse til Alta og en sterk 420 kV-forsyning videre til Øst-Finnmark.

⁵ Statnett. (2025). «Statistikk om tilknytningssaker». Tilgjengelig [her](#)

Første fase prioriterer akutte kapasitetsproblemer i Harstad, Lofoten og Vesterålen, der forbruket allerede har oversteget tilgjengelig kapasitet. Tiltak som temperaturoppgradering, systemvern, batteritjenester og nye kortere ledningsforbindelser skal være på plass innen 2030, etterfulgt av en ny 420 kV-ledning Kvandal–Kilbotn for å forsterke Vestsnittet.

I Ofoten–Troms-området forberedes KVVU for innføring av 420 kV til Tromsø, kombinert med reinvesteringer i stasjoner og transformatorer. Dette skal legge grunnlag for videre oppgradering nordover. Mot midten av 2030-tallet planlegges forsterkning mellom Balsfjord og Tromsø, og på lengre sikt ny 420 kV videre til Skillemoen.

I Finnmark bygges Skaidi og Hyggevatn stasjoner på 420 kV, med ledning mellom, for ferdigstilling innen 2030. Ny stasjon i Sør-Varanger skal øke kapasiteten og bedre forsyningssikkerheten lokalt. Deretter følger Skaidi–Lebesby og Lebesby–Seidafjellet, inkludert styringsenhet mot Finland, for å gi betydelig økt kapasitet til Øst-Finnmark innen 2034. Siste trinn frem mot 2045 omfatter fornyelse av flere 132 kV-ledninger og videre forsterkninger østover.

Enkelte store prosjekter, som dublert 420 kV fra Rana til Ofoten og Balsfjord–Skaidi, er skjøvet om lag ti år frem i tid og vil realiseres avhengig av behovsutvikling. I mellomtiden skal bedre utnyttelse av eksisterende nett, inkludert høytemperaturliner, DLR og tilknytning på vilkår, bidra til å frigjøre kapasitet raskere og med mindre naturinngrep. Denne rekkefølgen innebærer at områder med dagens største flaskehals og akutt behov for forsyningssikkerhet får forbedringer først, mens store industriprosjekter i Øst-Finnmark og nordlig Troms må regne med lengre ventetid før full 420 kV-forsyning er etablert.

5.4 Status i delregioner og implikasjoner for sjømatnæringen

Basert på NVEs Områdestudier deler vi studieområdet inn i 15 underregioner. Hver av disse står overfor ulike utfordringer som skyldes (i) situasjonen i transmisjonsnettet (tilknytning mot transmisjonsnettet) som de er koblet til, og (ii) lokale begrensninger i regionale og distribusjonsnett. Tabellen viser for hver underregion de relevante nettselskapene (områdekonsesjonærer/nettoperatører), kommuner (som oppført i områdestudiene) og hovedtilknytningspunkt til transmisjonsnettet.

Tabell 5-3: NVEs områdestudier innenfor område Nord.

Område	Kommuner	Nettselskaper / områdekonsesjonærer	Hovedtilknytning
Tana og Nesseby	Sør-Varanger, Tana og Nesseby	Barents Nett	Varangerbotn
Varangerhalvøya	Vadsl, Tana, Berlevåg, Båtsfjord, Vardø og Nesseby	Barents Nett	Båtsfjord Transformatorstasjon, Leirpollen, Storvarden, Vadsø, Smelror, Kobbkroken
Sør-Varanger	Sør-Varanger	Barents Nett	Kirkenes
Tromsø og Karlsøy	Tromsø, Balsfjord, Karlsøy	Arva	Sentrum, Kroken, Kvaløy, Gimle, Brensholmen, Sandvika, Kvittfjell, Fakken, Hungeren, Raudfjell,

Område	Kommuner	Nettselskaper / områdekonsesjonærer	Hovedtilknytning
Senja	Målselv, Sørreisa, Dyrøy og Senja	Arva	Charlottenlund, Meistervik, Varden, Ringvassøy og Strandvegen Finnfjordbotn, Stonglandseidet, Silsand, Straumsnes, Sørreisa og Svanelvmo
Indre Troms	Lavangen, Bardu, Salangen og Målselv	Arva	Bardufoss transformatorstasjon
Balsfjord, Storfjord og Lyngen	Tromsø, Målselv, Balsfjord, Lyngen, Storfjord, Gaivuotna	Arva og Vissi	Balsfjord
Harstad og Kvitnes	Harstad, Kvæfjord, Tjeldsund, Ibestad og Gratangen	Noranett	Kilbotn
Vestall regionalnett	Steine, Sortlandsund, Melrabben og Reinshaug	Noranett	Sortland
Andøy	Sortland og Andøy	Noranett	
Områdestudie Lofoten	Røst, Værøy, Flakstad, Vestvågøy, Vågan og Moskenes	Elmea og Noranett	AX Svolvær, AY Kvitfossen, BP Fygle, CA Solbjørn, AE Kleppstad og Værøy
Hadsel	Hadsel	Noranett	
Tjeldsund, Evenes, Lødingen	Lødingen, Evenes, Harstad, Kvæfjord og Tjeldsund	Noranett	Kanstadbotn
Ballangen	Narvik, Lødingen, Evenes, Hamarøy og Tjeldsund	Noranett og Arva	Bjørkåsen
Området rundt Alta og Lakselv	<i>Har per august 2025 ingen områdestudie hos NVE</i>		

Kilde: NVE⁶

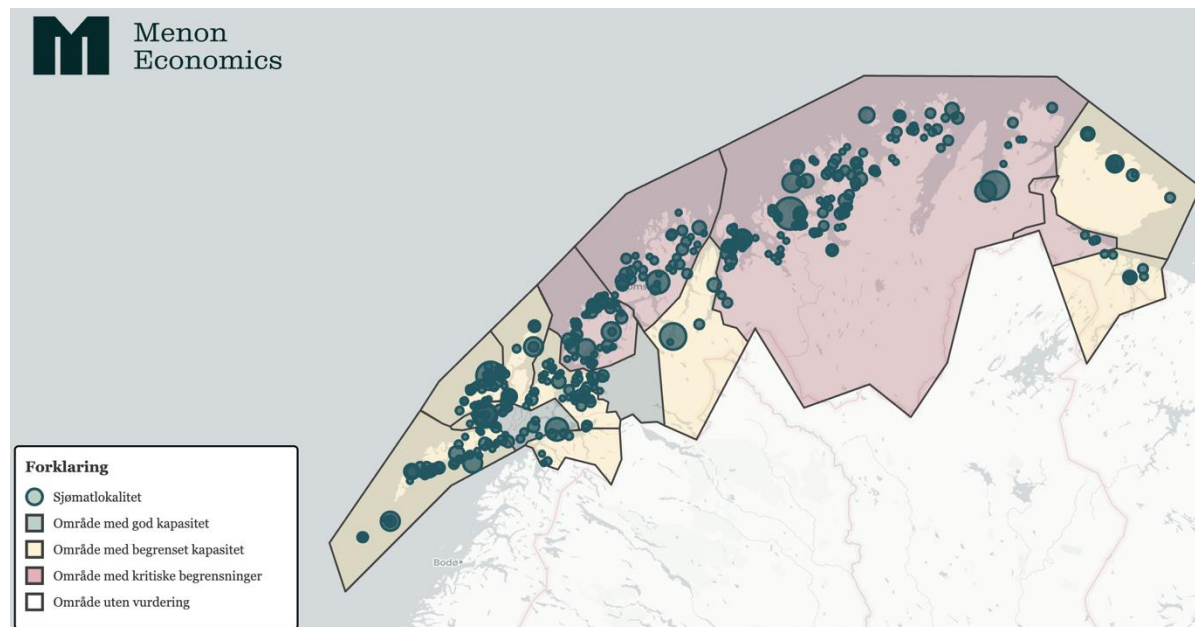
5.4.1 Effektbehov og kapasitet per delregion

Våre analyser viser at det er betydelig variasjon internt i Område Nord, både når det gjelder sjømatnæringens nettbehov og kapasitetssituasjonen i nettet. Dette er illustrert i kartet nedenfor. De

⁶ NVE. (2025). «Områdestudier». Tilgjengelig [her](#)

grønne boblene viser effektbehovet i høyscenarioet for 2040 for alle sjømatlokasjoner vi har kartlagt i prosjektet. Kapasitetssituasjonen i nettet er illustrert med fargekoder – grønt, gult og rødt. Som forklart i metodekapitlet reflekterer fargene den samlede vurderingen av dagens nettsituasjon, inkludert muligheten for tilkobling av små og store laster, planlagte nettutbygginger og tidslinjen for kapasitetsøkning, samt den generelle nettkvaliteten.

Figur 5-2: Oversikt over sjømatnæringens nettbehov og kapasitetssituasjon per delområdet i Nord.



Kilde: Menon Economics

Våre analyser viser at sjømatnæringen i Nord vil få det største effektbehovet i området rundt Alta og Lakselv, Tromsø og Karlsøy, Senja og Lofoten. Overordnet sett er det flest sjømatlokaliteter i området rundt Burfjord til Lakselv i Finnmark, og det er også her sjømatnæringen har høyest effektbehov i 2040, ifølge våre analyser. I dette området er dagens behov på 45 MW, mens effektbehovet kan øke til 126 MW i 2040.

Finnmark har generelt svært begrenset kapasitet til nytt forbruk utover det som allerede er reservert, med flaskehalsen både i transmisjons- og regionalnettet nord for Ofoten. Dette blir også bekreftet i intervjuer med Lucerna og Vissi. Enkelte deler av regionalnettet i Øst-Finnmark er nytt og har god kapasitet, men transmisjonsnettet har ingen ledig kapasitet for nytt forbruk over 5 MW. Ifølge Statnett vil økt kapasitet i Lebesby–Seidafjellet og Skaidi–Lebesby være ferdigstilt rundt 2035. Det vil derfor være begrenset med vekstmuligheter for større anlegg de neste ti årene. Dette gjelder for eksempel større settefiskanlegg.

Dersom det skulle komme regulatoriske endringer knyttet til klimagassutslipp, som medfører at næringen må elektrifisere raskt, kan den totale summen av effektøkning fra matfiskproduksjon i sjø også bli utfordrende, og overstige dagens søknadsplikt for enkeltanlegg som er på 5 MW. Selv om enkeltanlegg av denne størrelsen skal kunne få tilknytning i distribusjonsnettet, vil en slik sumeffekt kunne presse kapasiteten i overliggende nett.

I Troms og Nordland har vi identifisert at sjømatnæringen i Tromsø og Karlsøy, Senja, Lofoten, Vesterålen og Harstad vil ha det høyeste effektbehovet i 2040. Tromsø og Karlsøy har et behov på 42 MW i dag, med mulighet for å øke til 58 MW, mens Senja har 38 MW og kan stige til 60 MW. Lofoten har 33 MW i dag, med potensial for vekst til 55 MW. Den raske forbruksveksten (industri,

elektrifisering etc) i Harstad, Lofoten og Vesterålen har ført til at Statnett har satt en tilknytningsgrense på 1 MW i disse områdene. Alt forbruk over dette havner i kapasitetskø hos Statnett i dag. Statnett har planlagt kortsiktige tiltak som skal ferdigstilles innen 2030. Det er usikkert hvor mye de kortsiktige tiltakene kan øke kapasiteten inn til området. Basert på intervjuer med regionale nettselskap legger vi imidlertid til grunn at disse tiltakene kunne ha stor betydning for sjømatnæringen som har et, relativt sett, begrenset effektbehov. Statnett har også satt i gang konseptvalgutredning for mer langsiktige tiltak i området.

I Tromsø og Karlsøy kreves både tiltak i regional- og transmisjonsnettet for å håndtere nytt forbruk. Oppstart av KVVU Tromsø er planlagt høsten 2025 for å identifisere fremtidige nettløsninger i området. De områdene med størst behov i Troms og Nordland er i stor grad røde, med fulle nett og ingen rom for nye tilknytninger uten omfattende forsterkninger. Samtidig sier Arva at det i dag er kapasitet til at matfiskproduksjon i sjø kan elektrifisere sine anlegg i de fleste områder i Troms og Nordland. Arva har også jobbet med å øke kapasiteten i regionalnettet ut til Senja, slik at sjømataktørene der kan elektrifisere og oppskalere sin drift. Dette vil kunne ta unna det meste av dagens effektbehov på Senja.

Totalt viser analysen at de mest belastede områdene med høy aktivitet ikke kan vokse uten omfattende nettutbygging, mens enkelte områder med høyt behov fortsatt har rom for utvikling. Målnettet som Statnett jobber ut ifra vil kunne håndtere en økning på inntil 2 250 MW i forbruk, men dette målnettet vil ikke være ferdigstilt før 2040. Det vil med andre ord være et betydelig press i nettkapasiteten i Nord frem mot 2040.

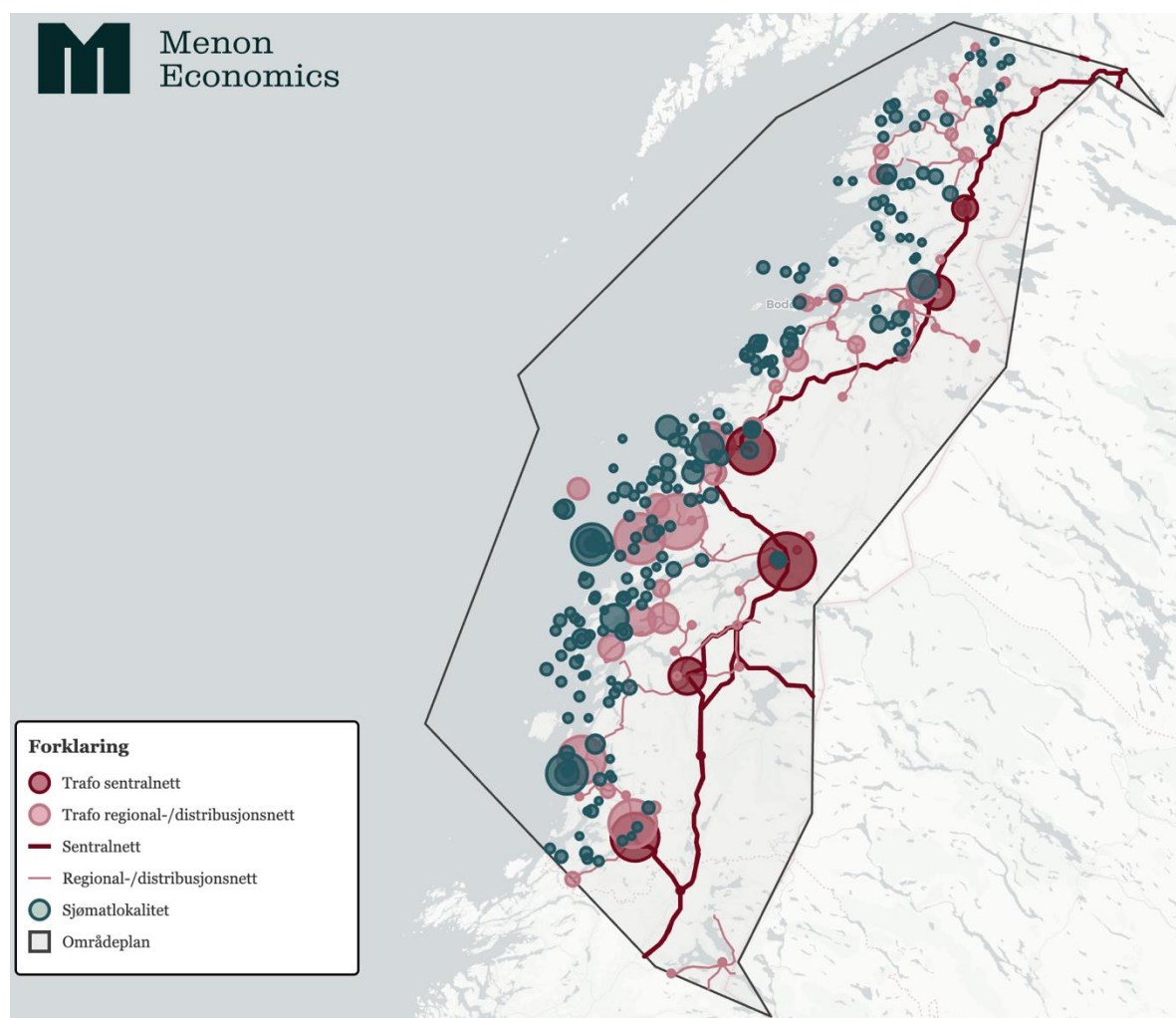
6 Områdegjennomgang: Helgeland og Salten

Helgeland og Salten, slik det er definert i Statnetts områdeplanen, utgjør den nordlige delen av Nordland fylke og er en viktig sjømatregion. Regionen strekker seg fra Tunnsjødal i sør (Lierne, Trøndelag) til Ofoten i nord (Narvik, Nordland), og østover til grensen mot Sverige ved kraftlinjen Nedre Røssåga–Ajaure (Hemnes, Nordland). Helgeland utgjør samtidig den sørligste delen av Statnetts prisområde NO4, som dekker hele Nord-Norge.

6.1 Sjømatnæringen i dag og frem mot 2040

I kartet under vises en oversikt over nettinfrastruktur og sjømatnæringen i Helgeland og Salten. De grønne prikkene markerer hvor sjømatnæringen har lokaliteter i dag, og størrelsen på prikkene indikerer effektbehovet per lokalitet. Røde prikker representerer det samlede effektbehovet fra sjømatnæringen per trafostasjon i regionalnettet (lysrødt) og transmisjonsnettet (mørkrødt).

Figur 6-1: Kart over sjømatnæringen og nettinfrastruktur i Helgeland og Salten.



Kilde: Menon Economics

Per i dag har sjømatnæringen i Helgeland og Salten et samlet estimert effektbehov på 90 MW, en årlig omsetning på 26 milliarder kroner. Målt i omsetning er matfisk den klart største aktøren. Når det gjelder effektbehov, er landbasert matfisk den mest kraftkrevende delen av næringen. Frem mot 2040

er det ventet at både omsetning og kraftbehov vil øke betydelig – i høyscenarioet til henholdsvis 60 milliarder kroner og 260 MW.

Tabell 6-1: Oversikt over omsetning og effektbehov hos sjømatnæringen i Helgeland og Salten. Estimer for i dag, 2024 lav og 2040 høy.

Variabel	Enhet	I dag	2040 lav	2040 høy
Totalt effektbehov	MW	93	160	260
Omsetning	Milliarder NOK	26	35	60

Kilde: Menon Economics

Det samlede effektbehovet i sjømatnæringen i Helgeland og Salten er i dag om lag 93 MW, fordelt på ulike deler av verdikjeden. Matfisk i sjø har flest lokaliteter (164) med et samlet uttak på 11 MW. Landbasert matfisk har 3 lokaliteter som allerede står for 18 MW, mens lakseslakteriene (5 lokaliteter) og settefiskanleggene (16 lokaliteter) står for henholdsvis 26 MW og 17 MW. Fiskefôrproduksjon (2 lokaliteter) ligger på 11 MW, mens fiskemottak og foredling av villfisk (3 lokaliteter) ligger på 10 MW.

Frem mot 2040 viser høyscenarioet en vekst fra 93 MW til 260 MW, altså en økning på rundt 170 MW eller om lag 180 prosent. Det er særlig landbasert matfisk som driver denne utviklingen, med en økning fra 18 MW til 65 MW, mens matfisk i sjø vokser fra 11 MW til 48 MW (fire ganger dagens nivå). Lakseslakterier og settefiskanlegg øker til henholdsvis 58 MW og 54 MW, mens fiskefôrproduksjon mer enn dobles fra 11 MW til 25 MW, og fiskemottak og foredling vokser fra 10 MW til 14 MW.

Samlet innebærer dette en betydelig økning i belastningen på nettet, med sterk vekst i volum og en tydelig skjev fordeling mellom segmentene. For nettdimensjoneringen er det imidlertid den geografiske fordelingen av denne veksten som er mest avgjørende, noe vi drøfter nærmere i de følgende avsnittene.

Tabell 6-2: Oversikt over antall sjømatlokaliteter og effektbehov til sjømatnæringen i Helgeland og Salten. I dag, 2040 lav og 2040 høy.

Type bedrift	Antall sjømatlokaliteter	Estimert effektbehov MW (i dag)	Lavt scenario (totalt i 2040)	Høyt scenario (totalt i 2040)
Fiskefôr	2	11	15	25
Fiskemottak/foredling villfisk	3	10	11	14
Lakseslakteri	5	26	35	58
Landbasert matfisk	3	18	31	64
Matfisk i sjø	164	11	31	48
Settefisk	16	17	36	54

Kilde: Menon Economics

6.2 Dagens nettsituasjon

Regionen har et betydelig positivt effektoverskudd. Den samlede produksjonskapasiteten utgjør om lag 3 350 MW vannkraft og 400 MW vindkraft, med en tilgjengelig vintereffekt på rundt 3 000 MW. Dette

er vesentlig høyere enn det maksimale registrerte effektforbruket på cirka 1 500 MW, noe som gir et robust kraftoverskudd gjennom året. Både Salten og Helgeland har positivt effektoverskudd og betydelig kraftproduksjon, men overskuddet er større i Salten (5–6 TWh) enn i Helgeland (1,7 TWh). Innenfor dette bildet fremstår sjømatnæringens estimerte effektbehov på 83,5 MW som relativt beskjedent, men likevel som en merkbar og voksende del av regionens kraftforbruk.

Transmisjon/ og regionalnett: Som vist i Figur 6-1, er transmisjonsnettet i regionen bygget opp rundt en nord–sør 420 kV-forbindelse. I Salten er dette en enkeltlinje, mens Helgeland har tilleggskapasitet gjennom 300 kV- og 220 kV-ledninger som styrker forbindelsen.

Regionalnettet i Salten, som driftes av Arva, drives hovedsakelig på 132 kV, men i Nord-Salten (driftet av Kystnett) finnes fortsatt enkelte strekninger på 66 kV. I Helgeland, hvor regionalnettet driftes av Linea, er nettet i hovedsak på 132 kV, men med enkelte eldre 66 kV-forbindelser som fortsatt er i bruk.

Effektbehov og kapasitet: Det er et svært høyt etterspørselspress etter ny nettkapasitet i Helgeland og Salten, med forespørsler om tilknytning til om lag 4 000 MW nytt forbruk – mer enn dobbelt så mye som hele regionens maksimale registrerte effektbehov i dag på rundt 1 500 MW. De største planene ligger på Helgeland.

Mange av planene vurderes som modne prosjekter. Per medio august er det i transmisjonsnettet reservert kapasitet til om lag 670 MW økt forbruk, mens modne prosjekter på til sammen ca. 2 200 MW står i kapasitetskø.

Etterspørsel og tilgjengelig kapasitet er ujevnt fordelt, noe som gir ulikt press på ulike deler av nettet og på transformatorstasjonene. I tillegg til kapasiteten i linjene kan flaskehals oppstå i transformatorene som kobler transmisjonsnettet til regional- og distribusjonsnettene.

Salten har nedtransformering fra 420 kV ved Svartisen, Salten og Kobbvatnet. Ved Salten og Kobbvatnet er det fortsatt ledig kapasitet både på ordinære vilkår (N-1) og tilknytning på vilkår (N-0), men i Kobbvatnet krever dette at det finnes alternativ forsyning (redundans) via regionalnettet, noe som vurderes i hvert enkelt tilknytningsprosjekt. Ved Svartisen er all kapasitet på ordinære vilkår reservert, men det kan fortsatt være mulig å tilknytte nytt forbruk på vilkår (N-0) uten full redundans.

Helgeland har tilsvarende tilkoblingspunkter i Rana, Nedre Røssåga, Marka og Kolsvik, samt i Trofors (300/22 kV direkte til distribusjon). Rana og Marka har kun ledig kapasitet på vilkår, med begrensninger som redusert leveringskvalitet eller pågående reservasjoner. Nedre Røssåga har all kapasitet reservert, mens situasjonen er spesielt utfordrende i Kolsvik, der all kapasitet er reservert og det gjelder en streng 1 MW-grense for ordinært forbruk.

6.3 Nettutviklingsplaner

Statnett planlegger en trinnvis utvikling av transmisjonsnettet frem mot 2045, med en dublert 420 kV-forbindelse nord–sør gjennom både Helgeland og Salten. Utbyggingen starter i indre Helgeland (Marka, Nedre Røssåga, Rana) før kapasiteten økes videre nordover til Salten (Kobbvatnet, Svartisen) og til slutt mot Ofoten.

Første fase omfatter oppgradering av stasjonene Nedre Røssåga og Rana samt ny 420 kV-ledning til Marka, noe som ventes å være på plass innen slutten av 2020-tallet. Deretter følger en ny 420 kV-forbindelse til Sverige, som gir en betydelig økning i kapasiteten inn til Helgeland, og en senere oppgradering til Rana for å møte forbruksplaner der.

Mot slutten av 2030-tallet forventes forsterkninger videre nordover, med oppgradering av forbindelsen fra Marka til Tunnsjødal og etablering av en ny stasjon i Grane, som skal forsyne Sør-Helgeland og Hattfjelldal. Først etter dette vil nye forbindelser fra Rana til Kobbvatnet og videre mot Ofoten kunne realiseres, noe som gir økt kapasitet til Salten og Nord, men som i stor grad avhenger av utviklingen i behov og ny produksjon.

Denne rekkefølgen innebærer at prosjekter på Sør-Helgeland og i indre Helgeland får tilgang til økt kapasitet først, mens store industriprosjekter i Salten og nordover må regne med lengre ventetid.

6.4 Status i delregioner og implikasjoner for sjømatnæringen

Basert på NVEs områdestudier deler vi studieområdet inn i syv underregioner. Hver av dem møter ulike begrensninger både fra tilknytningen mot transmisjonsnett (hvilken stasjon de henger på) og fra lokale flaskehals i regional- og distribusjonsnett. Tabellen viser for hver underregion de relevante nettselskapene (områdekonsesjonærer/nettoperatører), kommuner (som oppført i områdestudiene) og hovedtilknytningspunkt til transmisjonsnett. For oversikt viser kartet under vår trafikklys-vurdering for sjømatetableringer, mens detaljene forklares i teksten.

Tabell 6-3: Inndeling av NVEs studieområder i underregioner, med relevante nettselskaper, kommuner og hovedtilknytningspunkt til transmisjonsnett. For område Helgeland og Salten.

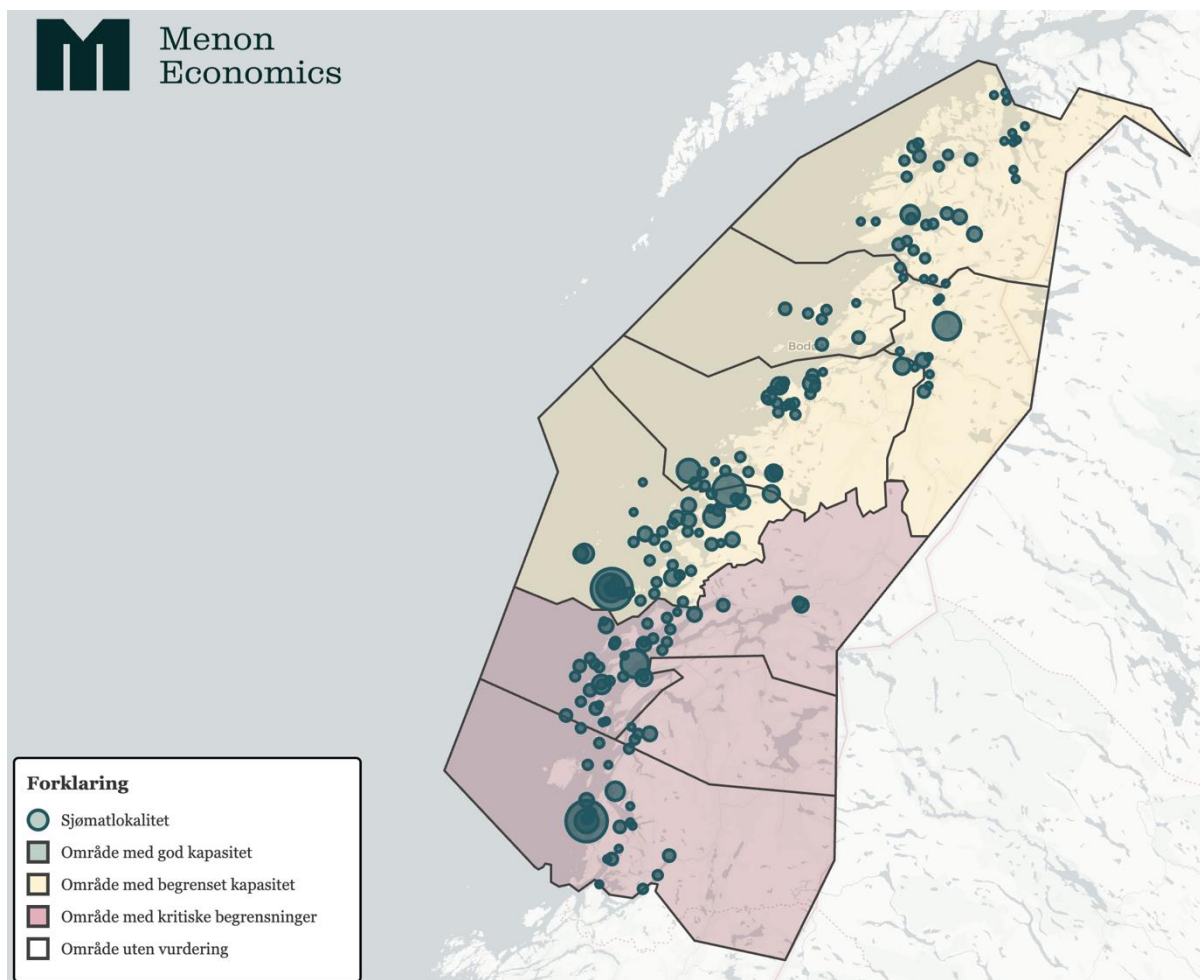
Område	Kommuner	Nettselskaper / områdekonsesjonærer	Hovedtilknytning
Indre Salten	Saltdal; Fauske; Sørfold	Arva AS; Isalten Nett AS	Salten
Ytre Salten	Bodø; Meløy; Gildeskål; Beiarn	Arva AS; Meløy Nett AS	Glomfjord (Hopen)
Bodø	Bodø	Arva AS; Forsvarsbygg	Via Salten/Svartisen
Helgeland nord	Rana; Hemnes; Nesna; Dønna; Leirfjord; Alstahaug; Herøy; Vefsn; Vega	Linea AS; Svabo Industrinett AS	Nedre Røssåga
Helgeland sør	Bindal; Sømna; Brønnøy; Vega; Vevelstad; Alstahaug; Vefsn; Grane; Hattfjelldal	Linea AS; Bindal Kraftlag SA	Kolsvik; Trofors
Helgeland midt	Vevelstad; Alstahaug; Leirfjord; Vefsn; Hemnes	Linea AS	Marka, Nedre Røssåga
Nord-Helgeland	Lurøy; Træna; Rødøy; Meløy	Arva AS; Meløy Nett AS	Svartisen

Kilde: NVE

6.4.1 Effektbehov og kapasitet per delregion

Våre analyser viser at det er betydelig variasjon internt i Område Helgeland og Salten, både når det gjelder sjømatnæringens nettbehov og kapasitetssituasjonen i nettet. Dette er illustrert i kartet nedenfor. De grønne boblene viser effektbehovet i høyscenarioet for 2040 for alle sjømatlokasjoner vi har kartlagt i prosjektet. Kapasitetssituasjonen i nettet er illustrert med fargekoder – grønt, gult og rødt. Som forklart i metodekapitlet reflekterer fargene den samlede vurderingen av dagens nettsituasjon, inkludert muligheten for tilkobling av små og store laster, planlagte nettutbygginger og tidslinjen for kapasitetsøkning, samt den generelle nettkvaliteten.

Figur 6-2: Oversikt over sjømatnæringens nettbehov og kapasitetssituasjon per delområdet i Helgeland og Salten.



Kilde: Menon Economics

Tre områder veier tyngst for sjømat i dag og i fremtiden: Nord-Helgeland (51 MW i dag, inntil 101 MW i 2040), Helgeland nord (19 MW i dag, inntil 33 MW i 2040) og Ytre Salten (8 MW, inntil 18 MW i 2040) – til sammen over 80 % av fremtidig effektbruk i Helgeland og Salten.

Nord-Helgeland er tilknyttet transmisjonsnett via Svartisen. Kapasiteten her er i dag fullt reservert, men nye etableringer kan i enkelte tilfeller kobles til på vilkår (N-O) frem til planlagte forsterkninger er gjennomført. Regionalnettet i området er relativt robust, noe som gjør det mulig å håndtere mindre tilknytninger uten store problemer. For prosjekter under 5 MW er tilknytning normalt uproblematisk, mens større etableringer krever koordinering med Statnett og er avhengige av fremtidige kapasitetsøkninger. Intervjuer med nettselskapene bekrefter at situasjonen for mindre anlegg er håndterbar, mens flere større prosjekter allerede har reservert kapasitet, noe som begrenser fleksibiliteten for nye aktører.

Helgeland nord er tilknyttet transmisjonsnett via Nedre Røssåga, som også forsyner industrien i Mo i Rana, inkludert Mo Industripark. Kapasiteten i området er fullt reservert, både i transmisjons- og regionalnettet, og flimmer fra stålovnene i Mo bidrar til et ugunstig driftsmønster med mye spesialregulering. Dette innebærer at store nye tilknytninger (≥ 5 MW) ikke kan gis tilknytning under dagens forhold. Det er også begrenset kapasitet for tilknytninger under 1 MW i enkelte deler av nettet,

men prosjekter i området mellom 1 og 5 MW må på vent til større tiltak er gjennomført. Tiltak i området er planlagt, men de mest kapasitetskritiske oppgraderingene ligger først etter 2030–2035.

Ytre Salten er tilknyttet transmisjonsnettet via Svartisen, med Glomfjord som hovedpunkt for tilførsel. Kapasiteten for prosjekter over 5 MW er fullt reservert, men nye etableringer kan kobles til på vilkår (N-o) inntil planlagte forsterkninger i transmisjonsnettet er på plass. For prosjekter under 5 MW er tilknytning i utgangspunktet uproblematisk. Intervjuer med nettselskapene bekrefter at mindre anlegg fortsatt kan håndteres.

I de øvrige delregionene er situasjonen mer variert, men gjennomgående mer krevende for større etableringer. Indre Salten og Bodø har generelt god kapasitet for mindre prosjekter under 5 MW, mens større prosjekter kan realiseres der det finnes restkapasitet og planlagte tiltak i regionalnettet gir effekt i løpet av de nærmeste årene. Helgeland sør er derimot sterkt begrenset av en 1 MW-grense ved Kolsvik, som ventes å bestå i minst et tiår fremover, noe som gjør større prosjekter uaktuelt på kort og mellomlang sikt. I Helgeland midt er kapasiteten også svært begrenset, og større tilknytninger må vente til betydelige forsterkninger i transmisjons- og regionalnettet er gjennomført. For mindre anlegg under 1 MW er det i de fleste områder fortsatt mulig å få tilknytning uten større problemer.

For Helgeland nord, Helgeland sør og Nord-Helgeland er det samtidig verdt å merke seg at selv relativt små prosjekter i matfisksegmentet kan kreve over 5 MW hver. Dersom flere slike prosjekter realiseres samtidig, kan dette skape press på lokale nett selv i områder hvor dagens kapasitet ellers vurderes som håndterbar for mindre anlegg. En slik situasjon kan eksempelvis oppstå dersom det blir innført strenge reguleringer knyttet til utslipp i sjømatnæringen. Felles for disse anleggene er imidlertid det faktum at det vil være mulig å beholde dagens fossilbaserte energitilførsel og elektrifisere baser på «vilkår» frem til kapasiteten i overliggende nett styrkes.

7 Områdegjennomgang: Midt

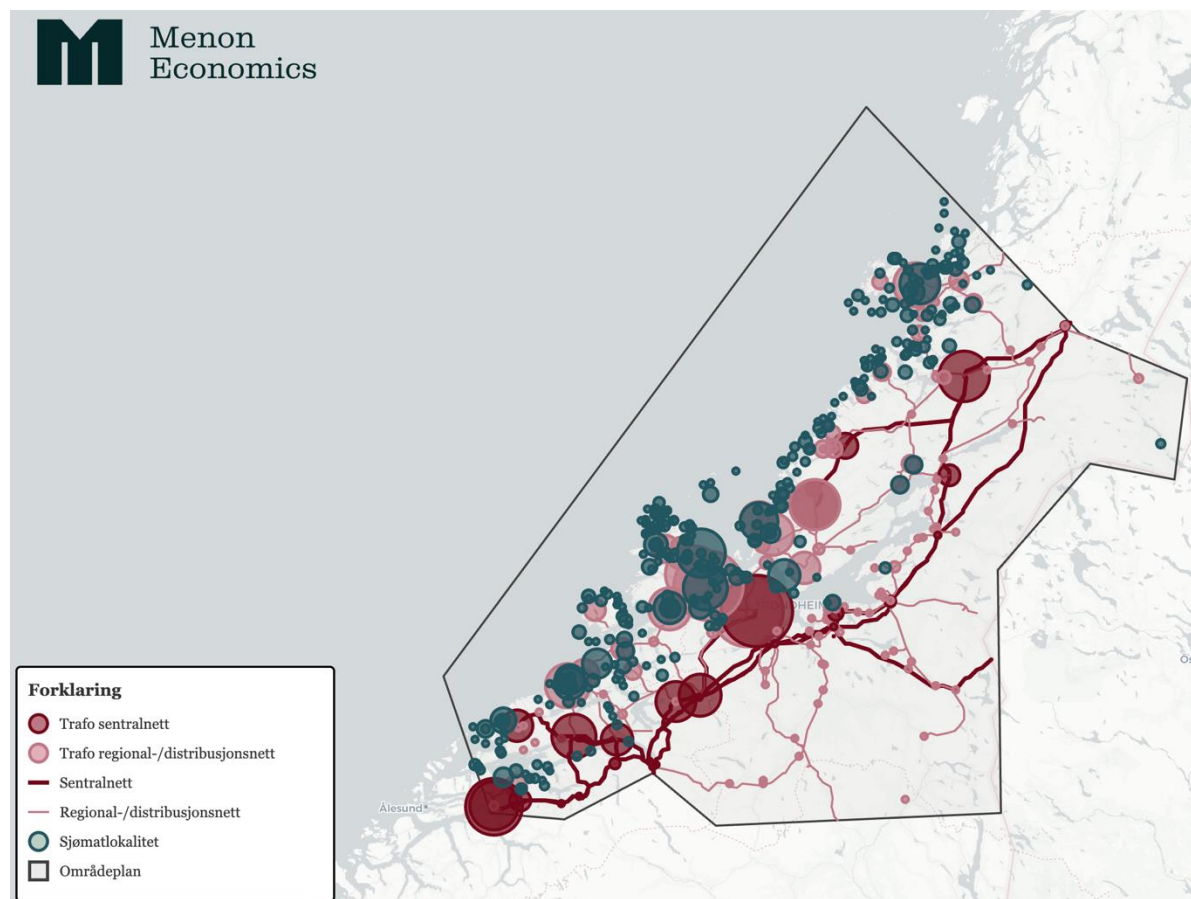
Området Midt, slik det er definert i Statnetts områdeplanen, omfatter Trøndelag og deler av Nordmøre og Romsdal – fra Tunnsjødal i nord til Aura/Ørskog i sør – og utgjør kjernen i prisområde NO3. Regionen er blant landets viktigste industriknutepunkt: både bylasten i Trondheim og Hydro Sunndalsøra ligger rundt 700 MW hver, samtidig som området normalt har energi- og effektunderskudd og er avhengig av innmating fra naboområdene.

Nettet består av én gjennomgående 420 kV- og én 300 kV-forbindelse nord–sør, og det pågår en omfattende oppgradering med nye ledninger og stasjoner (bl.a. Åfjord–Snilldal, Surna–Viklandet, Orkdal, ny Trondheim/Stjørdal og Hårstad) for å øke transformering og forsyningssikkerhet.

7.1 Sjømatnæringen i dag og frem mot 2040

I kartet under vises en oversikt over nettinfrastruktur og sjømatnæringen i område Midt. De grønne prikkene markerer hvor sjømatnæringen har lokaliteter i dag, og størrelsen på prikkene indikerer effektbehovet per lokalitet i 2040. Røde prikker representerer det samlede effektbehovet fra sjømatnæringen per trafostasjon i regionalnettet (lysrødt) og transmisjonsnettet (mørkrødt) i 2040.

Figur 7-1: Kart over sjømatnæringen i område Midt.



Kilde: Menon Economics

Som kartet viser, sjømatnæringen er spredt langs hele kysten, med spesiell stor konsentrasjon av næringen i Nordmøre, samt rundt Hitra og Frøya.

Per i dag har sjømatnæringen i Midt-området et samlet estimert effektbehov på om lag 270 MW, med en årlig omsetning på rundt 85 milliarder kroner. Målt i omsetning er matfisk den største delen av næringen, mens det når det gjelder effektbehov er det lakseslakteriene som står for det største kraftuttaket. Frem mot 2040 er det ventet en betydelig vekst både i omsetning og kraftbehov. I et lavt scenario er økningen anslått til om lag 360 MW og 115 milliarder kroner, mens høyscenariet viser et potensial opp mot 605 MW og 185 milliarder kroner.

Tabell 7-1: Oversikt over omsetning og effektbehov hos sjømatnæringen i Midt. Estimater for i dag, 2024 lav og 2040 høy.

Variabel	Enhet	I dag	2040 lav	2040 høy
Totalt effektbehov	MW	270	360	605
Omsetning	Milliarder NOK	85	115	185

Kilde: Menon Economics

Det samlede effektbehovet i sjømatnæringen i Midt er i dag om lag 270 MW, fordelt på flere ledd i verdikjeden. Matfisk i sjø utgjør den største gruppen med 241 lokaliteter og et samlet uttak på 34 MW. Lakseslakteriene har et høyere effektbehov per lokalitet, med 10 lokaliteter som til sammen står for 84 MW. Landbasert matfisk har 8 lokaliteter, med 28 MW til sammen. Settefiskanleggene har 37 lokaliteter med totalt 41 MW. Fiskefôrproduksjon består av 8 lokaliteter som samlet bruker 42 MW, og fiskemottak og foredling av villfisk har 14 lokaliteter med 41 MW.

Mot 2040 viser høyscenarioet en vekst fra 270 MW til om lag 605 MW, tilsvarende en økning på 335 MW, eller rundt 125 %. Lakseslakteriene vokser fra 84 MW til 186 MW, mens landbasert matfisk kan øke fra 28 MW til 104 MW. Matfisk i sjø har et potensial til å mer enn doble sitt uttak, fra 34 MW til 75 MW, mens settefiskanleggene kan øke fra 41 MW til 94 MW. Fiskefôrproduksjon kan stige fra 42 MW til 93 MW, og fiskemottak og foredling av villfisk fra 41 MW til 55 MW.

Samlet innebærer dette en betydelig økning i belastningen på nettet frem mot 2040, både i absolutte og relative termer. Veksten er særlig tydelig i kraftintensive ledd som landbasert matfisk, lakseslakterier og fiskefôrproduksjon, mens det geografiske fotavtrykket forblir bredt langs kysten. For nettdimensjoneringen er det derfor ikke bare volumet, men også den geografiske fordelingen av dette økte forbruket som vil være avgjørende, noe vi drøfter nærmere i de følgende avsnittene.

Tabell 7-2: Oversikt over effektbehov til sjømatnæringen i Midt. I dag, 2040 lav og 2040 høy.

Type bedrift	Antall sjømatlokaliteter	Estimert effektbehov MW (i dag)	Lavt scenario (totalt i 2040)	Høyt scenario (totalt i 2040)
Fiskefôr	8	42	57	93
Fiskemottak/foredling villfisk	14	41	44	55
Lakseslakteri	10	84	114	186
Landbasert matfisk	8	28	51	104
Matfisk i sjø	241	34	42	75
Settefisk	37	41	52	94

Kilde: Menon Economics

7.2 Dagens nettsituasjon

Midt-Norge (prismråde NO3) har et kraftsystem preget av underskudd på både energi og effekt, noe som gjør området avhengig av høy innmating fra naboområder. Samtidig er etterspørselen etter ny kapasitet svært høy, drevet av vekst i industri, datasentre, elektrifisering av petroleumsanlegg og nye grønne satsinger.

Transmisjon og regionalnett: Transmisjonsnettets i Midt er bygget opp med en nord-sør 420 kV-forbindelse og en eldre 300 kV-ledning som sammen danner en sentral transportakse. Det pågår betydelige oppgraderinger, inkludert nye stasjoner og linjer, for å øke transformasjonskapasiteten og bedre forsyningsikkerheten i takt med forbruksveksten. Flaskehalser oppstår i hovedsak i transformatorene, særlig i og rundt Trondheimsområdet, men også i enkelte andre knutepunkter.

Effektbehov og kapasitet: Etterspørselen etter nettilknytning er svært høy: Det er reservert rundt 1 200 MW for nye prosjekter i Midt, mens omtrent 1 850 MW står i kapasitetskø våren 2025. For å forenkle håndteringen av mindre forbruk er terskelen for søknadsfri tilknytning hevet fra 1 MW til 5 MW, noe som gir raskere avklaringer der lokal kapasitet tillater det.

Sjømatnæringen står for 86 MW reservert og ytterligere 163 MW i kø, og er dermed en merkbar del av etterspørselen i området. Likevel er det de store industriprosjektene – inkludert datasentre, petroleumsrelaterte elektrifiseringstiltak og hydrogen/ammoniakk-prosjekter – som dominerer både reserverte volumer og kø.

7.3 Nettutviklingsplaner

I Midt planlegger Statnett en trinnvis oppgradering av transmisjonsnettets fram mot 2045 for å møte den raske veksten i forbruk, bedre forsyningsikkerheten og redusere dagens kapasitetskø. Regionen er preget av et effektunderskudd, og nye prosjekter må i stor grad vente på forsterkninger før de kan realiseres.

Mot slutten av 2020-tallet settes de første tiltakene i drift, med økt transformering i sentrale knutepunkt og utvidelser i regionalnettets som kan avlaste lokal etterspørsel. Dette vil særlig gjøre det enklere å koble til mindre prosjekter på inntil 5 MW, mens store etableringer fortsatt må vente.

Fra tidlig i 2030-årene kommer et tydelig løft gjennom nye 420 kV-forbindelser og oppgraderte stasjoner som gir mer innmating og bedre reservekapasitet. Dette åpner for flere større tilknytninger og gjør det mulig å ta ned deler av køen, samtidig som reinvesteringer i regionalnettets – særlig ombygging fra 66 til 132 kV – bidrar til å styrke forsyningen i utsatte områder.

Den siste fasen, mot slutten av 2030-tallet og inn i 2040-årene, innebærer en videre styrking av nord-sør-korridoren og utvidet transformatorberedskap. Målet er å redusere strukturelle flaskehalser og gjøre det mulig å realisere større prosjekter i hele regionen uten å være like avhengig av tilknytning på vilkår.

7.4 Status i delregioner og implikasjoner for sjømatnæringen

Basert på NVEs områdestudier deler vi studieområdet inn i åtte underregioner. Hver av dem møter ulike begrensninger både fra tilknytningen mot transmisjonsnettets (hvilken stasjon de henger på) og fra lokale flaskehalser i regional- og distribusjonsnettets. Tabellen viser for hver underregion de relevante nettselskapene (områdekonsesjonærer/nettoperatører), kommuner (som oppført i

områdestudiene) og hovedtilknytningspunkt til transmisjonsnett. For oversikt viser kartet under vår trafikklys-vurdering for sjømatetableringer, mens detaljene forklares i teksten.

Tabell 7-3: Inndeling av NVEs studieområder i underregioner, med relevante nettselskaper, kommuner og hovedtilknytningspunkt til transmisjonsnett. For område Midt.

Område	Kommuner	Nettselskaper områdekonsesjonærer	Hovedtilknytning (transmisjonsnett)
Nordmøre og Romsdal	Molde; Aukra; Gjemnes; Hustadvika	Elinett AS; Romsdalsnett AS; Nordvest Nett AS	Brandhol; Fræna; Istad
Hitra – Frøya – Hemne – Snillfjord – Agdenes	Surnadal; Smøla; Aure; Frøya; Heim; Hitra; Ørland; Orkland; Rindal	Tensio TS AS; Mellom AS; S-nett AS; Nettselskapet AS	Snilldal
Indre Nordmøre og Romsdal	Molde; Ålesund; Vestnes; Rauma; Sunndal; Surnadal; Orkland; Rindal	Tensio TS AS; Elinett AS; S-nett AS; Romsdalsnett AS; Nordvest Nett AS; Nettselskapet AS; Sunett AS	Ørskog; Brandhol; Aura; Trollheim; Viklandet; Istad transformatorstasjon; Grytten transformatorstasjon; Raner
Innherred nord og Fosen	Steinkjer; Verdal; Snåsa; Inderøy; Indre Fosen; Ørland; Åfjord	Tensio TS AS; Tensio TN AS; Nettselskapet AS	Åfjord; Ogdal
Innherred sør og Værnesregionen	Holtålen; Midtre Gauldal; Malvik; Selbu; Tydal; Meråker; Stjørdal; Frosta; Levanger; Verdal	Tensio TS AS; Tensio TN AS; Røros E-verk Nett AS; Norske Skog Skogn AS; Forsvarsbygg	Verdal; Nea; Eidum
Namdalsregionen	Bindal; Steinkjer; Namsos; Osen; Snåsa; Lierne; Røyrvik; Namsskogan; Grong; Høylandet; Overhalla; Flatanger; Leka; Åfjord; Nærøysund	Tensio TS AS; Tensio TN AS; Bindal Kraftlag SA	Tunnsjødal; Kolsvik; Hofstad; Namsos
Områdeplan Nordmøre	Kristiansund; Molde; Averøy; Gjemnes; Tingvoll; Sunndal; Surnadal; Smøla; Aure; Heim; Orkland; Rindal	Elinett AS; Mellom AS; S-nett AS; Nettselskapet AS	Brandhol; Trollheim; Istad transformatorstasjon; Raner
Sunnmøre	Ålesund; Vanylven; Sande; Herøy; Ulstein; Hareid; Ørsta; Stranda; Sykkylven; Sula;	Linja AS; Romsdalsnett AS; Nordvest Nett AS; Straumnett AS	Ørskog; Sykkylven; Ørsta

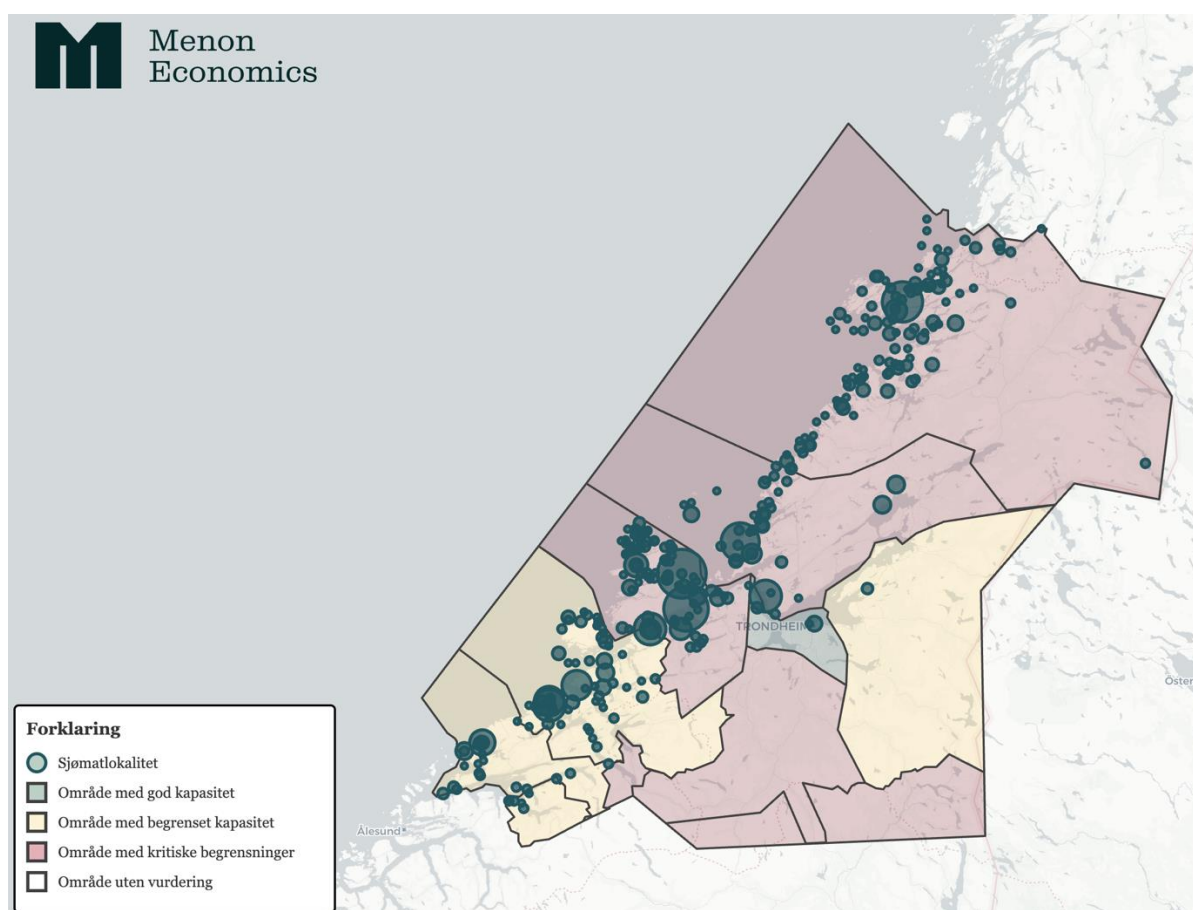
Område	Kommuner	Nettselskaper områdekonsesjonærer	/ Hovedtilknytning (transmisjonsnett)
	Giske; Vestnes; Rauma; Volda; Fjord; Haram		

Kilde: NVE

7.4.1 Effektbehov og kapasitet per delregion

Våre analyser viser at det er betydelig variasjon internt i Område Midt, både når det gjelder sjømatnæringens nettbehov og kapasitetssituasjonen i nettet. Dette er illustrert i kartet nedenfor. De grønne boblene viser effektbehovet i høyscenarioet for 2040 for alle sjømatlokasjoner vi har kartlagt i prosjektet. Kapasitetssituasjonen i nettet er illustrert med fargekoder – grønt, gult og rødt. Som forklart i metodekapitlet reflekterer fargene den samlede vurderingen av dagens nettsituasjon, inkludert muligheten for tilkobling av små og store laster, planlagte nettutbygginger og tidslinjen for kapasitetsøkning, samt den generelle nettkvaliteten.

Figur 7-2: Oversikt over sjømatnæringens nettbehov og kapasitetssituasjon per delområdet i området Midt.



Kilde: Menon Economics

Med hensyn til sjømatnæringen er det spesielt fem områder som utmerker seg i dette delområdet. Hitra–Frøya–Hemne–Snillfjord–Agdenes har et effektbehov på 64,4 MW i dag, med et vekstpotensial opp til 135,7 MW i 2040. Områdeplan Nordmøre følger tett etter med 59,0 MW i dag og et vekstpotensial på 126,4 MW i 2040. Deler av Nordmøre og Romsdal har et behov på 44,6 MW i dag, med mulighet for å nå 64,5 MW i 2040. Innherred nord og Fosen ligger i dag på 39,3 MW, med et

vekstpotsial opp mot 97,5 MW i 2040. Namdalsregionen har 24,1 MW i dag, med et potsial for å nå 54,2 MW i 2040.

Hitra og Frøya er det største tyngdepunktet for sjømat i regionen, med et kraftbehov som allerede overstiger 60 MW. Ifølge intervjuer med Tensio er situasjonen her krevende for større prosjekter (>5 MW): nettet er ensidig forsynt og kapasiteten i regionalnettet er begrenset. Større etableringer må på vilkår (N-o) og havner normalt langt ned i Statnetts kapasitetskø, med forventet ledetid på 10 år eller mer. For mindre prosjekter (≤ 5 MW) er det i utgangspunktet mulig å få tilknytning, men summen av mange små anlegg kan raskt utnytte restkapasiteten. Et viktig lyspunkt er at Snilldal-forsterkningen nå er besluttet og under gjennomføring, med forventet idriftsettelse mot slutten av 2020-tallet. Dette vil bidra til å bedre situasjonen gradvis, men ikke fullt ut løse flaskehalsene for større laster.

Sjømatnæringen på Nordmøre har et samlet behov på nær 59 MW, med betydelig aktivitet både innen settefisk, slakterier og fôrproduksjon. Ifølge Mellom AS er nettsituasjonen tilfredsstillende i normal drift, men sårbar under tunglast i avvikssituasjoner. Nye prosjekter over 5 MW møter utfordringer på grunn av Statnetts kapasitetskø, mens mindre prosjekter kan tilknyttes – særlig utenfor Averøy og Tingvoll – med en ledetid på 1–2 år. I Averøy og Tingvoll er det lengre ventetid inntil en ny transformator settes i drift (forventet innen 2 år). Planlagte oppgraderinger, blant annet en ny 132 kV-forbindelse (forventet rundt 2033), vil på sikt gi bedre robusthet og kapasitet i hele området.

I delene av Nordmøre og Romsdal med sjømataktivitet er situasjonen lik den på Nordmøre for øvrig, men med noe større sårbarhet i deler av regionalnettet. Mellom AS opplyser at det er planer for en trinnvis utbygging med flere forbindelser inn mot området rundt 2030–2035, men at fremdriften er avhengig av Statnetts kø og prioriteringer. For prosjekter under 5 MW er det i de fleste tilfeller mulig å få tilknytning, men også her med økende ledetid der trafokapasiteten er presset.

Innherred og sørlige deler av Fosen har et samlet behov på nær 40 MW og er viktige områder for både sjømat og annen industri. Tensio opplyser at kapasiteten for store prosjekter (>5 MW) er svært begrenset: nye prosjekter havner i kø hos Statnett med lange ledetider, ofte 10 år eller mer. I det sørlige Fosen-nettet er det planer om forsterkninger, men fremdriften er utfordret av konsesjonsprosesser, inkludert konflikter med reindriftsnæringen. Samtidig er store forsterkninger allerede besluttet (Orkdal, Hårstad, Trondheim, Stjørdal), med idriftsettelse fra slutten av 2020-tallet. Dette gir området en klarere vei til forbedringer enn mange andre delområder. Mindre tilknytninger (≤ 5 MW) kan håndteres i noen deler av området, men kumulativ belastning gjør at det raskt blir fullt.

Namdalsregionen har et samlet behov på rundt 24 MW og opplever også press i regional- og transmisjonsnettet. Tensio peker på at all større last (>5 MW) må på vilkår og inn i Statnetts kø, med ledetider som strekker seg godt inn i 2030-tallet. I Nærøysund gjelder i tillegg en lokal begrensning fra Kolsvik på 1 MW, som gjør at også mindre prosjekter kan bli berørt inntil forsterkninger er på plass. Det planlegges en større oppgradering av nettet nordover fra Namsos, inkludert en ny stasjon og forsterket sjøkabel mot Rørvik, som på sikt vil gi bedre kapasitet. Optimistisk tidshorisont er rundt 2031, men erfaring tilsier at det kan ta noe lengre tid. For mindre prosjekter (≤ 5 MW, men i Nærøysund i under 1 MW) er det i noen områder fortsatt mulig å få tilknytning, men sumeffekter kan gjøre også disse tilknytningene krevende på sikt.

Et viktig perspektiv for alle områdene er at summen av mange små tilknytninger kan bli utfordrende å imøtekomme. Eksempelvis kan effektbehovet knyttet til matfiskanleggene i sjø til om lag 75 MW i 2040. Selv om disse anleggene er relativt små målt i effekt og ikke skal begrenses av kapasiteten i overliggende nett, kan belastningen på nettet bli betydelig om flere lokaliteter søker tilknytning samtidig. Dette kan skje om det eksempelvis innføres reguleringer eller krav knyttet til klimagassutslipp. Det finnes per i

dag 241 lokaliteter med matfisk i sjø i området. Om samtlige skal elektrifisere representerer dette en økning på over 40 MW, lang over grensen for søknadsplikt og kø for enkelttilknytninger.

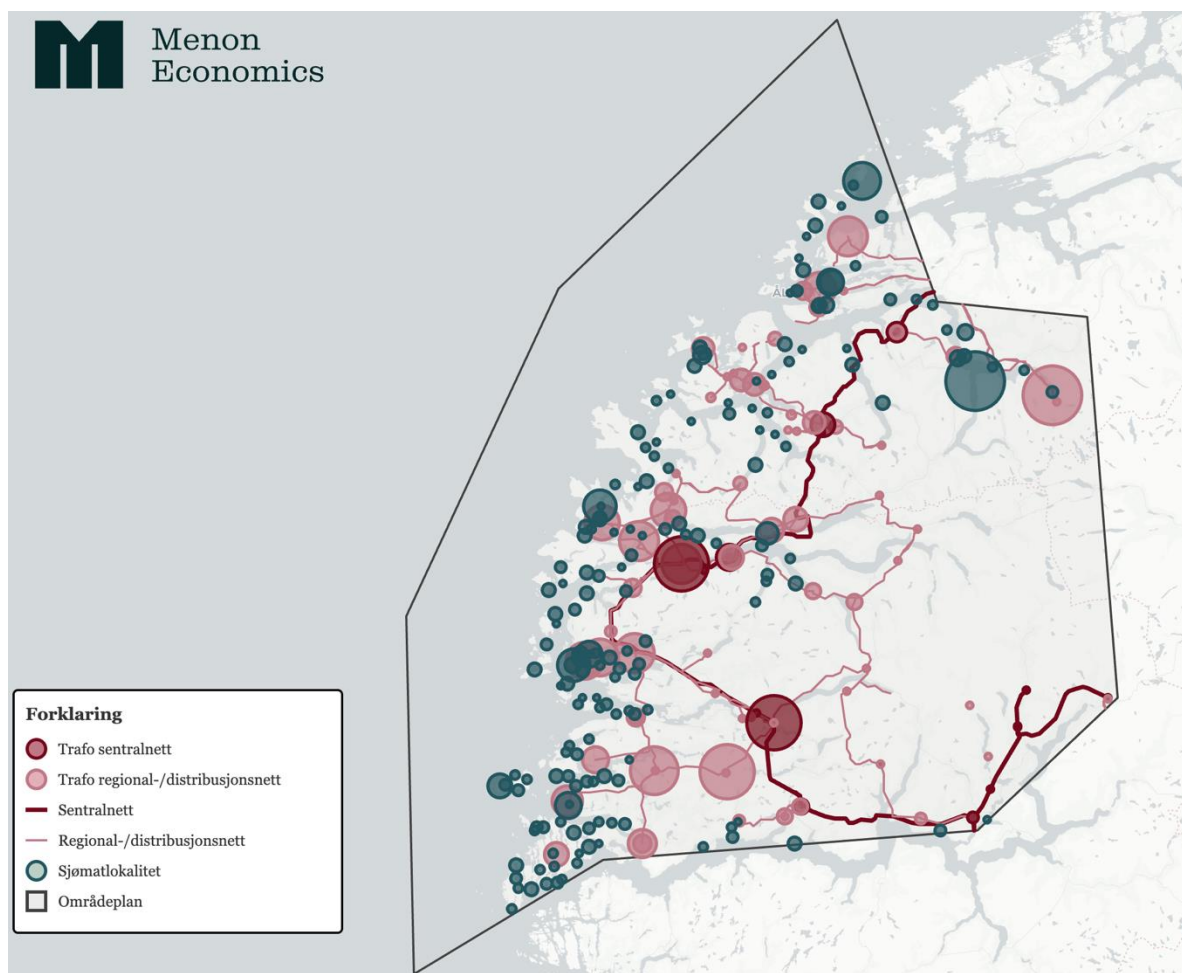
8 Områdegjennomgang: Sogn til Sunnmøre

Sogn til Sunnmøre, slik det er definert i Statnetts områdeplan, omfatter store deler av Sogn og Fjordane og Sunnmøre, med Førde og Ålesund som de største byene. Området strekker seg fra Sogndal i sør til Ørskog i nord, og har både høy kraftproduksjon og kraftkrevende industri, blant annet Hydro i Høyanger og Årdal samt Elkem Bremanger. Regionen er delt mellom prisområdene NO3 (Midt-Norge) og NO5 (Vestlandet nord). Transmisjonsnettets er styrket med 420 kV-forbindelsen Sogndal–Ørskog fra 2016, men kapasiteten er i stor grad reservert til eksisterende industri og nye forbruksplaner står i kø.

8.1 Sjømatnæringen i dag og frem mot 2040

I kartet under vises en oversikt over nettinfrastruktur og sjømatnæringen i Sogn til Sunnmøre. De grønne prikkene markerer hvor sjømatnæringen har lokaliteter i dag, og størrelsen på prikkene indikerer effektbehovet per lokalitet i 2040. Røde prikker representerer det samlede effektbehovet fra sjømatnæringen per trafostasjon i regionalnettet (lysrødt) og transmisjonsnettets (mørkrødt) i 2040.

Figur 8-1: Kart over sjømatnæringen i Sogn til Sunnmøre.



Kilde: Menon Economics

Som kartet viser, er sjømatnæringen spredt utover hele kysten fra Sogn til Sunnmøre.

Per i dag har sjømatnæringen i Sogn til Sunnmøre et samlet estimert effektbehov på 140 MW, en årlig omsetning på 21 milliarder kroner. Se tabellen under.

Tabell 8-1: Oversikt over omsetning, og effektbehov hos sjømatnæringen i Sogn til Sunnmøre. Estimerer for i dag, 2024 lav og 2040 høy.

Variabel	Enhet	I dag	2040 lav	2040 høy
Totalt effektbehov	MW	140	250	380
Omsetning	Milliarder NOK	21	27	40

Kilde: Menon Economics

Målt i omsetning er matfisk i sjø den største aktøren, etterfulgt av fiskemottak og foredling, og fôrproduksjon. Når det gjelder effektbehov, er mottak og foredling av villfisk den næringen med høyest effektbehov i dag. Frem mot 2040 er det ventet at både omsetning og kraftbehov vil øke betydelig – i høyscenariotet til henholdsvis 40 milliarder kroner og 380 MW.

I tabellen under vises en oversikt over det estimerte effektbehovet til sjømatnæringen i dag, samt mot i 2040 basert på et lavt og et høyt scenario.

Tabell 8-2: Oversikt over effektbehov til sjømatnæringen i Sogn til Sunnmøre. I dag, 2040 lav og 2040 høy.

Type bedrift	Antall sjømatlokaliteter	Estimert effektbehov MW (i dag)	Lavt scenario (totalt i 2040)	Høyt scenario (totalt i 2040)
Fiskefôr	1	14	19	32
Fiskemottak/foredling villfisk	16	88	95	119
Lakseslakteri	2	4	6	9
Landbasert matfisk	11	0	78	110
Matfisk i sjø	122	8	16	50
Settefisk	21	27	34	58

Kilde: Menon Economics

Tabellen over viser at effektbehovet i sjømatnæringen kan øke betydelig fram mot 2040. Særlig peker landbasert oppdrett seg som en viktig driver, med en økning fra 0 MW i dag til opp mot 110 MW i 2040 i høyscenariet. Videre kan effektbehovet til matfiskproduksjon i sjø doble seg i lavscenariet, og seksdoble seg i høyscenariet, fra 8 MW i dag til 50 MW i 2040. Det er også vurdert at effektbehovet til settefisk kan mer enn doble seg, fra 27 MW i dag til 58 MW i 2040.

Den samlede utviklingen innebærer at effektbehovet til sjømatsektoren i Sogn til Sunnmøre vil kunne øke med mellom 75 og 170 prosent i løpet av de neste 10–15 årene, noe som gir betydelige implikasjoner for nettplassering og lokal infrastruktur.

8.2 Dagens nettsituasjon

Regionen har per i dag et kraftoverskudd. Kraftproduksjonen består av regulerbar vannkraft, supplert med vindkraft langs kysten og elvekraftverk i indre strøk. Produksjonen overstiger forbruket store deler av året, og i omtrent 75 prosent av tiden eksporteres det kraft fra området. Det maksimale

effektforbruket er om lag 1 500 MW, hvor rundt en tredjedel er knyttet til kraftkrevende industri som Hydro Aluminium i Høyanger og Årdal samt Elkem Bremanger. Selv om området i seg selv har overskudd, er det en del av budområde NO₃ som totalt sett er underskuddsområde, og ny forbruksutvikling er begrenset av overføringskapasiteten inn til regionen. Planer for økt forbruk omfatter utvidelser i eksisterende industri, datasentre, gruvedrift, hydrogenproduksjon og landbasert oppdrett, og utgjør en betydelig vekst utover dagens nivå.

8.2.1 Transmisjon/ og regionalnett

Transmisjonsnettet i regionen er bygget opp rundt en nord–sørgående 420 kV-forbindelse mellom Sogndal og Ørskog, satt i drift i 2016. I Indre Sogn suppleres dette av 300 kV-ledningene Sogndal–Leirdøla–Fortun og Sogndal–Aurland, mens regionalnettet i området i hovedsak drives på 132 kV og 66 kV. Flere av disse regionalnettanleggene stammer fra 1950-, 60 og 70-tallet og nærmer seg slutten av teknisk levetid, noe som vil utløse betydelige reinvesteringsbehov de kommende årene.

8.2.2 Effektbehov og kapasitet

I området er det reservert 729 MW hos Statnett, mens 1 254 MW er i kapasitetskø per august 2025. Sjømatnæringen har reservert om lag 90 MW nytt forbruk i transmisjonsnettet, med ytterligere 37 MW i kapasitetskø per august 2025.⁷ Det er begrenset kapasitet i hele området for nytt forbruk, både i regionalnettet og transmisjonsnettet. I NO₃, som dekker store deler av Møre og Romsdal, har Statnett innført en tilknytningsgrense på 5 MW. I tillegg er det variasjon i hvor det er tilgjengelig kapasitet i regionalnettet i området. I Indre Sogn er kapasiteten utnyttet, og nye tilknytninger forutsetter større nettførsterkninger. Her er det en tilknytningsgrense på 1 MW. Hydro Aluminiums planer i Øvre Årdal har utløst en konseptvalgutredning som anbefaler ny 420 kV-forbindelse fra Sogndal via Leirdøla til Øvre Årdal, erstatning av dagens 132 kV-nett og etablering av ny stasjon. I ytre deler av området er hovednettet imidlertid sterkere, men all kapasitet er reservert, og videre forbruksvekst forutsetter tiltak som økt transformeringskapasitet i Ørsta og reaktiv kompensering i Ålfoten.

Nettstrukturen er bygget rundt 420 kV-forbindelsen Sogndal–Ørskog fra 2016, supplert av 300 kV-ledninger i Indre Sogn. Til tross for store investeringer de siste årene er transmisjonsnettet fullt utnyttet. Videre utvikling krever både lokale kapasitetsøkninger og styrket overføring mot nord og sør. Statnett planlegger spenningsoppgradering gjennom Gudbrandsdalen til 420 kV innen 2035; frem til dette er tilknytning av nytt forbruk begrenset til mindre tiltak i eksisterende nett og tilknytning på særlige vilkår.

8.3 Nettutviklingsplaner

Statnett planlegger en gradvis utvikling av transmisjonsnettet i Sogn til Sunnmøre frem mot 2045, med styrking av både indre og ytre deler av regionen. Første prioritet er Indre Sogn, der en ny 420 kV-forbindelse fra Sogndal via Leirdøla til Øvre Årdal og en ny transformatorstasjon i Øvre Årdal er anbefalt for å kunne møte forespørselen fra Hydro og samtidig erstatte det aldrende 132 kV-nettet. Prosjektet er i konseptvalgfase og må realiseres før større industriforbruk kan tilknyttes.

I ytre deler av regionen vurderes tiltak for å øke kapasiteten på 420 kV-forbindelsen Sogndal–Ørskog, herunder økt transformeringskapasitet i Ørsta og etablering av reaktiv kompensering i Ålfoten for å håndtere spenningsforhold ved høyt uttak. Disse tiltakene planlegges gjennomført i løpet av inneværende tiår og vil kunne gi noe økt forbruk i Nordfjord og på Sunnmøre.

⁷ Statnett. (2025). «Statistikk om tilknytningssaker». Tilgjengelig [her](#)

På lengre sikt sees forsterkninger i regionen i sammenheng med utbyggingen av 420 kV gjennom Gudbrandsdalen, som vil styrke forbindelsen sørover og sikre bedre integrasjon med resten av nettet. Ferdigstilling er forventet rundt midten av 2030-tallet, og vil være avgjørende for videre forbruksutvikling og eventuell tilknytning av større nye prosjekter i regionen.

8.4 Status i delregioner og implikasjoner for sjømatnæringen

Basert på NVEs Områdestudier deler vi studieområdet inn i seks underregioner. Hver av disse står overfor ulike utfordringer som skyldes (i) situasjonen i transmisjonsnettet (tilknytning mot transmisjonsnettet) som de er koblet til, og (ii) lokale begrensninger i regionale og distribusjonsnett. Tabellen viser for hver underregion de relevante nettselskapene (områdekonsesjonærer/nettoperatører), kommuner (som oppført i områdestudiene) og hovedtilknytningspunkt til transmisjonsnettet.

Tabell 8-3: Inndeling av NVEs studieområder i underregioner, med relevante nettselskaper, kommuner og hovedtilknytningspunkt til transmisjonsnettet. For område Sogn til Sunnmøre.

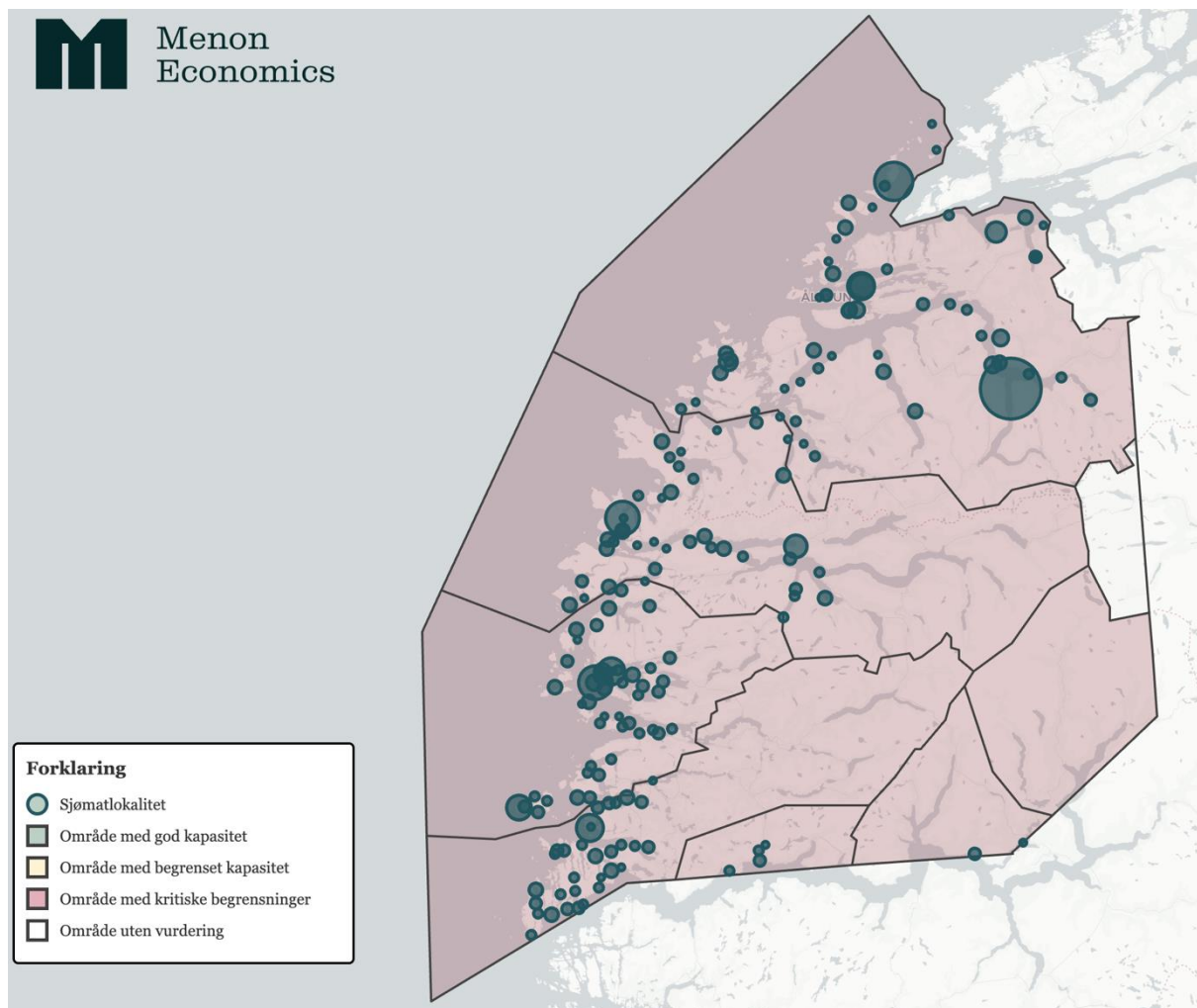
Område	Kommuner	Nettselskaper / områdekonsesjonærer	Hovedtilknytning
Sunnfjord	Kinn, Askvoll, Fjaler, Sunnfjord, Bremanger og Gloppen	Linja og BKK	
Sunnfjord og Ytre Sogn	Solund, Hyllestad, Fjaler og Sunnfjord	Linja og BKK	Moskog
Høyanger	Høyanger og Sunnfjord	BKK, Hydro Aluminium og Sygnir	Høyanger
Fortun-Årdal	Årdal og Luster	Breheim Nett, Hydro Aluminium AS Hydro Energi Sogn, Straumnett	Fortun
Nordfjord	Vanylven, Sande, Volda, Kinn, Sunnfjord, Bremanger, Stad, Gloppen og Stryn	Linja	Ålfoten
Sunnmøre	Ålesund, Vanylven, Sande, Herøy, Ulstein, Hareid, Ørsta, Strandaa, Sykkylven, Sula, Giske, Vestnes, Rauma, Volda, Fjord og Haram	Linja	Ørskog, Sykkylven, Ørsta

Kilde: NVE

8.4.1 Effektbehov og kapasitet per delregion

Våre analyser viser at det er lite kapasitet i hele området fra Sogn til Sunnmøre, i motsetning til øvrige områder der det er noen områder med mer kapasitet. Dette er illustrert i kartet nedenfor. De grønne boblene viser effektbehovet i høyscenarioet for 2040 for alle sjømatlokasjoner vi har kartlagt i prosjektet. Kapasitetssituasjonen i nettet er illustrert med fargekoder – grønt, gult og rødt. Som forklart i metodekapitlet reflekterer fargene den samlede vurderingen av dagens nettsituasjon, inkludert muligheten for tilkobling av små og store laster, planlagte nettutbygginger og tidslinjen for kapasitetsøkning, samt den generelle nettkvaliteten.

Figur 8-2 Oversikt over sjømatnæringens nettbehov og kapasitetssituasjon per delområde i Sogn til Sunnmøre.



Kilde: Menon Economics

Våre analyser viser at sjømatnæringen fra Sogn til Sunnmøre har størst effektbehovene på Sunnmøre, i Nordfjord og i Sunnfjord. Sunnmøre har et behov på 81 MW i dag, men kan få en etterspørsel tilsvarende 202 MW i høyscenarioet for 2040. Nordfjord har 33 MW i dag og kan øke til 69 MW. Sunnfjord har 24 MW i dag og kan nå 67 MW. Sunnfjord og Ytre Sogn har et lavere behov med under 2 MW i dag og 7 MW i høyscenarioet.

Samtidig har hele området store begrensninger fore realiser av nytt forbruk. Statnett har innført en kapasitetskø i hele prisområde NO3 på grunn av at det er begrensninger i transmisjonsnettet inn til område. Ifølge Linja er det ikke kapasitet til å dekke effektbehovet vi har estimert for sjømatnæringen

i deres nettområder. Det skal være kapasitet for mindre tilknytninger på under 1 MW, mens det usikkert hvor mye det er plass til over 1 MW-grensen. Ifølge BKK og Linja er det heller ikke kapasitet i regionalnettet nord for Sognefjorden, innenfor deres ansvarsområder. Dette skyldes blant annet at planene til Statnett ikke gir økt kapasitet til Sunnmøre, Nordfjord eller Sunnfjord før nærmere 2045. Det vil derfor være begrenset hvor større anlegg hos sjømatnæringen kan vokse frem mot 2045 i hele området.

Alle nye forespørsler over 5 MW vil automatisk havne i kapasitetskø hos Statnett, og må vente til transmisjonsnettet er ferdig utbygget, som er nærmere 2045. Forespørslene kan potensielt koble seg på vilkår, dersom det er teknisk mulig for aktøren. Det er som nevnt 37 MW som er i kapasitetskø hos Statnett per august 2025. Dette er primært større anlegg som ønsker over 6 MW.⁸

Effektbehovet til alle matfiskanleggene i sjø kan øke til om lag 50 MW i 2040, når vi ser de samlet sett. Selv om disse anleggene ikke skal begrenses av kapasiteten i overliggende nett, kan belastningen på nettet bli betydelig om flere lokaliteter søker tilknytning samtidig. Dette kan skje om det eksempelvis innføres reguleringer eller krav knyttet til klimagassutslipp. Det finnes per i dag 121 lokaliteter med matfisk i sjø i området, med relativt lavt effektbehov per lokalitet. Om samtlige skal elektrifisere representerer dette en økning på over 40 MW, lang over grensen for søknadsplikt og kø for enkelttilknytninger. I et slikt tilfellet vil man ofte være avhengig av å beholde dagens fossile løsning som en «back-up»-løsning for å tilknytte seg nettet på «vilkår».

Samlet sett viser vår gjennomgang at vekstpotensialet i sjømatnæringen i Sogn til Sunnmøre vil avhenge både større netttiltak og koordinert behandling av søknader. Hele området er rødt og har begrenset kapasitet, og både summen av små lokaliteter og store enkeltanlegg må vurderes samtidig, fordi samlet effektbehov raskt vil overstige tilgjengelig kapasitet. Uten målrettede forsterkninger i transmisjons- og regionalnett vil ikke næringens vekstpotensial kunne realiseres.

⁸ Statnett. (2025). «Statistikk om tilknytningssaker». Tilgjengelig [her](#)

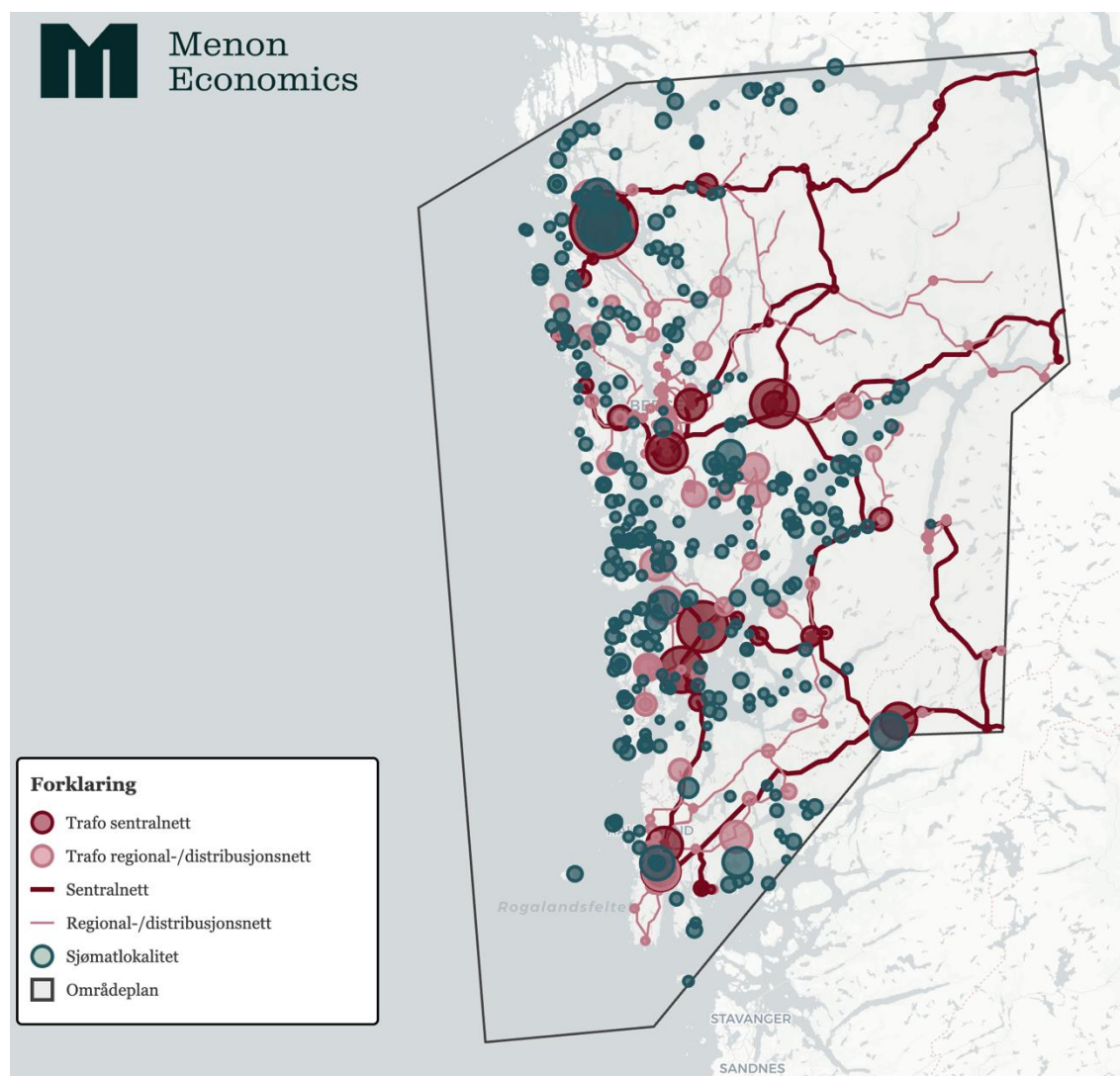
9 Områdegjennomgang: Bergensområdet og Haugalandet

Bergensområdet og Haugalandet, slik det er definert i Statnetts områdeplan, utgjør en sentral del av Vestlandet, og er blant landets mest kraftintensive regioner. Området strekker seg fra Sogndal i nord til Sauda og Nesflaten i sør, med Bergen og Haugesund som de største bysentrene, og omfatter både tung prosessindustri, petroleumsvirksomhet og en voksende sjømatnæring. Regionen er delt mellom prisområdene NO5 (Vestlandet nord) og NO2 (Sørvestlandet). Området er et av de mest belastede delene av transmisjonsnettets i Norge i dag, og all nettkapasitet i transmisjonsnettets er reservert.

9.1 Sjømatnæringen i dag og frem mot 2040

I kartet under vises en oversikt over nettinfrastruktur og sjømatnæringen i Bergensområdet og Haugalandet. De grønne prikkene markerer hvor sjømatnæringen har lokaliteter i dag, og størrelsen på prikkene indikerer effektbehovet per lokalitet. Røde prikker representerer det samlede effektbehovet fra sjømatnæringen per trafostasjon i regionalnettet (lysrødt) og transmisjonsnettets (mørkrødt).

Figur 9- Kart over sjømatnæringen i Bergensområdet og Haugalandet.



Kilde: Menon Economics

Som kartet viser, er sjømatnæringen spredt utover hele kysten fra i Bergensområdet og på Haugalandet.

Per i dag har sjømatnæringen i Bergensområdet og Haugalandet et samlet estimert effektbehov på 130 MW, en årlig omsetning på 25 milliarder kroner. Se tabellen under.

Tabell 9-1 Oversikt over omsetning og effektbehov hos sjømatnæringen i Bergensområdet og Haugalandet, Estimerer for i dag, 2024 lav og 2040 høy.

Variabel	Enhet	I dag	2040 lav	2040 høy
Totalt effektbehov	MW	130	260	390
Omsetning	milliarder NOK	25	34	55

Kilde: Menon Economics

Matfisk i sjø hadde høyest omsetning i 2024. Når det gjelder effektbehov, er settefisk den delen av sjømatnæringen i Bergensområdet og Haugalandet som hadde høyest effektbehov. Frem mot 2040 har vi identifisert et vekstpotensial som vil innebære at effektbehovet og omsetning kan øke til henholdsvis 55 milliarder kroner og 390 MW i høyscenariet.

I tabellen under vises en oversikt over det estimerte effektbehovet til sjømatnæringen i dag, samt mot i 2040 basert på et lavt og et høyt scenario.

Tabell 9-2 Oversikt over effektbehov til sjømatnæringen i Bergensområdet og Haugalandet. I dag, 2040 lav og 2040 høy.

Type bedrift	Antall sjømatlokaliteter	Estimert effektbehov MW (i dag)	Lavt scenario (totalt i 2040)	Høyt scenario (totalt i 2040)
Fiskefôr	2	12	16	27
Fiskemottak/foredling villfisk	4	6	7	9
Lakseslakteri	9	9	12	19
Landbasert matfisk	7	0	66	68
Matfisk i sjø	240	13	39	91
Settefisk	41	91	120	178

Kilde: Menon Economics

Tabellen over viser at effektbehovet i sjømatnæringen kan øke fram mot 2040. Som vi ser av tabellen er det settefisk, landbasert matfisk og matfisk i sjø som har størst vekstpotensial målt i effektbehov.

Den samlede utviklingen innebærer at effektbehovet til sjømatsektoren i Bergensområdet og Haugalandet vil kunne øke med mellom 100 og 200 prosent i løpet av de neste 10–15 årene, noe som gir betydelige implikasjoner for nettplanlegging og lokal infrastruktur.

9.2 Dagens nettsituasjon

Bergensområdet og Haugalandet er preget av et høyt utnyttet transmisjonsnett med liten eller ingen tilgjengelig kapasitet for nytt forbruk. Maksimalt effektforbruk i transmisjonsnettet mellom Sogndal og Sauda er i dag om lag 3 700 MW, og kapasiteten i eksisterende nett er i stor grad reservert til elektrifisering av petroleumssektoren og kraftkrevende industrietableringer. Regionen har en anstrengt kraftbalanse, med betydelige importbehov i kalde og tørre perioder, samtidig som det tidvis oppstår overskudd i våte perioder med mye uregulert vannkraftproduksjon. Transmisjonsnettet består i hovedsak av 300 kV-ledninger fra 1960- til 1980-tallet, noe som gir både kapasitetsmessige begrensninger og økt behov for reinvesteringer. Driften håndteres med omfattende bruk av systemvern, men det er krevende å gjennomføre nødvendige utkoblinger for vedlikehold og forsterkninger. Sjømatnæringens kraftbehov utgjør i dag en relativt liten andel sammenlignet med industri og petroleum, men etterspørselen er økende og møter de samme kapasitetsbegrensningene som øvrige nye aktører i regionen.⁹

9.2.1 Transmisjon/ og regionalnett

Transmisjonsnettet i Bergensområdet og Haugalandet er i hovedsak bygget ut som et sammenhengende 300 kV-system etablert mellom 1965 og 1985. Store deler av anleggene nærmer seg slutten av teknisk levetid, og mange forbindelser har behov for reinvestering eller oppgradering til 420 kV. I dag utgjør forbindelsen mellom Sogndal i nord og Sauda i sør den sentrale transportkanalen, med overføringsbegrensninger særlig i snittet ved Sauda der 420 kV-nettet møter eldre 300 kV-ledninger.

I Bergensområdet er kun enkelte stasjoner, som Haugsvær og Lindås, forberedt for overgang til 420 kV. Øvrige stasjoner, som Arna, Fana og Litle Sotra, driftes fortsatt på 300 kV med pågående eller planlagte levetidsforlengende tiltak. På Haugalandet har flere 300 kV-forbindelser mellom Sauda, Kårstø og Håvik svekket tilstand, og reinvesteringsbehovet er stort, særlig for ledningene over Karmsundet.

Regionalnettet i Bergensområdet drives i hovedsak på 132 kV, med BKK som koordinator for nettutvikling. I Sunnhordland og på Haugalandet er regionalnettet i hovedsak på 66 kV, men det pågår en gradvis oppgradering til 132 kV, ledet av Fagne. Denne oppgraderingen er nødvendig både for å sikre forsyning til eksisterende industri og for å tilrettelegge for nytt forbruk i takt med spenningsoppgraderingen av transmisjonsnettet.

9.2.2 Effektbehov og kapasitet

Det er et høyt etterspørselspress etter ny nettkapasitet i Bergensområdet og på Haugalandet. Statnett har per august 2025 reservert kapasitet til om lag 1 400 MW nytt forbruk i regionen, hvorav sjømatnæringen har reservert 94 MW. I tillegg er det en stor mengde prosjekter som ligger i kapasitetskø i området, primært innenfor datasenter og industri. Samlet har prosjektene i kapasitetskø et forbruk på 500 MW.¹⁰

I Bergensområdet er maksimalt forbruk i dag rundt 2 350 MW, inkludert elektrifisering av Troll B/C. Per oktober 2024 er det reservert kapasitet til ca. 640 MW nytt forbruk, blant annet til elektrifisering av petroleumsinstallasjoner (om lag 300 MW) og til ny industri. I tillegg foreligger planer på rundt 900 MW ytterligere forbruk, der ca. 700 MW er modne prosjekter under behandling.

⁹ Statnett. (2025). «Områdeplan Bergensområdet og Haugalandet». Tilgjengelig [her](#)

¹⁰ Statnett. (2025). «Statistikk om tilknytningssaker». Tilgjengelig [her](#)

På Haugalandet og i Sunnhordland ligger maksimalt forbruk i dag på opp mot 2 200 MW. Det er reservert kapasitet til om lag 550 MW nytt forbruk, hvorav de største enkeltaktørene er ammoniakkproduksjon i Sauda (over 300 MW) og elektrifisering av Balder og Grane (120 MW). I tillegg foreligger prosjekter tilsvarende rundt 600 MW i kø, men disse er foreløpig ikke bestilt.

Etterspørsel og tilgjengelig kapasitet varierer mellom delområdene. Kapasiteten i dagens transmisjonsnett er fullt reservert både i Bergen og på Haugalandet, og videre tilknytning kan i hovedsak bare skje på særlige vilkår frem til planlagte spenningsoppgraderinger og nye forbindelser står ferdig. De største flaskehalsene ligger i overgangen mellom 420 kV- og 300 kV-nettet i Sauda, samt i snittene inn til Bergensområdet og Haugalandet.

For sjømatnæringen betyr dette at behovet for ny kapasitet må vurderes opp mot samme begrensninger som for øvrige næringer. Næringen har så langt et relativt beskjedent kraftbehov sammenlignet med petroleum og tungindustri, men møter de samme flaskehalsene og kapasitetsbegrensningene i regionen.

9.3 Nettutviklingsplaner

Statnett planlegger en trinnvis oppgradering av transmisjonsnettet i Bergensområdet og på Haugalandet frem mot 2040, med mål om et sammenhengende 420 kV-nett som kan håndtere både økende industriforbruk og ny produksjon. Utbyggingen følger en strukturert rekkefølge, der første tiltak allerede er igangsatt med økt transformatorkapasitet i stasjonene Fana, Litle Sotra og Lindås, samt forsterkning av Øygards- og Fensfjordkablene.

Første fase (2024–2026) omfatter oppgraderinger i eksisterende stasjoner og nye anlegg som Dalekvam, Onarheim og Karmøy, samt spenningsoppgradering Modalen–Øygarden. Dette danner grunnlaget for videre forsterkninger inn mot slutten av tiåret.

Andre fase (2028–2031) innebærer spenningsoppgradering fra Sogndal til Modalen og etablering av nye stasjoner i Krossdalen og Øygarden. Samtidig gjennomføres ledningsfornyelser og tiltak for å bedre forsyningssikkerheten i indre Hardanger.

Tredje fase (fra ca. 2030) inkluderer en ny 420 kV-forbindelse mellom Samnanger og Øygarden, samt spenningsoppgradering av Samnanger–Sauda og Sauda–Gismarvik. Dette vil gi et betydelig løft i kapasiteten både til Bergensområdet og Haugalandet, og er en forutsetning for tilknytning av nytt forbruk utover dagens reserverte volum.

Senere faser (fra midten av 2030-tallet og utover) omfatter spenningsoppgradering av resterende 300 kV-ledninger i Bergensområdet (Arna–Fana, Evanger–Saknanger–Modalen) samt reinvestering og oppgradering av SKL-ringen på Haugalandet. Disse tiltakene vil gradvis øke N-1-kapasiteten i regionen til over 3 500 MW, og legger også til rette for tilknytning av havvind fra Utsira Nord og eventuelle fremtidige felt som Vestavind B.

Rekkefølgen innebærer at mindre forsterkninger i Bergensområdet og Sunnhordland gjennomføres først, mens de største kapasitetsløftene – som åpner for store industriprosjekter og ny sjømatrelatert virksomhet – først kan realiseres etter at Samnanger–Sauda og SKL-ringen er oppgradert på 2030-tallet.

9.4 Status i delregioner og implikasjoner for sjømatnæringen

Basert på NVEs områdestudier kan det overordnede Bergensområdet og Haugalandet deles inn i 14 underregioner. Hver av disse står overfor ulike utfordringer som skyldes (i) situasjonen i transmisjonsnett (tilknytning mot transmisjonsnett) som de er koblet til, og (ii) lokale begrensninger i regionale og distribusjonsnett. Tabellen under viser for hver underregion de relevante nettselskapene (områdekonsesjonærer/nettoperatører), kommuner (som oppført i områdestudiene) og hovedtilknytningspunkt til transmisjonsnett.

Tabell 9-3: Inndeling av NVEs studieområder i underregioner, med relevante nettselskaper, kommuner og hovedtilknytningspunkt til transmisjonsnett. For Bergensområdet og Haugalandet.

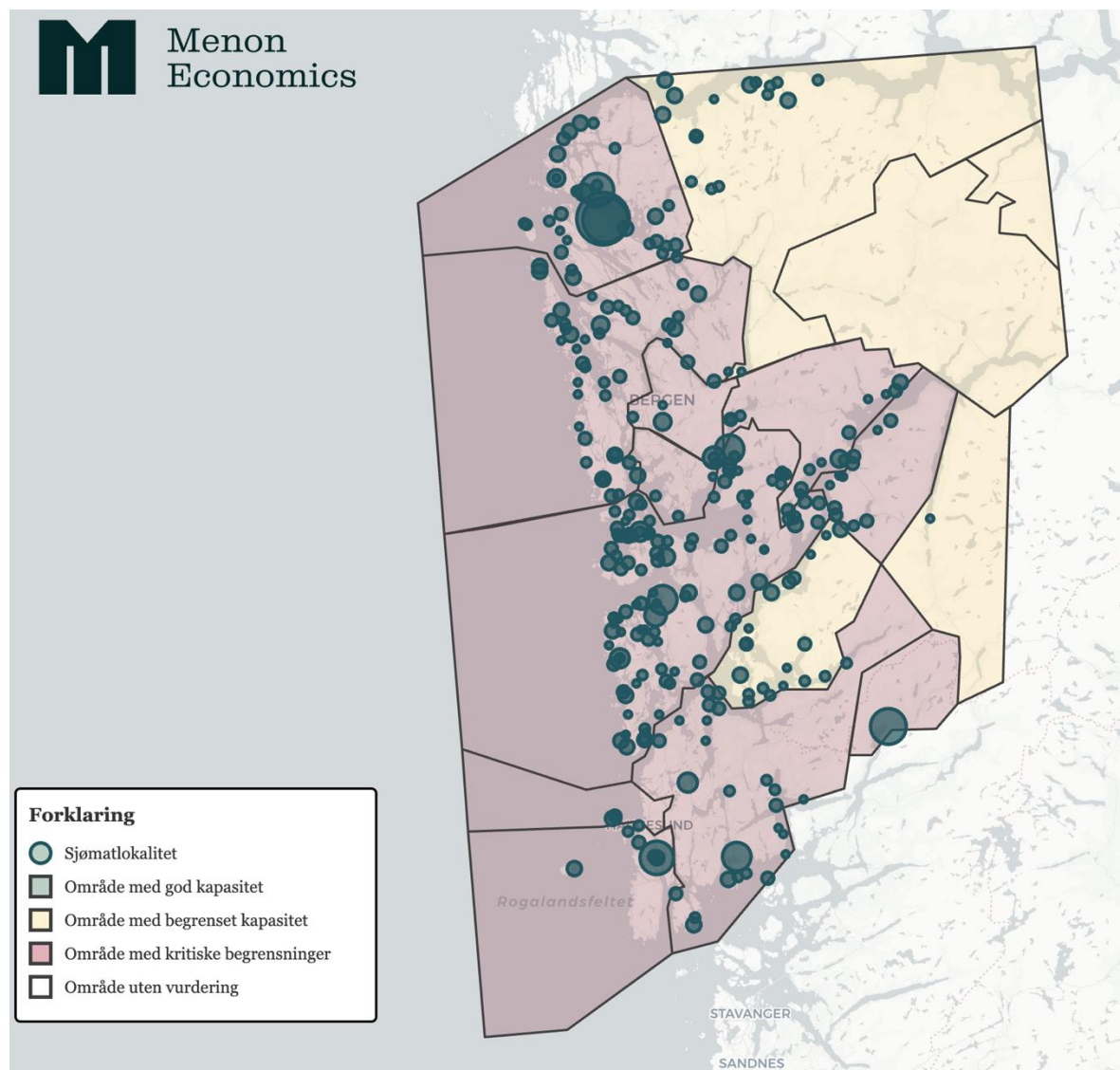
Område	Kommuner	Nettselskaper / områdekonsesjonærer	Hovedtilknytning
Bergen	Bergen, Samnanger og Bjørnafjorden	BKK, Lysna og Simonsviken Næringspark	Arna Transformatorstasjon
Fana og Os	Bergen, Bjørnafjorden og Øygarden	BKK	Fana transformatorstasjon
Øygarden, Askøy og Nordhordaland	Bergen, Øygarden, Askøy, Vaksdal, Osterøy og Alver	Equinor, BKK og Norgesnett	Kollsnes
Samnanger og Kvam	Kvam og Samnanger	BKK, Vonett og Kvam Energi Nett	Samnanger
Fensfjorden-området	Alver, Austrheim, Fedje, Masfjorden og Gulen	Equinor og BKK	Lindås transformatorstasjon
Matre og Dale	Vaksdal, Modalen, Alver, Masfjorden, Gulen, Høyanger og Vik	BKK, Sygnir og Modalen Kraftlag	Dale og Hove
Voss og Hardanger	Ullensvang, Eidfjord, Ulvik og Voss	BKK, Vonett, Sygnir og Indre Hordaland Kraftnett	Evanger og Sima
Sunnhordaland	Bømlo, Stord, Fitjar, Tysnes, Kvinnherad, Bjørnafjorden og Austevoll	BKK, Fagne, Lysna, Aker Solutions AS Stord Verft, Bømlo Kraftnett og Havnett	Stord og Midtfjellet
Odda	Ullensvang	Aktieselskapet Saudefaldene, Fagne, Indre Hordaland Kraftnett, Tizir Titanium & Iron, Boliden Odda og Eramet Titanium & Iron	Åsen og Røldal
Kvinnherad	Kvinnherad	BKK og Fagne	
Mauranger	Kvinnherad og Ullensvang	BKK, Fagne og Indre Hordaland Kraftnett	Mauranger
Haugesund	Haugesund	Fagne	
Indre Haugalandet	Bokn, Tysvær, Vindafjord, Etne og Sveio	Equinor, BKK og Fagne	
Karmøy	Karmøy og Utsira	Fagne og Hydro Aluminium	Håvik og Spanne
Sauda	Sauda	Fagne	Sauda

Kilde: NVE

9.4.1 Effektbehov og kapasitet per delregion

Det er betydelig variasjon mellom områdene når det gjelder sjømatnæringens nåværende størrelse, dagens effektbehov og det forventede vekstpotensialet frem mot 2040. I kartet nedenfor viser vi hvorvidt delregionene i Bergensområdet og Haugalandet har nok kapasitet, middels kapasitet eller ikke kapasitet, fargelagt etter henholdsvis grønt, gult og rødt. De grønne boblene viser effektbehovet til sjømatnæringen vårt høye scenario i 2040.

Figur 9-1: Oversikt over sjømatnæringens nettbehov og kapasitetssituasjon per delområdet i Nord.



Kilde: Menon Economics

Våre analyser viser at sjømatnæringen i Bergensområdet og på Haugalandet har størst effektbehov i Fensfjorden, Sunnhordaland og på Karmøy, som også er områdene med begrenset kapasitet i dag og derfor er fargelagt som røde i kartet. BKK sier i intervju at det er utfordringer for tilknytninger på 5 MW hele BKK sitt nett. Det er imidlertid enda mindre tilgjengelig kapasitet i Sunnhordaland, der grensen er på 1 MW. BKK oppgir at den viktigste flaskehalsen i området er transmisjonsnettene, og at regionalnettet har relativt god kapasitet, utenom de nordligste områdene. Utbedringer av

transmisjonsnettet er ventet å være klart nærmere 2035. Disse begrensningene medfører at både store enkeltanlegg og summen av mange små lokaliteter raskt kan overstige tilgjengelig kapasitet, og at det kan bli kø-problematikk selv når enkeltanleggene har lavt effektbehov.

I Fensfjorden har sjømatnæringen et effektbehov på 33 MW i dag, og vi estimerer at effektbehovet kan øke til 99 MW i høyscenariet for 2040. Fensfjorden er et område med høy industrilast i dag, særlig rundt Mongstad-området, og det er kapasitetsbegrensninger for tilknytning av nytt forbruk med flaskehals ved eksisterende sjøkabel, samt behov for større tiltak for alt nytt forbruk som kommer. BKK sier i intervjuer at anlegg over 1 MW som ønsker å koble seg på i Gulen må stå i kø, og ny sjøkabel til Gulen er høyt prioritert. Dette bekreftes også av BKK i intervju.

Summen av mange små lokaliteter representerer et betydelig samlet effektbehov. I Sunnhordaland finnes det over 80 lokaliteter med matfisk i sjø, med et samlet effektbehov på 4 MW i dag, som kan vokse til 11 MW i lavscenariet og 21 MW i høyscenariet i 2040. I Sunnhordaland er det også en effektgrense på 1 MW, som kan skape betydelige utfordringer disse matfiskanleggene i sjø skal elektrifiseres. Selv om enkeltanleggene har lavt behov, blir belastningen på nettet betydelig om flere lokaliteter søker tilknytning samtidig. Dette kan eksempelvis skje om det innføres krav eller reguleringer som bidrar til en rask elektrifisering av matfisk i sjø. I et slikt tilfellet vil man ofte være avhengig av å beholde dagens fossile løsning som en «back-up»-løsning for å tilknytte seg nettet på «vilkår». Tilsvarende vil større enkeltanlegg i tilgrensende områder også møte på begrensninger.

Samlet viser dette at videre vekst i sjømatnæringen i Bergensområdet og på Haugalandet forutsetter både omfattende netttiltak og koordinert behandling av søknader. Både summen av små lokaliteter og store enkeltanlegg må vurderes samtidig, fordi samlet effektbehov raskt overstiger tilgjengelig kapasitet. Uten målrettede forsterkninger i transmisjons- og regionalnett vil nye prosjekter måtte stå i kø, noe som kan begrense næringens vekstpotensial.

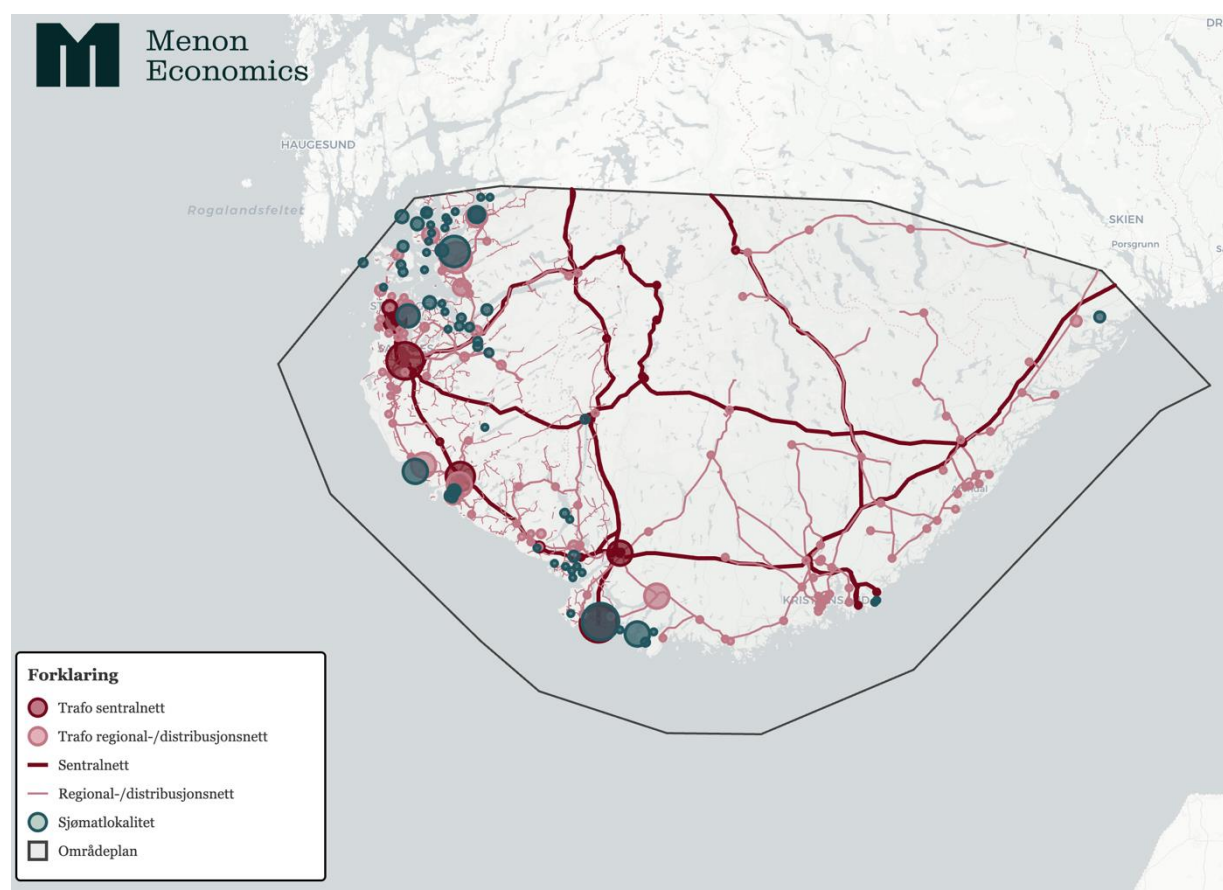
10 Områdegjennomgang: Sør-Rogaland og Agder

Sør-Rogaland og Agder, slik det er definert i Statnetts områdeplanen, utgjør ett planområde med Stavanger/Nord-Jæren som tydelig lastsentrum, et sterkt, masket transmisjonsnett på 420 kV og høy forbruksvekst langs kysten. Området ligger i prisområde NO2 og preges av store pågående nettførsterkninger samt høy etterspørsel etter ny tilknytning der Statnett bruker tilknytning på vilkår for å håndtere merforbruk inntil tiltak er på plass. Regionen er samtidig landingspunkt for Statnetts HVDC-mellomlandsforbindelser (med unntak av North Sea Link), med om lag 3,8 GW utvekslingskapasitet mot utlandet, og første utbygging av havvind (Sørlige Nordsjø II, 1,4 GW).

10.1 Sjømatnæringen i dag og frem mot 2040

I kartet under vises en oversikt over nettinfrastruktur og sjømatnæringen i Sør-Rogaland og Agder. De grønne prikkene markerer hvor sjømatnæringen har lokaliteter i dag, og størrelsen på prikkene indikerer effektbehovet per lokalitet. Røde prikker representerer det samlede effektbehovet fra sjømatnæringen per trafostasjon i regionalnettet (lysrødt) og transmisjonsnettet (mørkrødt) per i dag.

Figur 10-1: Kart over sjømatnæringen i Sør-Rogaland og Agder.



Kilde: Menon Economics

Som kartet viser, er sjømatnæringen konsentrert rundt Stavanger og Ryfylke samt vest Agder.

Per i dag har sjømatnæringen i Sør-Rogaland og Agder et samlet estimert effektbehov på 65 MW, en årlig omsetning på 10 milliarder kroner. Målt i omsetning er matfisk i sjø den klart største aktøren. Når det gjelder effektbehov, er settefisk den mest kraftkrevende delen av næringen. Frem mot 2040 er det ventet at både omsetning og kraftbehov vil øke betydelig – i høyscenarioet til henholdsvis 22 milliarder kroner og 150 MW.

Tabell 10-1: Oversikt over omsetning og effektbehov hos sjømatnæringen i Sør-Rogaland og Agder. Estimater for i dag, 2024 lav og 2040 høy.

Variabel	Enhet	I dag	2040 lav	2040 høy
Totalt effektbehov	MW	68	95	150
Omsetning	Milliarder NOK	10	14	22

Kilde: Menon Economics

Det samlede effektbehovet i sjømatnæringen i Sør-Rogaland og Agder er i dag om lag 68 MW, fordelt på flere deler av verdikjeden. Settefiskanleggene står for det største behovet, med 8 lokaliteter som samlet bruker 43 MW. Fiskemottak og foredling av villfisk har 6 lokaliteter med et samlet behov på 10 MW, mens fiskefôrproduksjon består av 1 lokalitet med et uttak på 5 MW. Matfisk i sjø teller 40 lokaliteter, men har et relativt lavt samlet behov på 4 MW, og lakseslakterier har 3 lokaliteter som samlet står for 5 MW. Landbasert matfisk har 4 lokaliteter, men disse er i dag marginale med 0 MW i samlet uttak.

Mot 2040 viser scenarioanalysene en tydelig vekst i kraftbehov, særlig i høyscenarioet. Settefiskanleggene kan da øke fra 43 MW i dag til 94 MW, mens fiskefôrproduksjon stiger fra 5 MW til 12 MW, og fiskemottak og foredling fra 10 MW til 14 MW. Matfisk i sjø kan mer enn doble sitt uttak fra 4 MW til 9 MW, mens landbasert matfisk vokser markant fra et marginalt nivå til 10 MW. Lakseslakteriene kan samtidig øke fra 5 MW til rundt 10 MW

Samlet innebærer dette at sjømatnæringens elektriske forbruk i Sør-Rogaland og Agder kan mer enn doubles frem mot 2040, med den største delen av veksten knyttet til kraftintensive segmenter som settefisk, landbasert matfisk og fiskefôrproduksjon. Dette vil stille betydelige krav til planlegging av både det lokale og overliggende nettet.

Tabell 10-2: Oversikt over effektbehov til sjømatnæringen i Sør-Rogaland og Agder. I dag, 2040 lav og 2040 høy.

Type bedrift	Antall sjømatlokaliteter	Estimert effektbehov MW (i dag)	Lavt scenario (totalt i 2040)	Høyt scenario (totalt i 2040)
Fiskefôr	1	5	7	12
Fiskemottak/foredling villfisk	6	10	11	14
Lakseslakteri	3	5	6	10
Landbasert matfisk	4	0	9	10
Matfisk i sjø	40	4	6	9
Settefisk	8	43	55	94

Kilde: Menon Economics

10.2 Dagens nettsituasjon

Sør-Rogaland og Agder har et sterkt og masket transmisjonsnett med mye nytt og oppgradert 420 kV-nett. Maksimalt forbruk er om lag 3 100 MW, hovedsakelig langs kysten og i industriklyngene rundt Kristiansand, Kvinesdal og Lista. Området har stor vannkraftproduksjon (ca. 1 000 MW i Sør-Rogaland og 3 500 MW i Agder) og betydelig vindkraft (nær 900 MW langs kysten og ca. 300 MW i indre strøk). Regionen er landingspunkt for de fleste norske HVDC-forbindelsene med samlet 3 800 MW utvekslingskapasitet. Det kan tidvis oppstå flaskehals, blant annet inn mot Stavangerområdet ved høyt forbruk og lav lokal produksjon.

Transmisjon/ og regionalnett: Utviklingen de siste årene har styrket 420 kV-nettet og økt transformeringskapasiteten i flere stasjoner, og nye tiltak er i gang. I praksis er det transformatorene – ikke linjenettet – som ofte blir første begrensning for ny tilknytning. I Agder koordineres økt transformeringskapasitet mot forsterkninger i regionalnettet; i Sør-Rogaland håndteres kapasiteten etter hva som kan tas inn til området på de kaldeste dagene, og tilknytning på vilkår (N-o) brukes for å utnytte nettet inntil tiltak er på plass.

Effektbehov og kapasitet: Etterspørselen etter ny nettilknytning er svært høy: Det er nå om lag 2 000 MW reservert i planområdet, inkludert rundt 330 MW for «vanlig forbruk» (≤ 5 MW), og ytterligere nær 1 200 MW i kapasitetskø. Sjømatnæringen utgjør 15 MW reservert og 10 MW i kø innenfor dette bildet. I Sør-Rogaland legger første trinn av nettfosterkningene til rette for om lag 700 MW nytt forbruk, hvorav 400 MW kan realiseres som tilknytning på vilkår (N-o).

10.3 Nettutviklingsplaner

Statnett planlegger en trinnvis oppgradering av transmisjonsnettet i Sør-Rogaland og Agder fram mot 2045 for å håndtere raskt økende forbruksvekst, mer uregulerbar produksjon og tilknytning av havvind.

I første trinn, som skal være klart mot slutten av 2020-tallet, gjennomføres forsterkninger i Sør-Rogaland som åpner for om lag 700 MW nytt forbruk, hvorav rundt 400 MW kan realiseres som tilknytning på vilkår (N-o).

I neste trinn, gjennom tidlig 2030-tall, følger ytterligere oppgraderinger i linjenettet og økt transformering for å møte videre vekst i forbruket og tilknytte mer fornybar kraft.

I siste trinn, mot 2045, planlegges styrking av de viktigste transportkorridorene i sørvest og østover mot Østlandet. Dette skal redusere flaskehals og prisforskjeller mellom NO2 og NO1, og samtidig legge til rette for integrasjon av Sørlige Nordsjø II (1,4 GW) og mulige fremtidige hybrid havvindløsninger.

10.4 Status i delregioner og implikasjoner for sjømatnæringen

Basert på NVEs områdestudier deler vi studieområdet inn i elleve underregioner. Hver av dem møter ulike begrensninger både fra tilknytningen mot transmisjonsnettet (hvilken stasjon de henger på) og fra lokale flaskehals i regional- og distribusjonsnettet. Tabellen viser for hver underregion de relevante nettselskapene (områdekonsesjonærer/nettoperatører), kommuner (som oppført i områdestudiene) og hovedtilknytningspunkt til transmisjonsnettet. For oversikt viser kartet under vår trafikklys-vurdering for sjømatetableringer, mens detaljene forklares i teksten.

Tabell 10-3: Inndeling av NVEs studieområder i underregioner, med relevante nettselskaper, kommuner og hovedtilknytningspunkt til transmisjonsnettet. For område Sør-Rogaland og Agder.

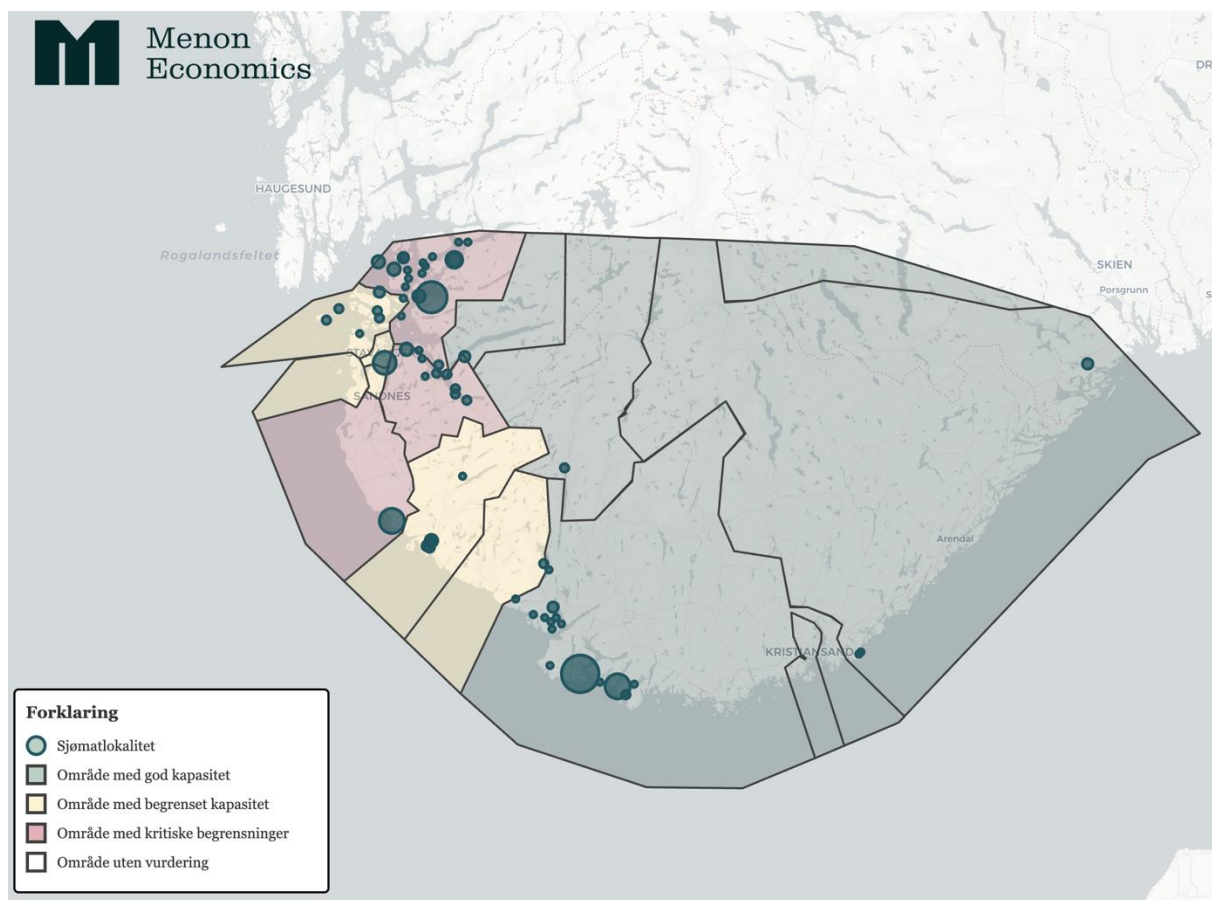
Område	Kommuner	Nettselskaper / områdekonsesjonærer	Hovedtilknytning (transmisjonsnett)
Agder øst	Arendal; Evje og Hornnes; Froland; Grimstad; Gjerstad; Iveland; Åmli; Risør; Tvedestrand; Vegårshei	Lnett AS; Agder Energi Nett AS (m.fl. industrikonsesjoner: Elkem, Fiven, Glencore, 3B, NO1 Utilities, Telemark Nett)	Arendal; Brokke (Valle); Kristiansand
Agder vest	Kristiansand; Lindesnes; Farsund; Flekkefjord; Vennesla; Åseral; Lyngdal; Hægebostad; Kvinesdal; Sirdal	Glitre Nett AS; Elkem ASA; NO1 Utilities AS; GE Healthcare AS; Huntonit AS	Kristiansand; Honna; Kvinesdal
Dalane Vest	Eigersund; Bjerkreim	Enida AS (områdekonsesjonær)	Kjelland; Bjerkreim
Dalane Øst	Sokndal; Lund; Flekkefjord	Glitre Nett AS; Enida AS; Titania AS	Åna-Sira
Ryfylke	Stavanger; Sandnes; Strand; Hjelmeland	Lnett AS	Tronsholen; Helmikstøl
Sandnes Øst (inkl. Gjesdal)	Sandnes; Gjesdal	Lnett AS	Stokkeland/Fagrafjell
Sirdal	Kvinesdal; Sirdal	Glitre Nett AS	Ertsmyra
Stavanger nord (inkl. Randaberg og Kvitsøy)	Stavanger; Randaberg; Strand; Kvitsøy	Lnett AS	Stølaheia
Stavanger sentrum	Stavanger	Lnett AS	Stølaheia
Jærnettet	Hå; Klepp; Time	Lnett AS, Jæren Everk AS, KE Nett AS	Stokkeland, Bjerkreim
Solaringen	Stavanger; Sola	Lnett AS, Avinor AS	Bærheim, Stølaheia

Kilde: NVE

10.4.1 Effektbehov og kapasitet per delregion

Våre analyser viser at det er betydelig variasjon internt i Sør-Rogaland og Agder, både når det gjelder sjømatnæringens nettbehov og kapasitetssituasjonen i nettet. Dette er illustrert i kartet nedenfor. De grønne boblene viser effektbehovet i høyscenarioet for 2040 for alle sjømatlokasjoner vi har kartlagt i prosjektet. Kapasitetssituasjonen i nettet er illustrert med fargekoder – grønt, gult og rødt. Som forklart i metodekapitlet reflekterer fargene den samlede vurderingen av dagens nettsituasjon, inkludert muligheten for tilkobling av små og store laster, planlagte nettutbygginger og tidslinjen for kapasitetsøkning, samt den generelle nettkvaliteten.

Figur 10-2: Oversikt over sjømatnæringens nettbehov og kapasitetssituasjon per delområdet i Sør-Rogaland og Agder.



Kilde: Menon Economics

Med hensyn til sjømatnæringen er det spesielt to områder som skiller seg ut. Agder vest har et effektbehov på 28 MW i dag, med et vekstpotensial opp til 64 MW i 2040. Ryfylke følger tett etter, med 21,3 MW i dag og et potensial på 46,6 MW i 2040. Dalane vest har et samlet behov på 10 MW i dag, med potensial for å nå 14 MW innen 2040. Stavanger sentrum ligger på 5,5 MW i dag, med et potensial for 12 MW i 2040. Andre områder har per i dag lavere behov. Nedenfor presenteres situasjonen for de mest sentrale delområdene.

Agder vest det største tyngdepunktet for sjømat i regionen. Store etableringer (>5 MW) må i hovedsak avvente planlagte forsterkninger, mens mindre prosjekter (≤ 5 MW) i mange tilfeller fortsatt kan tilknyttes. Kapasiteten varierer mellom knutepunktene og er normalt begrenset av tilgjengelig transformator- eller stasjonskapasitet snarere enn selve linjenettet. Intervjuene bekrefter at det er lite ledig kapasitet for nye, større laster før trinnvise tiltak settes i drift mot slutten av 2020-tallet og inn i tidlig 2030-tall. Siden forsterkningene er forventet innen kort tid anser vi ikke nettsituasjonen som begrensende for det langsiktige vekstpotensialet.

I Ryfylke er behovet høyt allerede i dag og forventes å vokse betydelig frem mot 2040. Intervjuene peker på at selv tilknytninger under 5 MW kan være utfordrende enkelte steder, blant annet på Rennesøy og Finnøy. For større prosjekter (>5 MW) er situasjonen svært krevende, med 500–1000 MW allerede i kø. Nye aktører må normalt regne med lang ledetid med mindre det skjer endringer i køsituasjonen. Planlagte tiltak, som forsterkning ved Tau (anslått 8–10 år) og ny forbindelse Randaberg–Rennesøy (om lag 6 år), vil gi noe avlastning og åpne for rundt 20 MW ekstra forbruk, men ikke på kort sikt. Ryfylke er også det eneste delområdet der enkeltprosjekter innen matfisk typisk kan overstige 5 MW;

dersom flere slike etableringer skjer samtidig, kan det skape betydelig press på nettet, selv etter at planlagte forsterkninger er realisert.

Områdene Dalane Vest og Stavanger sentrum fremstår som middels tilgjengelige på kort sikt. Store prosjekter er i praksis avhengige av planlagte forsterkninger, mens mindre laster i flere tilfeller kan tilknyttes gjennom lokal optimalisering av nettet. I Dalane vest er det særskilte kapasitetsbegrensninger i stasjoner som Hovland, Løvenborg og Slettebø, mens Stavanger sentrum er presset i 50 kV-nettet. Forbedringer forventes gradvis fra slutten av 2020-tallet og inn i tidlig 2030-tall, når nye 420 kV-stasjoner på Krossberg og Humleberget settes i drift.

Øvrige delregioner (Agder øst, Dalane Øst, Sandnes Øst inkl. Gjesdal, Sirdal, Stavanger nord inkl. Randaberg og Kvitsøy, Jærnettet og Solaringen) er mindre relevante for sjømat i denne perioden og har begrenset aktualitet for store etableringer på kort sikt. Flere steder kan smålast tilknyttes, ofte med tilknytning på vilkår (N-o) eller lokale tilpasninger, men store prosjekter må i hovedsak vente til transformator- og regionalnettstiltak er på plass. Intervjuene understreker at transformatorene oftest er første begrensning; hovednettet er sterkt, men tempoet i forsterkningene avgjør hvor raskt ny kapasitet faktisk kan tas i bruk.

11 Oppsummering

Det norske strømmettet er i en periode med omfattende oppgradering, drevet av både økende etterspørsel og behov for å modernisere eldre infrastruktur. Statnett planlegger investeringer på 100–150 milliarder kroner i transmisjonsnettet det neste tiåret.¹¹ I tillegg forventes betydelige løft i regional- og distribusjonsnettene, som samlet vil være i samme størrelsesorden som transmisjonsnettet.¹² Investeringene er nødvendige for å levere mer kapasitet raskere og for å utnytte eksisterende nett bedre.

Til tross for dette opplever store deler av landet press på kapasiteten. Dette skyldes spesielt elektrifisering av eksisterende industri og transport, kombinert med veksten i nye kraftintensive næringer som datasentre. Rundt 8 000 MW kapasitet er allerede reservert, ytterligere 9 500 MW står i kapasitetskø, og nær 8 000 MW prosjekter i en tidlig fase har meldt interesse. Sjømatnæringen har totalt sett reservert om lag 390 MW, mens 320 MW står i kø.

Vår analyse viser at det reelle vekstpotensialet for sjømatnæringen er betydelig større enn det som fanges opp i Statnetts oversikter. Våre analyser viser at næringens samlede effektbehov er på om lag 1 000 MW i dag, og at dette kan stige til 1,50–2,350 GW i 2040 avhengig av utviklingsscenario. Det tilsvarer en vekst på 500–1 350 MW, eller om lag 50–135 prosent økning.

En stor del av differansen mellom våre anslag og de rapporterte tallene skyldes at flere mindre prosjekter (under 5 MW) ikke trenger å søke om tilknytning til Statnett, og dermed ikke er inkludert i de offisielle køtallene. Mange av disse mindre prosjektene legger imidlertid press på regional- og distribusjonsnettet, som ofte har mindre marginer og lavere redundans enn transmisjonsnettet. I tillegg har distribusjonsnettet gjerne kortere ledetider, ofte i størrelsesorden 2–5 år. Prosjekter i regionalnettet kan ta betydelig lengre tid. I enkelte tilfeller kan oppgradering eller etablering av regionalnett ta opptil 15 år blant annet grunnet tidkrevende prosesser knyttet til konsesjoner og planarbeid.

I mange områder blir prosjekter mellom 1 og 5 MW også satt i kø, enten fordi regionalnettet er spesielt presset, eller fordi transmisjonsnettet allerede er fullt utnyttet. I tillegg til kapasitetsutfordringene i transmisjonsnettet er det altså også regionalnettet som mange steder utgjør den største flaskehalsen. Dette bidrar til å forlenge realiseringstiden for nye prosjekter, særlig i områder med høy vekst og begrenset kapasitet i nettet.

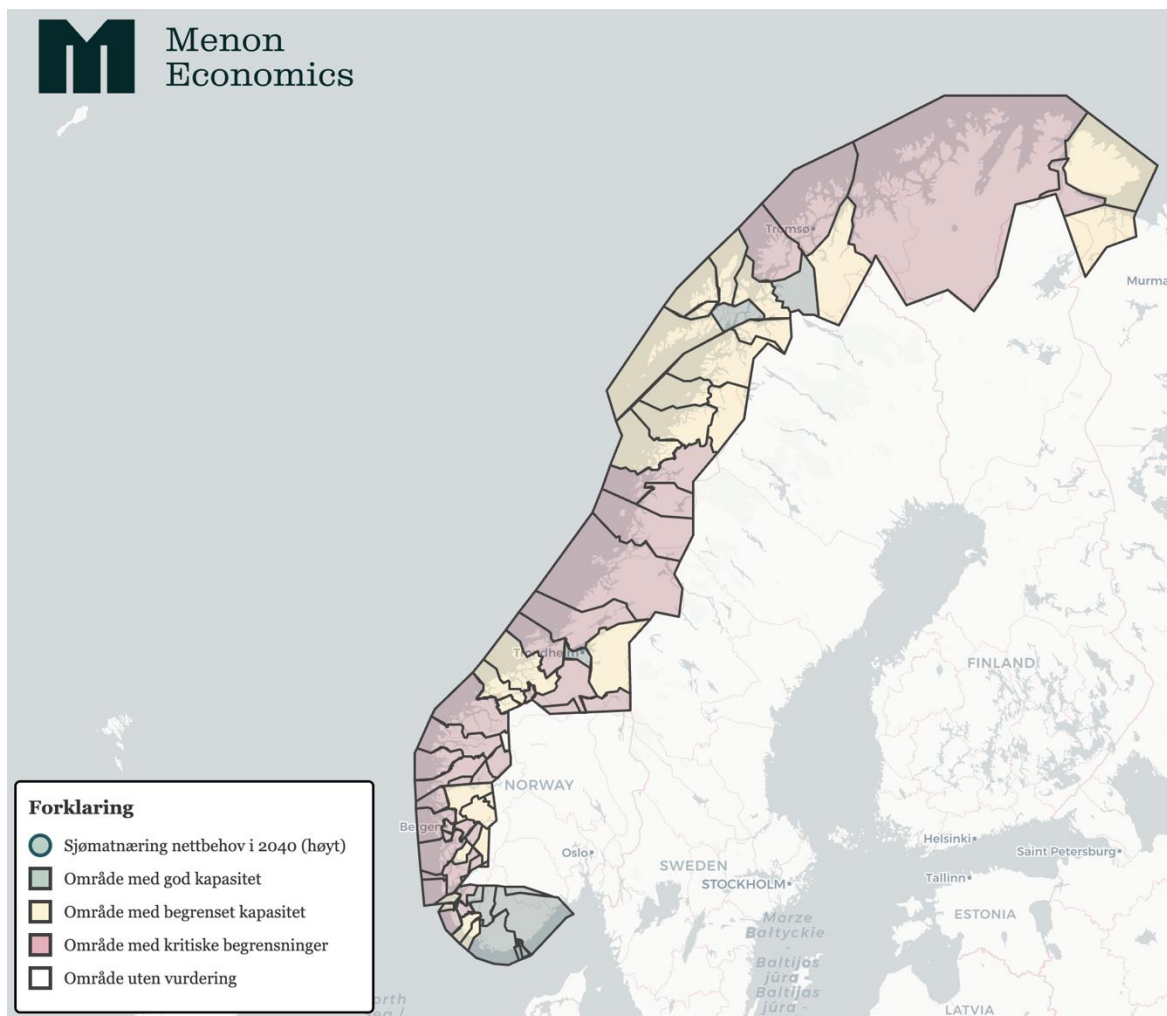
For å vurdere hvor og når dette potensialet kan realiseres, har vi gjort en geografisk analyse av både vekstbehovet og kapasitetssituasjonen i nettet. Kartet under viser en samlet vurdering av kapasitetssituasjonen i de ulike områdene. Vurderingen tar hensyn til flere faktorer, inkludert tilknytningsmuligheter for store og små prosjekter, planlagte forsterkninger og teknisk tilstand.

Som kartet viser, kjennetegnes de fleste sjømatregionene av begrenset nettilgang eller kritiske begrensninger. Dette er illustrert med gule og røde områder langs de mest belastede kyststrekningene. Dette innebærer at store prosjekter (>5 MW) i praksis må inn i Statnetts køordning. I flere av områdene har vi imidlertid også identifisert begrensninger for tilknytninger helt ned til 1 MW, som i praksis da vil treffe de fleste verdikjedelementene i sjømatnæringen.

¹¹ Statnett (2023). Tilgjengelig [her](#).

¹² Regjeringen (2022). Tilgjengelig [her](#).

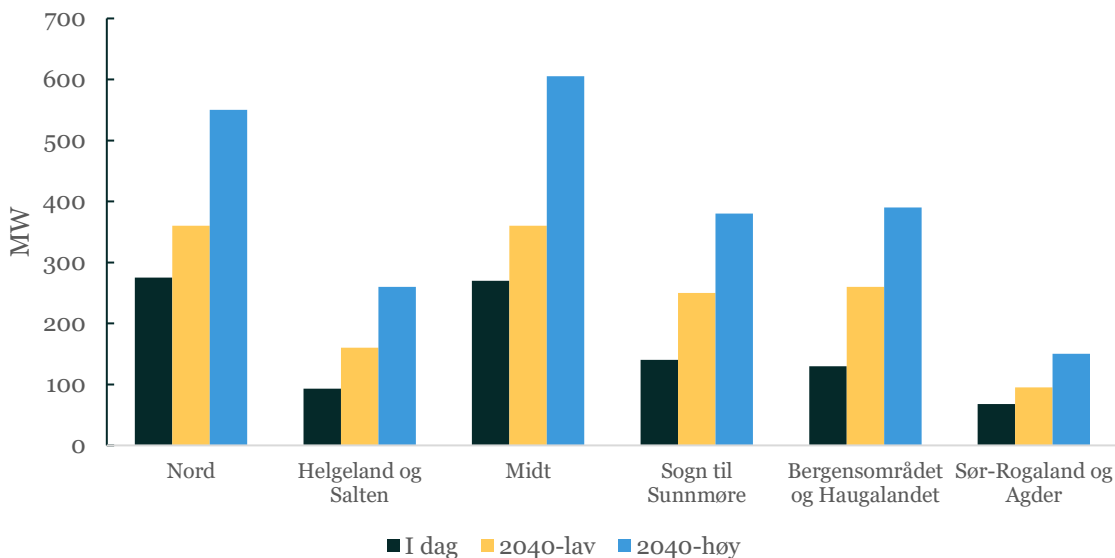
Figur 11-1: Vurdering av nettsituasjonen i Norge.



Kilde: Menon Economics

Tabellen under viser våre estimater for fremtidig effektbehov per områdegjennomgang. Nedenfor oppsummerer vi våre viktigste funn for de respektive delområdene.

Figur 11-2: Estimert nettbehov for sjømatnæringen per delområde frem mot 2040.



Kilde: Menon Economics

11.1 Regionale forskjeller

Nord-Norge: Nord-Norge har et samlet uttak på rundt 275 MW i dag, med en mulig vekst på ytterligere 275 MW til om lag 550 MW innen 2040. Veksten drives ikke primært av matfisk i sjø; mottak og foredling av villfisk har størst uttak, mens matfisk i sjø vokser betydelig fra 30 MW til 82 MW fordelt på mer enn 300 lokaliteter. Nettet er rødt langs store deler av kysten, slik at både små og store prosjekter møter betydelige begrensninger. Det er innført terskler på 1 MW i Harstad–Lofoten–Vesterålen og under 5 MW i Øst-Finnmark, noe som betyr at selv mindre prosjekter må i kø eller få tilknytning på vilkår. I indre områder er kapasiteten noe bedre, men marginene er små. Betydelige forsterkninger er planlagt, men med ledetider opp mot 15 år vil knappheten vedvare.

Helgeland og Salten: Området har et uttak på rundt 93 MW i dag, med en vekst på om lag 170 MW til rundt 260 MW innen 2040. Veksten er bred i verdikjeden, men matfisk i sjø, lakseslakterier og landbasert matfisk er de viktigste driverne. Nettet er rødt i flere kystnære deler, spesielt Helgeland nord og deler av Ytre Helgeland, der prosjekter over 1 MW må i kø på grunn av svært begrenset kapasitet i transmisjonsnett. I indre Helgeland er situasjonen noe bedre, med gul kapasitet og begrenset mulighet for tilknytning på vilkår til større prosjekter. Denne fleksibiliteten krever tett koordinering med nettselskapet. Vekstmulighetene er sterkt avhengige av planlagte nettførsterkninger med lange ledetider.

Midt-Norge: Midt-Norge har et samlet uttak på rundt 270 MW i dag, med et vekstpotensial på om lag 360 MW til omtrent 605 MW innen 2040. Veksten drives av landbasert matfisk og lakseslakterier, samt kraftintensive punktlaster som settefisk og fôrproduksjon. Kapasitetssituasjonen er stram i store deler av regionen, særlig i områder som Hitra–Frøya, Fosen og Nordmøre. Prosjekter over 5 MW må normalt inn i køsystemet, mens prosjekter under 5 MW kan tilknyttes enkelte steder, men med små marginer og behov for tett dialog med nettselskapene. Forsterkninger er på vei, men lange ledetider gjør at situasjonen i praksis vil være presset gjennom 2020-tallet.

Sogn til Sunnmøre: Området har et samlet uttak på rundt 140 MW i dag, med et vekstpotensial på rundt 230 MW til omtrent 380 MW innen 2040. Veksten drives hovedsakelig av landbaserte prosjekter, mens matfisk i sjø vokser mer moderat. Nettet er rødt i store deler av regionen, særlig kystnært, der

både små (under 5 MW) og store (over 5 MW) prosjekter møter begrensninger. Mer indre deler har noe bedre situasjon, med gul kapasitet og begrenset fleksibilitet for mindre prosjekter. Flere tiltak er planlagt mot 2030-tallet, men lange ledetider gjør at dagens begrensninger vil prege utviklingen de nærmeste årene.

Bergensområdet og Haugalandet: Området har et samlet uttak på rundt 130 MW i dag, med en mulig vekst på om lag 260 MW til omtrent 390 MW innen 2040. Veksten drives særlig av settefisk, men også av matfisk i sjø, som øker fra 13 MW til 90 MW. Nettet er rødt i de mest belastede kystområdene, som Fensfjorden, Sunnhordland og Karmøy, der både små og store prosjekter må i kø. I noen indre områder er situasjonen noe bedre, med gul kapasitet for prosjekter under 5 MW. Flere store nettførsterkninger er planlagt, men lange ledetider gjør at situasjonen på kort sikt forblir krevende.

Sør-Rogaland og Agder Regionen har et samlet uttak på rundt 68 MW i dag, med en mulig vekst på om lag 80 MW til omtrent 150 MW innen 2040, primært drevet av settefisk og enkelte landbaserte prosjekter. Nettet har relativt god kapasitet i Agder og i deler av indre Sør-Rogaland, slik at både store og små prosjekter kan tilknyttes uten vesentlige forsinkelser. Samtidig er enkelte delområder mer presset, spesielt Ryfylke og deler av Jærnettet, med begrenset kapasitet og lengre ledetider for forsterkninger.

11.2 Konsekvenser for sjømatverdikjeden

Større og mer kraftintensive prosjekter – som settefiskanlegg, slakteri/foredling og landbasert oppdrett – er særlig utsatt fordi de ofte krever relativt høy effekt. Mange av disse anleggene er også sterkt stedbundne, noe som gjør at de ofte må etableres der kapasiteten allerede er begrenset. Størrelsen og dermed effektbehovet varierer betydelig mellom de ulike delene av næringen, fra mindre matfiskanlegg i sjø til store settefisk- og fôrfabrikker. En betydelig andel av dagens anlegg allerede over **1 MW** i effektbehov, og flere større produksjonsheter passerer **5 MW**. For nye investeringer forventes en videre økning i kraftintensiteten, særlig fordi nyere settefiskanlegg bygges med mer energikrevende RAS-teknologi og fordi større enheter gir bedre stordriftsfordeler. Dette innebærer at fremtidig effektbehov i mange tilfeller vil være høyere enn dagens nivåer, noe som understreker behovet for tidlig koordinering med nettselskapene i planleggingen.

Tilgang til nettkapasitet er avgjørende ikke bare for ny produksjonskapasitet, men også for å nå klimamål i eksisterende drift, ettersom elektrifisering er hovedvirkemiddelet. Begrenset nettilgang ligger i stor grad utenfor næringens kontroll, men reduserer muligheten til å gjennomføre nødvendige tiltak og kan føre til at prosjekter utsettes eller nedskaleres.

For matfisk i sjø er lokasjonsfleksibiliteten svært lav: det finnes rundt 1 000 godkjente lokaliteter langs kysten, og prosessen for å etablere nye er både omfattende og tidkrevende, med krav til avklaringer fra flere sektormyndigheter og lokal politisk godkjenning.

Landbaserte oppdrettsanlegg har teoretisk større fleksibilitet tidlig i planleggingen, men blir raskt låst til en valgt tomt når investeringer, regulatoriske prosesser og tekniske tilpasninger er på plass. Mange av de planlagte landbaserte lokasjonene har allerede søkt om nettkapasitet, men vår gjennomgang viser at det ikke gjelder alle, og at flere prosjekter fortsatt er i en tidlig fase. Disse vil kunne møte betydelige utfordringer med nettilgang når prosjektene konkretiseres, særlig i områder der nettet allerede er presset.

Det samme gjelder settefiskanlegg, som er avhengige av tilstrekkelig ferskvannskapasitet og logistikkforbindelser til matfiskanleggene de skal forsyne. Lakseslakterier er også relativt stedbundne,

med behov for kort avstand til produksjonsanlegg for å sikre kvalitet og effektiv logistikk, mens fôrfabrikker har noe mer fleksibilitet, så lenge havnetilknytning og strømtilgang er god.

I tillegg skaper koordinering og samtidighet særlige utfordringer for næringen. Nettutbygging krever ofte en kritisk masse for å bli lønnsom eller prioritert av nettselskapene. Enkeltprosjekter kan være for små til å utløse investeringer alene, spesielt dersom anleggsbidraget må betales av forbrukeren, noe som kan forsinke planer selv når behovet er tydelig. Samtidig kan den kumulative effekten av mange små prosjekter raskt spise opp marginene i regional- og distribusjonsnettet, særlig i mer avsidesliggende områder der nettet allerede er svakt og trafokapasiteten er begrenset.

Dette er spesielt relevant dersom det innføres strengere regulering av utslipp fra matfiskanlegg i sjø. Hvert enkelt anlegg har et relativt lavt forbruk, men samlet kan mange samtidige omstillinger føre til et effektbehov langt over tersklene for søknadsplikt og køordninger (1 eller 5 MW). Flere nettselskap har påpekt at en slik utvikling vil være betydelig mer utfordrende å håndtere sammenlignet med færre, større punktutslipp, nettopp på grunn av koordineringsutfordringer knyttet til mange parallelle behov.

Våre intervjuer peker også på at sumeffekten kan skape store utfordringer i overliggende nett (regional- og transmisjonsnettet) i mange områder, særlig for matfiskproduksjon. Denne delen av næringen har mange mindre, spredte lokaliteter som samlet kan skape et betydelig kapasitetsbehov flere steder. Dette gjelder blant annet i Midt-Norge, hvor det finnes rundt 240 lokaliteter for matfisk i sjø, og i Nord-Norge, hvor tallet er enda høyere, med rundt 300 lokaliteter. Satt på spissen: 50 lokasjoner med et samlet behov på 15 MW er ikke mindre utfordrende en to på 7,5 MW om de har høy "samtidighet". Tvert imot gjør mange mindre tilknytninger koordineringen mer utfordrende. I Bergensområdet kan effektbehovet for sjøbaserte matfiskanlegg mer enn femdobles mot 2040, noe som legger betydelig press på både distribusjons- og regionalnettet i store deler av regionen.

Samtidig gir 2040-perspektivet i denne analysen et tidsspenn som i de fleste tilfeller er tilstrekkelig til å løse utfordringene i regional- og distribusjonsnettet. I distribusjonsnettet kan nødvendige forsterkninger som regel gjennomføres i løpet av 2–5 år. I regionalnettet er utfallsrommet derimot betydelig større, med ledetider som ofte ligger mellom 7 og 15 år, avhengig av konsesjonsprosesser, planarbeid og lokale forhold.

Dette forutsetter imidlertid at planlegging og prosjektering starter tidlig nok, at nettselskapene har tilstrekkelige ressurser, og at det finnes god koordinering på etterspørselssiden. For prosjekter som er avhengige av større oppgraderinger i transmisjonsnettet, er tidshorizonten betydelig lengre. Store utbygginger i sentralnettet har typisk ledetider på 10–15 år, og i flere tilfeller kan prosjekter strekke seg opp mot 20 år, avhengig av kompleksitet, konsesjonsprosesser og lokal aksept. Dermed er det vanskelig å forvente vesentlig mer kapasitet enn det som allerede er planlagt innen 2040.

Utfordringen er derfor i teorien størst på kort- til mellomlang sikt, men kan også bli varig dersom planleggingen ikke tar høyde for fremtidige behov. Nettselskapene utvikler nettet med utgangspunkt i konkrete og varslede behov, og med de lange ledetidene som er beskrevet her, er det helt avgjørende at aktører med store punktutslipp koordinerer seg med lokale og regionale nettselskaper. Uten slik tidlig koordinering risikerer man å stå overfor tilsvarende kapasitetsutfordringer også på lang sikt.

Eventuelle reguleringer av klimagassutslipp knyttet til matfiskproduksjon i sjø vil i tillegg kreve langsiktig planlegging, nettopp på grunn av de kumulative effektene i flere regioner. Uten god planlegging og koordinering kan man bli nødt til å basere seg på omfattende bruk av tilknytning på vilkår, samtidig som risiko for både forsinkelser og uforutsigbarhet i utbyggingsløpene øker.

11.3 Muligheter for bedre tilgang til strømmettet

Som nevnt over kan kapasitetene i strømmettet, i mange områder, bli en barriere for vekst og omstilling i sjømatnæringen. I den sammenheng er det viktig å påpeke at det finnes lokale og regionale tiltak som kan bidra positivt, både på kort og lang sikt. Under peker vi på tre hovedtiltak som kan bidra til å øke nettselskapenes handlingsrom og redusere fremtidig tilknytningsrisiko. Behovet for investeringer vil bestå, men i enkelte tilfeller kan tiltakene muliggjøre tilknytninger som ellers ikke ville latt seg gjennomføre.

For det første er det viktig å påpeke at det er mulig å utnytte eksisterende kapasitet bedre. Dette kan blant annet gjøres gjennom å sikre mer fleksibilitet på forbrukssiden, der bedriftene tilpasser forbruket slik at samtidighet reduseres. For større aktører, som settefiskanlegg, landbasert oppdrett og slakteri, kan også bruk av batterier eller fossile hybridløsninger gi en midlertidig fleksibilitet som gjør det mulig å koble seg til nettet selv om kapasiteten er knapp. Slike løsninger er relevante både for virksomheter som ønsker å utvide og for nye etableringer. Formålet med slike løsninger er å redusere effektbehovet (makslasten) for et gitt tilknytningsbehov, frem til tilstrekkelig nettilgang er tilgjengelig. Per i dag pågår det både forskning og pilotering av nye teknologiske løsninger. Samtidig utvikles det markedsplattformer som kan benyttes til koordinering og optimalisering. Erfaringsgrunnlaget er imidlertid fortsatt begrenset. Økt initiativ fra aktører i sjømatnæringen vil kunne bidra positivt i den videre utviklingen og potensielt legge til rette for raskere tilknytning både lokalt, regionalt og nasjonalt, samt på prosjektnivå. Menon (2024)¹³ beskriver nærmere en rekke nasjonale tiltak som kan bidra, og peker på hvordan slike grep kan styrke fleksibiliteten i hele kraftsystemet.

Verdien av løsningene vi beskrev over ligger noe lenger frem i tid. På kort sikt derfor vil mer «kontraktuelle» løsninger, som mulighet til å inngå avtale om tilknytning på vilkår være viktigst. Tilknytning på vilkår er en frivillig avtale som begge parter (nettselskap og sjømataktør) må akseptere, hvor bedriften kan få nettilknytning mot å akseptere at forbruket begrenses eller kobles ut i perioder med høy belastning. Ordningen krever at virksomheten har ekstra reserveinfrastruktur (eller lave avbruddskostnader), men kan i mange tilfeller gjøre det mulig å oppnå tilknytning tidligere enn ellers. Antall timer man faktisk må kobles av eller redusere uttak vil i mange tilfeller være svært begrenset. I enkelte områder kan imidlertid presset på nettet være så stort at selv denne typen avtale gir begrensede muligheter.

Til sist vil vi påpeke at tidlig og god koordinering vil avgjørende for å sikre forutsigbarhet for både store og små etableringer. Dersom et nytt oppdrettsanlegg eller slakteri planlegges i et område, er det viktig å involvere nettselskapet i en tidlig fase. God koordinering bidrar til at nettselskapet får nødvendig informasjon til å planlegge sine investeringer, at man enklere kan identifisere mulighet for eventuelle alternative løsninger. Tidlig dialog gir samtidig bedriftene mer realistiske forventninger til mulighetene for tilknytning, tidsløp og kostnader.

Koordinering er svært viktig i tilfeller der mange små prosjekter planlegges. Selv om hvert enkelt prosjekt har et begrenset effektbehov, kan summen gi en betydelig belastning på nettet. Våre intervjuer med nettselskaper viste at de ofte har bedre oversikt over konsekvensene av store enkeltprosjekter enn av den samlede effekten av mange små. Bedre informasjon fra næringen om planlagte utvidelser kan derfor være svært nyttig. Et mulig tiltak er å etablere en tilknytningskoordinator – eksempelvis regionalt i sjømatnæringen eller i fylkeskommunen – som kan samle informasjon, koordinere planer og fungere som et bindeledd mellom nettselskap og næringsaktører. En slik funksjon kan i tillegg bidra

¹³ Menon Economics (2024). Samfunnsøkonomiske konsekvenser og regulatoriske barrierer av manglende nettilknytning i sjømatnæringen. Tilgjengelig [her](#).

til å aggregere opp større fleksibilitetsvolum, noe som i flere pilotprosjekter har vist seg å være en betydelig barriere for å realisere markedsbaserte fleksibilitetsløsninger i det norske kraftsystemet.

12 Metodevedlegg: Tilbud av nettkapasitet

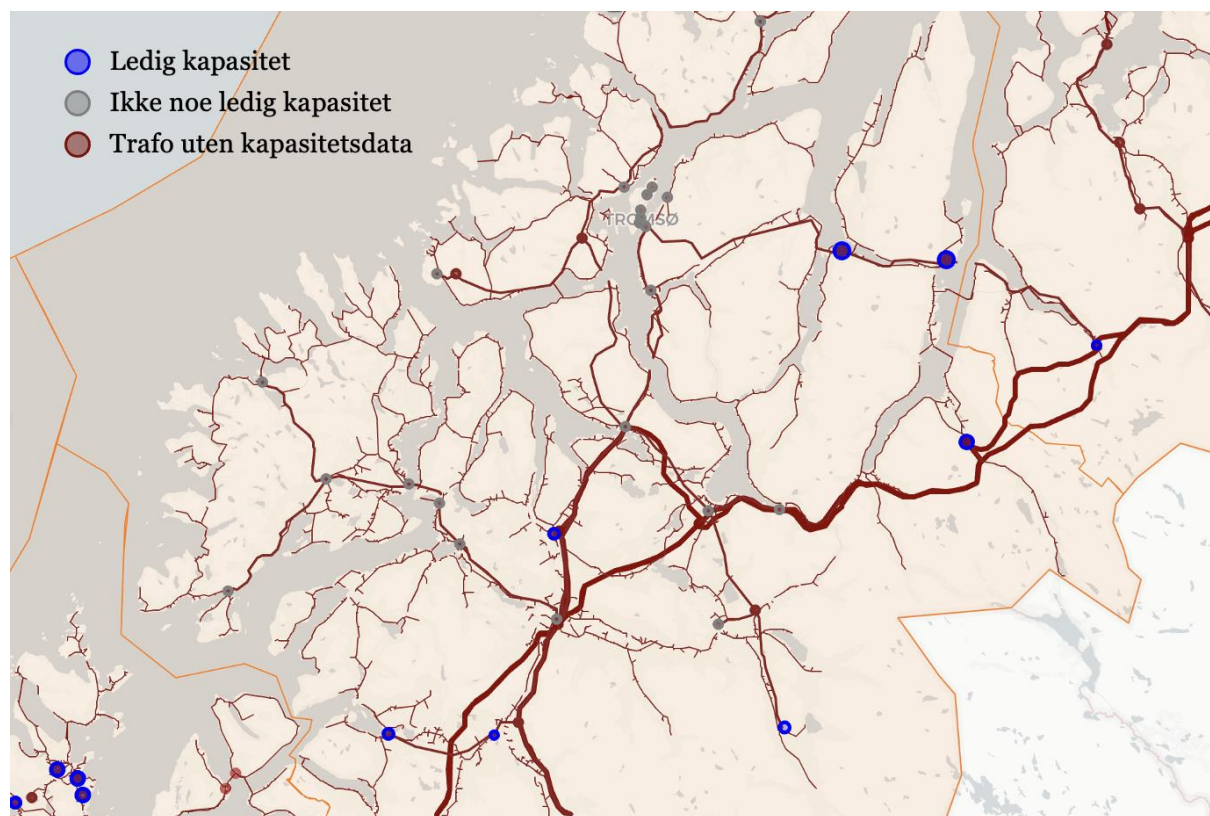
I de følgende kapitlene, fra kapittel 12 til 15 gjør vi en grundigere beskrivelse av metoden vi har benyttet.

Kartlegging av nettilgang for sjømatnæringen er avgjørende for å identifisere strukturelle utfordringer knyttet til energibruk, som kan hindre vekst og omstilling i næringen. Nettilgang er essensielt, både ved etablering av nye anlegg samt elektrifisering av eksisterende virksomheter for å redusere klimagassutslipp. Begrenset tilgang til strømmettet, kan hemme både innovasjon og investeringer i ny teknologi. Ved å kartlegge nettets kapasitet kan vi identifisere områder med kritiske flaskehals, og dermed legge et solid grunnlag for å planlegge tiltak som styrker næringens utviklingsmuligheter.

Begrensninger i nettet kan forekomme både i det lokale distribusjonsnettet, det regionale nettet, og i sentralnettet. For å kartlegge hvor begrensningene ligger og hvilke flaskehals som kan bli begrensende for sjømatnæringen, er det spesielt viktig å ha god oversikt over situasjonen i regional- og sentralnettet. Distribusjonsnettet er generelt sett mindre kritisk i denne analysen, ettersom denne typen nettinfrastruktur nivå kan bygges ut relativt raskt (innen 1-2 år), og derfor ikke anses som en grunnleggende barriere for fremtidig utvikling. Samtidig er det viktig å påpeke at etterspørselen i overliggende nett er lik summen av alle «underliggende» koblinger. For å identifisere flaskehals i nettet som sjømatnæringen står ovenfor, må analysen derfor gjennomføres på både regionalt og lokalt nivå.

Vi har valgt en tilnærming der vi har utviklet kart for å analysere den regionale kapasitetssituasjonen i det norske strømmettet. Datakildene vi har brukt er hovedsakelig basert på NVEs fagdata om nettanlegg og vurderinger fra lokale nettselskaper om nettsituasjonen i deres konsesjonsområder. Sistnevnte er tilgjengelig for de fleste nettselskaper i form av geodata gjennom plattformen Wattapp.

Figur 12-1: Kartutsnitt som viser nettsituasjonen i området rundt Tromsø. Kilde: Menon Economics basert på data fra NVE og Wattapp.



Kilde: Menon Economics

Data fra Wattapp dekker imidlertid ikke alle konsesjonsområder, og selv i områder som i utgangspunktet er dekket, har vi funnet hull i datagrunnlaget. I tillegg er informasjonen om kapasitetsforholdene i sentralnettet for grov til å kunne brukes direkte i analysen vår. Kartet over viser et eksempel på kartleggingen av nettsituasjonen basert på data fra NVE og Wattapp. Kartet indikerer at dekkningen av kapasitetsdata er relativt god, men med noen få mangler. For eksempel vest for Tromsø, hvor vi mangler informasjon om tilgjengelig kapasitet ved to trafostasjoner. For å kartlegge omfanget av disse hullene har vi gjennomført et eksplorativt intervju med Arva AS, som er områdekonsesjonæren i Troms og omegn. Dialogen med Arva AS bekreftet behovet å gjennomgå datagrunnlaget i dybdeintervjuene med nettselskapene.

I neste steg bruker vi denne kartleggingen som direkte input i dybdeintervjuer med nettselskapene. Det grundige analysearbeidet vi gjennomførte (før intervjuene) gjorde det mulig å diskutere hver enkelt flaskehals i detalj. Dette gjorde det mulig å innhente konkrete tilbakemeldinger fra nettselskapene på både dagens og fremtidig kapasitetsbegrensninger, ettersom vi går helt konkret til verks om informasjon som de forholder seg til i det daglige – altså deres eget nett. Gjennom disse samtaler har vi også samlet inn informasjon som vil bidra til å fylle hullene i datagrunnlaget og justere eventuelle skjevheter slik at vi får en komplett oversikt over nettsituasjonen i alle relevante nettområder. Ved behov har vi også gjennomført oppfølgende intervjuer med utvalgte nettselskap. Vi anså denne iterasjonen som nødvendig og tror den tilføre betydelig merverdi til sluttproduktet. I intervjuene har vi kombinere innsikt om etterspørsel etter nett fra sjømatnæringen for å kartlegge hvordan nettselskapene forholder seg til vekstpotensialet i sjømatnæringen når de planlegger investeringer og kapasitetsutvidelser.

Til slutt integrerer vi informasjonen som ble samlet inn i forrige trinn med områdestudier - utarbeidet av ansvarlige nettselskaper og publisert av NVE på deres nettsider.¹⁴ Det finnes flere enn 100 slike områdestudier i Norge. Dokumentene varierer i detaljnivå, men de fleste gir en vurdering av dagens nettsituasjon, identifiserer de viktigste flaskehalsene, og beskriver pågående, planlagte og nødvendige nettforbedringer. De gjør det mulig å verifisere informasjon som er innhentet gjennom intervjuer, samtidig som de fyller inn kunnskapshull for områder hvor vi ikke har klart å få tak i intervjuobjekter.

¹⁴ NVE. Tilgjengelig [her](#).

13 Metodevedlegg: Sjømatnæringens etterspørsel etter nett

I prosjektet har vi utredet sjømatnæringens etterspørsel etter nett og sett dette opp imot flaskehalsen i nettet på kort og lang sikt. For å analysere dette trengte vi oversikt over hvor sjømatnæringen reelt sett har behov for nettilgang og hvor mye etterspørselen kan vokse frem mot 2040. I dette kapitlet redegjør vi for hvilke deler av sjømatnæringen vi fokuserer på og hvordan vi belyser etterspørselen etter nett.

Dette kapitlet er strukturert som følger. I delkapittel 13.1 diskuterer vi avgrensningene. I delkapittel 13.3 redegjør vi for datakildene vi har benyttet i arbeidet. I delkapittel 13.4 og 13.5 redegjør vi for de konkrete vurderingene av effektbehov innenfor de ulike leddene i verdikjeden for henholdsvis akvakultur og villfisk. I delkapittel 13.6 redegjør vi for scenarier for vekst mot 2040.

13.1 Avgrensninger

I prosjektet fokuserer vi på de delene av sjømatnæringen som tilfredsstiller disse kriteriene:

4. Virksomhetene er tett knyttet til primærproduksjonen
5. Det forventes at det finnes vesentlig etterspørsel etter nett
6. Lokaliseringsvalget – sett bort fra nettbehov – har lavere fleksibilitet

Begrunnelsen for det første kriteriet er at dette er aktørene som er tette på næringen, som er prosjektets fokusområde. Mens leverandører av fartøy og utstyr vil ha kapasiteter og kapabiliteter som kan levere til andre næringer (eventuelt gjennom omstilling), vil aktører som matfiskprodusenter og foredlere av villfanget og oppdrettet fisk henge uløselig sammen med sjømatverdikjeden.

Det andre kriteriet er sentralt fordi det gir en effektiv avgrensning av prosjektet, hvor vi i praksis fokuserer på de aktørene hvor etterspørselen etter nett kan være en begrensning for produksjonsplanene. Dette innebærer blant annet at vi ser bort fra kunnskaps- og tjenesteleverandører, ettersom deres nettbehov vil være relativt begrenset. Det innebærer videre at vi ser bort fra fiskeflåten og rederier som leverer tjenester til både akvakultur- og fiskeriverdikjeden, ettersom vi forventer at disse i liten grad vil være drevet av elektrisitet i analyseperioden.^{15,16}

Det tredje kriteriet henger sammen med at sjømatnæringen er en relativt stedbundet næring, hvor tilknytning til egnet areal ofte er svært viktig. For matfiskproduksjon i akvakulturverdikjeden er dette åpenbart helt essensielt. Men også andre ledd i akvakultur-verdikjeden vil være relativt stedbundet. Denne avgrensningen er viktig, ettersom det er dette som især kan gi utfordringer med nettilknytningen. Der andre virksomheter lettere vil kunne justere sin lokalisering til et sted med mer ledig kapasitet i nettet, vil disse ikke ha den samme muligheten til det. I produksjon av settefisk er man avhengig av muligheten for et relativt betydelig vannuttak, og en nærhet til sjøinfrastruktur for frakt av settefisk til matfiskanlegg er en stor fordel, som innsnevrer antallet tilgjengelige lokaliteter betraktelig. Slakteri og mottak i akvakultur- og fiskeriverdikjedene er også avhengige av en hensiktsmessig plassering sett opp mot primærproduksjonen de betjener (matfiskproduksjon i lokaliteter på sjø og

¹⁵ Et mulig unntak er at fartøy i begge verdikjeder i framtiden i større grad vil ha batterikapasitet for å utføre enkelte operasjoner. I siste del av denne delrapporten drøfter vi hvordan vi vil vurdere dette.

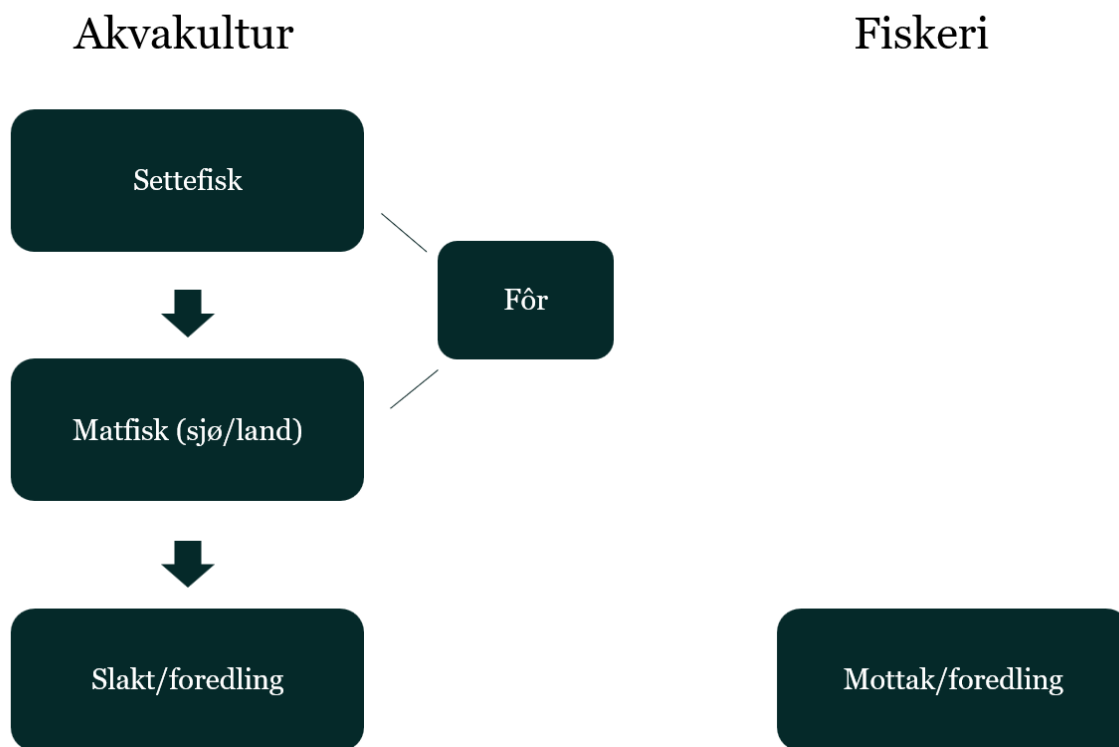
¹⁶ Problemstillingen knyttet til fartøy og rederier er dels også knyttet til kriterium 3. Dersom rederiene elektrifiserer direkte eller indirekte, vil de i mindre grad enn annen virksomhet være avhengig av en konkret lokalisering enn andre ledd i verdikjeden.

fiskerivirksomhet). Produksjonen av fiskefôr, som er avhengig av effektive logistikk-kjeder i hovedsak med frakt til lokaliteter på sjø, er også begrenset i sine valg av lokalisering.

Gitt disse begrensningene, viser figuren under hvilke hovedgrupper av verdikjeden som vi står igjen med i dette prosjektet.

Figur 13-1: Deler av sjømatverdikjeden vi fokuserer på i dette prosjektet.

Relevante deler av verdikjeden i dette prosjektet



I det følgende redegjør vi nærmere for hvilke etterspørselspunkter vi inkluderer i analysen og hvordan vi beregner deres etterspørsel etter nett. Vi redegjør først for verdikjeden knyttet til akvakultur, mens vi i delkapittelet etter redegjør for fiskeri-leddet (kun mottak og foredling). Vi presenterer først kildegrunnlaget vi har tatt utgangspunkt i og hvilke aktører vi har inkludert. Deretter gjengir vi noen overordnede produksjonsparametere som forklarer hvilke aktører vi står igjen med. Vi redegjør til slutt for vårt anslag for effektbehov for de ulike leddene i verdikjeden.

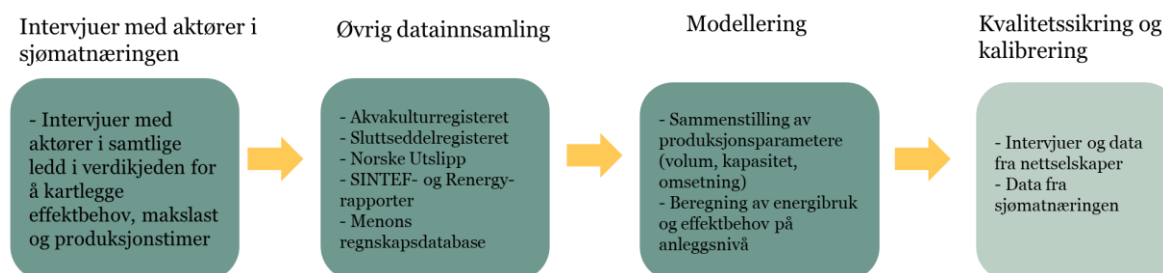
13.2 Metodikk for å anslå dagens effektbehov i sjømatnæringen

Informasjon om selskapers- og produksjonsanleggs effektbehov ligger i liten grad åpent tilgjengelig. Det er imidlertid mulig å anslå deres effektbehov basert på parametere som gir uttrykk for deres produksjonskapasitet. Enten man fokuserer på tillatelseskapasitet, produksjonsvolum eller omsetning, er det grunn til å tro at det vil være en sterk korrelasjon mellom produksjon og effektbehov. For dette prosjektets formål har vi derfor vurdert det som mest hensiktsmessig å systematisere åpent tilgjengelig informasjon om beliggenheten til de relevante anleggene, og anslå effektbehovet deres, basert på data knyttet til prosjektspesifikk produksjonskapasitet.

For å anslå effektbehovet per segment har vi benyttet en trinnvis metodisk tilnærming. Først samlet vi inn informasjon fra et utvalg av aktører i sjømatnæringen om effektbehov på anlegg i ulike deler av

næringen. Informantene ga oss konkrete tall og erfaringstall som ga grunnlag for å gjøre effektbehovsberegninger per lokasjon. Deretter har vi hentet øvrig data på effektbehov fra SINTEF- og Renergy-rapporter for å supplere tallene fra informantene. Dette ga grunnlag for å bygge modellen der vi regnet om produksjonsparametere til estimert effektbehov på anleggsnivå. Videre samlet vi informasjon om produksjonsparametere fra Akvakulturregisteret, Sluttseddelregisteret, Norske Utslipp, samt Menons regnskapsdatabase.

Til slutt har vi kalibrert og kvalitetssikret beregningene gjennom data fra nettselskaper, samt ved å sammenligne og justere våre estimater mot faktiske tall fra næringen. Under redegjør vi for de viktigste kildene og hvordan vi har brukt dem i analysene.



13.3 Gjennomgang av kilder

13.3.1 Intervjuer med informanter i sjømatnæringen og nettselskaper

Den viktigste informasjonskilden for å lage modellen som beregner effektbehov per lokalitet har vært intervjuer med representanter fra ulike deler av sjømatnæringen. Vi intervjuet informanter fra hvert segment i verdikjeden, med fokus på effektbehov ved deres og lignende lokaliteter. Informantene hadde generelt god kjennskap til effektbehov og kunne vise til konkrete tall, basert på erfaring fra flere lokaliteter. Dette ga oss et grunnlag for å gjøre beregninger av effektbehov per lokasjon. Informasjonen fra informantene har vært viktige for å sikre presise estimater, særlig fordi de gir innsikt i variasjoner i kraftforbruk over døgn og sesonger, noe som har vært nødvendig for å estimere maksuttak.

Tabellen under oppsummerer hvor mange aktører vi intervjuet per segment og antall lokaliteter vi fikk konkret informasjon om (noen av informantene hadde informasjon på tvers av flere segmenter, men er kun telt én gang i tabellen).

Tabell 13-1: Antall informanter intervjuet per segment i forbindelse med kvalitetssikring og kalibrering av effektbehov, og antall lokaliteter de hadde informasjon om.

	Antall informanter	Antall lokaliteter
Matfisk i sjø	2	10
Matfisk på land	2	2
Settefisk	2	6
Fôr	2	2
Slakteri/foredling laks	3	3
Mottak/foredling villfisk	1	3

I tillegg til disse intervjuene innhentet vi data fra nettselskaper, som i flere tilfeller hadde konkrete tall på effektbehovet til ulike anlegg. Disse tallene ble brukt til å justere og validere modellen ytterligere

13.3.2 SINTEF-rapport *Alternative energikilder og -bærere i sjømatnæringen* (delrapport 3).

Med finansiering fra Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering (FHF) utarbeidet SINTEF i 2024 rapporten *Alternative energikilder og -bærere i sjømatnæringen* (delrapport 3).¹⁷ Rapporten vurderer energibehovet i ulike deler av fiskeri- og havbruksnæringen, og inkluderer blant annet en tabell som viser brutto energiforbruk for ulike ledd av verdikjeden i sjømatnæringen. Disse estimatene har vært vårt utgangspunkt for å beregne effektbehov på anleggsnivå der vi ikke har hatt dekkende informasjon fra intervjuene med informanter i havbruksnæringen. Estimaten har også fungert godt som utgangspunkt for diskusjon i intervjuene. Tabellen med oversikt over energiforbruk per sektor finnes i kapittel 16.

13.3.3 Rapport *Energistatus og behov frem mot 2040* (delrapport 1)

Med finansiering fra Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering (FHF) utarbeidet Renergy rapporten *Energistatus og behov frem mot 2040* (2024). Rapporten inneholder blant annet en oversikt over kategorier for grad av elektrifisering for lokaliteter i sjø med gyldig akvakulturtillatelse for matfiskproduksjon av laks, ørret og/eller regnbueørret.¹⁸ Anleggene er kategorisert basert på en manuell kartlegging. Oversikten gir oss informasjon om hvilke anlegg som er elektrifiserte i dag, og hvilke som kan bli det i de ulike scenariene vi utarbeider i dette prosjektet. Rapporten fungerte som et referansepunkt for dataene som ble samlet inn fra bransjen gjennom intervjuer.

Tabell 13-2: Oversikt over lokaliteters elektrifiseringskategori.

Tabell 4-2: Kategorier energiforsyning ved lokaliteter. Kategori 2 består for en stor del av lokaliteter som har tidligere fått tildelt støtte til landstrøm, men som likevel ikke har blitt tilkoblet, og slik mistet støtte. Noen har også søkt på nytt.

KATEGORIER	FORKLARING
0	Ikke-elektrifisert Lokaliteten driftes med dieselgenerator.
1	Tilkoblet landstrøm Lokaliteten er tilknyttet strømmettet.
2	Planlagt/under etablering Lokaliteten er identifisert med planer om tilknytting til strømmettet.
3	Hybrid Det benyttes hybrid-løsning ved lokaliteten (batteri-diesel).
4	Høy sannsynlighet* Benyttes i fremstilling på nett
NA (ikke vurdert)*	Benyttes i fremstilling på nett

* brukt i kartframstilling på internett, ikke inkludert i antall avklarte. Kategori 4 er basert på selskapers uttalelse om antall elektrifiserte lokaliteter, avstand fra land og informasjon i ASC-rapporter⁴, men som likevel ikke bekrefter de aktuelle lokalitetenes energiforsyning.

Kilde: Renergy

13.3.4 SINTEF-rapport *Energiforbruk ved slakting, kjøling og transport av laks – tradisjonelt og ved superkjøling*

SINTEF-rapporten *Energiforbruk ved slakting, kjøling og transport av laks – tradisjonelt og ved superkjøling* (2009) beskriver energiforbruket knyttet til kjøling av fisk og produksjon av is.¹⁹ Ifølge rapporten går det anslagsvis 0,028 MWh per tonn fisk til disse prosessene.

13.3.5 Akvakulturregisteret

Fiskeridirektoratets akvakulturregister er et realregister som gir en oversikt over alle tildelte tillatelser til å drive akvakultur. Registeret inneholder blant annet informasjon om produksjonstillatelsenes

¹⁷ SINTEF (2024). *Alternative energikilder og -bærere i sjømatnæringen* (delrapport 3). Tilgjengelig [her](#).

¹⁸ Renergy (2024). *Delrapport 1 – Energistatus og behov frem mot 2040*. Tilgjengelig [her](#).

¹⁹ SINTEF (2009). *Energiforbruk ved slakting, kjøling og transport av laks – tradisjonelt og ved superkjøling*. Tilgjengelig [her](#).

størrelse, lokaliteten(e) tillatelsen er knyttet til, hvilke(n) art(er) det gir rett til å produsere, lokalitetens geografiske beliggenhet med mer.

Akvakulturregisteret er en sentral kilde i dette forskningsprosjektet. Det gir oversikt over de fleste av de mest sentrale produksjonspunktene i akvakulturnæringen, med unntak av fôrprodusentene (og i noen grad slakteriene).

13.3.6 Sluttseddelregisteret

Fiskeridirektoratets sluttseddelregister er en oversikt over alle landinger av fisk i Norge og fra norske fartøy i utlandet. Sluttsedlene gir blant annet informasjon om landet volum, art og aktuelle mottaks geografiske beliggenhet. For dette forskningsprosjektets formål lar dette oss identifisere de viktigste fiskemottakene og deres beliggenhet, som i neste rekke setter oss i stand til å anslå deres effektbehov.

13.3.7 Norske utslipp

Nettsiden Norske utslipp, som forvaltes av Miljødirektoratet, har også vært en av datakildene i prosjektet. Nettstedet gir oversikt over utslippstillatelser og miljødata for ulike virksomheter i Norge. Ved å filtrere sektor til landbasert, og type virksomhet til fôrproduksjon eller fiskeforedling, finner man informasjon om fôrprodusenter, lakselakterier og villfiskeforedlingsanlegg. Datasettene inneholder opplysninger om tillatt produksjonskapasitet, type fisk og anlegg, og for enkelte anlegg også faktisk produksjonskapasitet og energibehov. Informasjonen har blitt brukt til å identifisere relevante anlegg og deres energibehov, direkte eller indirekte gjennom produksjonsparametere.

13.3.8 Statnetts kapasitetskø

Vi har gått gjennom Statnetts offentlige kapasitetskø og reservasjonslister og identifisert selskaper i oppdrettsnæringen. Man kan velge «oppdrettsnæring» i filtreringen og se alle prosjekter som har reservert, eller står i kø for å reservere kapasitet. Gjennom dette identifiserte vi flest landbaserte prosjekter og noen settefiskanlegg.

13.3.9 Menons regnskapsdatabase og sjømatpopulasjonen

Menons sjømatpopulasjon tar utgangspunkt i Menons regnskapsdatabase. Regnskapsdatabasen inneholder regnskapsinformasjon for alle foretak i Norge med plikt til å levere regnskap til Brønnøysundregistrene. Databasen har blitt utviklet over flere år og inneholder data tilbake til 1990-tallet. Våre regnskapsdata brukes sammen med våre næringspopulasjoner.

Totalt har vi nesten 10 000 foretak som tilknyttet sjømatnæringen i regnskapsdatabasen. Av disse er 43 prosent enkeltpersonforetak. Ettersom enkeltpersonforetak ikke er regnskapspliktige, foreligger det lite informasjon om deres virksomhet. I overkant av 50 prosent av foretakene har levert regnskapsdata for 2023, som er siste tilgjengelige regnskapsår i databasen. 53 prosent av disse selskapene er aksjeselskap. I tillegg finnes det noen aksjeselskaper vi mangler regnskapsdata for. Hovedårsaken til manglede data for disse er at de nylig har blitt opprettet og ikke har hatt regnskapsplikt i 2023.

I denne kartleggingen har vi brukt regnskapsdatabasen på to måter. For det første har vi brukt den til å kvalitetssikre uttrekkene våre fra andre datakilder. Eksempelvis har vi sett vår seleksjon av relevante førselskaper fra nettsiden norskeutslipp.no (forklart i delavsnitt 13.3.7) i sammenheng med førselskapene i regnskapsdatabasen, og forsikret oss om at vi har inkludert alle foretakene vi anser som relevante. For det andre har vi i noen tilfeller benyttet selskapenes omsetning som et uttrykk for deres produksjon/aktivitet, for i neste rekke å benytte dette til å anslå et anleggs energibruk samt tilhørende effektbehov i elektrifiseringsscenarioene.

13.4 Etterspørsel etter nett i akvakulturverdikjeden

Den delen av akvakulturverdikjeden vi fokuserer på består av de fire hovedkategoriene settefisk, matfisk (sjø og land), slakt/foredling og fôrproduksjon. Vi fokuserer kun på produksjon av laks/ørret og torsk. Begrunnelsen for denne avgrensningen er i hovedsak knyttet til produksjonsvolum og økonomisk betydning. Ved å fokusere på disse artene, fanger vi opp den mest vesentlige delen av akvakulturproduksjonen. I forlengelsen av dette er det innenfor produksjonen av disse artene at det først og fremst foreligger kapitaltilgang til å foreta nye investeringer som vil fordre utbygging av strømmettet. Produksjon av andre arter er dessuten i mindre grad industrialisert, og dermed mindre viktig som etterspørre etter kapasitet i strømmettet.

13.4.1 Settefisk

Settefiskproduksjonen omfatter alle lokaliteter med rett til å produsere settefisk av laks, torsk, regnbueørret, ørret og røye i Akvakulturregisteret. Dette gjelder 147 lokaliteter med en samlet lokalitets-MTB på 220 000 tonn. For lokaliteter som bruker antall som måleenhet i akvakulturregisteret, har vi lagt til grunne at fisken som produseres har en snittvekt på 150 gram. Dette tilsvarer om lag medianvekten på all utsatt smolt i perioden 2012-2021.²⁰ Vi har også identifisert 6 settefisk anlegg fra Statnetts kapasitetskø.

For å modellere effektbehovet for et enkelt settefiskanlegg, har vi benyttet tall fra SINTEF (2024)²¹ i kombinasjon med innsikt fra intervjuer. Rapporten anslår et energibehov på 7,5 kWh per tonn fisk. Data fra intervjuer viser til effektbehov på 1,07 kW per ton, som tilsvarer 80 prosent kapasitetsutnyttelse sammenlignet med SINTEF-rapporten. Samlet anslår vi da at dagens settefiskanlegg har totalt effektbehov på 240 MW. De største settefiskanleggene har opp mot 32 MW effektbehov. Det er imidlertid viktig å merke seg at nye settefiskanlegg i hovedsak bygges med RAS-teknologi, som er betydelig mer energikrevende enn det gjennomsnittet som inkluderer eldre gjennomstrømmingsanlegg. Fremtidig effektbehov for settefisk vil derfor trolig ligge høyere enn dagens gjennomsnitt, noe vi har hensyntatt i scenarioanalysen.

13.4.2 Matfisk i sjø

Matfisk i sjø refererer til oppdrettsfisk, som settes ut i merder i sjøfasen for videre vekst fram til slaktemoden størrelse. Gjennom Akvakulturregisteret har vi identifisert 1119 slike anlegg, som til sammen har kapasitet på nesten 3,9 millioner tonn MTB.

I estimeringen av dagens effektbehov, har vi lagt til grunne at det kun er anlegg med kategori 1 (tilkoblet landstrøm) og 4 (høy sannsynlighet) som er elektrifiserte, jmfør Tabell 13-2. Det er 507 anlegg i kategori 1, og 4 anlegg i kategori 4. For å modellere effektbehovet for hvert av disse anleggene, har vi benyttet tall fra SINTEF-rapporten i kombinasjon med innsikt fra intervjuer. Rapporten anslår et energibehov på 0,09 kWh per tonn fisk.

Våre intervjuer med seks ulike bransjerepresentanter, basert på data fra 42 merder, indikerer at effektbehovet er 0,049 kW per produsert tonn. Dette tilsvarer en gjennomsnittlig effektutnyttelse på 21 prosent av maksimalt effektbehov. For lukkede merder har vi identifisert at effektbehov er 0,27 kW per produsert tonn.²² Samlet har vi anslått at matfiskanleggene i sjø har totalt effektbehov på 101 MW

²⁰ Menon-publikasjon 158-2022 *Virkemidler for redusert fiskedødelighet i oppdrettsnæringen*.

²¹ SINTEF (2024). Alternative energikilder og -bærere i sjømatnæringen. Tilgjengelig [her](#).

²² Våre anslag for åpne merder ligger noe høyere enn tallene som brukes i SINTEF presentasjonen «Er lukket merd en kraftløs politisk illusjon, eller har vi nok elektrisitet til at det skal bli en utbredt teknologi?» (2024), som er tilgjengelig [her](#). Et gjennomsnittlig (målt i produksjon) åpent sjøanlegg i vårt utvalg har et effektbehov på 170 kW, sammenlignet med SINTEFs anslag på 10–100 kW. For lukkede og landbaserte merder er våre anslag i samsvar med SINTEFs.

per i dag. Det er mange anlegg, men de er ikke spesielt energikrevende. De største elektrifiserte anleggene er beregnet til å ha et effektbehov på rundt 0,5 MW.

13.4.3 Matfisk på land

Inntil nylig har det vært relativt få landbaserte anlegg for produksjon av matfisk, og de som har eksistert har hatt relativt lav produksjon. De siste årene har dette imidlertid endret seg på grunn av en rekke forhold, og det er flere forholdsvis nytildelte tillatelser til matfiskproduksjon på land. Det er tildelt 34 tillatelser til produksjon av laks eller torsk på land, og 28 av disse er tildelt i 2017 eller senere. Summen av tildelt kapasitet er i overkant av 250 000 tonn MTB.

Det er imidlertid varierende hvor langt prosjektene er unna å bli realisert. Mens noen anlegg, som Andfjord Salmon på Andøya og Salmon Evolution på Indre Harøy har produksjon, sliter andre anlegg fortsatt med å få finansiering. Vi har derfor foretatt en konkret vurdering av de aktuelle tillatelsene og kartlagt hvor modent prosjektet er. Tabellen under redegjør for resultatene av denne kartleggingen.

Tabell 13-3: Status på utbygging av landbaserte matfiskanlegg.

Status	Antall tillatelser	Sum av tildelt tillatelseskapasitet (tonn MTB)
Finansiering usikkert	12	94 105
Gammel tillatelse	7	911
Ikke utbygd	2	38 100
Produksjon av fisk i gang	4	29 231
Ukjent status	6	48 730
Anlegg under utbygging	4	46 325

Kilde: Akvakulturregisteret med Menons kategorisering av anlegg.

For de fleste anleggene har vi lyktes med å i noen grad kartlegge status på prosjektet. Dette lar oss også modellere etterspørselen etter nett for disse prosjektene. For prosjektene med usikkerhet rundt finansiering, hvor status er ukjent eller hvor vi har kartlagt at anlegget ikke er utbygd, antar vi at det ikke foreligger effektbehov per i dag. For anleggene hvor tillatelsen er gammel, hvor anlegg er kartlagt å være under utbygging eller hvor produksjonen av fisk er i gang, estimerer vi et effektbehov. For å modellere effektbehovet for hvert enkelt anlegg, har vi benyttet innsikt fra intervjuer, i tillegg til å kvalitetssjekke med den nevnte SINTEF-rapporten, og vurdert denne i sammenheng med den tildelte kapasiteten på anlegget.

Den tildelte kapasiteten varierer betydelig mellom anleggene, og det er også viktig å understreke at det er avvik mellom tildelt og utbygd kapasitet i flere tilfeller. Vi har imidlertid antatt at effektbehovet for anlegg med produksjon (ev. under utbygging) er i tråd med tildelt kapasitet. Dette er også basert på innspill vi har fått fra næringsaktører vi har snakket med i kartleggingsfasen.

I tillegg til dette har vi identifisert landbaserte anlegg ved å se på Statnetts reservasjonskø for nett. Fremgangsmåten har vært å manuelt gå gjennom alle prosjekter som var kategorisert under oppdrettsnæring. Gjennom dette fikk vi identifisert flere landbaserte anlegg (16), og deres reserverte MW. Vi antok at prosjekter som hadde reserverte kapasitet fikk denne i det høye og lave scenariet, mens de som lå i kø fikk kapasitet kun i det høye scenariet.

Det samlede estimerte effektbehovet for dette segmentet er rundt 56 MW i dag. Det største enkeltanlegget har et estimert effektbehov på 19 MW.

13.4.4 Slakt og foredling

Slakt og foredling er alle anlegg og fasiliteter som er involvert i slakting, bearbeiding og håndtering av laks etter at fisken er levert fra oppdrettsanlegg. Vi har identifisert 42 slike, som til sammen har rapportert mottak og slakting av 1,2 millioner tonn fisk, og produksjon/ bearbeiding av 500 000 tonn. Det er noe overlapp mellom kategoriene, ettersom flere virksomheter er aktive innen begge områder. Disse er i hovedsak identifisert gjennom Norske Utslipp, som har oversikt over alle selskaper med tillatelse til å ha utslipp fra blant annet slakt og foredlingsaktiviteter.

For 32 av de 42 anleggene var det rapportert årlig kraftforbruk (MWh) i Norske Utslipp. For de resterende ti har vi benyttet tall fra SINTEF-rapporten, kombinert med innsikt fra intervjuer. Rapporten anslår et energibehov på 0,171 kWh per tonn fisk, som ligger til grunn for våre beregninger. For å omregne dette til effektbehov (MW) har vi lagt til grunn 12 timers drift per dag i 350 dager i året. De beregnede anslagene for eksisterende anlegg er deretter kvalitetssikret gjennom intervjuer med nettselskaper, hvor vi har verifisert estimatene mot faktiske data for effektuttak. Dette bekrefter at beregningene ligger på riktig størrelsesorden. Samlet har vi anslått at slakte- og foredlingsanleggene har et effektbehov på 152 MW, mens de største settefiskanleggene har rundt 38 MW.

13.4.5 Fôrprodusenter

Fiskefôrprodusenter er virksomheter som utvikler og produserer fôr til oppdrettsfisk, som laks og ørret. Vi har identifisert 21 slike, som til sammen har produksjon på rundt 400 000 tonn fiskefôr årlig. Disse er i hovedsak identifisert gjennom Norske Utslipp, som har oversikt over alle selskaper med tillatelse til å ha utslipp fra blant annet fôrproduksjon. I tillegg har vi identifisert noen produsenter gjennom Menons regnskapsdatabase, der vi har kategorisert bedrifter manuelt og via NACE-koder.

For omtrent halvparten av anleggene var det oppgitt årlig MWh behov på Norske Utslipp siden. For de resterende har vi benyttet tall på energiforbruk hentet fra flere informanter i bransjen, som opplyser om gjennomsnittlig energibehov på 0,085 kWh per tonn fôr. For å omregne dette til effektbehov i MW har vi tatt utgangspunkt i 12 timers drift per dag, 365 dager i året. Data fra våre intervjuer med to fiskefôrprodusenter tyder på en gjennomsnittlig utnyttelsesgrad på 45 prosent, noe som tilsvarer 0,05 kW per tonn produsert fôr i effektbehov. Dette tallet er lagt til grunn i analysen. Samlet har vi anslått at fôrproduksjonen har et samlet effektbehov på 126 MW, hvor de største anleggene har i underkant av 20 MW.

13.5 Etterspørsel etter nett i fiskeriverdikjeden

13.5.1 Mottak og foredling

Mottak og foredling av villfisk omfatter anlegg og prosesser knyttet til håndtering, bearbeiding og videreforedling av fisk som er fanget i vill tilstand av fiskefartøy. Vi har identifisert disse ved to tilnærminger. For det første har vi tatt utgangspunkt i oversikten publisert på norskeutslipp.no, som har oversikt over alle selskaper med tillatelse til å ha utslipp fra landbaserte produksjon- og foredlingsanlegg. I tillegg har vi identifisert noen produsenter gjennom sluttseddeldata fra Fiskeridirektoratet. Sluttsedelregisteret gir en systematisert oversikt over alle som mottok fisk i løpet av 2023, som beskrevet i kapittel 13.3.6. Vi har supplert selskapene identifisert via Norske Utslipp med selskaper fra Fiskeridirektoratets oversikt, med utgangspunkt i anleggene som har hatt mer enn 3000 tonn i rund vekt produksjon. Med denne avgrensningen, dekker anleggene vi vurderer i overkant av 90 % av landet volum i 2023. Dette innebærer at vi ser bort fra de mindre fiskemottakene, men ettersom omsetningen deres er lav, forventer vi også at deres effektbehov er relativt lavt. Vi vurderer dette som en hensiktsmessig avgrensning siden disse i liten grad vi stå ovenfor større barrierer med hensyn til eventuelle kapasitetsøkninger. Avgrensningen vil imidlertid drøftes nærmere i dialog med nettselskap

og næringsaktører framover. Etter denne avgrensningen står vi igjen med 98 mottak og foredlingsaktører, som til sammen produserer i underkant av 2 millioner tonn fisk.

For omtrent halvparten av de 98 anleggene var det oppgitt årlig MWh behov på Norske Utslipp. For de resterende har vi benyttet tall fra SINTEF-rapporten omtalt i 13.3.2 i kombinasjon med innsikt fra intervjuer. Rapporten anslår et energibehov på 0,44 MWh per tonn hvitfiskfisk og 0,62 MWh per tonn fersk reke. I tillegg har vi identifisert noens selskaper som også driver med nedfrysning av fisk, for disse har vi brukt energibehov på 0,028 MWh per tonn fisk, der kilden er SINTEF-rapporten beskrevet i kapittel 13.3.2. For å omregne dette til effektbehov i MW, har vi tatt utgangspunkt i 12 timer drift om dagen i 250 dager i året. Samlet har vi anslått at fiskemottak/ foredling av villfisk har totalt effektbehov på 313 MW. De største settefiskanleggene har rundt 28 MW effektbehov.

13.6 Vekstscenarier mot 2040

Hittil har vi redegjort for kartleggingen av dagens sjømatrelaterte etterspørsel etter nettet. Når det gjelder utfordringer knyttet til flaskehalser i nettet, er det imidlertid viktigere å fokusere på behovet i nettet i tiden framover. I dette delkapittelet redegjør vi nærmere for vurderingene våre av etterspørselsvekst i sjømatnæringen, samt kort om potensiell vekst i omsetning.

Potensialet for vekst i akvakulturnæringen og den relaterte verdikjeden er stort, men samtidig heftet med mye usikkerhet. Den mest begrensende faktoren for vekst i produksjonen i sjø, er miljømessige vurderinger av næringens avtrykk. Det er særlig vurderinger av lakselusens påvirkning på viltlevende bestander av laksefisk som begrenser veksten i næringen.²³ I praksis har utformingen av reguleringen av næringen mye å si for vekstmulighetene. Samtidig har det i nyere tid foregått en rivende teknologisk utvikling i næringen, og nye måter å produsere på kan potensielt åpne for vesentlig volumvekst med lavere miljømessig avtrykk.²⁴

I 2025 la regjeringen fram et forslag til nytt system for forvaltning av akvakulturnæringen i Meld. St. 24 (2024-2025) *Fremtidens havbruk – Bærekraftig vekst og mat til verden*. Meldingens forslag innebærer en omfattende omlegging av det gjeldende systemet, hvor flere gjeldende produksjonsbegrensninger skal oppheves (herunder produksjonsbegrensning i form av MTB på enkeltlokaliteter og begrensninger knyttet til art), samtidig som nye begrensninger ble foreslått innført (herunder kvoter på utslipp av lakselus). Den samlede virkningen av forslagene er uklar, men dersom utlippene av lakselus reduseres, er vekstpotensialet i teorien svært stort. Stortinget behandlet meldingen våren 2025, og kom fram til at de ønsket videre utredninger av regjeringens og andre forslag før de eventuelt kan implementeres.²⁵ Det er i praksis derfor fortsatt svært usikkert hvilke rammebetingelser som vil gjelde for akvakulturnæringen i framtiden, og dermed også usikkert hvilken vekst som vil kunne realiseres fram mot 2040 – vurderingshorisonten i dette forskningsprosjektet.

I lys av usikkerheten som foreligger i kjølvannet av stortingsbehandlingen av havbruksmeldingen, velger vi å bygge våre overordnede vekstscenarier på anslag i Menon-publikasjon nr. 116/2024 *Akvakulturnæringen og leverandørene: potensial mot 2035* (heretter referanserapporten). I referanserapporten presenteres et høyt og et lavt vekstscenario for akvakulturnæringen basert på vekstpotensial i ulike ledd av verdikjeden. Scenariene er ikke vekstprognoser i den forstand at de er vurderinger som graderes etter en form for sannsynlighet, men etter vår vurdering er det likevel relevante referanser å bygge videre på i denne kartleggingen. Bakgrunnen for at vi velger å benytte

²³ Se f.eks. Meld. St. 24 (2024-2025) *Fremtidens havbruk – Bærekraftig vekst og mat til verden*.

²⁴ Se f.eks. Menon-publikasjon nr. 116/2024 *Akvakulturnæringen og leverandørene: potensial mot 2035* for en omtale av ulike produksjonsteknologier som gir muligheter for vekst.

²⁵ Se Innst. 525 S (2024-2025).

scenarier i denne utredningen henger tett sammen den iboende usikkerheten knyttet til den langsiktige veksten i sjømatnæringen, både nasjonalt, regionalt og lokalt. Når en skal vurdere barrierer knyttet til nettilgang mener vi det er mer informativt å vurdere dette i scenarioperspektiv fordi man får testet det fulle næringsøkonomiske mulighetsrommet som foreligger opp imot barrierene som aktørene i sjømatnæringen står ovenfor.

Referanserapporten presenterer vekstscenarier som strekker seg til 2035, og ikke 2040, som er vurderingshorisonten i dette prosjektet. I arbeidet med å utvide analyseperioden har vi gjort konkrete vurderinger for hvert delsegment. Referanserapporten fokuserer videre på akvakulturverdikjeden, og har ikke særskilte drøftinger av vekst for produksjon knyttet til verdikjeden til villfisknæringen. Med hensyn til effektbehovet for fiskemottak og foredlingsanlegg i villfisknæringen gjør vi derfor egne vurderinger, som er redegjort for nærmere under.

En gjennomgripende utfordring er at det generelt sett er krevende å fastslå nøyaktig hvor veksten vil finne sted. I de fleste tilfeller er det ikke realistisk å kartlegge alle konkrete investeringsplaner med nærmere konkretisering av beliggenhet til prosjektene. Slik informasjon vil sjelden ligge åpent tilgjengelig, og når vi retter blikket 15 år framover – mot 2040 – vil prosjektene i mange tilfeller ikke en gang være påtenkt. I dette prosjektet håndterer vi dette ved å modellere veksten i etterspørsel som en kapasitetsøkning på de allerede etablerte lokasjonene. I noen tilfeller vil dette være riktig, ettersom vekst realiseres som utvidelser av eksisterende produksjonsanlegg. I andre tilfeller vil ikke dette være riktig, ettersom anlegg kan bli etablert på nye steder. For det overordnede formålet med prosjektet, vurderer vi dette likevel som en hensiktsmessig måte å modellere på, ettersom det er sannsynlig at vekst i sjømatnæringen vil finne sted i om lag de samme områdene som den eksisterende produksjonen allerede skjer. Videre ønsker vi i dette prosjektet å teste kapasitetsbegrensningene i strømmettet på områdenivå. Utviklingen på områdenivå (hvor regional- og transmisjonsnett kan være begrensende) er derfor viktigere enn eksakt lokasjon innenfor området. Sistnevnte vil påvirke behov for investeringer i distribusjonsnett. Distribusjonsnett kan, som nevnt tidligere, realiseres relativt raskt og vil i mindre grad være begrensende for veksten i sjømatnæringen.

Når det gjelder omsetningsvekst i sjømatnæringen har vi lagt til grunne 35 prosent vekst i det lave scenariet for fiskefôr, slakteri, landbasert matfisk, matfisk i sjø og settefisk, og 120 prosent vekst i det høye scenariet. For fiskemottak/ foredling av villfisk har vi lagt til grunne 8 og 25 prosent vekst i henholdsvis lavt og høyt scenario. Dette gir samlet omsetningsvekst fra 230 milliarder i dag, til 310 milliarder i lavt scenario og 490 milliarder i høyt scenario.

I våre scenarier, der fremtidig vekst knyttes til dagens forbruk, legger vi til grunn en sterk antakelse om at sjømatnæringen er stedbundet. Graden av stedsbundethet varierer mellom de ulike delene av verdikjeden, noe vi diskuterer til slutt i dette kapittelet, men er som oftest betydelig.

I de følgende delkapitlene redegjør vi for de to vekstscenariene mot 2040 for hvert av leddene i verdikjeden vi vurderer i henhold til Figur 13-1.

13.6.1 Matfisk i sjø

I referanserapporten er det modellert vekst innen matfisk i sjø fra tre kilder:

- Havbruk til havs
- Konvensjonell matfiskproduksjon i åpne anlegg (innenfor rammene av trafikkløssystemet)
- Økt produksjon innenfor lavutslippsløsninger (semi-lukket og lukket produksjon)

Når det gjelder havbruk til havs, er dette en produksjonsform som vil foregå langt til havs og som sannsynligvis ikke vil kreve tilknytning til strømmettet. Dette vil derfor ikke gi noen direkte økning i etterspørselen i kapasitet. Det vil imidlertid gi en indirekte økning i behov etter kapasitet fra andre ledd i verdikjeden, som vi omtaler senere.

Når det gjelder konvensjonell matfiskproduksjon i åpne anlegg, er det lagt til grunn en relativt beskjeden vekst i referanserapporten. Ettersom denne veksten er relativt begrenset, og effektbehovet for konvensjonell matfiskproduksjon i utgangspunktet er relativt lavt, har vi ikke modellert med vekst i effektbehovet knyttet til dette.²⁶ Vi beregner imidlertid med økt kapasitetsbehov i nettet fra konvensjonell matfiskproduksjon gjennom økt elektrifisering. I dag er det kun en andel av prosjektene som er elektrifisert. I det lave scenariet legger vi til grunn at lokaliteter som er kategorisert som 2, 3 og N/A, det vil si lokaliteter som er planlagt/under etablering, hybridlokaliteter og ikke vurderte lokaliteter i EnerSea blir elektrifisert, mens lokaliteter kategorisert som 0 (lokaliteter som er definert som ikke-elektrifiserte) ikke blir elektrifisert. I det høye scenariet legger vi til grunn at alle lokalitetene vil elektrifiseres innen 2040.

Tabell 13-4: Kategorier av elektrifisering av matfiskanlegg i sjø.

Tabell 4-2: Kategorier energiforsyning ved lokaliteter. Kategori 2 består for en stor del av lokaliteter som har tidligere fått tildelt støtte til landstrøm, men som likevel ikke har blitt tilkoblet, og slik mistet støtte. Noen har også søkt på nytt.

KATEGORIER	FORKLARING	
0	Ikke-elektrifisert	Lokaliteten driftes med dieselgenerator.
1	Tilkoblet landstrøm	Lokaliteten er tilknyttet strømmettet.
2	Planlagt/under etablering	Lokaliteten er identifisert med planer om tilknytning til strømmettet.
3	Hybrid	Det benyttes hybrid-løsning ved lokaliteten (batteri-diesel).
4	Høy sannsynlighet*	Benyttes i fremstilling på nett
	NA (ikke vurdert)*	Benyttes i fremstilling på nett

**brukt i kartframstilling på internett, ikke inkludert i antall avklarte. Kategori 4 er basert på selskapers uttalelse om antall elektrifiserte lokaliteter, avstand fra land og informasjon i ASC-rapporter⁴, men som likevel ikke bekrefter de aktuelle lokalitetenes energiforsyning.*

Kilde: SINTEF Ålesund, SINTEF Ocean, SINTEF Energi, NCE Aquatech Cluster, RENERGY, Menon Economics

I referanserapporten er det også lagt til grunn vekst fra matfiskproduksjon i sjø gjennom økt bruk av lavutslippsløsninger. Scenariene innebærer at henholdsvis 5 og 20 % av lokalitetene konverteres til lavutslippsteknologi i lavt og høyt scenario. Vi har fulgt dette anslaget, og har fordelt veksten basert på hvilken farge det er på produksjonsområdene i trafikklyssystemet, ettersom nytten av konvertering vil variere, især avhengig av områdenes utfordringer knyttet til lakselus. Vi har lagt til grunn den siste fargeleggingen av 2023 som et utgangspunkt for å fordele konverteringsandelene. Tabellene under angir fargekoden i siste fargelegging og konverteringsandelen som er lagt til grunn for de ulike fargene.

Tabell 13-5: Produksjonsområde og fargekode, hentet fra Nærings- og fiskeridepartementet.

Område	Farge
1	Grønn
2	Gul

²⁶ Denne vurderingen har også sammenheng med samspillet mellom tillatelser og lokaliteter innenfor det gjeldende systemet. Innen lakseoppdrett er den primære kilden til knapphet på et regulatorisk nivå tillatelseskapasitet, ikke lokalitetskapasitet. Den forventede veksten innen konvensjonelt oppdrett er modellert på tillatelsesnivå, og innebærer at produksjonen øker innenfor eksisterende lokalitetskapasitet. Dette innebærer i praksis at effektbehovet på anleggene i de aller fleste tilfeller neppe vil øke i vesentlig grad.

Område	Farge
3	Rød
4	Rød
5	Gul
6	Gul
7	Gul
8	Gul
9	Grønn
10	Grønn
11	Grønn
12	Grønn
13	Grønn

Tabell 13-6: Andel av lokaliteter som forutsettes konvertert til lavutslippsteknologi (lukket/semi-lukket teknologi) i lavt og høyt scenario, for ulike fargekoder.

	Lavt	Høyt
Rød	15 prosent	45 prosent
Gul	5 prosent	15 prosent
Grønn	2,5 prosent	8 prosent

Effektbehovet knyttet til lukket/semi-lukket teknolog er høyere, og for disse lokalitetene anslår vi et økt effektbehov på 0,27 MW per produserte tonn, i forhold til 0,049 MW for åpne anlegg. Ettersom det er ukjent hvilke lokaliteter som vil benytte seg av slik teknologi, har vi allokert dette gjennom en tilfeldig prosess hvor det er tilordnet en sannsynlighet for at en lokalitet forutsettes å bli konvertert til lavutslippsteknologi. Denne sannsynligheten er i tråd med tabellen over. Dette vil etter vår vurdering synliggjøre potensielle kapasitetsutfordringer knyttet til vekst i lavutslippsløsninger på en hensiktsmessig måte.

Etter øvelsen der anlegg ble elektrifisert ut i fra kategoriseringen til Enersea, og noen ble lukket basert på sannsynlighet i forhold til fargekoden fra Nærings- og fiskeridepartementet kan driverne for vekst i effektbehov brytes ned som i tabellen under. De største lukkede og semilukkede anleggene har opp mot 2,5 MW effektbehov.

Tabell 13-7: Driverne for vekst i effektbehov hos matfisk i sjø.

	Lav	Høy
Andel vekst fra elektrifisering	53 %	27 %
Andel vekst fra lukking	47 %	73 %

Kilde: Menon Economics

13.6.2 Matfisk på land

For å estimere MW-behov hos de landbaserte anleggene har vi tatt utgangspunkt i landbaserte anlegg som ligger inne i Statnetts reservasjonskø for nett, samtidig som vi har lagt til grunn en videreføring av dagens forbruk i de anleggene som allerede er i produksjon. For å estimere veksten i høyt og lavt scenario har vi antatt at prosjekter som hadde reservert kapasitet hos Statnett fikk denne i både det høye og det lave scenariet, mens prosjektene som lå i kø fikk kapasitet kun i det høye scenariet. De største anleggene har etterspurt opp til 55 MW.

13.6.3 Settefisk, fôrproduksjon og slakterier/foredling i akvakulturverdikjeden

Innen disse segmentene forutsetter vi at behovet for kapasitet i nettet vokser proporsjonalt med modellert volumvekst i referanserapporten. Dette innebærer vekstrater i produksjon – og dermed effektbehov – på henholdsvis 35 og 120 prosent i lavt og høyt scenario. Dette er noe høyere enn vekstratene i referanserapporten, ettersom vekstratene i denne strekker seg mot 2035. For å strekke anslagene mot 2040 har vi lagt til grunn en lineær framskrivning av disse.

Dette innebærer at vi implisitt forutsetter statistisk forhold i produksjonssammensetningen (uendret import/eksport på disse varene og tjeneste). Med hensyn til settefisk og fôrproduksjon vurderer vi dette som rimelig, ettersom importandelen av dette i praksis er neglisjerbar. Med hensyn til slakteri- og foredlingsvirksomhet, er dette imidlertid forhold som kan endre seg.

Vekst kan komme på nye lokasjoner eller eksisterende steder, men vi vet ikke hvor de nye stedene vil ligge. Vi modellerer derfor som om all veksten skjer proporsjonalt på dagens produksjonspunkter. Dette vil ikke gi et helt korrekt bilde ettersom ny vekst også vil finne sted i form av nye lokasjoner, men ettersom det ultimate målet for denne kartleggingen er å vise flaskehals på områdenivå, mener vi det er den mest hensiktsmessige måten å forholde seg til usikkerheten på.

13.6.4 Mottak- og foredlingsanlegg i villfiskverdikjeden

Vi har også modellert vekst i kapasitetsbehov knyttet til foredling av villfisk. Siden kvoteutviklingen neppe ville øke betydelig, vurderte vi at det var liten grunn til å forvente stor vekst innen foredling. På den andre siden identifiserte vi et mulig vekstpotensial knyttet til økt bearbeidingsandel, som for eksempel kunne være utløst av endret faktorproduktivitet, med relativt sett høyere kapitalproduktivitet, som på marginen ville gi høyere marginer ved foredling i Norge. Vi vurderte også at lettelser i tollbarrierer kunne gjøre det mer lønnsomt å foredle fisk i Norge, men samtidig at dette kunne bli innskjerpet.

Det *lave scenariet* speiler en utvikling hvor kvotenivåene ikke øker, det er en begrenset forbedring i faktorproduktiviteten hvor arbeidskraftkostnader og lave marginer gjør foredling i Norge lite konkurransedyktig, og hvor tollbarrierer og handelsbetingelser forblir relativt uendret. I dette scenariet er det lite nyinvestering i foredlingskapasitet. Vi antar at dette gir en årlig vekst innen foredling på 0,5 %, eller akkumulert vekst på 8 % mot 2040.

Det *høye scenariet* legger til grunn en utvikling med noe økning i kvotenivåer, en relativ styrkelse av kapitalproduktiviteten samt en viss bedring i handelsbetingelsene som øker lønnsomheten av foredling i Norge. Vi antar at dette gir en årlig vekst på 2 %, eller akkumulert på 35 % mot 2040.

13.6.5 Elektrifisering av transport og brønnbåter

Modellering elektrifisering av transport er ikke en del av mandatet for denne studien. Noe av dette effektbehovet fanges imidlertid indirekte opp, ettersom mange sjømatbedrifter selv etablerer infrastruktur for lading og landstrøm, og disse inngår i de samme nettilknytningene som vi har

analysert. Dette gjelder både eksisterende og fremtidige tilknytninger. Enkelte av intervjuobjektene våre presiserte at tallene de oppga også omfattet planlagte eller eksisterende lade- og landstrømsanlegg, men vi har ikke fått en helhetlig oversikt som dekker alle segmenter.

Brønnbåter er et særlig relevant eksempel. Et moderne landstrømsanlegg kan kreve om lag 1,5 MW kapasitet, tilsvarende strømforbruket til over 1 000 personbiler. Samtidig er det ikke gitt at alle fartøy vil elektrifiseres, og det er derfor betydelig usikkerhet knyttet til hvor mye effekt som faktisk vil kreves fram mot 2040. En annen utfordring for modellering av lade- og landstrømsinfrastruktur er at denne typen infrastruktur kan etableres og drives av eksterne aktører, benyttes av flere sektorer, samt at man er mer fleksibel med hensyn til lokasjon²⁷. Dette gjør at det er utfordrende å estimere sjømatnæringens effekt på samlet nettbehov. Det reelle effektbehovet for elektrifisering av sjømatnæringens transportbehov vil derfor være større enn det vi, indirekte, har fanget opp i denne studien.

13.6.6 Stedsbundethet av sjømatnæringen

Valget av lokasjoner for matfiskproduksjon i sjø er svært lite fleksibelt sammenlignet med annen næringsetablering. Selv om det er om lag 1000 lokaliteter i drift langs hele kysten, er prosessen for etablering av nye lokaliteter svært komplisert og tidkrevende. For at en lokalitet i sjø skal godkjennes for produksjon, må det foretas nødvendige avklaringer fra en lang rekke sektormyndigheter vedrørende utslipp til miljø (statsforvalterne), hensyn til fiskevelferd (Mattilsynet), tradisjonell fiskeriaktivitet (Fiskeridirektoratet), skipstrafikk (Kystverket) og eventuelle forsvarsinteresser. I tillegg må lokaliteten være godkjent i kommunale driftsplaner. Å klarere en ny lokalitet vil typisk ta flere år, og det er som regel krevende å finne alternative plasseringer dersom en aktuell lokalitet skulle bli avslått. De gjeldende regionale begrensningene på produksjonstillatelser vil videre være en skranke som i utgangspunktet begrenser muligheten til å reallokere produksjon utenfor regionen. Det er derfor høy grad av stedsbundethet på disse lokalitetene.

Landbaserte oppdrettsanlegg er i utgangspunktet mer fleksible enn tradisjonelle sjøbaserte anlegg når det gjelder lokalisering, men graden av stedsbundethet er likevel betydelig. Etablering krever tilgang til store arealer, stabil ferskvannstilførsel, samt god tilkobling til strømmettet og eventuelt kjøling eller rensing. Dersom et prosjekt ikke får nettkapasitet i tide, kan det være mulig å se etter alternative lokaliteter, men dette innebærer normalt både forsinkelser og økte kostnader. Prosjektene er kapitalintensive, og det koster mye i planlegging, grunnundersøkelser og lokal forankring, som gjør vurdering av nye lokaliteter krevende. Samtidig finnes det en viss grad av substituerbarhet, særlig hvis man er tidlig i planleggingsfasen og kan vurdere flere lokaliteter parallelt. Dermed kan man si at anleggene i teorien er relativt mobile, men i praksis utvikler de raskt en sterk stedsbundethet gjennom regulatoriske prosesser, teknisk tilrettelegging og investeringsbeslutninger. Settefisk

Settefiskanlegg har også klare krav som begrenser fleksibiliteten i lokalisering, selv om de i prinsippet kan etableres på flere ulike steder enn matfiskanlegg i sjø. Et godt anlegg forutsetter tilgang til store mengder rent og stabilt ferskvann, enten fra elv, innsjø eller grunnvann (med korresponderende konsesjon fra NVE). I tillegg er transportkostnader en vesentlig faktor, ettersom smolt skal fraktes videre til matfiskanlegg. Det vil i praksis være en fordel med en beliggenhet som ligger relativt tett på matfiskanleggene som settefiskanlegget skal betjene. Dersom man ikke får nødvendige tillatelser eller nettkapasitet ved ønsket lokalisering, kan det være mulig å flytte prosjektet, men dette innebærer ofte betydelige forsinkelser og kostnader, siden planleggingen gjerne har tatt utgangspunkt i lokale vannkilder og infrastruktur.

²⁷ Fleksibiliteten vil være særlig stor for eksempelvis indirekte elektrifisering via hydrogen og ammoniakk.

Lakseslakterier er i stor grad avhengige av lokalisering som ivaretar hensyn til logistikk og markedsadgang. Den viktigste faktoren er nærhet til matfiskanlegg, ettersom fisken bør transporteres raskt og skånsomt til slakteriet for å sikre god produktkvalitet. Samtidig kreves det god tilgang til strøm, vann og avløp, samt gode veiforbindelser for effektiv distribusjon til nasjonale og internasjonale markeder. Transportkostnader og -tid fra oppdrettsanleggene til slakteriet er en nøkkelfaktor, og det er derfor ofte en fordel å lokalisere slakteriet i regioner med høy oppdrettstetthet. Dersom man ikke får nødvendige tillatelser eller tilstrekkelig nettkapasitet for den planlagte lokaliseringen, kan det i prinsippet være mulig å finne alternative tomter, men dette kan medføre betydelige merkostnader og svekket konkurranseevne på grunn av lengre transportavstander. Lakseslakterier er derfor også relativt stedbundne, ettersom logistikkhensynet gjør at lokaliteter i praksis må ha en viss nærhet til matfiskproduksjonen.

Fôrfabrikker har en annen type lokaliseringslogikk enn settefisk- og slakterianlegg, men også her er det klare krav som begrenser fleksibiliteten. Det viktigste er gode havneforbindelser, ettersom råvarene til fôrproduksjonen i stor grad importeres sjøveien, og ferdig fôr distribueres ut til oppdrettsanlegg langs kysten. Samtidig kreves det betydelig nettkapasitet og tilgang til vann, samt arealer som er regulert for industriell virksomhet. Nærhet til råvareleverandører og oppdrettsklynger kan gi logistiske fordeler, men fôrfabrikker kan i større grad enn slakterier eller settefiskanlegg plasseres mer fleksibelt langs kysten, så lenge transport- og havnetilknytning er god. Fôrfabrikker kan derfor betraktes som relativt mindre stedbundne enn øvrige ledd i verdikjeden.

Industri for fiskeforedling av villfisk er sterkt påvirket av tilgangen på råstoff, og lokaliseringen er derfor nært knyttet til fiskerihavnene hvor fangsten losses. Det er viktig å begrense transportavstand mellom fangst og foredlingsanlegg, både av hensyn til produktkvalitet og kostnadseffektivitet. Samtidig er tilgang til arbeidskraft, strøm, vann og avløp, samt gode transportforbindelser videre ut i markedene, avgjørende for lønnsom drift. Dersom tilstrekkelig nettkapasitet ikke oppnås på den ideelle lokaliteten, kan det i teorien være mulig å flytte aktiviteten til en annen havn med tilsvarende infrastruktur og råstofftilgang, men i praksis kan dette være krevende. Dette skyldes at fiskeforedling er sterkt avhengig av råstofftilgangen fra nærliggende fiskerier, og at marginene i bransjen ofte ikke tillater vesentlig økte transportkostnader.

14 Metodevedlegg: Kobling mellom tilbud og etterspørsel etter nettkapasitet

For å få en helhetlig oversikt over hvorvidt nettilgang er og vil være en barrierer for vekst og omstilling i sjømatnæringen må vi kombinere resultatene fra kartleggingen av nettilbud (kapittel 12) med modelleringen av etterspørselen etter nettkapasitet (kapittel 13), samt innhente informasjon fra nettselskap om den øvrige utviklingen i de respektive områdene.

Å kombinere tilbud og etterspørsel er en omfattende oppgave. For å sikre et tilstrekkelig analysegrunnlag er vi avhengig av å aggregere etterspørsel og nettkapasitet fra aktørenes lokaliteter og opp til relevante «snitt» i regional- og sentralnettet. Vi har data fra rundt 1500 etterspørselspunkter (sjømatlokasjoner) som alle må kobles til strømmettet. Datagrunnlaget for nettelementene omfatter cirka 1200 transformatorstasjoner. Mer spesifikt så må vi koble hver av de 1500 etterspørselspunktene til riktig transformator i nettet, basert på sannsynligheten for hvilken transformator en gitt sjømatlokasjon henter strøm fra. I det neste steget må vi kartlegge hvor samtlige transformatorer forsynes fra.

14.1 Koblinger mellom sjømatlokasjoner og trafoer

Grunnlaget for å koble sjømatlokasjoner til transformatorer bygger på data fra kapittel 12 og kapittel 13. Vi har valgt følgende fremgangsmåte for å finne de riktige koblingene mellom sjømatlokasjoner og transformatorer:

1. Vi har beregnet luftavstanden mellom alle sjømatlokasjoner og alle transformatorer.
2. For hver sjømatlokasjon har vi valgt den transformatoren som er nærmest i luftavstand som en kandidat.
3. Vi har deretter manuelt gjennomgått alle koblinger basert på trinn 1 og 2, og justert de som åpenbart var feil.²⁸

I Figur 14-1 presenterer vi et eksempel på den automatiske koblingen (trinn 1 og 2) og den manuelle justeringen av koblingene (trinn 3). I det aktuelle eksempelet var den automatiske koblingen delvis feilaktig. Nordøst på Senja ble mange sjømatlokasjoner koblet til transformatorstasjoner plassert på Kvaløya. Dette er ikke korrekt, ettersom det ikke finnes sjøkabler mellom de to øyene. Det er derfor mer sannsynlig at disse sjømatlokasjonene får strøm fra transformatorstasjoner på Senja – selv om dette innebærer en større luftavstand til disse stasjonene. Resultatet av koblingene mellom sjømatlokasjoner og transformatorstasjoner etter den manuelle justeringen (trinn 3) vises i kartutsnittet til høyre i figuren under.

Figur 14-1: Koblinger mellom sjømatlokasjoner (grønne punkter) og trafoer før og etter den manuelle justeringen.

Før manuell justering

Etter manuell justering

²⁸ Et eksempel på en slik feil er når luftavstanden tilsier at sjømatlokasjonen skal kobles til en transformator på den andre siden av en fjord, til tross for at det ikke finnes sjøkabler.



Kilde: Menon Economics.

Før vi valgte den ovennevnte tilnærmingen, testet vi noen alternativer som i større grad var basert på automatiserte koblinger. Dette viste seg å ikke fungere bedre og ville ha krevd en manuell gjennomgang uansett. Siden den valgte tilnærmingen var enklere å forstå uten å gå på bekostning av kvaliteten, valgte vi å benytte denne. Her er de alternative tilnærmingene vi utforsket og testet:

- **Kobling til transformator som minimerer avstanden over vann:** Vi modellerte koblinger mellom sjømatlokasjoner og transformatorstasjoner basert på luftavstanden over vann. Algoritmen vi implementerte identifiserte de tre nærmeste transformator-kandidatene basert på luftavstand, og valgte den kandidaten med kortest avstand over vann.

Denne tilnærmingen løste problemet vist i Figur 14-1, men skapte andre feil der sjømatlokasjoner åpenbart ble koblet til feil transformator. De nye utfordringene var betydelige nok til at vi vurderte denne tilnærmingen som lite fordelaktig sammenlignet med den endelige tilnærmingen vi valgte.

- **Kobling til nærmeste nettelement og derfra videre til nærmeste transformator:** Vi testet en annen tilnærming hvor vi først koblet sjømatlokasjonen til det nærmeste nettelementet (vanligvis en kraftlinje i distribusjonsnett), og derfra til den nærmeste transformatoren.

Problemet med denne tilnærmingen var likt som med den forrige; den løste noen problemer, men skapte nye. Samlet sett ble resultatet ikke bedre, og det ville også ha krevd en manuell gjennomgang. Derfor besluttet vi å forkaste denne tilnærmingen.

14.2 Koblinger mellom ulike trafoer

For koblingen mellom transformatorstasjoner valgte vi en tilsvarende tilnærming som beskrevet i delkapittel 14.1. Transformatorstasjoner blir automatisk koblet til den nærmeste transformatoren basert på luftavstand. Vi har innført en tilleggsregel om at hver transformator kun kan kobles til en transformator med høyere spenningsnivå. Årsaken er at transformatorer med samme spenningsnivå utgjør den samme begrensende faktoren for strømuttak, og er derfor mindre relevante i denne analysen. Transformatorer i sentralnettet kobles ikke til andre transformatorer.

Denne tilnærmingen gir en foreløpig vurdering av hvordan netthierarkiet er organisert fra regionalt til nasjonalt nivå. Som tidligere vil ikke denne vurderingen alltid være korrekt, og har også krevd en manuell gjennomgang og justering av feil. Dette innebærer at vi, i tillegg til å manuelt ha gått gjennom 1500 sjømatlokasjoner, også har måttet gjennomgå 1200 transformatorstasjoner for å foreta nødvendige justeringer.

Figur 14-2 viser de foreløpige koblingene mellom Senja og sentralnettet i Bardufoss. Kartutsnittet viser at de første tre transformatorene i nettet (til venstre) er korrekt koblet til transformatoren i Finnsnes. Deretter blir transformatorene koblet feil til transformatoren i sentralnettet. Dette betyr at vi har måttet manuelt koble transformatorene mellom Finnsnes og Bardufoss til transformatorstasjonen i Bardufoss for å etablere et korrekt netthierarki.

Figur 14-2: Koblinger mellom trafoer.



Kilde: Menon Economics.

Når det komplette netthierarkiet var etablert, har vi kunnet aggregere etterspørselspunktene for å vurdere nettbelastningen i regional- og sentralnett. Denne informasjonen har gjort det mulig å identifisere alle flaskehalsler som er relevante og som potensielt begrenser kapasiteten både i dag og under de ulike elektrifiseringsscenarioene.

14.3 Bruk av områdeplaner og områdestudier for å identifisere flaskehalsler i overliggende nett

I tillegg til den kvantitative koblingen mellom etterspørselspunkter og nettelementer har vi benyttet områdeplaner og områdestudier utarbeidet av nettselskapene. Disse dokumentene gir viktig kontekst om planlagte investeringer, forventet forbruksutvikling og andre forhold som ikke fullt ut fanges opp gjennom den modellbaserte tilnærmingen.

Områdeplanene og områdestudiene er først og fremst brukt som utfyllende informasjon i områdevurderingene. I de regionale analysene (kapittel 5-10) benytter vi planene og studiene til å forklare og utdype hvorfor enkelte flaskehalser oppstår, hvor kapasitetskøene i Statnetts reservasjonssystem er lengst, og hvilke prosjekter som kan avhjelpe situasjonen. De gir også informasjon om hvor raskt kapasitetsøkning kan forventes.

15 Metodevedlegg: Kartlegging av nettkapasitet

Kartlegging av nettilgang er avgjørende for å identifisere strukturelle energibarrierer for vekst og omstilling. Begrensninger kan ligge i distribusjons-, regional- eller transmisjonsnettet; i denne analysen er hovedvekten lagt på regional- og transmisjonsnivå, fordi disse nivåene oftest setter rammene for større last og har lengst ledetider. For å vurdere kapasitetssituasjonen i sjømatnæringens viktigste områder har vi kombinert tre kilder: områdeplaner (utarbeides av Statnett og beskriver kapasitet, flaskehals og planlagte tiltak i transmisjonsnettet), områdestudier (utarbeides av de lokale nettselskapene og beskriver kapasitet og flaskehals i regional- og distribusjonsnettet) og dybdeintervjuer med nettselskaper i regionen.

Intervjuer: Vi sendte intervjuforespørsler til de 29 viktigste nettselskapene med hensyn til sjømatvirksomhet. Dette er nettselskap som har 10 eller flere relevante sjømatlokasjoner/etterspørselspunkter innenfor sitt nett. Vi har også inkludert ett nettselskap som faller under terskelen, men som vi vurderer som særlig relevant. Selskapene vi har intervjuet er gjengitt i tabellen under. Til sammen har vi fått god dekning rundt de viktigste sjømatområdene.

Tabell 15-1: Oversikt over nettselskaper vi har intervjuet.

Nettselskap	Antall lokaliteter (etterspørselspunkter)	Antall konsesjonsområder
BKK AS	171	2
Arva AS	164	3
Linja AS	120	1
Tensio TS AS	101	1
Tensio TN AS	92	1
Linea AS	57	1
Noranett AS	52	1
Mellom AS	46	1
Lnett AS	43	1
Nettselskapet AS	28	2
Lucerna AS	28	1
Bømlo Kraftnett AS	27	1
Vissi AS	26	1
Elinett AS	25	1
Noranett Hadsel AS	17	1
Meløy Energi AS	11	1
Bindal Kraftlag AS	9	1

Målet med intervjuene var å verifisere om bildet vi tegner opp ser ut til å stemme (dagens situasjon), og vurdere både realismen i og eventuelle utfordringer med vekstscenariene vi presenterer. For sistnevnte var det et viktig element å vurdere våre sjømatscenarier opp mot planlagte utbedringer og den øvrige forbruksveksten som nettselskapene legger til grunn, samt å kartlegge hvorvidt det var avvik mellom våre scenarier og det de selv la til grunn med hensyn til utviklingen i sjømatnæringen. For noen nettselskaper hentet vi også inn mer informasjon om dagens kapasitetssituasjon, med særlig fokus på kapasiteten i regionalnettet hvor datagrunnlaget i offentlige kilder er mer begrenset. Representantene fra nettselskapene hadde god kunnskap om sine områder, noe som gjorde at vi fikk

kvalitetsikret våre analyser og kalibrert situasjonsbeskrivelsen med utfordringene nettselskapene står ovenfor de neste 10-15 årene.

Kapasitetsvurdering: For å kartlegge kapasitetssituasjonen i de ulike områdene har vi utviklet en triangulert vurderingsmetode som kombinerer både kvalitative og kvantitative vurderinger. Hvert område er vurdert langs fire dimensjoner, som alle er gitt en poengscore fra 0 til 2, og deretter vektet for å gi en samlet totalscore. Den samlede scoren er visualisert med et fargesystem: rød indikerer svært begrenset kapasitet, gul viser kapasitetutfordringer, mens grønn signaliserer god kapasitet og handlingsrom for nye etableringer uavhengig av størrelse.

Vurderingene er basert på informasjon fra områdeplaner, som utarbeides av Statnett i samarbeid med de regionale nettselskapene, områdestudier utarbeidet av de lokale nettselskapene med detaljert informasjon om kapasitet og lokale flaskehals, og utfyllende intervjuer med nettselskapene²⁹. Til sammen gir dette et helhetlig og oppdatert bilde av nettsituasjonen i de ulike områdene, samtidig som intervjudataene fyller kunnskapshull der skriftlige kilder er mangelfulle.

De fire dimensjonene som inngår i vurderingen, er som følger. Den første dimensjonen er tilknytningsmulighet for store prosjekter (>5 MW eller over 20 GWh), som vektlegges med 30 prosent. Her vurderes kapasiteten i de relevante hovedtrafostasjonene/linjer, samt eventuelle lokale flaskehals som kan begrense tilgangen til ny kapasitet. En score på 2 indikerer ledig kapasitet for full tilknytning, mens en score på 1 betyr at tilknytning bare er mulig på vilkår, og 0 at det ikke er kapasitet tilgjengelig. Den andre dimensjonen er tilknytningsmuligheter for små prosjekter (1MW til 5 MW og under 20 GWh), også med 30 prosent vekt. Her vurderes hvorvidt mindre prosjekter kan tilknyttes uten vesentlig ventetid, og om det finnes 1 MW-terskler eller andre begrensninger. En score på 2 betyr at prosjekter opp til 5 MW kan tilknyttes raskt, mens en score på 1 innebærer at kun prosjekter under 1 MW kan få tilknytning uten ventetid, og 0 at selv mindre prosjekter møter kø eller krever tiltak.

Den tredje dimensjonen er tidslinjen for kapasitetsøkning, som også teller 30 prosent. Her ser vi på planlagte forsterkninger i både regional- og sentralnettet, og vurderer hvor raskt disse tiltakene kan gi økt kapasitet. En score på 2 gis dersom vesentlige tiltak er forventet ferdigstilt innen tre år, en score på 1 dersom tidslinjen er fire til åtte år, og en score på 0 dersom tiltakene ligger mer enn åtte år frem i tid eller mangler konkret planlegging. Den fjerde og siste dimensjonen, teknisk tilstand og nettkvalitet, vektet med 10 prosent. Denne vurderingen tar hensyn til nettets tekniske alder og tilstand, redundans i forsyningen, og eventuelle kjente driftsproblemer som spenningskvalitet eller driftsavbrudd. En score på 2 indikerer et robust nett med god teknisk tilstand, mens en score på 1 tilsier enkelte svakheter, og 0 at nettet har betydelige kvalitetsutfordringer.

Den vektete totalscoren gir en helhetlig vurdering av kapasitetssituasjonen i hvert område. En score over 1,60 tilsvarer grønn status (god kapasitet), en score mellom 1, 0 og 1,59 gir gul status (begrenset kapasitet), mens en score under 1 gir rød status (kritisk kapasitetsmangel). For å sikre konsistens i vurderingene er det lagt inn tillegskriterier, for eksempel at områder med 0 poeng for smålast aldri kan klassifiseres som grønne, og at områder med 0 poeng både på tilknytningsmulighet og tidslinje automatisk klassifiseres som røde.

²⁹ Disse kildene er beskrevet i kapittel 2



Menon
Economics

Menon Economics

Sørkedalsveien 10 B, 0369 Oslo

+47 909 90 102

post@menon.no

menon.no

16 Andre vedlegg

16.1 Tabell fra SINTEF rapport

Tabellen under er hentet fra SINTEF-rapporten, og viser parameterne vi benytter oss av for å regne om fra produksjon via kraftforbruk til effektbehov på det enkelte anlegg.

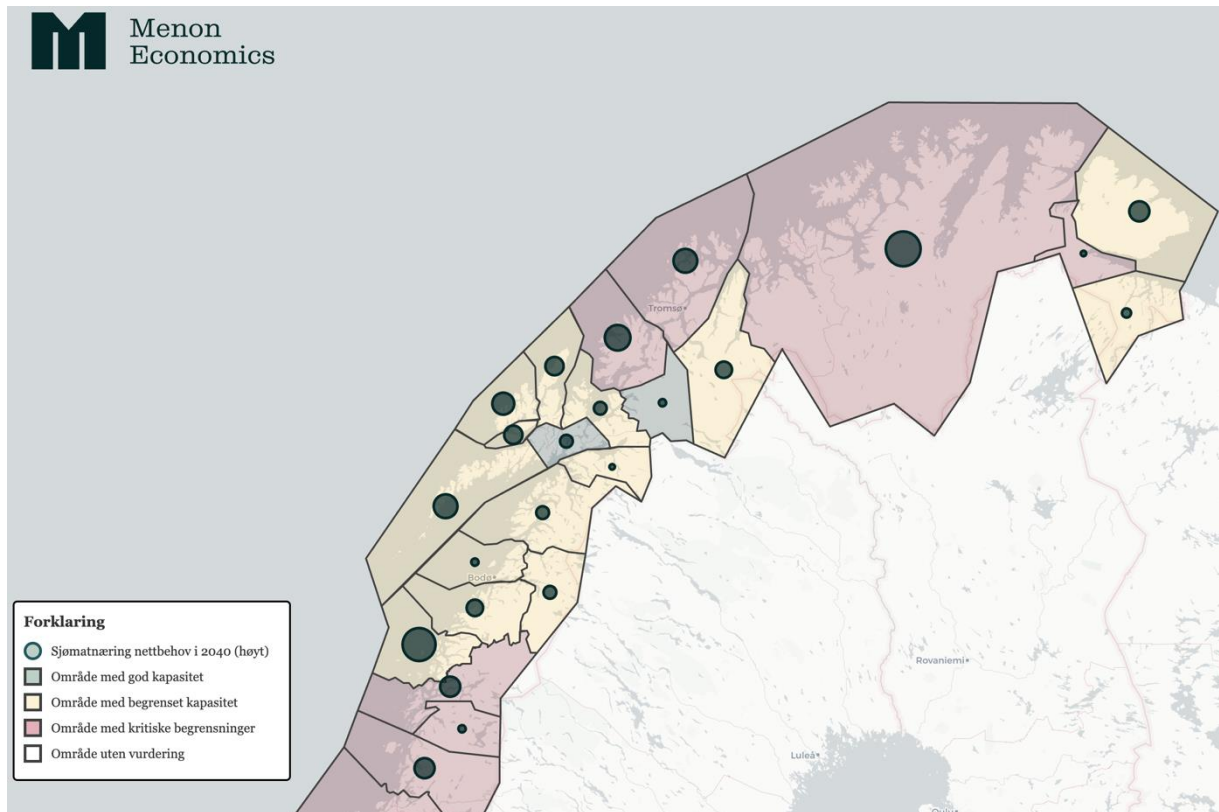
Tabell 16-1: Spesifikt brutto energiforbruk per sektor.

Sektor	Produksjon 2024 (2040)	Spesifikt brutto energiforbruk
Settefisk	67 500 tonn = 450 000 000 stk av 150 gram (199 271 tonn = 1 328 473 687 av 150 gram)	7,5 kWh/kg
Matfisk konvensjonelt	1 601 046 tonn (3 359 640 tonn)	0,09 kWh/kg
Matfisk semilukket og lukket	16 506 tonn (1 169 456 tonn)	1,5 kWh/kg
Matfisk landbasert	8 253 tonn (243 637 tonn)	8 kWh/kg
Matfisk offshore	24 758 tonn (100 000 tonn)	0,5 kWh/kg
Slakteri/foredling havbruk	1 500 000 tonn (4 428 246 tonn)	0,171 kWh/kg
Fôr til havbruk (innenlands ledd)	2 145 732 tonn (6 334 552 tonn)	0,09 kWh/kg
Lokalitetsbåter	1 642 310 tonn (4 629 096 tonn)	0,045 kWh/kg
Servicebåter	1 642 310 tonn (4 629 096 tonn)	0,084 kWh/kg
Brønnbåter	1 642 310 tonn (4 629 096 tonn)	0,283 kWh/kg
Fôrbåter	1 642 310 tonn (4 629 096 tonn)	0,028 kWh/kg
Landindustri pelagisk fryst	887 450 tonn (887 450 tonn)	0,61 kWh/kg
Landindustri pelagisk fersk	98 606 tonn (98 606 tonn)	0,2 kWh/kg
Landindustri pelagisk mel og olje	328 685 tonn (328 685 tonn)	1,29 kWh/kg
Landindustri hvitfisk konvensjonell	321 716 tonn (321 716 tonn)	0,44 kWh/kg
Landindustri hvitfisk fersk	153 198 tonn (153 198 tonn)	0,2 kWh/kg
Landindustri hvitfisk frossen	291 077 tonn (291 077 tonn)	0,61 kWh/kg
Landindustri industrireke	37 367 tonn (37 367 tonn)	0,84 kWh/kg
Landindustri fersk reke	3 894 tonn (3 894 tonn)	0,62 kWh/kg
Fiskeriflåten	2 121 992 tonn (2 121 992 tonn)	1,92 kWh/kg

Kilde: SINTEF

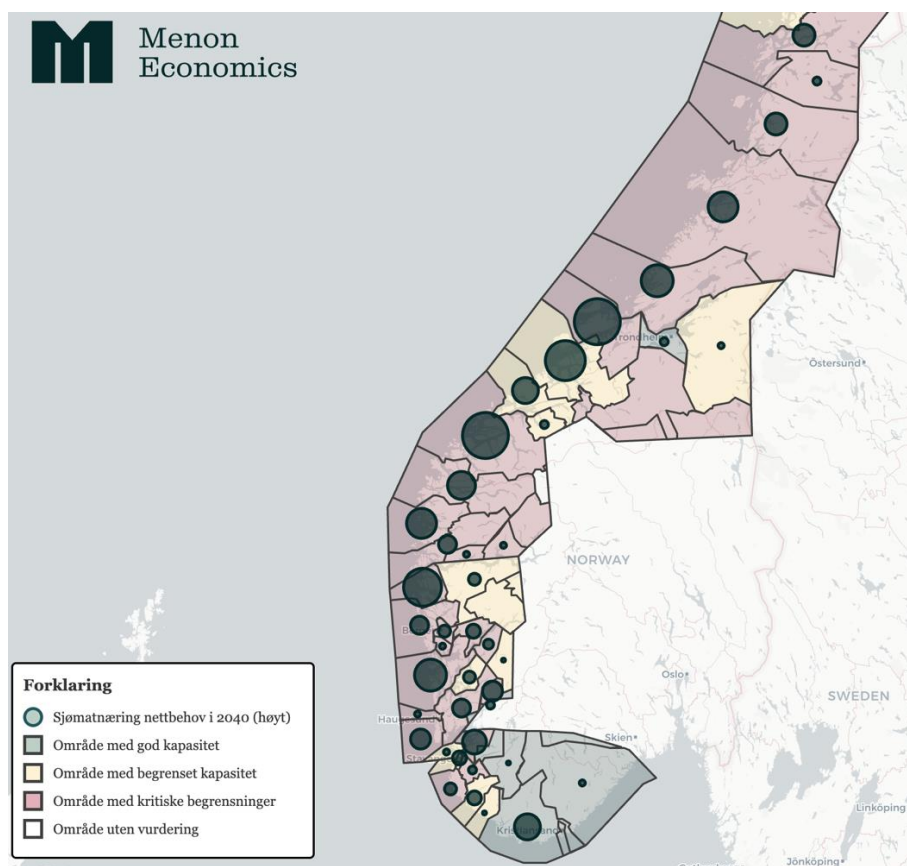
16.2 Vurdering av nettkapasitet og relativ etterspørsel fra sjømatnæringen per delområde

Figur 16-1: Vurdering av nettkapasitet og relativ etterspørsel fra sjømatnæringen per delområde.



Kilde: Menon Economics

Figur 16-2: Vurdering av nettkapasitet og relativ etterspørsel fra sjømatnæringen per delområde.



Kilde: Menon Economics