kbnn:

RAPPORT

NÆRINGSLIVETS BEHOV FOR TRANSPORTINFRASTRUKTUR I NORD-NORGE

SpareBank 1 NORD-NORGE

Forord

Nord-Norge er langstrakt og spredtbygd. Om du setter deg i bilen i Terråk, helt sør i Nordland, så har du foran deg et døgn bak rattet uten hvile før du når Gamvik nord i Finnmark. Sørover til Oslo tar det bare ti timer. Transportsystemet på vei i Nord-Norge består i realiteten av mange mindre systemer koblet sammen av E6, men er imidlertid ikke raskeste vei når sjåførene skal ut på langtur fra nord til sør. Da er reisen gjennom Sverige og Finland ofte raskere og mer komfortabel.

Historisk har sjøveien vært den foretrukne transportveien for mange personreiser innad i Nord-Norge. Sett bort fra noen utvalgte ferge- og hurtigbåtstrekninger til øysamfunn, står denne transportformen nå for en forsvinnende liten andel av persontrafikken i dag.

Sjøveien er fortsatt den foretrukne transportformen for de lange transportene med tunggods. Millioner av tonn med industrivarer og malmer forlater landsdelen hvert år. Også på vei er volumene store, og flere tusen lastebiler med oppdrettslaks krysser grensen til Sverige og Finland årlig.

Det koster å forflytte seg i Nord-Norge. Flyreiser til og fra de mange kortbaneflyplassene i landsdelen er dyre, og direkte reiser mellom de større flyplassene er gjerne så kostbare og sjeldne at man like gjerne kan mellomlande i Oslo. Prisene på reiser med buss, tog og hurtigbåt er også sterkt preget av de lange avstandene og avgangsfrekvensene er lave.

Næringslivet står nå overfor vekstmuligheter som innebærer en stor økning i transport. Samtidig gjør teknologiske fremskritt og det grønne skiftet at hvordan varer fraktes er under endring. Teknologisk utvikling og endret næringsaktivitet kan legge økt press på transportinfrastrukturen i Nord-Norge, men vil også i noen tilfeller redusere presset. Mer kunnskap er nødvendig for å ta målrettede valg om hvor infrastrukturbehovet til næringslivet vil bli størst og hvor i landsdelen det særlig vil kaste mye av seg å utbedre infrastrukturen.

I denne analysen fremskrives derfor aktiviteten i viktige transportintensive næringer i Nord-Norge, for å undersøke hvordan dette vil påvirke behovet for transportinfrastruktur i fremtiden. Vi kartlegger dagens behov, fremtidig behov på mellomlang sikt (frem mot 2035), og de lengre linjene frem mot 2060. Spesifikt ser vi på transportbehov for gods, ansatte og turister.

Arbeidet er gjennomført av Menon Economics på oppdrag fra Kunnskapsbanken, SpareBank 1 Nord-Norge. Vi benytter Menons regnskapsdatabase, transportvirksomhetenes Nasjonale godsmodell, investeringstelleren til Kunnskapsbanken i tillegg til en rekke andre kilder, både skriftlige dokumenter, statistikk og intervjuer. Dataene er oppdatert per medium november 2022. Analyser, vurderinger og konklusjoner er gjort av forfatterne og innholdet er ikke nødvendigvis et uttrykk for SpareBank 1 Nord-Norges standpunkter.

Heidi Ulstein

Prosjektansvarlig
Menon Economics

Øyvind Vennerød

Operativ prosjektleder
Menon Economics

Innhold

FORORD 1

RAPPORTEN PÅ 5 MINUTTER 4

1. HVA TRANSPORTERES I NORD-NORGE, OG HVORDAN? 7

1.1. Næringslivet i Nord-Norge er transportintensivt 7

1.2. Transport av gods og innsatsfaktorer 10

2. FORVENTER STØRST INFRASTRUKTURUTFORDRINGER FOR SJØMATNÆRINGEN 17

2.1. Sjømatnæringen i Nord-Norge 17

2.2. Vekst i sjømatnæringen mot 2035 19

2.3. Hvordan vil sjømaten fraktes frem mot 2035? 28

2.4. Transportinfrastruktur frem mot 2035 32

2.5. Transportbehovet i sjømatnæringen mot 2060 42

3. KRAFTINTENSIV INDUSTRI HAR STØRST BEHOV KNYTTET TIL SPESIALISERTE HAVNER 44

3.1. Kraftintensiv industri i Nord-Norge 44

3.2. Vekst i kraftintensiv industri frem mot 2035 45

3.3. Transportinfrastrukturbehov frem mot 2035 55

3.4. Utflating av vekst i kraftintensiv industri fra 2035 til 2060 57

4. REISELIVSNÆRINGEN KAN FÅ INFRASTRUKTURUTFORDRINGER PÅ LANG SIKT 62

4.1. Reiselivsnæringen i Nord-Norge 62

4.2. Vekst i reiselivsnæringen frem mot 2035 68

4.3. Transportinfrastrukturbehov frem mot 2035 71

4.4. Transport for reiseliv i nord mot 2060 77

5. ANDRE TRANSPORTINTENSIVE NÆRINGER 80

5.1. Bygg og anlegg 80

5.2. Mineralutvinning 83

5.3. Petroleum 88

5.4. Handel 93

REFERANSELISTE 96

Rapporten på 5 minutter

Mesteparten av verdiskapingen i Nord-Norge skjer i transportintensive næringer, som sjømat, kraftintensiv industri og reiseliv. Disse næringene har høyt vekstpotensial fremover. Sjømatnæringen har hatt høy vekst de siste årene, og det ser ut til at oppdrettsnæringen vil klare å fortsette denne. Det er også planlagt etableringer av kraftintensiv industri i en skala Nord-Norge ikke har sett på lang tid, blant annet innen batterifabrikker, hydrogenproduksjon, grønt stål og mye mer. Samtidig er reiseliv godt posisjonert til å fortsette veksten næringen har hatt de senere årene.

En slik vekst vil være gledelig, men det vil også innebære en ytterligere belastning på infrastrukturen. Landsdelen er lang med spredtbygd befolkning og næringsliv, der deler av infrastrukturen allerede er slitt og skaper barrierer for næringslivet. Det er derfor sentralt å forstå hvor innsatsen bør legges på infrastrukturfronten for å sørge for at dette ikke blir til hinder for ønsket næringslivsvekst. Teknologiske nyvinninger og overgangen til nullutslippssamfunn med mer bærekraftig transport, vil også endre transportmønstre og valg av transportform i fremtiden.

Sjømatnæringen har de mest presserende infrastrukturbehovene

Sjømatnæringen er næringen hvor infrastrukturutfordringene ser ut til å bli klart størst fremover. Vekst i oppdrettsnæringen skaper i alle våre scenarioer en kraftig vekst i lastebiltransport ut av regionen frem mot 2035. Næringen etterspør i stor grad lav/nullutslippstransport, og på kort sikt gir dette økt etterspørsel etter togtransport. Mot 2030-tallet vil også langdistanselastebilene gi nullutslipp, og lastebilen gjenvinner sitt konkurransefortrinn. De mest sentrale infrastrukturutfordringene knytter seg dermed til å ruste veinettet for den store lastebilveksten som vil komme. Her er det særlig fjelloverganger og grenseoverganger som kan skape utfordringer, og man kan allerede i dag spå hvor utfordringene vil komme.

På lengre sikt er utviklingen både i produksjonsmetode og transportform mer usikker, og infrastrukturbehovet til næringen kan endres fullstendig. For eksempel er det en mulighet for at bedre kjøleteknologi og/eller flytende slakterier gjør at skipstrafikk tar over for lastebiltransporten.

Reiselivsnæringen kan få infrastrukturutfordringer på lang sikt

Reiselivsnæringen vil i alle scenarioer fortsette å vokse frem mot 2035. Som en følge av denne veksten vil det bli økt press på flyplasser, cruisehavner og populære veistrekninger, men infrastrukturutfordringene frem mot 2035 er relativt små. De fremste utfordringene er knyttet til de store flyplassene og de populære veistrekningene.

På lengre sikt kan endringer i teknologi og klima kraftig endre både Nord-Norges reiseliv og dets transportinfrastrukturbehov.

- I ett mulig scenario blir Nord-Norge et senter for masseturisme, og det utvikles en industrialisert reiselivsnæring. Det være behov for utbygginger av flyplasser nær populære turistattraksjoner som ligger relativt langt unna eksisterende store flyplasser, slik som Leknes, Båtsfjord, Andenes og Hammerfest.
- I et annet scenario gjør klimautfordringer at det blir dyrt å reise til Nord-Norge, og veksten flater ut.
- I et tredje scenario får fleksible nullutslippsfly en svært sentral rolle. Bruk av bemannede og ubemannede elektriske fly som kan ta av og lande vertikalt (eVTOLs), gjør at turistene kan flytte seg raskt fra de større byene/flyplassene og ut til severdige destinasjoner med reiseavstander opp til 50 mil.

Disse flyene vil i stor grad kunne operere uavhengig av det eksisterende kortbanenettet. Den store infrastrukturutfordringen blir dermed knyttet til ladeinfrastruktur for flyene.

Andre næringer har i hovedsak prosjektspesifikke infrastrukturutfordringer

Den kraftintensive industrien i Nord-Norge står midt i en investeringsboom, med mange planlagte nyetableringer. Dette gjør at vi fremskriver en betraktelig omsetningsvekst i næringen frem mot 2035. Veksten i antall tonn som skal fraktes blir imidlertid klart mindre. Grunnen til dette er enkel: den nye kraftintensive industrien vil i hovedsak produsere varer med en mye høyere verdi per tonn enn den eksisterende kraftintensive industrien. Kiloprisen for hydrogen, brenselceller og battericeller er langt høyere enn kiloprisen for sement og armeringsstål. Det meste av transporten innen kraftintensiv industri går sjøveien. Innsatsfaktorer til produksjonen kommer inn med skip, og industriprodukter går ut over en spesialisert havn. Denne havnen er normalt enten industriselskapets egen havn, eller havnen til en industripark.

Mineralnæringen har et godt potensial for vekst fremover, med blant annet åpning av Nussir og en mulig gjenåpning av Sydvaranger Gruve. Vern og hensyn til natur kan bli en barriere. Uansett er infrastrukturbehovet knyttet til mineralnæringen stort sett spesialisert utstyr som kun skal brukes av gruveselskapene.

Petroleumsnæringen har meget usikre vekstutsikter. Selv hvis det blir stor vekst, er det meste av infrastrukturbehovet spesialisert utstyr ved logistikkbasene til petroleumsnæringen og pendlende ansatte til logistikkbasene. Dette kan gi press på flyplasser ved sterk vekst, men trolig blir ikke dette en stor utfordring.

Bygg- og anleggsnæringen frakter store volumer, men hvor avhenger fra prosjekt til prosjekt. Både ansatte, maskineri og materiale fraktes til stadig nye lokasjoner. Små veier med dårlig bæreevne er en utfordring, men å bygge ut veinettet i forkant av mulige bygg- og anleggsprosjekter er ikke en god løsning.

Handelsnæringen forventer vi at vil ha lav til moderat vekst fremover. Infrastrukturbehovet knytter seg særlig til overgangen til nullutslippsformer for transport, og tilgang til tilstrekkelig god lade- og fylleinfrastruktur for lastebiler

Det grønne skiftet i transportform har allerede begynt

For flere av næringene er overgangen til nullutslippsformer for transport den største infrastrukturutfordringen. Dette gjelder både på land og til sjøs. Jevnt over har de aller fleste aktører som vi har pratet med trukket frem fylle- og ladestasjoner for skip, ferge og lastebil som en sentral utfordring. Dette har kommet fra reiselivsselskap, oppdrettsselskap, kraftintensiv industri, næringsforeninger, bygg- og anleggsaktører og andre.

Overgangen til null-/lavutslippsformer for transport gjør at næringslivet nå utforsker muligheten for å frakte mer på jernbane. Det er med andre ord et trykk akkurat nå og i de nærmeste årene for å få mer kapasitet på banene. Her er det viktig å ha is i magen, for denne økte etterspørselen forventer vi er midlertidig. Sjø- og veitransport har vesentlige konkurransefortrinn foran jernbanetransporten for disse næringslivsaktørene. Så snart de andre transportformene har på plass gode nullutslippsløsninger forventer vi at den transporten de nå vurderer å ta på bane igjen vil flyttes tilbake til sjø og vei.

El- og gasslastebiler er her allerede, og utgjorde i 2022 omkring 12 prosent av førstegangsregistrerte lastebiler i Norge. Dette er opp fra fire prosent i 2021, og andelen nullutslippslastebiler kommer bare til å gå videre oppover. De nærmeste årene gjør rekkevidden at disse transporterer varer kortere distanser, og i liten grad brukes på lange transporter. På kort sikt er derfor et bruksområde å frakte varene med nullutslippstransport til

togstasjonen, før det fraktes videre derfra. Mot 2030 forventes det at elektrisk tungtransport blir konkurransedyktig også for langtransport.

Overgangen til nullutslippslastebiler krever imidlertid tilstrekkelig god ladeinfrastruktur. Nord-Norge er langstrakt og spredtbygd, og det gir en del særegne utfordringer knyttet til denne overgangen. Ladeinfrastrukturen må være strategisk plassert, og tilpasset hvor langt bilene kjører. Alternativet er at deler av Nord-Norge kan bli vanskelige, dyre eller upraktiske å nå.

Veinettet i Nord-Norge er tett integrert med det svenske og finske. Eksempelvis går to tredjedeler av sjømaten som forlater landsdelen med lastebil, gjennom Sverige eller Finland. Det er derfor viktig å se ladeinfrastrukturen i et nordisk perspektiv. Denne tette integrasjonen gjør at mange av de logiske ladehubbene for lastebiler vil ligge i Nord-Sverige og Nord-Finland. Plasseringene som er viktige for norske aktører, vil ikke nødvendigvis være de samme som er viktige for svenske og finske aktører.

Vi bør se transportinfrastrukturen i et nordisk perspektiv

Næringslivet i nord benytter seg hyppig av svensk og finsk infrastruktur. Store deler av regionen benytter både transporter til- og fra kontinental Europa og Østlandet veinettet i Sverige og Finland. Også for reiser mellom byer i Nord-Norge vil man tidvis benytte svensk og finsk veinett. Skal man for eksempel kjøre fra Narvik til Kirkenes, vil raskeste rute innebære at man kjører omkring 50 kilometer i Nordland, 350 kilometer i Sverige, 400 kilometer i Finland og 50 kilometer i Finnmark.

Samtidig har Russlands invasjon av Ukraina styrket ønskene om et nordisk samarbeid. Beredskap er den drivende faktoren bak dette, og det har sammen med logistikkutfordringene i verden de senere årene skapt et ønske om å ha trygge, kortreise verdikjeder.

Mange av aktørene vi har pratet med trekker frem behovet for å vurdere transportinfrastruktur i et nordisk perspektiv i større grad enn man gjør i dag. Hva man er opptatt av med et nordisk perspektiv varierer mellom de forskjellige regionene:

- I **Helgeland og Salten** har aktørene trukket frem øst-vest forbindelsene til Sverige og Finland, knyttet til ønsker om å ha mer nordiske og kortreiste verdikjeder, særlig tilknyttet nye, grønne verdikjeder.
- I **Ofoten** handler det om Narvik havns rolle som Sverige og Finlands kobling til Atlanterhavet. Ukraina-krisen har styrket finsk og svensk interesse for denne koblingen. Narvik Havn er en av to norske havner i det transeuropeiske transportnettet (TEN-T)
- I **Øst-Finnmark** handler det om beredskapsbehovet, og et ønske om å koble seg tettere til Finland. Kirkenes sin mulige rolle som kobling av Sverige og Finland til den nordlige sjørute til Asia blir blant annet trukket frem.

Det nordiske perspektivet er også viktig i utviklingen av transportknutepunkter. Nord-Norge har et næringsliv med mange små aktører som er spredt bredt geografisk utover. Flere aktører har trukket frem fravær av veletablerte transportknutepunkt som en utfordring. Knutepunkt med tilstrekkelig skala og mulighet til å bytte relativt friksjonsfritt mellom transportformer kan være viktig for å effektivisere handel med utlandet og redusere transportkostnader. Å sentralisere aktiviteten rundt noen få knutepunkt kan gi stordriftsgevinster. Her er samspillet med svenske og finske aktører viktig.

1. Hva transporteres i Nord-Norge, og hvordan?

Hovedfunn

Noen få næringer står for den soleklare hoveddelen av transportvolumet i Nord-Norge. Sjømatnæringen, kraftintensiv industri, handelsnæringen, mineralnæringen og bygg- og anleggsnæringen transporterer de store volumene.

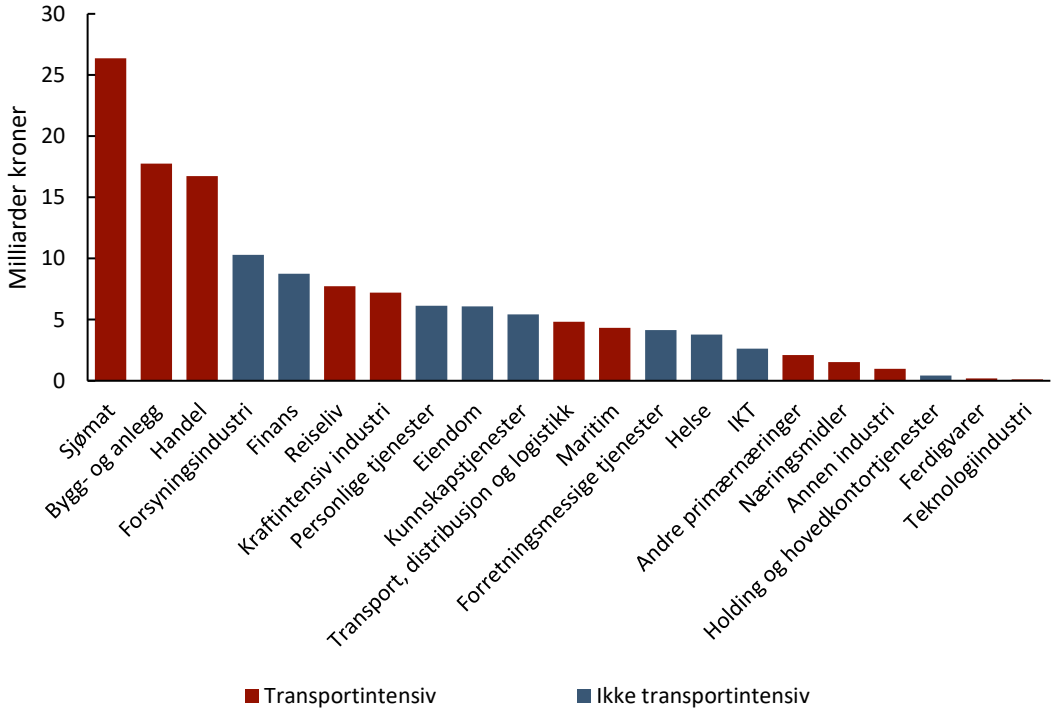
For interntransporter i Nord-Norge benytter næringslivet i hovedsak veinettet. For transporter inn og ut av regionen går det meste derimot sjøveien. Unntakene fra dette er at sjømatnæringene eksporterer store deler av varene sine med lastebil og noe på tog, mens dagligvarenæringen frakter mye inn med både tog og lastebil.

1.1. Næringslivet i Nord-Norge er transportintensivt

Sjømat, kraftkrevende industri, reiseliv og andre primærnæringer er transportintensive næringer som er særlig viktige i Nord-Norge.

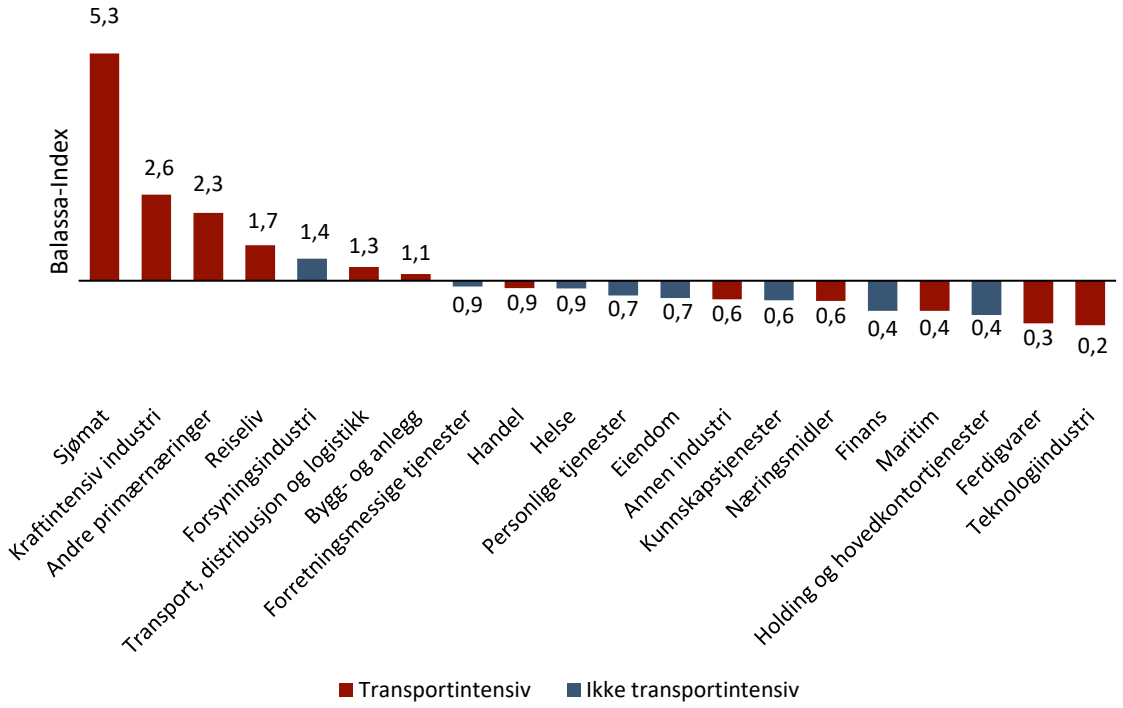
Forskjellige næringer har ulike transportbehov. Noen næringer har et stort transportbehov, slik som industribedrifter som frakter store volum store avstander, eller reiselivsnæringen hvor det er folkene som fraktes langt. Andre næringer, som tjenestenæringen, har lite transportbehov. I Nord-Norge er næringene med høyest verdiskaping transportintensive næringer.

Figur 1-1: De største næringene i Nord-Norge er transportintensive. Figuren viser verdiskaping per næring i den fastlandsbaserte økonomien i landsdelen i 2021, og inkluderer ikke petroleumsnæringen. Med vår kategorisering av hvor transportintensiv næringen er. Kilde: Menon



Figuren viser verdiskapingen i de fastlandsbaserte næringene i landsdelen, og inkluderer ikke petroleumsnæringen. At verdiskapingen i Nord-Norge kommer fra transportintensive næringer er enda tydeligere hvis vi sammenligner med landet som helhet. Figuren under viser den relative størrelsen til hver næring i Nord-Norge målt mot den relative størrelsen nasjonalt.

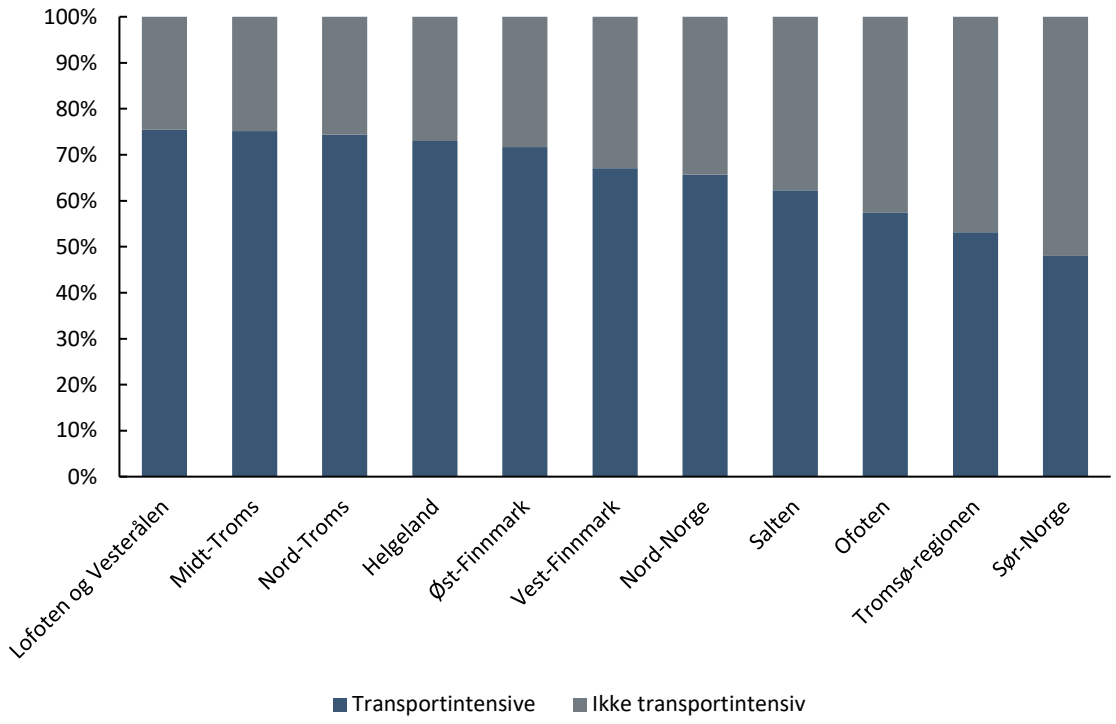
Figur 1-2: De transportintensive næringene er relativt større i Nord-Norge enn nasjonalt. Figuren viser næringene rangert etter næringenes andel av fastlandsverdiskaping i landsdelen relativt til andel av fastlandsverdiskaping nasjonalt. Kilde: Menon



Næringer med verdi høyere enn én i figuren er relativt sett større i Nord-Norge enn de er nasjonalt. Næringer med verdi under én i figuren er derimot små i landsdelen. Som man kan se av figuren er det de transportintensive næringene som er store i Nord-Norge. Det er særlig sjømat, kraftintensiv industri, andre primærnæringer (i hovedsak mineralnæringen), reiseliv og forsyningsindustri (i hovedsak fornybar kraftproduksjon) som er store.

At næringslivet er transportintensivt gjelder jevnt over i hele Nord-Norge. I figuren under viser vi andelen av verdiskapingen i næringslivet som kom fra transportintensive næringer i 2021. Alle regioner i Nord-Norge er mer transportintensive enn det Sør-Norge er.

Figur 1-3: Andelen av verdiskapingen i næringslivet som kom fra transportintensive næringer i 2021, fordelt på region. Kilde: Menon



Hva betyr det at en næring er transportintensiv?

Næringene er transportintensive på forskjellige måter, og har forskjellige former for transportbehov. Primærnæringene – sjømat, landbruk, skogbruk og mineralnæring – henter ut naturressurser og frakter dem til sine kunder. Disse naturressursene bearbeides så videre i verdikjeden, særlig i industrien. Industrien har dermed både et stort inngående og utgående transportbehov – den kjøper varer, bearbeider dem, og selger varene videre.

Dette gjelder de fleste av sekundærnæringene, men ikke alle. Bygg- og anleggsnæringen har hovedsakelig bare et *inngående* transportbehov – den kjøper innsatsfaktorer den bruker, men selger sjelden varer videre. Produksjon av fornybar kraft har tilsvarende kun et transportbehov i utbyggingsfasen – når vannkraftverket/vindmøllene først er i operasjon, er transportbehovet veldig lavt.

Tertiærnæringene, eller servicenæringene, er stort sett ikke transportintensive. IKT-tjenester, eiendomsnæring og finans har eksempelvis ikke transportbehov av betydning. Noen servicenæringer er imidlertid transportintensive. Reiselivsnæringen har eksempelvis et stort transportbehov knyttet til forflytning av tilreisende. Samtidig er transportnæringene selv, både på land, i luften og til sjøs, transportintensive næringer. Den siste servicenæringen med høyt transportbehov er handelsnæringen, som kjøper inn store volumer med varer for videresalg.

1.2. Transport av gods og innsatsfaktorer

Sjømatnæringen frakter mest målt i verdiene som selges, kraftintensiv industri er stort i volumet som selges, og målt i tonn som fraktes er det mineralnæringen og bygg- og anleggsnæringen som er størst.

Hva frakter næringslivet i Nord-Norge?

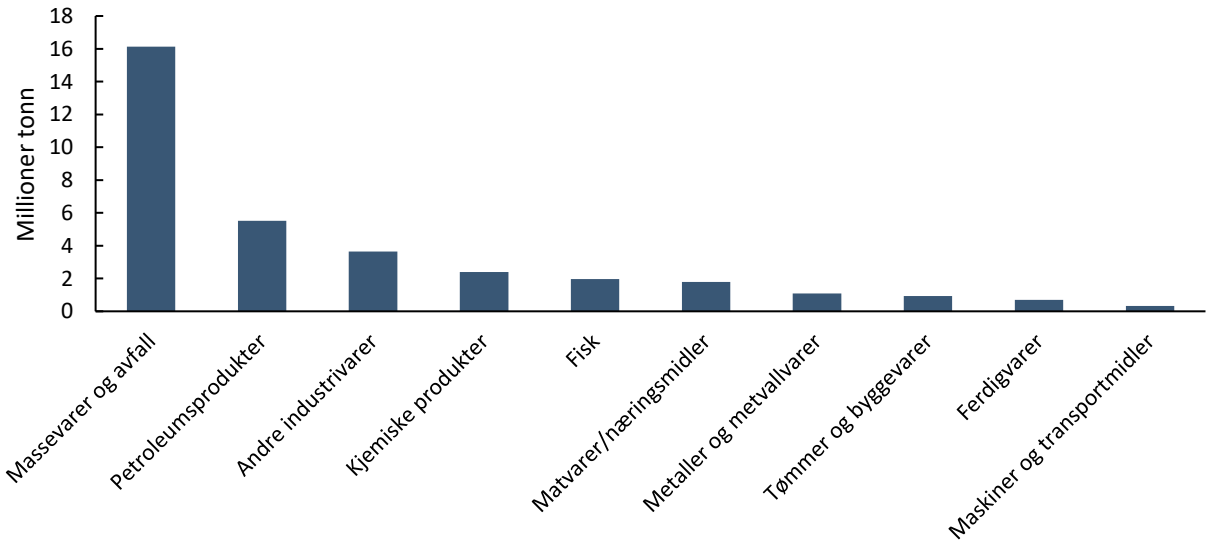
Hva slags varer selger næringslivet i Nord-Norge? Det er flere mulige måter å se på dette på. En måte er å se på *verdiene* av det som selges. Da blir sjømat blir den klart største næringen. Et alternativ er å se på *volumet* som selges per næring, altså antall tonn, hvor kraftintensiv industri størst. Målt i tonn som fraktes er det mineralnæringen og bygg- og anlegg som er størst. I denne delen gir vi en rask oversikt over hvilke varer som fraktes og hvordan de fraktes.

Fra nasjonal godsmodell har vi et estimat på hvor mange tonn som selges fra Nord-Norge. Dette er vist i figuren under. I denne illustrasjonen har vi aggregert nasjonal godsmodells 39 varegrupper opp til 10 for å vise et tydeligere bilde.

Hva er nasjonal godsmodell?

Nasjonal godstransportmodell (NGM) er utviklet av transportvirksomhetene i samarbeid med TØI og andre. Modellen brukes blant annet i grunnprognosene for Nasjonal transportplan (NTP) for å anslå tonn og tonnkm av 39 ulike varetyper, fordelt på 61 transportmidler og cirka 1000 geografiske soner. Vi har trukket ut denne informasjonen for basisåret 2020. Sentrale inndata til modellen er transportkostnader for ulike transport-midler og verdien av de ulike varetypene.

Figur 1-4: Modellert volum av varer som selges fra aktører i Nord-Norge. Kilde: Nasjonal godsmodell med Menons bearbeiding

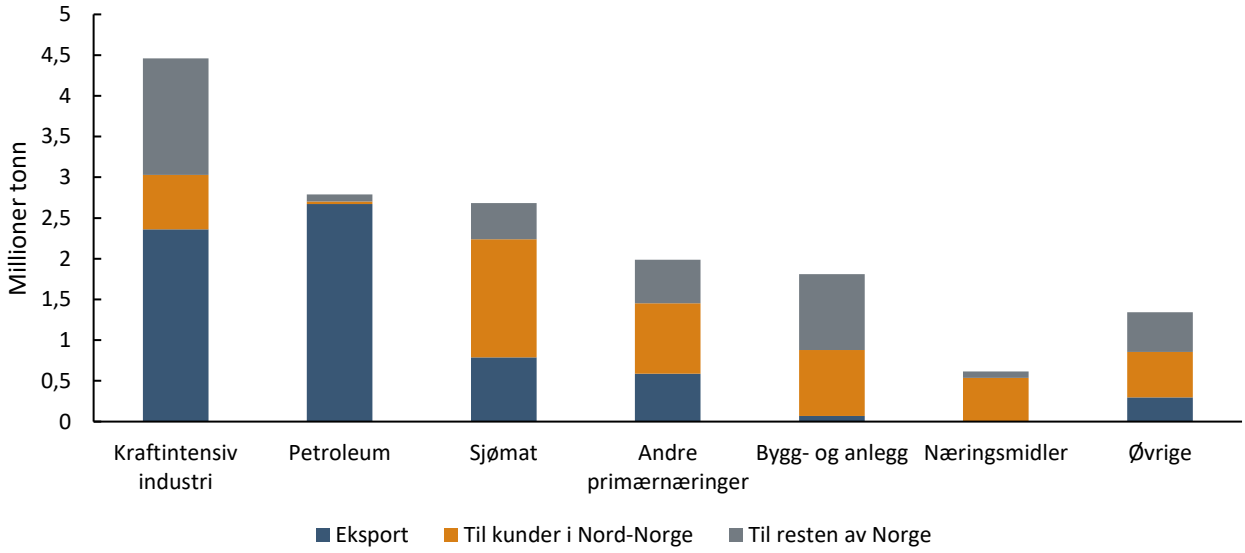


Massevarer og avfall utgjør den soleklart største delen av volumet som fraktes. Dette er varer som stein, sand, grus og pukk, samt malmer og avfall. Ser man på verdien i kroner og øre, utgjør imidlertid disse en veldig liten

andel. Vi inkluderer ikke massevarer og avfall i denne overordnede analysen, fordi de er så store i volum at de vil overskygge de andre interessante funnene.

Vi ser derfor på de andre varekategoriene, og fordeler disse utover på næringslivsaktivitet ved å koble Menons regnskapsdatabase med en kjøring av nasjonal godsmodell. Dette gir oss både antall tonn som kan tilskrives hver næring, og informasjon om hvor kundene befinner seg. I figuren under viser vi dette for næringene med høyest utgående transport.

Figur 1-5: Modellert antall utgående tonn som selges fra hver næring i Nord-Norge. Fordeling viser hvor varene fraktes til. Inkluderer ikke massevarer og avfall. Kilde: Menons regnskapsdatabase og nasjonal godsmodell



Kraftintensiv industri frakter størst volumer av næringene i Nord-Norge. Få aktører står for mesteparten av transporten. Yara, Elkem, Celsa Armeringsstål, Alcoa, Finnfjord og Ferroglobe utgjør sammen nesten hele volumet. Næringen er også veldig eksportrettet, og hoveddelen av de produserte varene går til eksport.

Petroleumsnæringen er enda mer sentrert rundt en lokasjon. Tilnærmet hele transporten kommer fra Equinors LNG-anlegg på Melkøya, som det eksporteres flytende naturgass fra. Oljeproduksjonen på sokkelen er ikke med i disse tallene, og den øvrige petroleumsaktiviteten i Nord-Norge er derfor liten i sammenheng.

Sjømatnæringen er tredje største næring i antall tonn. Sjømatnæringen skiller seg fra de andre to ved å være mye mer spredd på mange aktører på forskjellige steder. Næringen har også en mye lengre verdikjede internt i Nord-Norge, særlig i oppdrettsnæringen. Dette gjør at sjømatnæringen selger like mange tonn til aktører i landsdelen som ut av landsdelen. Store deler av transporten internt i Nord-Norge er tilknyttet fiskefôr, og sjømat til videreforedling.

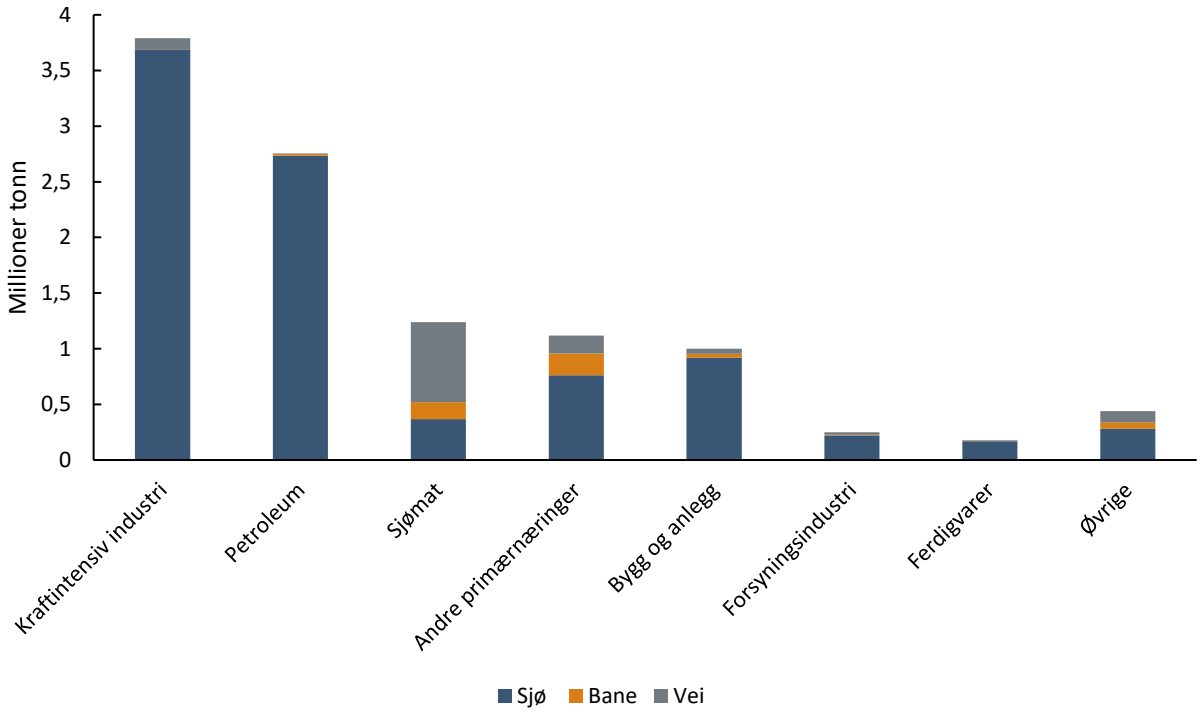
Andre primærnæringer kommer som fjerde største kategori i volum. Dette inkluderer skogbruk, jordbruk og mineralnæring, hvor mineralnæringen står for de største volumene. Produksjon av malm og av massevarer til bygg- og anleggsbransjen er utelatt ettersom vi i denne overordnede analysen ikke inkluderer massevarer. Hvis massevarer hadde vært inkludert hadde «andre primærnæringer» vært den klart største næringen i volum.

Bygg- og anleggsbransjen produserer en del byggevarer, og disse går hovedsakelig til kunder i Nord-Norge. Kun en liten del går ut av landsdelen. Det samme gjelder for næringsmidler, som i all hovedsak består av matvarer til kunder i nord, mens en mindre andel selges i resten av Norge.

Varene forlater Nord-Norge med skip for alle næringer utenom sjømatnæringen

Det neste spørsmålet er da hvordan næringslivet frakter varene de skal selge. Her er det et sentralt skille mellom varer som skal til kunder innad i Nord-Norge, og varer som skal til kunder utenfor regionen. Innad i regionen brukes hovedsakelig vei, mens ut av regionen brukes skip. Figuren under viser hvor stort volum av varer næringslivet frakter ut av Nord-Norge på vei, bane og sjø.

Figur 1-6: Modellert antall tonn fraktet ut av Nord-Norge per næring, etter hvordan varen ble fraktet ut. Inkluderer ikke massevarer og avfall. Kilde: Menons estimater basert på tall fra nasjonal godsmodell



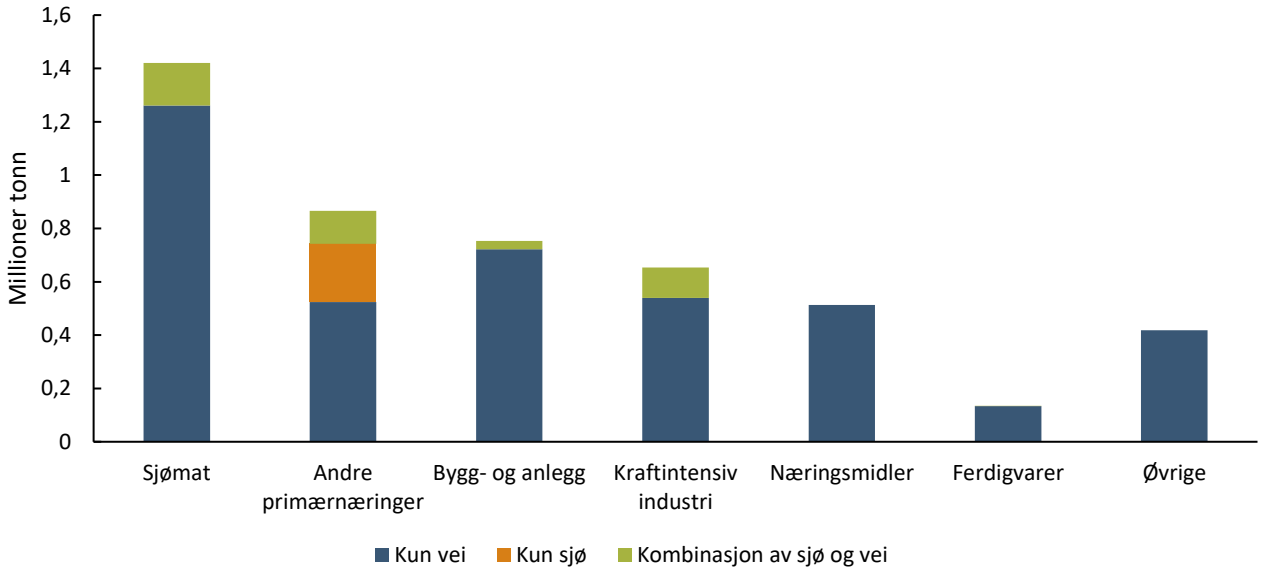
Kraftintensiv industri og petroleum frakter nesten utelukkende varene ut av Nord-Norge med sjøtransport. For førstnevnte ligger andelen litt over 95 prosent, mens den for petroleum ligger på over 99 prosent. Sjømatnæringen frakter derimot mesteparten av varene ut av regionen med vei. Denne transporten er fersk fisk med lastebil. Matvarer fraktes også med lastebil sørover.

Flyfrakt fra Nord-Norge utgjør et veldig lite volum. Ifølge tall fra SSB ble det fraktet rundt 10.000 tonn fra landsdelen med fly i 2021. Et betraktelig større volum fraktes ut av Nord-Norge med tog/lastebil og flys deretter fra flyplasser i Sør-Norge og Europa ut til Asia og USA.

Internt i Nord-Norge er vei den foretrukne transportformen

Transporten innad i landsdelen er i stor grad veibasert, som vist i figuren under.

Figur 1-7: Interntransport i Nord-Norge. Modellert antall tonn fraktet fra selskap i Nord-Norge til kunder i Nord-Norge. Transportform fordelt på selgende næring. Inkluderer ikke massevarer og avfall. Kilde: Nasjonal godsmodell og Menons regnskapsdatabase



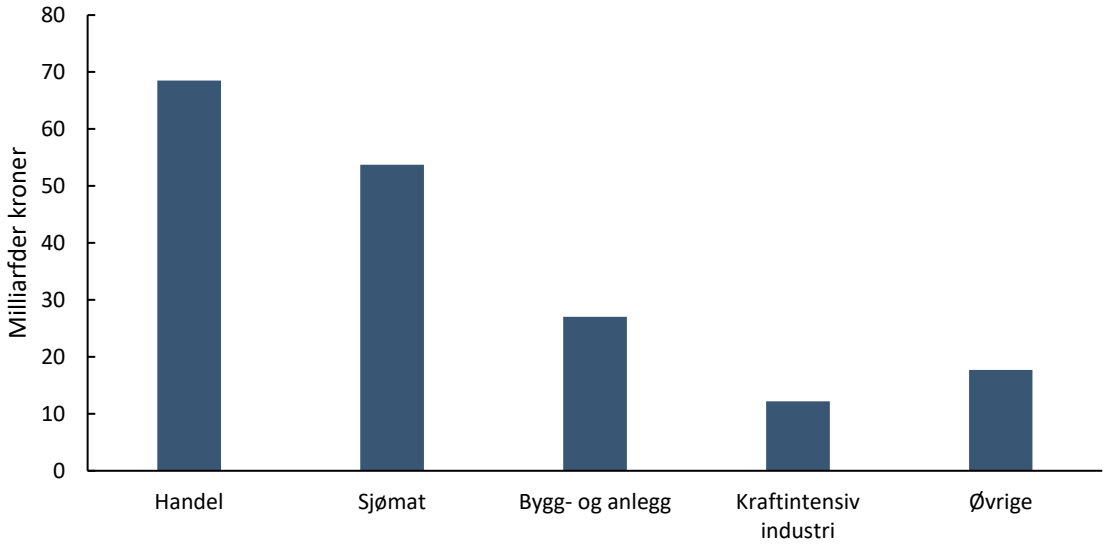
Figuren viser hvordan næringene frakter varene de selger internt i Nord-Norge, altså der både selger og kjøper er i landsdelen. Samtlige næringer gjør mesteparten av denne transporten med lastebil. Sjømatnæringen, andre primærnæringer og kraftintensiv industri kombinerer både sjø og vei som transportform, mens andre primærnæringer også frakter en del av varene hele veien på sjø.

Næringslivets transportbehov for innsatsfaktorer

Å få tak i innsatsfaktorene til produksjon er en annen viktig del av næringslivets transportbehov. For noen næringer utgjør det å få tak i innsatsfaktorene tilnærmet hele transportbehovet. Dette gjelder for eksempel dagligvarebransjen og andre detaljister – transportbehovet deres er å få varene til butikken. For andre næringer er innsatsfaktorene en essensiell del av produksjonen. Dette gjelder blant annet kraftintensiv industri, som kjøper inn råvarer til videreforedling.

Figuren under viser hvilke næringer som hadde høyest vareforbruk. Vareforbruket er altså verdien av varene som næringen har forbrukt i løpet av året.

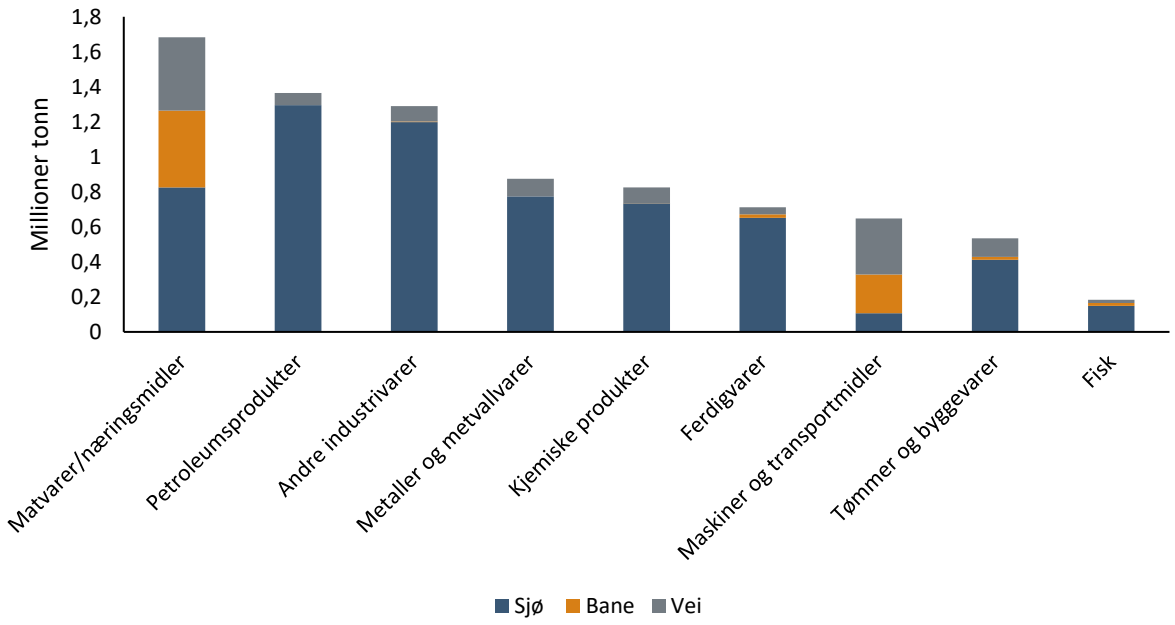
Figur 1-8: Handel, sjømat, bygg og anlegg, og kraftintensiv industri står for nesten hele vareforbruket i Nord-Norge. Figuren viser vareforbruk per næring i den fastlandsbaserte økonomien i Nord-Norge i 2021, med kategorisering av hvor transportintensiv næringen er. Kilde: Menon



Til sammen står handelsnæringen og sjømatnæringen for over halvparten av vareforbruket i Nord-Norge. Begge disse næringene kjøper ofte varer fra andre aktører i samme næring. Deretter er bygg- og anleggsnæringen næringen med høyest innkjøp, med innkjøp av byggeråstoff, byggevarer og maskiner til byggearbeid. Kraftintensiv industri kjøper i hovedsak inn innsatsfaktorer som bearbeides i produksjonen. Disse fire utgjør til sammen over 80 prosent av varekjøpet fra næringslivet i Nord-Norge.

En stor andel av varekjøpet kommer fra andre aktører i landsdelen og fraktes korte distanser. Mesteparten av denne transporten foregår som nevnt på vei. De øvrige varene som kjøpes fraktes lange distanser fra enten utlandet eller Sør-Norge. I figuren under ser vi på hvordan varene som kommer fra utenfor Nord-Norge fraktes inn til regionen, fordelt etter hvordan varene fraktes inn.

Figur 1-9: Varegrupper etter hvordan de ble fraktet inn til Nord-Norge. Kilde: Nasjonal godsmodell og Menons regnskapsdatabase



Matvarer og næringsmidler er den største varegruppen inn til Nord-Norge. Dette er også en av få grupper hvor tog og lastebil frakter store deler av volumene. Tog og lastebil blir særlig brukt til å frakte nedkjølte dagligvarer.

De største volumene som fraktes inn er varegrupper som brukes i industrien. Metaller, kjemiske produkter og andre industrivarer fraktes alle via sjøveien. Petroleumsprodukter fraktes også inn sjøveien.

De største volumene ankommer altså til Nord-Norge gjennom sjøveien. Unntakene er i hovedsak varer som er tidskritiske, samt maskiner/transportmidler.

Boks: Metodikk

I analysen bruker vi data fra Menons regnskapsdatabase. Disse tallene er igjen hentet fra Brønnøysundregistrene. Databasen har regnskapsinformasjon for alle foretak i Norge med plikt til å levere regnskap til Brønnøysundregistrene.

I analysene viser vi bedriftens eller næringens verdiskaping, et mål som er direkte sammenlignbart med målet BNP (brutto nasjonalprodukt). Verdiskaping beregnes som bedriftenes omsetning fratrukket kjøpte varer og tjenester. Det betyr samtidig at bedriftenes verdiskaping tilsvarer summen av lønnskostnader og driftsresultat (EBITDA). En nærings verdiskaping er dermed summen av lønnskostnader og EBITDA i alle bedriftene i næringen. I databasen har vi også en kategorisering av alle næringer inn i en næringspopulasjon, slik at alle selskap er tilknyttet en næring.

Vi kobler dette med data fra en kjøring av nasjonal godstransportmodell. Godsmodellen er utviklet av transportvirksomhetene i samarbeid med TØI og andre. Modellen brukes blant annet i grunnprognosene for Nasjonal transportplan (NTP) for å anslå tonn og tonnkm av 39 ulike varetyper, fordelt på 61 transportmidler og cirka 1000 geografiske soner. Vi kobler de 39 varetypene til næringskoder ved å bruke TØIs kobling mellom disse to. Dette gir oss et grunnlag for å koble varetyper med næringskoder, og dermed også til populasjonene i regnskapsdatabasen.

Vi har aggregert varegruppene fra godsmodellen noe for fremstilling. Våre grupperinger består av følgende undergrupperinger:

Matvarer/næringsmidler: Matvarer konsum, Drikkevarer, Dyrefôr, Frukt, grønt, blomster og planter, Jordbruksvarer, Termovarer konsum, Innsatsvarer termo
Massevarer og avfall: Stein, sand, grus, pukk og leire, Kull torv og malm, Avfall og gjenvinning
Fisk: Bearbeidet fisk, Fersk fisk og sjømat, Fryst fisk og sjømat
Petroleumsprodukter: Petroleum uraffinert, Raffinerte petroleumsprodukter, Naturgass
Metaller og metallvarer: Jern og stål, Metallvarer, Andre metaller
Andre industrivarer: Sement og betong, Plast og gummi, Mineraler, Papir, Levende dyr, Organiske råvarer, Andre råvarer
Ferdigvarer: Forbruksvarer, Trykksaker, programvarer og filmproduksjon
Maskiner og transportmidler: Transportmidler, Maskiner og verktøy, Elektrisk utstyr
Kjemiske produkter: Kjemiske produkter, Gjødsel
Tømmer og byggevarer: Tømmer og produksjon fra skogbruk, Trelast og trevarer, Byggevarer

2. Forventer størst infrastrukturutfordringer for sjømatnæringen

Sjømatnæringen er næringen hvor infrastrukturutfordringene ser ut til å bli klart størst fremover. Vekst i oppdrettsnæringen skaper i alle scenarier en kraftig vekst i lastebiltransport ut av regionen frem mot 2035, men også midlertidig økt etterspørsel etter togtransport.

Hovedfunn

Hovedfunn for sjømatnæringen

Sjømatnæringen er Nord-Norges største eksportnæring, og næringen med høyest verdiskaping. Over en million tonn villfanget fisk og i overkant av 700.000 tonn oppdrettsfisk ble fraktet ut av landsdelen i 2021. Næringen har vokst fort, og frem mot 2035 forventer vi at dette fortsetter. Veksten forventes å komme både fra den konvensjonelle, kystnære oppdrettsnæringen, og fra nye produksjonsformer som landbasert oppdrett og havbruk til havs. Ettersom oppdrettsfisk i hovedsak fraktes fersk, vil dette skape betydelig vekst i fisk som skal fraktes fersk ut. I vårt lavscenario vokser produksjonen av fersk fisk med 30 prosent, mens den vokser med 50 prosent og 80 prosent i middel- og høyscenarioene.

Veksten i sjømatnæringen forventes særlig å komme i økt produksjon av oppdrettsfisk, som fraktes fersk. I 2021 ble omkring 80 prosent av den ferske fisken fraktet ut av Nord-Norge med lastebil, mens 20 prosent ble fraktet med tog. Generelt har togtransport mange konkurranseulemper mot lastebil for sjømatnæringen, knyttet særlig til frekvens, punktlighet og fleksibilitet. Lavere klimautslipp er imidlertid et stort fortrinn for togtransport med dagens teknologi, og det gjør at næringen etterspør økt transport med tog på kort sikt. Selv om togets konkurransekraft bedres, kommer antallet lastebiler som frakter sjømat til å vokse kraftig fremover. Grunnen til dette er at veksten i sjømatnæringen kommer til å være så høy at togtrafikken vil måtte firedobles frem mot 2035 for å ta unna veksten i vårt middelscenario. Så snart lastebiltransporten er over på nullutslippsløsninger, forventer vi at lastebilens fortrinn igjen være dominerende. Vi forventer betydelig vekst i transport av sjømat med både lastebil og tog frem mot 2035, men volummessig er det lastebil som kommer til å stå for det meste av veksten.

Veinettet er en utfordring for sjømatnæringen allerede i dag, både knyttet til smale fylkesveier, fergesamband, værstengte fjelloverganger og grenseoverganger. Veksten i sjømattransport er forventet å skape et økende press på veinettet. Det er ved fjellovergangene og grenseovergangene man allerede i dag kan spå hvor veksten vil komme. E10 over Bjørnfjell er både fjellovergangen og grenseovergangen med høyest forventet vekst, etterfulgt av E8 over Skibotn. Andre fjelloverganger som vil få et betydelig press og som kan bli større flaskehalser er blant annet E6 Saltfjellet og E6 Sennalandet.

På lengre sikt er utviklingen både i produksjonsmetode og transportform mer usikker, og infrastrukturbehovet til næringen kan endres fullstendig. For eksempel er det en mulighet for at bedre kjøleteknologi og/eller flytende slakterier gjør at skipstrafikk tar over for lastebiltransporten.

2.1. Sjømatnæringen i Nord-Norge

Sjømatnæringen er en sentral næring for landsdelen, både i sysselsetting, verdiskaping og eksport.

I 2021 var eksport av sjømat på over 38 milliarder kroner fra Nord-Norge. Samlet eksport av varer og tjenester fra landsdelen var på omtrent 68 milliarder. Sjømatnæringen eksporterer altså for større verdier enn alle de andre næringene i Nord-Norge til sammen.

Ifølge statistikk fra Fiskeridirektoratet ble det i 2021 landet litt over 1 million tonn villfanget fisk og i overkant av 700.000 tonn oppdrettsfisk i Nord-Norge. Nesten all denne sjømaten blir eksportert. Hvordan fisken eksporteres ut av Norge avhenger i stor grad av hvordan den er bearbeidet. Tørket, saltet og fryst fisk fraktes normalt med skip, mens fisk som skal leveres fersk nesten utelukkende går med lastebil eller tog ut av Nord-Norge. Omkring 20 prosent av den ferske fisken flys senere til USA og Asia fra Oslo eller flyplasser i Europa.

De siste 20 årene har volumet i oppdrettsnæringen vokst med nesten fem-gangeren i Nord-Norge. Villfangsten har i volum økt marginalt. Oppdrettsnæringens vekst har gjort at det fraktes mer sjømat ut av landsdelen med lastebil enn med skip. Veksten er forventet å fortsette fremover, og det vil øke transportbehovet ytterligere.

2.2. Vekst i sjømatnæringen mot 2035

Vi forventer fortsatt høy oppdrettsdrevet vekst fremover.

Først ser vi fremover mot 2035. Sjømatnæringen i Nord-Norge har vokst kraftig de siste årene, hvor veksten i oppdrett av laks og regnbueørret vært høy. Vi estimerer den fremtidige veksten i all sjømat som produseres ved å dele sjømatnæringen i tre:

1. Konvensjonelt oppdrett
2. Nye produksjonsformer for oppdrett
3. Villfangst

Veksten estimeres i tre scenarioer: Et lavt, middels og høyt scenario. Etter å ha sett på veksten i disse tre delene av næringen, ser vi på veksten i verdikjeden frem til fisken transporteres ut av Nord-Norge.

Vekst i konvensjonelt oppdrett

Med konvensjonelt oppdrett refererer vi til kystnær oppdrettsaktivitet i sjøen, altså det som i dag utgjør oppdrettsnæringen. Vi fokuserer her på oppdrett av laks og regnbueørret, som står for de store volumene i dagens oppdrettsproduksjon i sjø. Mot 2035 vil det trolig bli noe fremvekst av andre arter som torsk og kveite, men dette vil selv med høye vekstrater bli små volumer absolutt sett.

Veksten i den konvensjonelle oppdrettsnæringen er definert av to faktorer. Den første er det såkalte trafikklyssystemet, og den andre er produktivitetsvekst. Trafikklyssystemet bestemmer hvorvidt næringen i et produksjonsområde får øke kapasiteten sin. Produktivitetsvekst innebærer i denne sammenheng hvor mange tonn slakteklar oppdrettsfisk næringen klarer å produsere for en gitt mengde produksjonskapasitet.

To drivere for produksjonsvekst i sjømatnæringen

Vekst i trafikklyssystemet: Hvorvidt næringen i et produksjonsområde får øke produksjonskapasiteten sin avhenger enkelt sagt av hvordan lakselus påvirker villaksen i området. Oppdrettsnæringen bidrar til økt forekomst av lakselus, og lakselusens effekt på de ville laksebestandene i produksjonsområdet avgjør om oppdretterne i området får lov til å vokse, eller om de får sin produksjonskapasitet redusert. Produksjonskapasitet er den øvre grensen for hvor mye fisk en oppdretter kan ha i sjøen til enhver tid. Et grønt lys i et produksjonsområde innebærer at myndighetene tildeler vekst på seks prosent over en toårsperiode, som altså blir omkring tre prosent i året.

Vekst i produktivitet: Produktiviteten kan økes ved for eksempel forbedring av fôr, lavere fiskedødelighet og forkortning av sjøfasen.

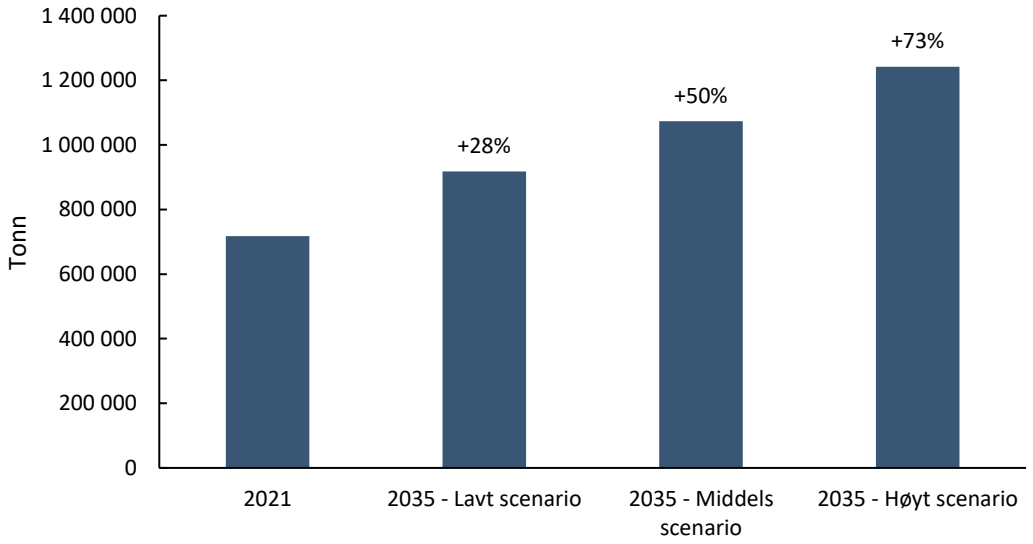
Siden trafikklysordningen ble innført i 2017, har det vært tre runder med vekstbeslutninger. Totalt har alle områdene i Nord-Norge fått grønt lys for vekst i hver av de tre rundene, med unntak av produksjonsområde 10: Andøya til Senja i 2020. Dette skiller seg fra lenger sør i landet, ettersom Nord-Norge har hatt mindre utfordringer med lakselus. I Sør-Norge har kun ett av syv områder har fått grønt lys i hver runde, mens de øvrige har fått kombinasjoner av grønt, gult og rødt lys.

Det er høyst usikkert hvor stor vekst man vil få fra trafikklyssystemet i fremtiden. Det avhenger først og fremst av vurderingen av miljøsituasjonen, som er en funksjon av både oppdretters atferd, teknologisk utvikling, vær- og klimaforhold og den komplekse interaksjonen mellom disse faktorene. Til syvende og sist er dette likevel politisk bestemt.

Et øvre scenario frem mot 2035 vil være at Nord-Norge får grønt lys i alle beslutningene om vekst. Et midtre er at utviklingen blir omtrent som den har vært siden trafikklyssystemet blir innført, og at det dermed blir grønt lys i fire av seks beslutninger frem mot 2035. Et pessimistisk nedre scenario innebærer at lakselus og bærekraft blir større utfordringer enn de til nå har vært i Nord-Norge, og det kun blir grønt lys i to av seks beslutninger.

Vi har estimert produktivitetsveksten for sjømatnæringen siden 2005. På 2000-tallet var veksten høy, før den falt på begynnelsen av 2010-tallet, og så har den vokst igjen de siste årene. Det siste tiåret estimerer vi produktivitetsveksten til å ha vært 0,79 prosent i året. I middelscenarioet bruker vi dette estimatet, mens vi i lavscenarioet og høyscenarioet bruker henholdsvis 0,5 prosent og 1 prosent. Veksten i disse tre scenarioene vises i figuren under.

Figur 2-1: Antall tonn konvensjonelt oppdrett i 2035 fremskrevet i tre scenarioer. Prosenter viser vekst fra 2021



I det lave scenarioet vokser konvensjonelt oppdrett med 200.000 tonn, en vekst på om lag 28 prosent. I middelsscenarioet er veksten på 350.000 tonn, mens den i høyscenarioet er litt over 500.000 tonn. I alle scenarioene utgjør vekst i biomasse i sjøen 75-80 prosent, mens produktivitetsvekst utgjør de gjenværende 20-25 prosent.

Boks: Grunnrenteskatt vil ikke påvirke langsiktige vekstprognoser

Den 28. september i 2022 la regjeringen frem et forslag om å innføre en grunnrenteskatt på havbruksnæringen fra 1. januar 2023. Forslaget er nå på høring. Skatten omfatter produksjon av laks, ørret og regnbueørret i sjø med alminnelige kommersielle tillatelser. Skatteforslaget innebærer at grunnrenten skattlegges med en effektiv sats på 40 prosent, men det er foreslått et betydelig bunnfradrag som har til hensikt å skjerme de minste aktørene.

Forslaget har ført til betydelig usikkerhet i næringen, blant annet fordi de endelige betingelsene for skatten (som skal gjelde fra og med skatteåret 2023) tidligst vil være fastsatt våren 2023. Det er varslet at betydelige investeringer er stilt i bero, og permitteringene i foredlingsleddet ser ut til å være høyere enn normalt. Alle skatter vil føre til vridningseffekter som kan påvirke realøkonomiske tilpasninger. For denne analysens formål er spørsmålet om skattens innretning er egnet til å påvirke de langsiktige utsiktene for vekst i sjømatnæringen.

Vi har ikke lagt til grunn at grunnrenteskatten påvirker våre langsiktige vekstprognoser. Anslagene våre for vekst innen lakseoppdrett er hektet på vekst innen konvensjonelt oppdrett, landbasert oppdrett og havbruk til havs. Produksjon med ikke-konvensjonelle tillatelser er ikke foreslått omfattet av skatten, og lønnsomheten innenfor disse segmentene er isolert sett ikke påvirket av skatteforslaget. Vi har derfor antatt at veksten i disse segmentene vil være upåvirket av skatteforslaget. Spørsmålet er da om skatten kan påvirke veksten innenfor konvensjonelt oppdrett.

Grunnrenteskatten er overskuddsbasert, og i teorien vil den enkelte aktør fortsatt være tjent med å ha høyere konsesjonskapasitet for å kunne produsere mer fisk, ettersom skatten bare tar en andel av den beregnede grunnrenten. Det er derfor grunn til å tro at det fortsatt vil være lønnsomt for selskapene å optimere produksjonen av fisk innenfor gjeldende konsesjonskapasitet som før skatten, og at ny kapasitet fortsatt vil gi en avkastning over avkastningskravet til oppdretterne. Når prisen på nye konsesjoner tilpasser seg de nye skattebetingelsene, vil volumet av nye konsesjonskjøp sannsynligvis være uendret, men salgsprisen vil altså gå ned.

12. oktober 2022, om lag to uker etter at regjeringens skatteforslag ble lagt frem, ble det avholdt en auksjon av ny kapasitet. Det meste av kapasiteten ble solgt, men i noen områder med forholdsvis få etablerte aktører ble svært lite eller ingenting solgt. Dette gjelder områdene 1, 12 og 13. Område 12 og 13 ligger i Nord-Norge, og det ble altså solgt mindre kapasitet enn det som var tilgjengelig i Nord-Norge i denne auksjonen. Vi tror dette skyldes at verdsettelse av ny kapasitet var vanskelig innenfor tiden som var til rådighet fra skatten ble annonsert og til auksjonen ble gjennomført, og at dette ble forsterket av usikkerheten som ligger i at et så omfattende forslag ligger til politisk behandling. På lengre sikt, når konsekvensene av skatten er bedre kjent, vil det være lettere å regne på skattens betydning for konsesjonsverdien, og det bør være etterspørsel etter alle typer konsesjoner igjen. Vi tolker den reduserte oppslutningen som en kortsiktig konsekvens av at skatteforslaget ble lagt frem kort tid før auksjonen. Vi har derfor ikke latt forslaget om grunnrenteskatt på lakseoppdrett påvirke våre vekstprognoser.

Vekst i nye produksjonsformer for oppdrett

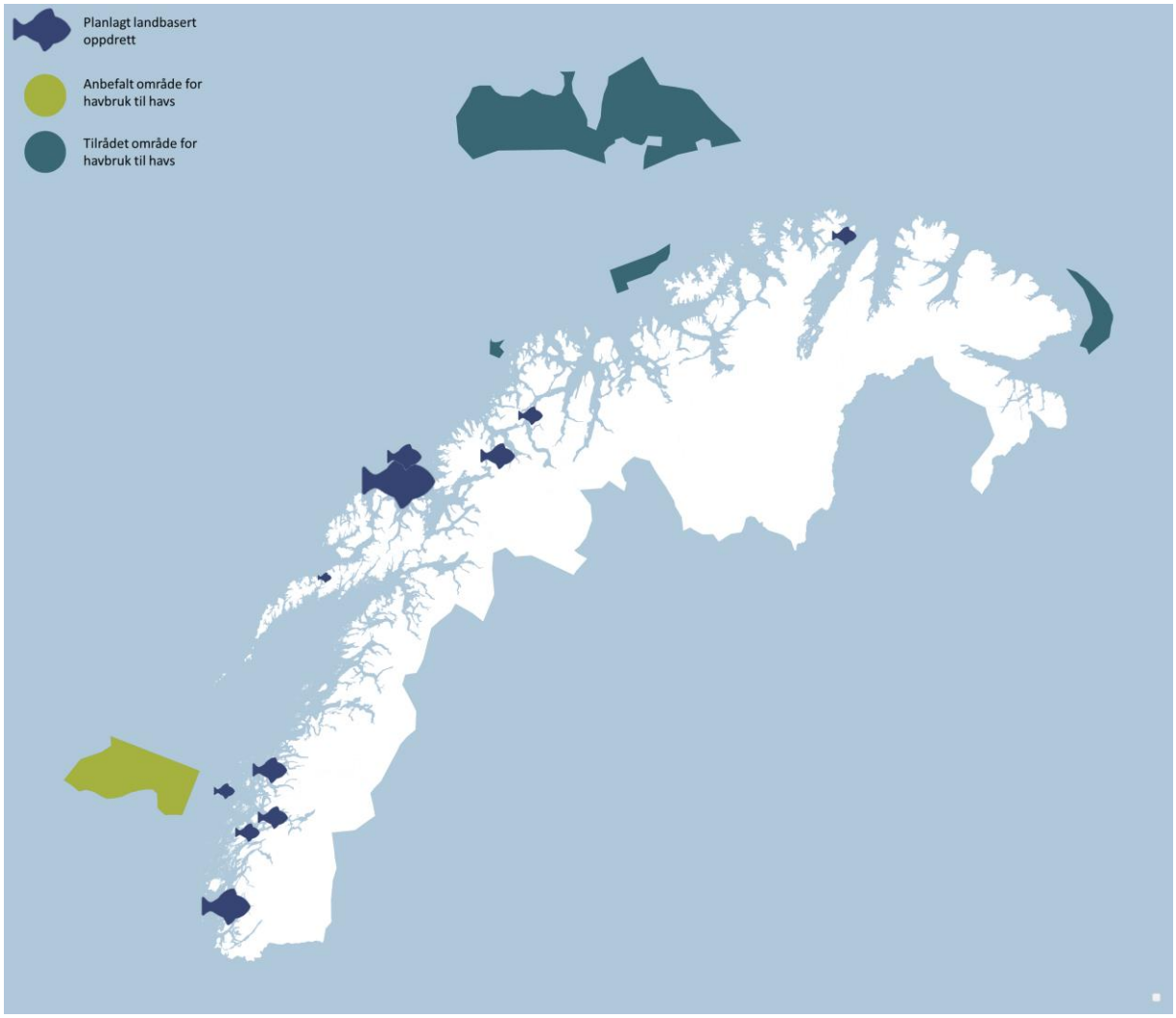
Frem mot 2035 er det særlig to nye former for oppdrett som har høyt potensial: landbasert oppdrett og havbruk til havs.

Landbasert oppdrett

Landbasert oppdrett er en fremvoksende næring med lavt produksjonsvolum i dag, men det foreligger mange planer i Nord-Norge som kun er et par år frem i tid. Norsk Fiskerinæring (nr. 4 2022) har kartlagt planer for landbasert produksjon av laks i Norge. Totalt utgjør disse planene i underkant av 250.000 tonn i landsdelen Figuren under viser hvor disse er planlagt å ligge. Størrelse på fiskeikonene illustrerer ventet produksjonsvolum ved anlegget. De fleste anleggene er planlagt i Helgeland – med både Helgeland Miljøfisk utenfor Brønnøysund, Gigante Salmon på Rødøy, Arctic Seafarm i Nesna, og Gaia Salmon på Træna. Anlegget med størst planlagt produksjonsvolum er Andfjord Salmon, på Andøya.

Det er usikkert hvor mange av de landbaserte anleggene som kommer til å bli realisert. Det kan hende at mange av anleggene aldri vil produsere de planlagte mengdene. Samtidig vil det innen 2035 kunne etableres anlegg som ikke er planlagt i dag. I et høyscenario antar vi at veksten i landbasert oppdrett blir lik summen av planlagte anlegg i dag – på omkring 250.000 tonn. I middelscenarioet blir halvparten realisert, mens i lavscenarioet blir 25 prosent realisert. Det er betydelig større usikkerhet rundt dette estimatet enn rundt estimatet for konvensjonelt oppdrett.

Figur 2-2: Planlagte landbaserte oppdrettsanlegg vist med fiskeikoner, sammen med områder med tilrådning og anbefaling om havbruk til havs i Nord-Norge. Størrelse på ikonene for landbasert oppdrett viser til planlagt slaktevolum. Kilde: Norsk Fiskerinæring for landbasert oppdrett og Fiskeridirektoratet for områder med havbruk til havs.



Havbruk til havs

Det er også et potensial for vekst i akvakultur gjennom etablering av produksjon i områder lenger ut fra grunnlinjen, såkalt havbruk til havs. Mange næringsaktører har i flere år uttrykt stor interesse for dette, og det pågår for tiden et omfattende reguleringsarbeid for å etablere rammebetingelser for tildelinger av tillatelser. I Hurdalsplattformen fremheves det som en målsetning at man ønsker å etablere et konsesjonsregime.

Det er fem områder i Nord-Norge som er tilrådet for utredning og mulig tilrettelegging for havbruk til havs, av elleve totalt i Norge. Fiskeridirektoratet anbefalte nylig området Trænabanken utenfor Helgelandskysten for ytterligere konsekvensutredning, vist i grønt i figuren over. De andre områdene i Nord-Norge ligger lenger nord, og er Fugløybanken, Lopphavet, Tromsøyflaket, og et område utenfor Vardø.

Rapporten *Verdiskapingspotensial og veikart for havbruk til havs* fra 2020 anslår tre scenarioer for havbruk til havs frem mot 2050. I 2035 innebærer fremskrivingene at havbruk til havs produserer omkring 100.000 tonn i lavscenarioet, 200.000 tonn i middelscenarioet og 250.000 tonn i høyscenarioet. Disse tallene er nasjonale.

Det er stor usikkerhet knyttet til næringens størrelse i Norge, og hvor stor andel som kommer i Nord-Norge. Basert på antallet områder som er tilrådet og anbefalt, vurderer vi at litt under halvparten av potensialet frem mot 2035 ligger i landsdelen. Dette innebærer rundt 80.000 tonn i et middelscenario, 40.000 tonn i et lavscenario, og 100.000 tonn i et høyscenario.

Vekst i villfanget fisk

Villfanget fisk er en betinget fornybar ressurs, og dermed kvotebasert. Dette legger begrensning på mulighetene for vekst. Volumet i villfangst har variert fra år til år, men sett over tid har volumet vært nokså uendret de siste 20 årene. Det vil trolig også være liten endring i fangstvolum fremover, men verdien av villfangsten for Nord-Norge kan endre seg. Dette vil hovedsakelig avhenge av hvor mye man videreforedler i landsdelen.

Andelen hvitfisk som foredles før den fraktes ut av landet har vært fallende siden 1990-tallet. I stedet for bearbeiding frakter man i høyere grad sløyd hel fisk ut av landet, som så bearbeides i Europa. Det er et ønske fra mange aktører å øke graden av bearbeiding i Nord-Norge, men dette har vist seg vanskelig å gjennomføre. At torsken fanges i et stadig kortere tidsrom trekkes frem som en viktig årsak til utviklingen. Det er krevende for fiskeindustrien å ta imot store volum på kort tid, og dette driver frem at fisken eksporteres ubearbeidet.

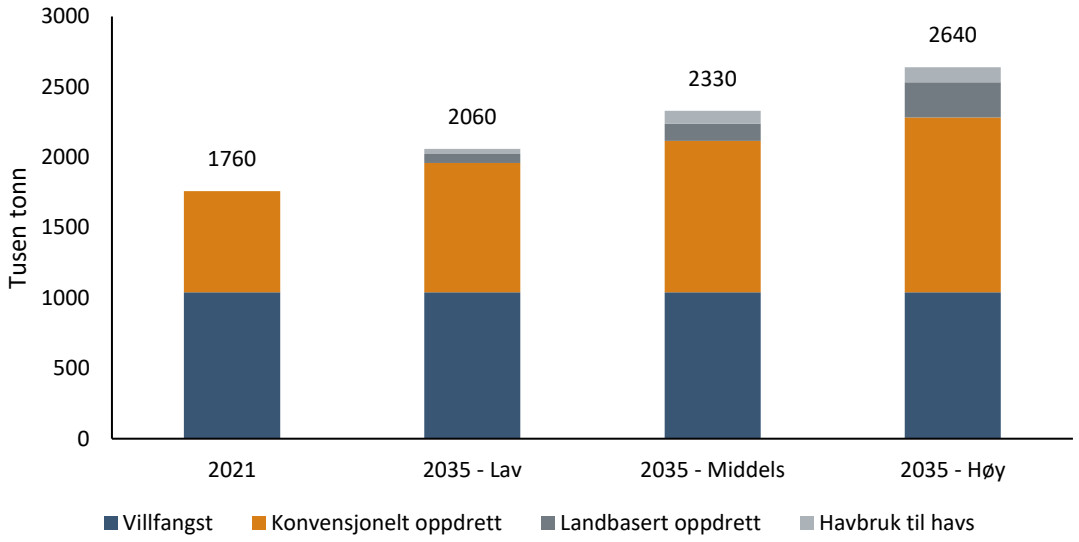
Vi finner lite grunnlag for å slå fast at andelen hvitfisk som bearbeides i Nord-Norge skal endres vesentlig fremover. På 2010-tallet var bearbeidingsgraden relativt uendret, og i våre fremskrivinger legger vi til grunn at det vil være tilfellet fremover også.

Fremover kan utvikling av nye næringer til havs, som blant annet havvind og havbruk til havs, skje på arealer som i dag benyttes til fiske. Dette kan føre til økte kostnader for fiskerne, og at fisken blir fanget andre steder, men vil trolig ikke påvirke det totale fangstvolumet.

Samlet fremskriving av sjømatnæringen mot 2035

Frem mot 2035 anslår vi at det blir betydelig vekst både i den konvensjonelle oppdrettsnæringen og i nye former for oppdrett. Figuren under viser et lavt, middels og høyt scenario for sjømatnæringen mot 2035.

Figur 2-3: Scenario for vekst i sjømatnæringen frem mot 2035. Tusen tonn. Kilde: Menons estimater



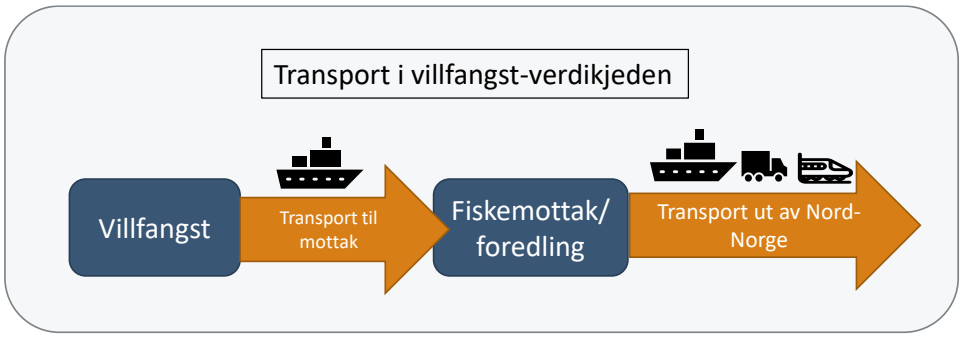
Lavscenarioet kobler sammen de tre lavscenarioene innen konvensjonelt oppdrett, landbasert oppdrett og havbruk til havs. I dette scenarioet vokser da sjømatvolumet med i underkant av 20 prosent, mens oppdrettsvolumet stiger med litt over 40 prosent. Dette innebærer totalt sett en økning på omkring 350.000 tonn. I middelscenarioet vokser produksjonsvolumet med litt under 500.000 tonn, mens det i høyscenarioet vokser med over 750.000 tonn.

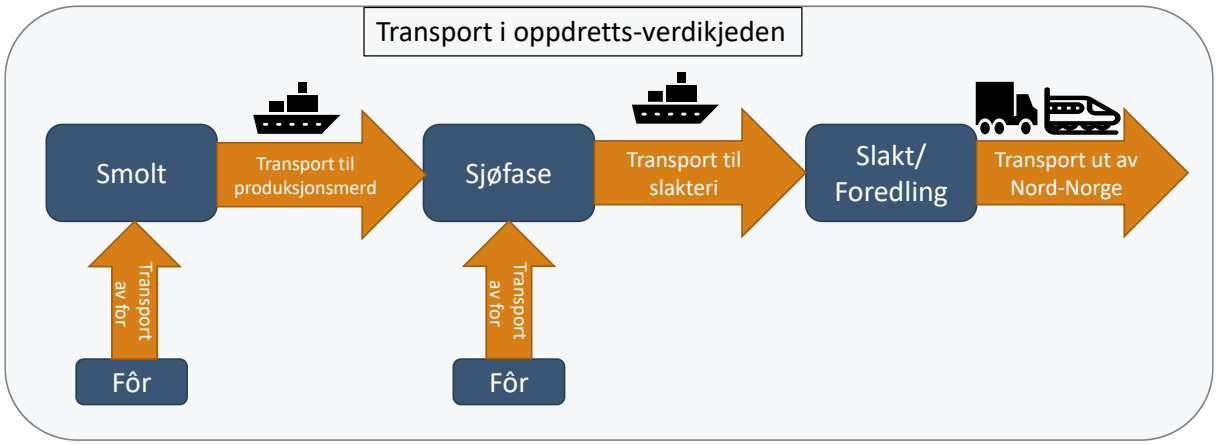
Ettersom oppdrettsfisk i all hovedsak transporteres fersk, vil dette innebære en stor økning i mengden fisk som skal fraktes fersk ut av regionen. Det er et stort spenn mellom scenarioene, men alle innebærer kraftig vekst i havbruksnæringen og dermed også i transport av fersk fisk. I lavscenarioet øker mengden fersk fisk som skal fraktes ut av regionen med omkring 30 prosent, mens den vokser med i overkant av 50 prosent i middelscenarioet og over 80 prosent i høyscenarioet.

Vekst i verdikjeden

Sjømatnæringen har stort inngående transportbehov. Målt i kroner har sjømatnæringen det nest høyeste vareforbruket av alle næringene i Nord-Norge, bare slått av varehandel. Dette skyldes i stor grad at sjømatnæringen har en relativt lang verdikjede innad i Nord-Norge, særlig for oppdrett. Dette er illustrert i figuren under.

Figur 2-4: Illustrasjon av verdikjeden i for henholdsvis villfangst og oppdrett





I villfangstverdikjeden er det hovedsakelig to transportetapper. Fisken fanges til havs, og blir transportert før den landes ved fiskemottaket. Deretter blir fisken enten sløyd og eventuelt foredlet, før den blir transportert ut. Hvorvidt fisken foredles spiller som nevnt en stor rolle for hvordan den fraktes ut av landet. Hel, sløyd fisk fraktes typisk med lastebil/tog, mens saltet/tørket/fryst fisk normalt fraktes med skip.

I oppdrettsnæringen er verdikjeden lenger, og det foretas mange flere transporter. Figuren over trekker frem de viktigste. Først vokser smolten frem i settefiskanlegg, før den fraktes med brønnbåt over til produksjonsmerder, hvor oppdrettsfisken vokser seg stor. Oppdrettsfisken fraktes deretter med brønnbåt til et slakteri, før den normalt fraktes ut av landet med tog eller lastebil. De største utfordringene og flaksehalsene for transport i oppdrettsnæringen ligger i leddet for å transportere den slaktede oppdrettsfisken ut av Nord-Norge, og det er det vi hovedsakelig fokuserer på i denne artikkelen. To andre deler av verdikjeden er også viktige å se på: fiskefôr og bruk av restråstoff.

Sjømatnæringen er en av næringene i Nord-Norge som har størst varekjøp, både i kroner og i tonn. En stor del av dette er fiskefôr til både settefiskanleggene og produksjonsmerdene. Totalt utgjør fiskefôret et større volum enn selve fisken. I høy grad importeres fiskefôret. For Norge som helhet utgjorde import av fiskefôrråvarer omkring en fjerdedel av all import av landbruksvarer. Avhengigheten av import av fiskefôrråvarer anses som en mulig klimarisiko for oppdrettsnæringen, og dette er tett relatert til sjømatnæringens behov for omstilling til å bli mer sirkulær.

Potensialet i å bli mer sirkulær er både knyttet til bruk av innsatsfaktorer som fiskefôr, og bedre utnyttelse av restråstoff. Det som i dag er avfall i sjømatnæringen vil i fremtiden kunne utnyttes som innsatsfaktorer i andre næringer. Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi trekker for eksempel frem utnyttelse av fiskeslam som en sentral faktor. Et konkret eksempel på dette er NIBIOs rapport som peker på at tørket fiskeslam fra det landbaserte oppdrettsanlegget til Andfjord Salmon kan brukes som gjødsel i landbruksnæringen.

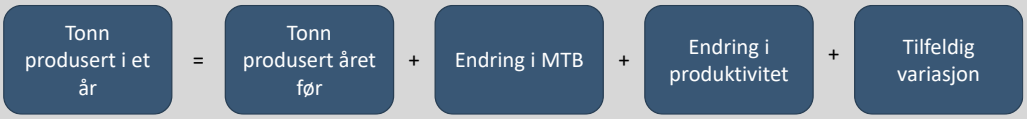
Mens store deler av leverandørnæringen kommer til å vokse relativt proporsjonalt med produksjon av matfisk, vurderer vi at den sirkulære delen av verdikjeden har et potensial til å vokse enda raskere.

Boks: Metodikk for å estimere produktivitetsvekst i oppdrettsnæringen

Mengden fisk oppdrettsnæringen får ha i sjøen (såkalt maksimalt tillatt biomasse, eller MTB) til enhver tid er definert av den totale konsesjonskapasiteten. Vekst i total konsesjonskapasitet reguleres av trafikklyssystemet. Veksten i produksjon av oppdrettsfisk har imidlertid vokst mer enn konsesjonskapasiteten. Grunnen til dette er at næringen har hatt en *produktivitetsvekst*, der man produserer mer slakteklar oppdrettsfisk for en gitt biomasse. Denne produktivitetsveksten er knyttet til for eksempel forkortning av sjøfasen, bedre fôr og lavere fiskedødelighet.

For å estimere produktivitetsveksten, har vi regnet ut maksimal tillatt biomasse tilbake til 2005 ved å ta utgangspunkt i akvakulturregisteret, og gjort ytterligere kontrolleringer for den historiske veksten i eksisterende tildelinger (som vekst gjennom trafikklys og annen vekst i MTB).

Produktivitet kan ikke måles direkte, men må estimeres. Vi bruker en metodikk tilsvarende som i makroøkonomiske produktivitetsanalyser og estimerer produktivitet som en residual. Utgangspunktet for modellen er at antall tonn produsert er et resultat av MTB, produktivitet og tilfeldig variasjon fra år til år. Dette er vist under



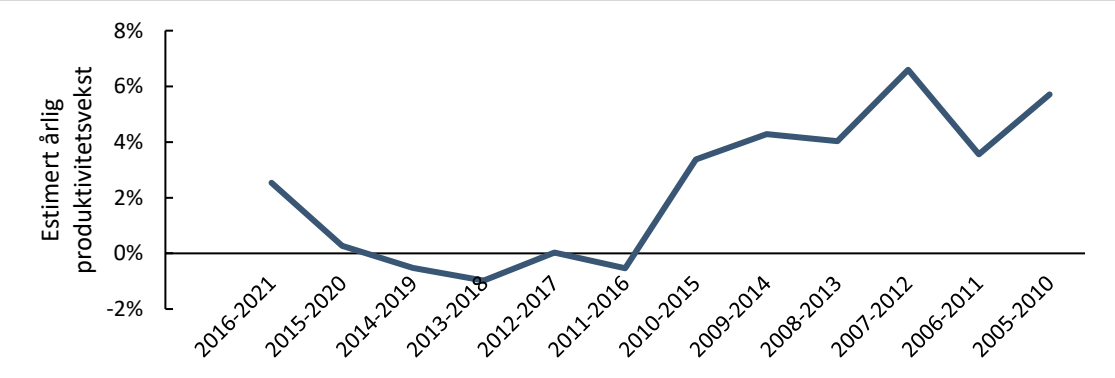
Vi vet hvor mange tonn som produseres hvert år, og mengden MTB per år. Vi kan dermed estimere produktivitetsveksten som en residual. Denne residualen plukker også opp den tilfeldige variasjonen. Fra ett år til et annet vil den tilfeldige variasjonen i produksjon dominere produktivitetsveksten, men på sikt vil den akkumulerte produktivitetsveksten være synlig.

Vi må derfor estimere produktivitetsveksten over tid. Vi gjør det med følgende ligning

$$\widehat{Produktivitetsvekst}_{t,t-n} = \frac{\frac{Produksjon_t}{Produksjon_{t-n}}}{\frac{MTB_t}{MTB_{t-n}}} - 1$$

Der *t* er året siste året vi analyserer, og *n* er antallet år vi analyserer. Produktivitetsveksten har vært varierende over tid. Figuren under viser utviklingen i estimert produktivitet over femårsspenn.

Figur 2-5: Produktivitetsvekst estimert over femårsperioder. Kilde: Menon



Som man kan se av figuren, var produktivitetsveksten høy i begynnelsen av 2000-tallet, men falt mot starten av 2010-tallet, før den igjen har steget de siste årene.

I NOU2019:8 viser man til at sjømatnæringen brukte tid på å tilpasse seg det nye reguleringsregimet. For perioden fra næringen var tilpasset det nye reguleringsregimet – fra 2012-2021 – blir produktivitetsveksten estimert til 0,79 prosent i året. Vi benytter dette som estimat på produktivitetsvekst.

2.3. Hvordan vil sjømaten fraktes frem mot 2035?

Veksten i oppdrettsnæringen skaper i alle scenarioer kraftig vekst i lastebiltransport ut av Nord-Norge frem mot 2035.

I dag blir omkring en tredjedel av villfisken og nesten all oppdrettsfisken solgt som ferskvare og transportert med tog eller lastebil ut av landsdelen. Dette utgjorde i 2021 rett over 1 million tonn, hvorav omkring 800.000 tonn gikk med lastebil, og 200.000 tonn forlot landsdelen med tog. På skip gikk i overkant av 700.000 tonn ut av regionen, hvilket i all hovedsak var bearbeidet villfisk, mens en mindre andel var fryst oppdrettsfisk. Andelsfordelingen mellom tog og lastebil var relativt lik for et tiår siden. Ny teknologi kan spille inn, og bedret kjøleteknologi har eksempelvis muligheten til å både sparenæringen for store kostnader, og endre kostnadsbildet mellom transportformene. Uansett forventer vi at lastebiltransport og togtransport fortsatt vil stå for mesteparten av transporten av oppdrettsfisken ut av Nord-Norge fremover.

Togets konkurranseulemper mot lastebil

Menon Economics kartla mønstre for transport av sjømat fra Nord-Norge i 2020. I forbindelse med kartleggingen ble et bredt utvalg sjømataktører kontaktet. Gjennomgående uttrykte aktørene et ønske om å kjøre tog fremfor lastebil, men nevnte at det ikke lot seg gjøre av fire hovedgrunner: **Frekvens**, **punktlighet, fleksibilitet, og omlastningskostnader.**

1. **Frekvens:** Godstog har som regel et par tilgjengelige avganger i løpet av døgnet, og det er ikke nødvendigvis ledig kapasitet på alle. Dette betyr at frakten av fisken fra fiskeindustrien må tilpasses godstogenes avgang. Med lastebil er derimot antall avganger lite begrenset – man kan frakte med lastebil når man har slaktet 20 tonn fisk, og kjøre en full lastebil.
2. **Omlastingskostnader:** Lastebiler kan frakte varene dør til dør. Ved togtransport vil man normalt måtte bruke lastebil fra fiskeindustrien til togstasjonen, og så fra destinasjonsterminalen til kunden. Dette innebærer omlasting to ganger, noe som krever en mer avansert logistikk-kjede, og blir kostnadsdrivende.
3. **Punktlighet:** Flere aktører som ble intervjuet trakk frem at punktligheten på Ofotbanen var en utfordring. Dette inntrykket forsterkes av en ny rapport som viser at Ofotbanen har lavest punktlighet av banene i Norge. Foredlingsfabrikker i Europa man skal levere til følger ofte en just-in-time filosofi, og en forsinkelse kan dermed gjøre at fabrikken man skal levere til står uten arbeid. Dette blir en kostnad for sjømataktørene ved at de enten må reforhandle avtaler, eller finne nye kjøpere av sjømaten. Dette er dyrt, og skaper en omdømmerisiko for sjømatselskapene ved bruk av tog.
4. **Fleksibilitet:** Dersom det skulle oppstå et problem, er lastebilen mye mer fleksibel enn toget. Her ble blant annet forsinkelser i starten av transporten i Nord-Norge trukket frem. Ved forsinkelser på fylkesveier eller fjelloverganger i landsdelen når man ikke toget, og får en stor forsinkelse. Kjører man lastebil hele veien, har transportørene mange virkemidler, som å koble på flere førere eller gjennomføre trekkerskifte. Slik kan de ta igjen forsinkelser som måtte oppstå dersom de frakter med lastebil, på en måte de ikke kan ved togtransport.

Det er med andre ord flere sentrale utfordringer som gjør toget relativt sett mindre attraktivt for transport av tidskritiske varer som sjømat. Dette er delvis ulemper tog alltid vil ha, og delvis faktorer som er et resultat av svakheter i dagens transportinfrastruktur.

Sjømatnæringens transportutfordringer er voksende, delvis grunnet egen suksess

Det er i dag flere varer som skal fraktes nedkjølt ut av Nord-Norge enn inn. Nordover er det hovedsakelig dagligvarer som skal fraktes nedkjølt, mens sørover er det sjømat. Mens det en gang var en retningsbalanse i denne transporten, har oppdrettsnæringens store vekst gjort at lastebiler nå må kjøre tomme nordover. Dette betyr at lastebiltransport er vesentlig dyrere sørover enn nordover. Retningsbalanse er også en utfordring for togtransport, og i enda større grad for flytransport.

Det er i hovedsak den ferske sjømaten dette er et problem for, ettersom den bearbeidede og fryste sjømaten i stor grad fraktes med skip. Frem mot 2035 vil mengden fersk sjømat i lavscenarioet vokse med rett under 30 prosent, og i høyscenarioet med 80 prosent. Dette vil gjøre retningsbalansen enda skjevere, og gjøre at transporten for hele ruten i høyere grad vil måtte betales av den sørgående transporten. Dette fører igjen til at sjømatnæringen får høyere transportkostnader.

Økt bevissthet om klima øker lastebilens utfordringer på kort sikt

Sjømatnæringen anser avhengigheten av lastebiltransport av fossile drivstoff som en klimarisiko. På kort sikt er dette et konkurransefortrinn for tog over lastebil. Dette knytter seg både til reelle klimagassutslipp og til omdømme, slik at energieffektivisering som reduserer utslipp, for eksempel ved automatisering, i liten grad er forventet å påvirke konkurransefortrinnet.

Regjeringen har mål om at halvparten av nye lastebiler skal være nullutslippskjøretøy i 2030. I 2022 er så langt henholdsvis fem og syv prosent av førstegangsregistrerte lastebiler i Norge elektriske eller på gass, opp fra henholdsvis en og tre prosent i 2021. Fossilfrie løsninger for tungtransport vil kunne blir konkurransedyktige også for lengre strekninger rundt 2030. Da forsvinner mye av klimaargumentet for tog, og lastebilen vil kunne vinne tilbake konkurransefordeler. Ekspertutvalget for teknologi og fremtidens transportinfrastruktur oppsummerer at allerede på kort sikt vil «hensynet til klimagassutslipp ikke lenger være et relevant hensyn i valget mellom ulike infrastrukturløsninger for landtransport, altså vei og bane». Dette fordrer imidlertid tilgang til de alternative energibærerne (elektrisitet, biogass, og/eller hydrogen) i Nord-Norge.

Boks: Teknologiutvikling fossilfrie løsninger veitransport

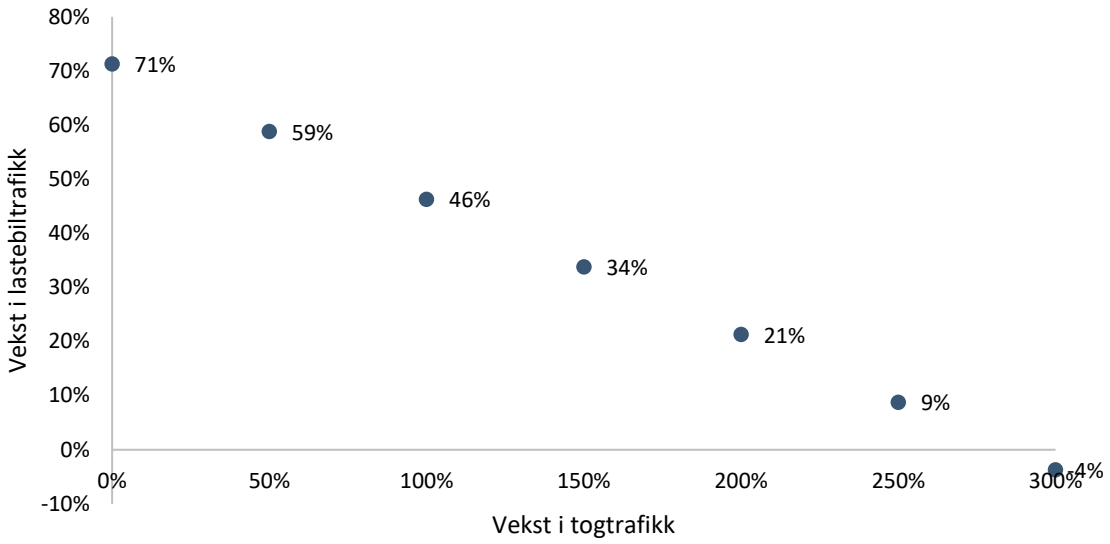
Veitransporten gjennomgår en teknologisk transformasjon, hvor elbilandelen blant personbiler lenge har vært stigende og det nå er en rask utvikling i markedet for elektriske varebiler (Menon 2022). Andelen elektriske førstegangsregistrerte tunge varebiler var 1 prosent i 2019, mot 19 prosent foreløpig i 2022. For tungtransport er det også en utvikling, men det er større usikkerhet rundt takten i den teknologiske modningen, og når fossilfrie løsninger vil være konkurransedyktige med diesellastebiler. Andelen førstegangsregistrerte lastebiler som er elektriske eller gass er 12 prosent foreløpig i 2022, opp fra fire prosent i 2021. Menon (2018) oppsummerte litteraturen med at elektrisk tungtransport vil være tilgjengelig og konkurransedyktig innen 2030, og at biogass er modent fra et kjøretøyperspektiv, men at utfordringen knyttet til infrastrukturen er større. Det er nå eksempler på uttesting av elektriske lastebiler på lengre strekninger. Lastebiler på brenselceller er særlig relevant på lengre strekninger, men den teknologiske utviklingen tar trolig noe mer tid og det fordrer også ny infrastruktur.

Utviklingen drives både av teknologiutvikling blant internasjonale leverandører, som gjør de fossilfrie alternativene mer attraktive, og skjerping av klimapolitikk og krav fra forbrukere som gjør fossile løsninger mindre attraktive (Menon 2022). Regjeringen har i avtale med EU forpliktet seg til å redusere utslipp i ikke-kvotepliktig sektor med 45 prosent fra 2005 til 2030. Transportsektoren står for omtrent 60 prosent av de ikke-kvotepliktige utslippene, slik at det vurderes som helt nødvendig med omfattende utslippsreduksjoner fra transport for å nå satte klimamål (Meld. St. 13, 2020-2021). Nylig forsterket også regjeringen klimamålet til FN til minst 55 prosent utslippsreduksjon innen 2030. Utslippene fra transport har gått noe ned, men klimaplanen legger opp til at arbeidet med reduksjoner intensiveres. Virkemidler inkluderer økning av CO_2-avgiften fra 590 kroner per tonn CO_2 i 2021 til 2.000 kroner i 2030 (Meld. St. 13, 2020-2021).

Vekst i både lastebiler og sjømattog frem mot 2035

Togets konkurransekraft mot lastebil vil altså trolig bedres på kort sikt, både på grunn av bedre toginfrastruktur langs Ofotbanen og Nordlandsbanen, og klimahensyn. Selv om Nordlandsbanen ikke er elektrifisert i dag, er banenettet den kobler seg på elektrifisert. Transporten fra Trondheim og sørover kan dermed gå på nullutslippstransport. Selv om togets konkurransekraft bedres, kommer antallet lastebiler som frakter sjømat ut av Nord-Norge til å vokse kraftig fremover. Grunnen til dette er at veksten i sjømatnæringen kommer til å være så høy at togtrafikken vil måtte firedobles frem mot 2035 for å ta unna veksten. I dag fraktes som nevnt litt over 1 million tonn fersk sjømat ut av Nord-Norge, hvorav litt over 200.000 tonn fraktes ut med tog, en svært liten del med fly, mens det gjenværende fraktes ut med lastebil. I middelscenarioet vokser mengden fersk sjømat med litt under 600.000 tonn innen 2035. I figuren under viser vi forskjellige kombinasjoner for vekst i togtrafikk og lastebiltrafikk, som sammen gjør at man får fraktet ut hele volumet som fremskrives i middelscenarioet. Vi fokuserer her ikke på flytransport fra Nord-Norge, som også kan ta unna noe av veksten.

Figur 2-6: Vekst i lastebiltrafikk og togtrafikk som sammen gjør at man får fraktet ut volumene som fremskrives i middelscenarioet



Som vi kan se av figuren er det slik at hvis togtrafikken ikke vokser, må lastebiltrafikken vokse med 70 prosent for å ta unna veksten frem mot 2035. For å skape nullvekst i lastebiltrafikken, må derimot togtrafikken nesten firedobles innen 2035.

I dag fraktes det omkring 200.000 tonn på Ofotbanen og Nordlandsbanen. Det er noe variasjon i estimatene for hvor stor andel som går på Ofotbanen og Nordlandsbanen, men det fremstår som at Ofotbanen utgjør 85-90 prosent av totalen. Det er, ifølge aktører vi har intervjuet, ikke kapasiteten som er begrensningen for sjømatransporten på Ofotbanen i dag. Dette nevner også rapporten «Effekter av økt kapasitet på Ofotbanen og Malmbanen». Rapporten siterer DB Schenker på at det i dagens situasjon er potensialer for ytterligere seks tog Narvik-Oslo, som ville innebære et potensial for 125.000 tonn mer sjømat sørover – dersom hele veksten kommer i sjømat. Sammen med en økning på Nordlandsbanen ville dette innebære en vekst i størrelsesorden 75 prosent i togtrafikk sørover med dagens infrastruktur.

Dersom det bygges ut dobbeltspor på Ofotbanen kan veksten i togtransporten bli klart større. Et optimistisk scenario for togtransporten er vekst på 100-150 prosent. Dette innebærer likevel en vekst på 30-45 prosent i lastebiltrafikken ut av Nord-Norge, eller 250.000 til 400.000 tonn i økning.

Det er usikkerhet i disse estimatene, men konklusjonen er likevel klar: Vi forventer betydelig vekst i transport av sjømat med både lastebil og tog ut av landsdelen frem mot 2035, men volummessig er det lastebil som kommer til å dominere veksten.

2.4. Transportinfrastruktur frem mot 2035

De mest sentrale infrastrukturutfordringene knytter seg til å ruste veinettet for den store lastebilveksten som vil komme, det gjelder særlig fjelloverganger, grenseoverganger og ladeinfrastruktur.

Generelle betraktninger om infrastrukturbehovet

Det kommer sannsynligvis til å være betydelig vekst i sjømatnæringen mot 2035, og dette vil slå ut i etterspørsel etter både økt togtransport og lastebiltransport ut av Nord-Norge. Dette skaper overordnet to sett med infrastrukturbehov. Et infrastrukturbehov for de som kjører med lastebil ut av Nord-Norge, og et infrastrukturbehov for de som kjører tog ut av Nord-Norge. Deres infrastrukturbehov er delvis overlappende, og delvis forskjellig.

Enten man skal frakte med tog eller lastebil ut av regionen, starter reisen fra fiskeindustrien på lastebil. Mange av fiskemottakene, foredlingsfabrikkene og slakteriene ligger plassert langs en fylkesvei, og flere ligger på øyer som krever fergeforbindelse. Veinettet er dermed en infrastrukturutfordring uavhengig av om man til slutt skal ut av landsdelen med lastebil, fly eller tog.

På veinettet er det en rekke kilder til forsinkelser, blant annet kartlagt av Menon i 2020, men hvert år kommer nye utfordringer. Dårlige vær- og føreforhold blir trukket frem som hovedårsaken. Glatte veier og nedbør kan føre til at transportørene må holde en lavere hastighet enn fartsgrensen, eller at trafikken må gå i kolonner. Føret kan også forårsake fullstendig stillstand i trafikken fordi fjelloverganger holdes stengt. Det er heller ikke uvanlig at store vogntog sperrer fylkesveier fordi de har kjørt seg fast eller ut av veibanen, eller at det går snøskred som må ryddes vekk før trafikken kan gjenopptas. På fylkesveiene kan kapasiteten i veinettet i tillegg være en utfordring. Flere av fylkesveiene er smale og svingete med bratte partier. Ofte er det ikke lagt til rette for å møte trafikk. Fylkesveistrekningene kjennetegnes av små, få eller ingen veilommer, og kombinasjonen av turister som stopper midt i veien og fisketransport i full fart utgjør dermed en ytterligere fare.

En ny infrastrukturutfordring er ladesystemer for overgangen til nullutslippslastebiler. Aktører vi har pratet med har planer om å bruke el-lastebiler til å frakte sjømat i Nord-Norge allerede i 2023. I første runde gjør rekkevidden at disse transportene kun vil være for frakt av sjømaten innad i Nord-Norge, og da særlig fra fiskeindustrien til togstasjonen. For å ta i bruk nullutslippslastebiler må det imidlertid være tilstrekkelig ladeinfrastruktur. Mange aktører, både i sjømatnæringen og andre næringer, anser at dette kan bli en stor infrastrukturflaskehals fremover. Mot 2030 forventes det at elektrisk tungtransport blir konkurransedyktig også for langtransport. Da blir det relevant med elektrisk tungtransport også for de lange transportene ut av regionen.

Modellering av konkrete strekninger med utfordringer

For å forstå hvor utfordringene i infrastrukturen kommer til å være særlig store fremover, må man forstå hvor veksten i trafikken kommer til å skje. Vi modellerer hvordan veksten i sjømatnæringen vil påvirke trafikken over grenseovergangene og noen av de viktigste fjellovergangene. For å gjøre dette må vi ta noen konkrete antagelser om hvor i Nord-Norge veksten i næringen kommer til å oppstå. Vi antar at det ikke blir ytterligere konsolidering av slakteriene, men at de blir liggende omtrent som de er. I tillegg tar vi med det nye slakteriet til SalMar på Senja (som er stoppet p.t.) og det planlagte til Holmøy på Sortland. Deretter går vi ut fra at veksten i havbruk til havs og konvensjonell oppdrettsnæring fordeler seg utover de eksisterende slakteriene, vektet etter slakterienes størrelse. Vi antar at de landbaserte oppdrettsanleggene har et slakteri ved seg, slik som eksempelvis Andfjord Salmon skal bygge ved sitt landbaserte oppdrettsanlegg.

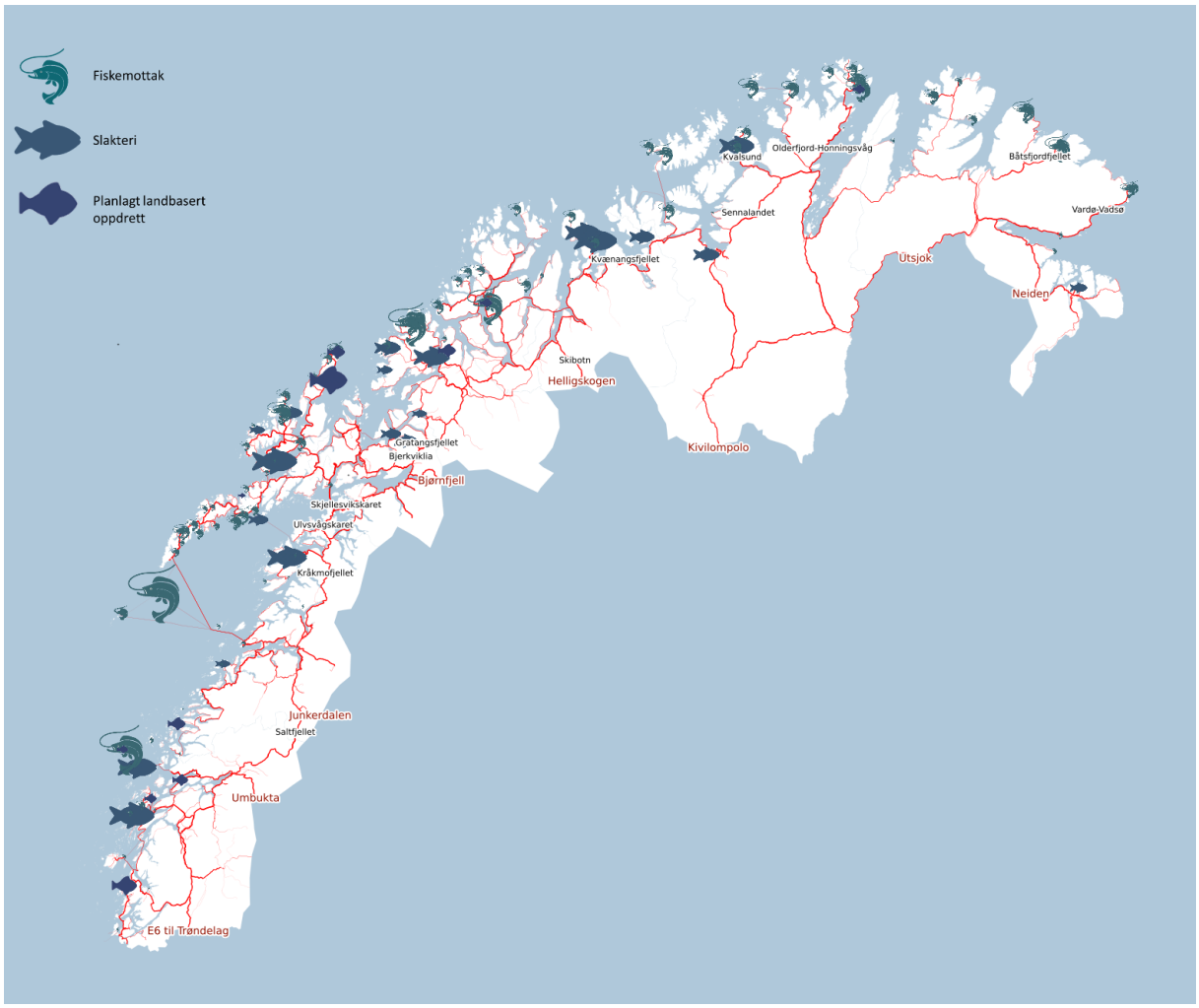
Modellen er bygget basert på veinettet i 2019, men vi er ikke kjent med endringer i veinettet som påvirker vår modellering vesentlig. Vi antar derfor at frakten fra et slakteri til en grenseovergang vil gå samme rute i 2035 som i dag. Tilsvarende vil man trolig fortsatt velge samme rute fra slakteriene til Narvik og andre togstasjoner. Dette gjør at modellen vil treffe ganske godt så lenge slakteriene blir liggende omtrent som forutsatt. Dersom veinettet forbedres visse steder, vil det kunne endre resultatene. Denne modellen er derfor tilpasset å se hvor man bør legge inn innsatsen med hensyn til utbedring av veinettet.

Vi kjører modellen i fem versjoner.

- En slik verden var i 2019
- En med veksten i produksjon som i lavscenarioet frem til 2035, og økning på 50 prosent i togtransport frem mot 2035
- En med veksten i produksjon som i middelscenarioet, og økning på 50 prosent i togtransport
- En med veksten i produksjon som i middelscenarioet og en økning på 150 prosent i togtransport
- En med veksten i produksjon som i høyscenarioet og en økning på 150 prosent i togtransport

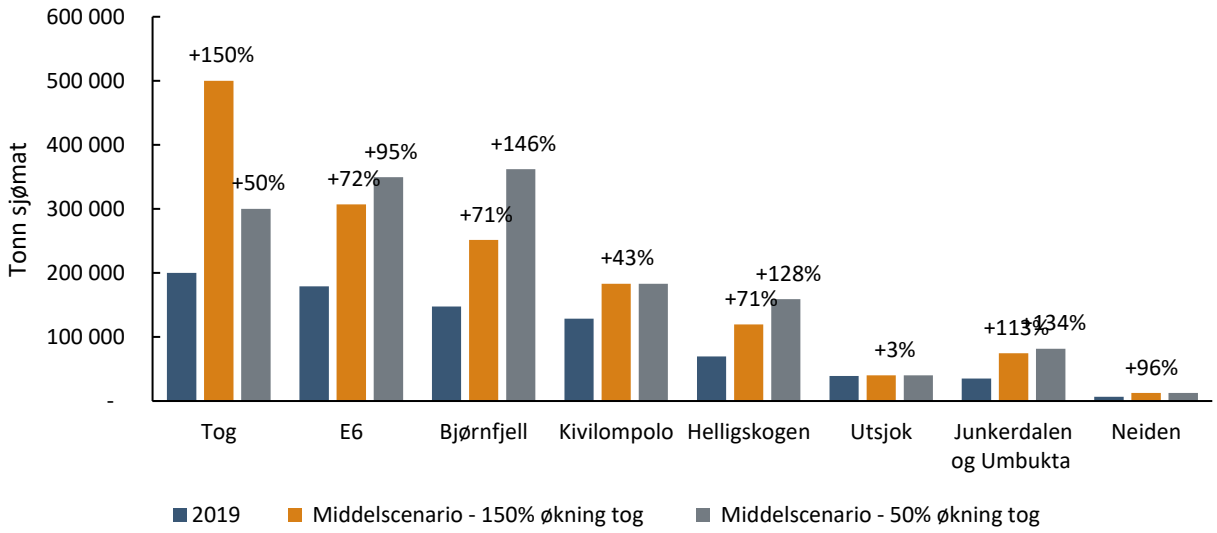
Kartet under viser en oversikt over fiskemottak, slakterier og landbaserte anlegg sammen med de aktuelle grenseovergangene og fjellovergangene.

Figur 2-7: Kart over utvalgte fjelloverganger og grenseoverganger med eksisterende og planlagt fiskeindustri. Fjelloverganger i grå tekst, og grenseoverganger i rødt. Veinettet er farget i rødt, og tykkelsen på veiene viser til årsdøgntrafikk fra tunge kjøretøy.



I figuren under viser vi hvor mye sjømat som vil fraktes over de relevante grenseovergangene i middelscenarioet, med variasjon i togbruken.

Figur 2-8: Transportvolum sjømat over de forskjellige grenseovergangene i middelscenarioet med variasjon i togbruk. Vekst fra 2019 angitt i prosent over søylene. Kilde: Menons modell



Som man kan se av figuren, ble det i 2019 fraktet omtrent like mye sjømat med tog som det ble fraktet med lastebil sørover til Trøndelag på E6. Deretter kom grenseovergangen til E10 over Bjørnfjell fra Narvik inn til Sverige. Til sammen forlot omtrent to tredjedeler av den ferske sjømaten Nord-Norge på en av disse tre måtene. I begge scenarioene vil denne andelen øke noe, slik at omkring 70 prosent av den ferske sjømaten går ut enten ved hjelp av tog, E6 sørover eller over Bjørnfjell.

I middelscenarioet med 50 prosent økning i tog blir E10 over Bjørnfjell den vanligste transportruten ut av landsdelen. Dette er overgangen som velges særlig av aktører i Lofoten og Vesterålen og i Sør-Troms, men også noen aktører lenger nord i Troms velger denne. Grunnet nærheten til Narvik er Bjørnfjell grenseovergangen som konkurrerer mest med tog. I middelscenarioet med 150 prosent økning i tog blir dermed veksten i sjømat over Bjørnfjell halvert. Slik sett spiller hvor mye som går over tog en mindre rolle for antallet lastebiler i Nord-Norge enn man intuitivt tenker seg. Med mer togtransport fra Narvik flytter man hovedsakelig laksen over fra lastebiltransport gjennom Sverige til togtransport gjennom Sverige.

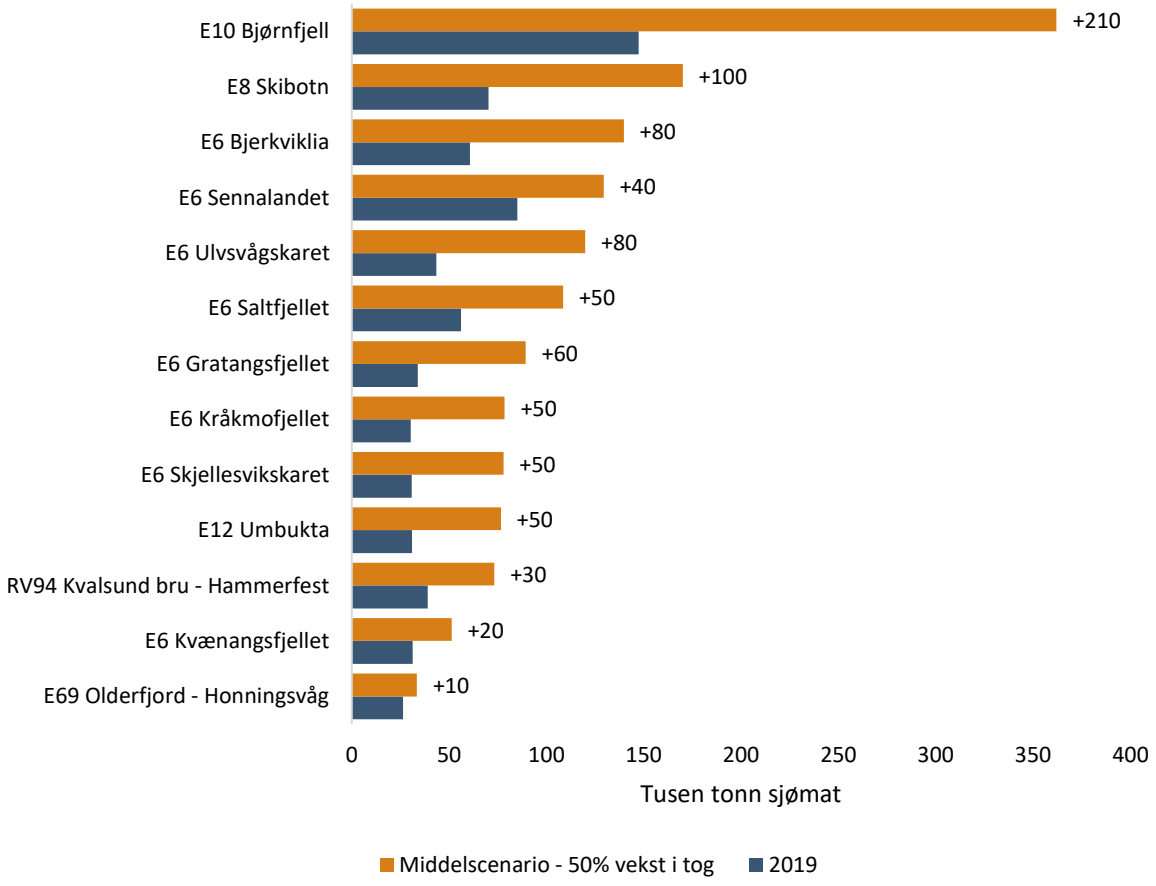
I begge middelscenarioene blir det også en stor vekst over E6 sørover. Grunnen til dette er en høy vekst i oppdrettsvolum i Helgeland og Salten, drevet både av vekst ved eksisterende slakterier og mye nytt landbasert oppdrett. Denne overskygger veksten langs Nordlandsbanen i begge scenarioer.

Veksten i transport over Utsjok og Kivilompolo er klart lavere enn for de andre grenseovergangene. I 2019 var dette overgangene det ble fraktet klart høyest andel fersk villfanget fisk over. Dette er ikke et segment det forventes vekst i. For transportene som går over disse grenseovergangene, er tog typisk ikke et alternativ ved dagens toginfrastruktur, ettersom avstanden ned til Narvik er for stor.

Modellen gir også estimater for transport over utvalgte fjellovergangen, selv om det er mer usikkerhet knyttet til veksten rundt disse. For et par av fjellovergangene er det kun en enkelt aktør i fiskeriindustri som står for nesten all transporten. Det er derfor krevende å si hvor stor veksten vil være over disse fjellovergangene. Vi benytter derfor denne modellen som et utgangspunkt for å drøfte hvor infrastrukturutfordringene vil oppstå.

I figuren under viser vi modellert vekst i transportvolum over de utvalgte fjellovergangene, og sammenligner 2019 med middelscenarioet med 50 prosent økning i togtransport.

Figur 2-9: Modellert økning i transport over utvalgte fjelloverganger. Viser middelscenario med 50 prosent økning i togtransport. Kilde: Menons modell



Strekningene som modelleres å få størst økning er E10 over Bjørnfjell i Ofoten og E8 over Skibotn i Troms. Skibotn ligger på vei til grenseovergangen Helligskogen, og begge disse er dermed fjelloverganger i forbindelse med en grenseovergang.

Av fjellovergangene som ikke er i direkte forbindelse med en grenseovergang, er det i dette middelscenarioet størst forventet vekst over E6 Bjerkviklia, E6 Ulvsvågskaret og E6 Gratangsfjellet. Dette er overganger langs E6 i Nordland, hvor det forventes å komme en høy vekst. Strekningen fra Hammerfest-Alta-Kivilompolo i Vest-Finnmark har også en betydelig vekst, både langs Rv. 94 fra Hammerfest, E6 over Sennalandet og over grenseovergangen ved Kivilompolo.

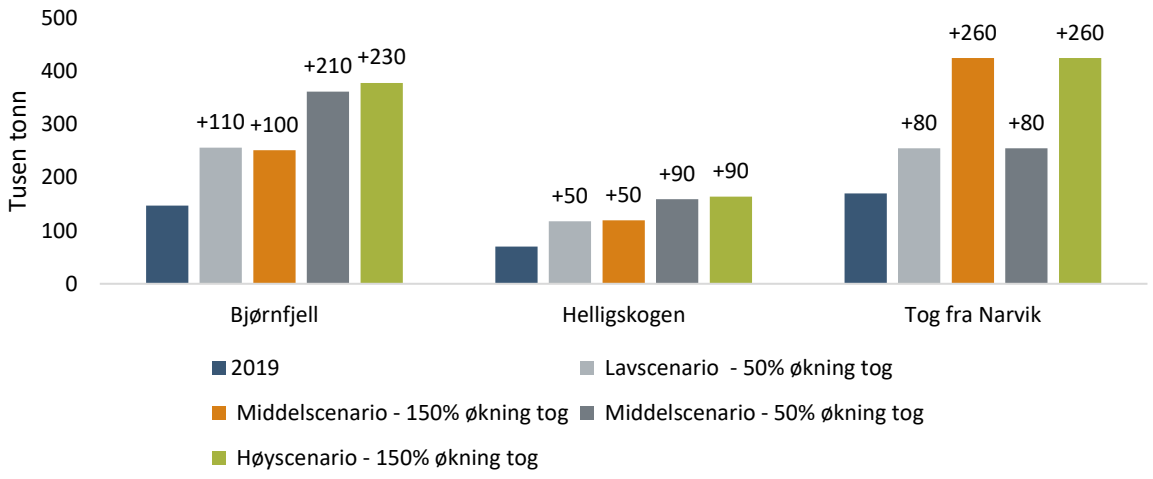
Den største potensielle flaskehalsen på kort sikt ser ut til å være knyttet til de to grenseovergangene med høyest vekst. Samtidig vil høy vekst i Helgeland og Salten sammen med teknologiutvikling føre til et potensial for transportoverføring til tog på kort sikt. Under ser vi litt nærmere på disse.

Ofotbanen, Bjørnfjell og Helligskogen

Som vi så tidligere er Bjørnfjell og Helligskogen grenseovergangene det er forventet størst vekst over. Dette er grenseovergangene som velges av fiskeindustrien i Lofoten, Vesterålen, Ofoten og Troms. Alternativet til å frakte over disse grenseovergangene er typisk å frakte med Ofotbanen fra Narvik. For aktørene som frakter over Bjørnfjell er Ofotbanen særlig et nærliggende alternativ.

Samtidig har både Bjørnfjell og Ofotbanen store forsinkelsesproblemer. I 2019 var Bjørnfjell den største kilden til forsinkelser for sjømat på vei i Nord-Norge, og Ofotbanen er banen i Norge med flest forsinkelser. I figuren under viser vi modellert vekst i transportvolum over Bjørnfjell, Helligskogen og toget fra Narvik i de forskjellige scenarioene.

Figur 2-10: Modellert tonn med fersk sjømat over utvalgte grenseoverganger og tog fra Narvik. Tall over søylene viser vekst i tusen tonn fra 2019. Kilde: Menons modell



Transporten over både Bjørnfjell og Helligskogen øker kraftig i alle alternativer. I lavscenarioet vokser transporten over Bjørnfjell med ca. 100.000 tonn, mens transporten over Helligskogen vokser med 50.000 tonn. Dette innebærer en vekst på rundt 70 prosent fra 2019 for begge grenseovergangene. Dette er en situasjon der sjømatnæringen vokser med vårt lavscenario, og transporten over Ofotbanen vokser slik at den begynner å nærme seg kapasiteten på banen.

Veksten i middelscenarioet med 150 prosent vekst i togtransport er relativt tilsvarende veksten i lavscenarioet med lav vekst i togtransport. Den er litt lavere for Bjørnfjell og litt høyere for Helligskogen. Dette er altså en situasjon der sjømatnæringen vokser med vårt middelscenario, og Ofotbanen har fått økt kapasitet som har gitt en kraftig økning i transport med tog fra Narvik.

I middelscenarioet med moderat vekst i togtransport (50 prosent) øker transporten over Bjørnfjell med 210.000 tonn, mens transporten over Helligskogen vokser med omkring 90.000 tonn. Dette er en økning på 150 prosent for Bjørnfjell og omkring 130 prosent for Helligskogen. Dette er det sannsynlige scenarioet man vil ende i hvis sjømaten vokser med middelscenarioet, og kapasiteten ikke økes på Ofotbanen.

Alle disse utfallene vil legge et kraftig økt press på ruten over Bjørnfjell og over Skibotn/Helligskogen. Flere lastebiler over Bjørnfjell vil øke faren for ulykker og ytterligere forsinkelser, samtidig som Ofotbanens fleksibilitet reduseres jo nærmere den kommer full kapasitet. Hvis det ikke gjennomføres infrastrukturforbedringer, fremstår det altså sannsynlig at dette blir økende problemer fremover. Dette vurderer vi at trolig vil være den største transportflaskehalsen for sjømatnæringen fremover.

Selv hvis det blir en meget høy vekst i togtrafikk vil problemene over Bjørnfjell altså være voksende. Utover 2030-tallet forventer vi at nullutslippsteknologi gjør at lastebilen øker sitt konkurransefortrinn mot toget. Det gjør det enda viktigere å sørge for at Bjørnfjell ikke blir en stor flaskehals.

Nordlandsbanen og E6 i Helgeland og Salten

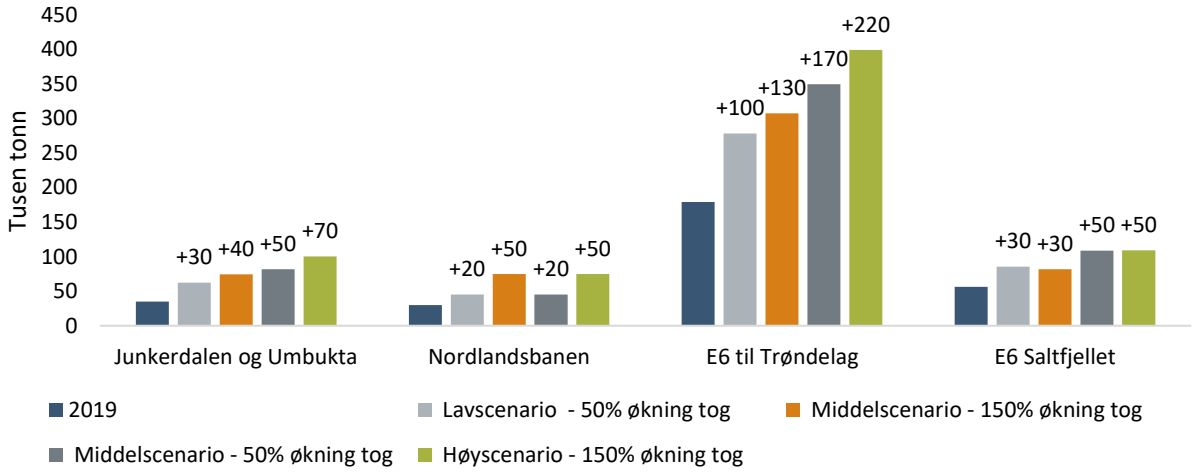
Helgeland og Salten er områdene der vi forventer høyest vekst i mengde sjømat som skal fraktes fersk ut. Regionen har mange planer om landbasert oppdrett, og Trænabanken utenfor kysten av Helgeland skal konsekvensutredes for havbruk til havs.

I dag transporteres nesten all sjømat ut på vei. Transport fra slakteriene på Herøy og Lovund er avhengig av fergeforbindelser som tidvis møter utfordringer knyttet til kapasitet og regularitet. Her er det snakk om store volumer. En fastlandsforbindelse mellom Herøy/Dønna og Sandnessjøen er nå under utredning og vil kunne sikre langt bedre transportforhold fra slakteriet på Herøy.

Næringslivet har rapportert interesse for å frakte mer med jernbanen. På flere punkter langs Nordlandsbanen arbeider man nå med å etablere en båtløsning mellom slakterier og jernbaneterminaler. Både Rana og Bodø arbeider med å lage mer intermodal transport, der man kan overføre laks rett fra skip til tog uten å kjøre lastebil mellom. Dette vil både redusere omlastingskostnadene, og gjøre at man unngår utfordringene med forsinkelser i veitrafikken til jernbaneterminalen.

Figuren under viser transportmengde over de to grenseovergangene i Helgeland sammen med Nordlandsbanen og Saltfjellet.

Figur 2-11: Modellert tonn med fersk sjømat over utvalgte grenseoverganger og tog med Nordlandsbanen. Tall over søylene viser vekst i tusen tonn fra 2019. Kilde: Menons modell



Som figuren viser er transporten av sjømat over Nordlandsbanen veldig lav sammenlignet med transporten som går sørover med lastebil. Veksten i transport sørover er også så høy at vekst langs Nordlandsbanen kun marginalt påvirker mengden som fraktes over vei.

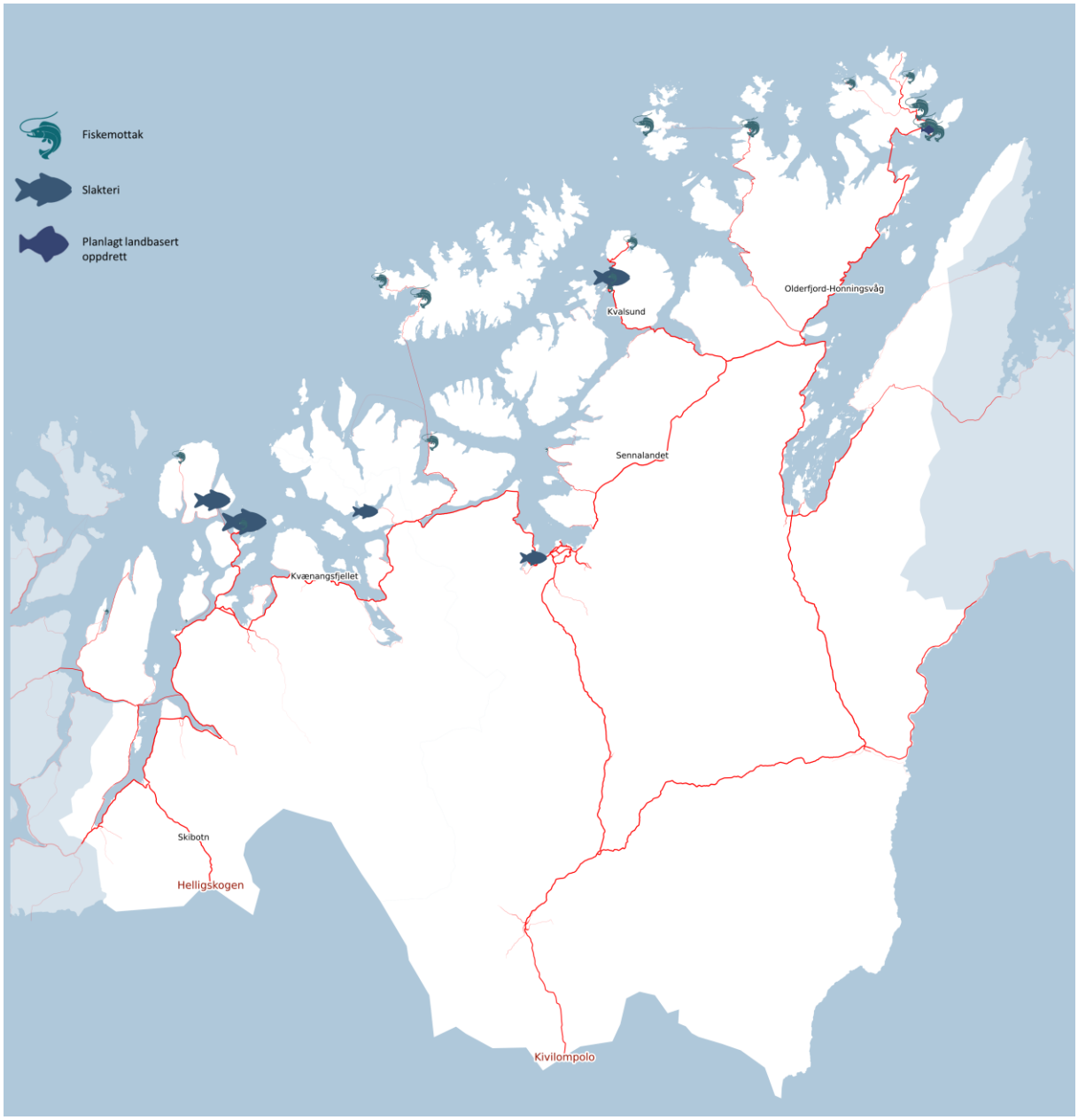
Samtidig ligger mye fiskeindustri relativt nær havnene Helgeland og Salten, og flere av de planlagte landbaserte anleggene ligger relativt nærme havnene. Hvis man lykkes med å etablere autonome båter som frakter sjømat til intermodale havner, kan etterspørselen etter å frakte sjømat på Nordlandsbanen bli klart høyere enn kapasiteten på banen. Dersom man lykkes med å etablere slike løsninger, vil kapasiteten på Nordlandsbanen bli en flaskehals.

Over Saltfjellet blir det i de forskjellige scenarioene en vekst på mellom 30.000 og 50.000 tonn med sjømat. Dette er en av strekningene med flest utfordringer i dag, og forventet vekst kan gjøre Saltfjellet til en større flaskehals.

Hammerfest-Alta-Kivilompolo

I Vest-Finnmark går det meste av sjømattransporten på vei langs korridoren fra Hammerfest og Honningsvåg ned til Alta og så ut over grenseovergangen ved Kivilompolo. Veiene fra Hammerfest og Honningsvåg møtes og krysser deretter E6 Sennalandet ned til Alta. Før de møtes kjører trafikken fra Hammerfest over Kvalsund Bru på Rv. 94, hvor det har vært betydelig med forsinkelser (Bardal, 2018). Fra Honningsvåg kjører man over E69 Olderskog-Honningsvåg sørover. Disse strekningene, sammen med eksisterende fiskeindustri og planlagt landbasert oppdrett, vises på kartet under. Kartet viser også Nord-Troms.

Figur 2-12: Kart over fiskeindustri, veinett fjelloverganger og grenseoverganger i Vest-Finnmark og Nord-Troms. Veinettet er farget i rødt, og tykkelsen på veiene viser til årsdøgntrafikk fra tunge kjøretøy.

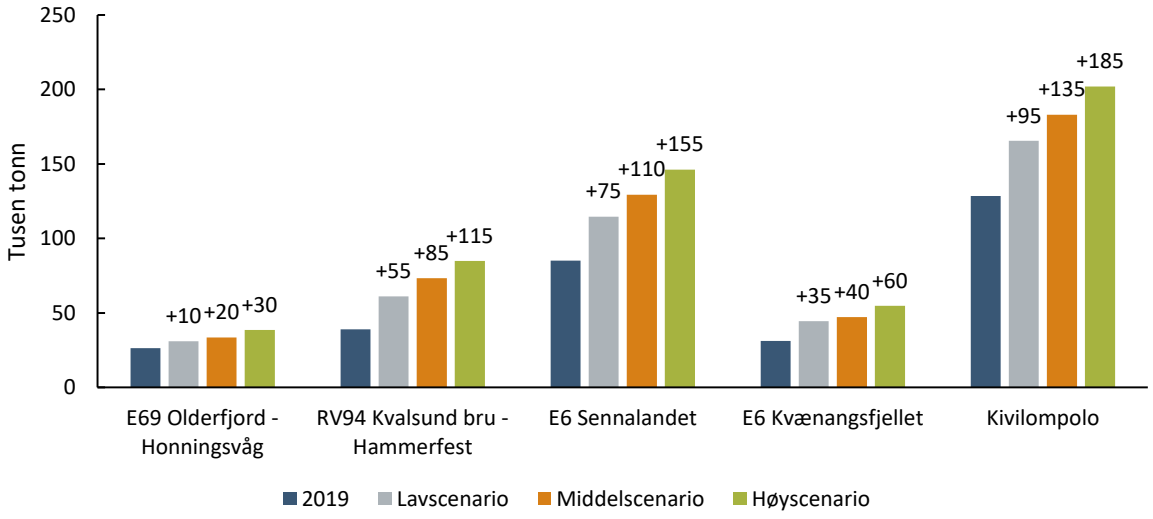


Fiskeindustrien i Honningsvåg og Hammerfest kjører hovedsakelig ned over Kivilompolo, selv om det også er en mulighet for å benytte Karigasniemi i øst. Fra både Honningsvåg og Hammerfest innebærer dette å krysse to

strekninger med utfordringer. E6 Sennalandet for begge to, Kvalsund Bru fra Hammerfest, og Olderfjord-Honningsvåg fra Honningsvåg.

Figuren under viser veksten over disse strekningene i de tre scenarioene.

Figur 2-13: Modellert tonn med fersk sjømat over utvalgte fjelloverganger og grenseoverganger i Vest-Finnmark. Tall over søylene viser vekst i tusen tonn fra 2019. Kilde: Menons modell



I absolutte størrelser er veksten over Kivilompolo høyest, men det virker ikke som om denne grenseovergangen er flaskehalsen. For fremtidig vekst fremstår flaskehalsene å være større over Rv. 94 Hammerfest Bru og E6 Sennalandet, som allerede har betydelige forsinkelsesutfordringer.

Nord-Troms og Kvænangsfjellet

I Figur 2-12 viste vi et kart over fiskeindustri i Nord-Troms og Vest-Finnmark. I Nord-Troms er tre store slakterier lokalisert: Mowi Jøkelfjord, Arnøy Laks på Arnøya og Lerøy Aurora Skjervøy. For disse aktørene er fergene en vesentlig utfordring.

E6 over Kvænangsfjellet er den eneste veien mellom Finnmark og resten av landet. Når fjellovergangen blir stengt må man kjøre en lang omvei gjennom Sverige for å komme seg fra Troms til Finnmark. Fjellovergangen har måtte

stenge flere ganger, blant annet i starten av 2022. Dette er en utfordring for sjømatnæringen i likhet med andre næringer. I scenarioene vokser transporten over Kvænangsfjellet med 35.000 til 60.000 tonn.

Boks: Metode og definisjoner

Trekkerskifte: Trekkerskifte innebærer å bytte trekkvognen som transporterer lasten, slik at lasten kan transporteres uten stopp, hele veien til målet.

Fjelloverganger: Vi bruker fjellovergang som et bredt begrep i denne artikkelen. Ikke alle er nødvendigvis overganger ved et fjell. Et par av veiene har bare utfordringer tilsvarende det fjelloverganger har, med kolonnekjøring og veistengninger. De utvalgte fjellovergangene er i stor grad basert på Nordlandsforsknings «Fremkommelighet på høyfjellstrekninger».

Modellering av økt transport: Metoden bak modelleringen av transport over fjell- og grenseoverganger er forklart i kapittel 6.2 i rapporten «Forsinkelser på vei i Nord-Norge». Vi har brukt denne, og skalert transportvolumene opp basert på produksjonsveksten fra 2019-2021 sammen med veksten vi fremskriver i denne analysen.

2.5. Transportbehovet i sjømatnæringen mot 2060

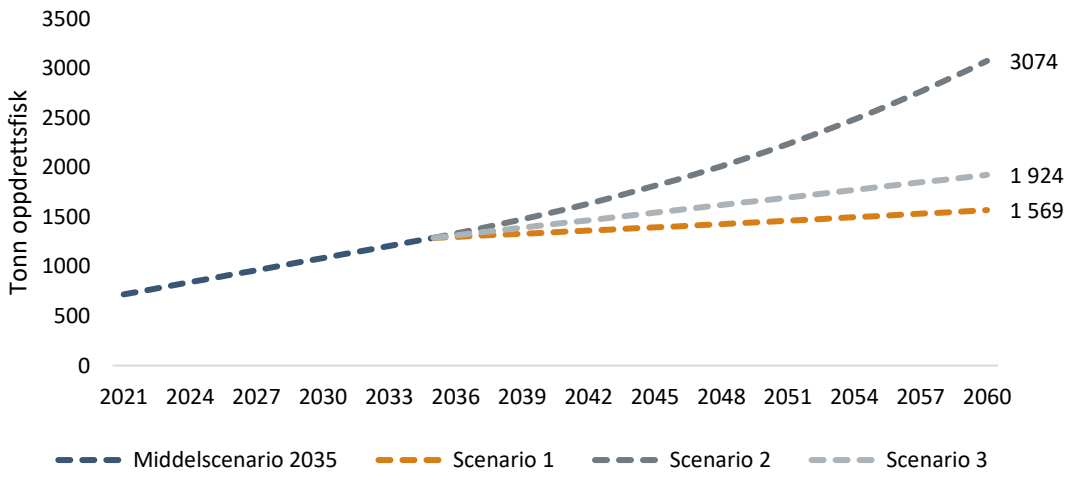
Utvikling både i produksjonsmetode og transportform er svært usikker på lang sikt, så det er mulig infrastrukturbehovet til næringen endres fullstendig.

Frem mot 2035 vil produksjon basert på landbasert oppdrett og havbruk til havs ha vokst frem i våre vekstscenarioer. De to delnæringene vil ha fått betydningsfulle volum, men den store hoveddelen av produksjonen vil fortsatt være fra konvensjonelt, kystnært oppdrett i 2035. I våre tre scenarioer for 2035 utgjør kystnært oppdrett mellom 78 prosent og 90 prosent av den totale oppdrettsproduksjonen.

I tiden etter 2035, frem mot 2060, er det ikke åpenbart at den konvensjonelle oppdrettsnæringen vil stå for den høyeste veksten i Norge. Både havbruk til havs og landbasert oppdrett kan tenkes å bidra mer. Hvilke næringer som vokser i Norge vil henge tett sammen med hvilke teknologier og metoder for oppdrett som utvikles, og dermed også hvilke næringer som vokser globalt. Dette vil få stor betydning både for Norges konkurransekraft, og hvordan sjømaten transporteres. Hvis produksjonen i større grad kan skje nære markedene, vil behovet for transport fra Nord-Norge være lavere enn dersom mer produksjon og slakt foregår i Nord-Norge.

Det er generelt sett svært krevende å anslå produksjonsnivåer i et så langt fremoverskuende perspektiv. Dette gjelder spesielt for næringer som er i så store endringer som oppdrettsnæringen. For å belyse mulige infrastrukturutfordringer mot 2060, lager vi derfor tre scenarioer. Disse scenarioene har til hensikt å vise utfallsrommet for transportformer, som hver for seg rendyrker forskjellige alternativer. I figuren under viser vi mulige produksjonsvolum i oppdrettsnæringen i Nord-Norge i de tre scenarioene.

Figur 2-14: Produksjonsvolum i norsk oppdrettsnæring i de tre langtidsscenarioene



I det første scenarioet blir landbasert oppdrett den dominerende produksjonsmåten globalt. Norges konkurranseposisjon blir svekket, ettersom landbasert oppdrett kan produsere nær der kunden er. Transportkostnadene gjør konvensjonelt oppdrett bare lønnsomt så lenge man betjener nærliggende markeder. Veksten i den nordnorske oppdrettsnæringen flater ut, og Norge betjener et regionalt marked med land som er i nærheten av oss hvor transportkostnadene er lavere.

For å nå markeder i relativ nærhet til Nord-Norge vil fleksibiliteten lastebiltransport tilbyr gi lastebil et konkurransefortrinn mot de andre transportformene. På denne tidshorisonten er lastebilene nullutslipps, og klimaargumentet i favør av tog er dermed borte. Samtidig bidrar omlastingskostnader ved bytte av

transportformer til at lastebilens evne til å kjøre dør-til-dør gjør det til den foretrukne transportformen. I dette scenarioet blir transportbehovet til oppdrettsnæringen relativt uendret etter 2035. Vogntog vil fortsatt kjøre gjennom landsdelen og ut over grenseoverganger. Antallet vogntog vil stabilisere seg – på et nivå som er klart høyere enn i dag grunnet vekst i perioden frem til utflatingen begynner å skje.

I det andre scenarioet vokser teknologien for havbruk i eksponerte sjøområder og til havs frem. Veksten i produksjonen kommer i områder lenger unna kysten. De beste områdene for havbruk til havs antas å ligge nærmest Norge sombeholder sitt konkurransefortrinn, og produserer et økende volum til et globalt marked.

Oppdrettsfisken vil i dette scenarioet produseres langt fra kysten. Det er derfor ikke åpenbart at fisken vil gå innom Nord-Norge. Løsninger med flytende slakterier, som frakter oppdrettsfisken levende fra merdene og slakter fisken på vei til kundene, vil trolig være betraktelig mer kostnadseffektivt. Samtidig blir næringen såpass stor at det vil være betydelig med arbeidsplasser i en leverandørnæring på land. I dette scenarioet blir oppdrettsnæringen lignende mer på petroleumsnæringen i dag – akkurat som oljen ikke fraktes inn til land i Norge, vil oppdrettsfisken heller ikke gjøre det.

I det tredje scenarioet blir ikke landbasert oppdrett og havbruk til havs kostnadseffektive nok, og det blir ingen fremvekst av nye arter. Konvensjonelt, kystnært oppdrett forblir derfor delnæringen med den store veksten, selv om veksten avtar noe. Norge fortsetter å betjene det globale markedet. Transportbehovet for nordnorsk fisk blir med andre ord relativt likt som i dag, bare i økende volum. Fisken må fraktes fra landsdelen til destinasjoner i Europa og i resten av verden.

Selv om transportbehovet er relativt likt, vil ikke nødvendigvis transportformen være det. Fisken kan flys til destinasjoner langt unna, dersom det er bærekraftig nok for forbrukerne. Fremvekst av kjøleteknologier som gjør at fisken kan fraktes lenger før den må spises, kan også gjøre at transporten flyttes over på skip. I et slikt tilfelle vil fisken slaktes i Nord-Norge, og deretter fraktes med skip – slik villfangsten som fryses/bearbeides typisk gjør i dag.

Oppsummert om transport- og infrastrukturbehovet fra 2022 til 2060

Både produksjonsvolum og transportbehov frem til 2060 er betydelig vanskeligere å estimere enn frem til 2035. I et 40-års perspektiv kan sjømaten ha helt andre transportruter enn den har i dag, og nå kunder i andre markeder. Flere av argumentene som er viktige for transportform i dag, slik som klimautslipp, behøver ikke være relevante på sikt dersom alle transportformene blir utslippsfrie. Dette er et argument for å fokusere infrastrukturinvesteringer på å løse problemer som er aktuelle nå, samtidig som man tar innover seg utviklingene som kommer til å skje på mellomlang sikt. På kort sikt vet vi at slitasje på fylkesveiene og et utvalg fjelloverganger og grenseoverganger er store utfordringer. Samtidig er overgangen til utslippsfrie transportformer i gang. I første runde innebærer dette økt etterspørsel etter togtransport, men allerede om relativt få år vil lastebilene ha teknologimulighetene til å kjøre utslippsfritt over lange distanser. Lastebilens fordeler gjør at den trolig blir det foretrukne valgalternativet på 2030-tallet. Det betyr at det mest sentrale infrastrukturtiltaket er å rigge de store flaskehalsene i lastebiltransport for den fremtidige veksten som forventes å komme. Dette gjelder særlig E10 over Bjørnfjell, sammen med andre overganger vi forventer høy vekst over, som E8 over Skibotn, E6 over Saltfjellet og E6 over Sennalandet.

På lengre sikt kan bedre kjøleteknologi og/eller flytende slakterier gjøre at skipstrafikk tar over for lastebiltransporten. Denne utviklingen er imidlertid klart mer usikker enn utviklingen på kortere sikt.

3. Kraftintensiv industri har størst behov knyttet til spesialiserte havner

Det kan bli etableringsboom i kraftintensiv industri dersom alle planer realiseres. Næringen vil i hovedsak bruke sjøtransport fra egne havneanlegg eller industriparker, men etablering av lokale leverandørkjeder avhenger også av god landbasert transport fra Nordland til fabrikker i Sør-Norge, Sverige og Finland.

Hovedfunn

Kraftintensiv industri er en høyproduktiv næring som er sentral for Nord-Norge, i dag hovedsakelig lokalisert i Salten og Helgeland. Varene som produseres fraktes i stor grad ut av landsdelen med skip. Billig, fornybar kraft har tiltrukket seg industrietableringer som til sammen kan mer enn doble omsetningen i næringen. Vi finner særlig planer om stor vekst koblet til lavutslippsløsninger: battericelleproduksjon, hydrogenproduksjon og ammoniakkproduksjon. Etableringene forventes hovedsakelig i Helgeland, Salten, og Ofoten, men det er også planer om etableringer i Finnmark. Veksten avhenger av tilgang på rimelig kraft og arbeidskraft med riktig kompetanse.

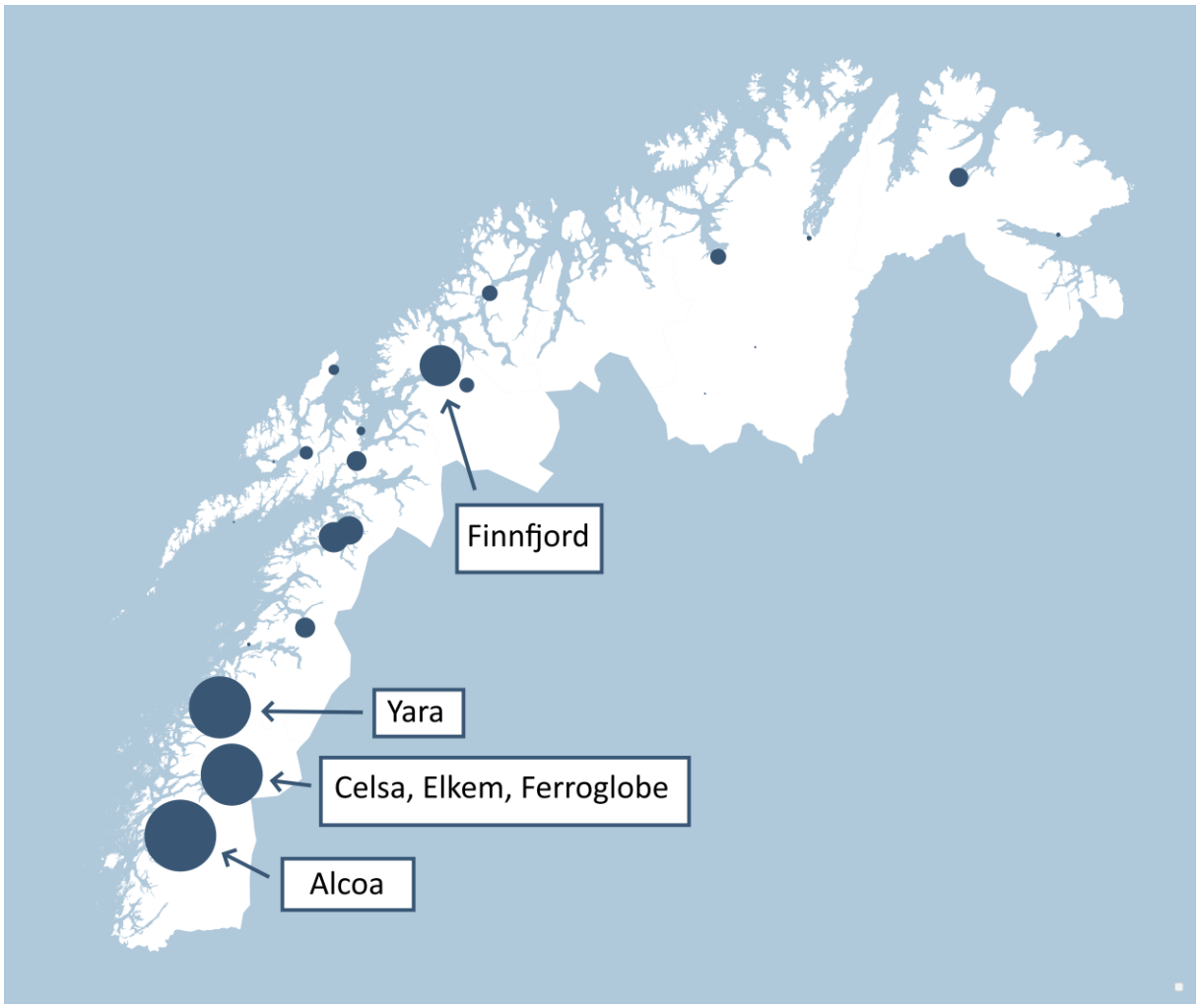
Den økte eksporten fra industrietableringene vil i hovedsak fraktes sjøveien ut av landet. Det vil bli behov for dypvannskaier og ladeinfrastruktur for å møte behovet for utslippsfri shipping. Det er i stor grad egne havneanlegg eller havner i industriparker næringen vil benytte. Eventuell etablering av lokale leverandørkjeder for batteriindustrien avhenger også av god landbasert transport fra Nordland til fabrikker i Sør-Norge, Sverige og Finland. Den store veksten i kraftintensiv industri forventes i hovedsak å være midlertidig, slik at veksten flater ut på 2030-tallet.

3.1. Kraftintensiv industri i Nord-Norge

I 2021 hadde kraftintensiv industri i Nord-Norge en verdiskaping på over 7,2 milliarder kroner, og sysselsatte omkring 2.650 personer. Verdiskapingen var særlig høy dette året, grunnet ekstraordinært høye aluminiumspriser og gjødselpriser. Generelt er den kraftintensive industrien uansett en høyproduktiv næring, og har i gjennomsnitt hatt en verdiskaping på 1,8 millioner kroner per sysselsatt de siste fem årene. Kraftintensiv industri var den nest største eksportnæringen i Nord-Norge i 2021, med eksport på nesten 16 milliarder kroner. Kun sjømatnæringen var større. Varene som produseres fraktes i stor grad ut av landsdelen.

Figuren under illustrerer lokasjonene til de eksisterende bedriftene i kraftintensiv industri, der størrelse på sirkel indikerer størrelse på omsetning i 2021. I landsdelen er næringen særlig sentrert rundt Salten og Helgeland. Det blir produsert et bredt utvalg produkter, fra ferrosilisium i Senja til aluminium i Mosjøen og sement i Kjøpsvik. Disse industrivarene utgjør Nordlands nest største eksportsegment. 2021 sto næringen for hele 31 prosent av Nordlands eksport, der Rana var største eksportkommune. I Troms og Finnmark er kraftintensiv industri det fjerde største eksportsegmentet, og Senja var største eksportkommune i fylket.

Figur 3-1: Kart over eksisterende bedrifter innen kraftintensiv industri i Nord-Norge. Størrelse på sirkel indikerer størrelse på selskapets omsetning. Kilde: Menon



I regionen finner vi flere sentrum for kraftintensiv industri, men de tre største er Vefsn, Mo i Rana og Glomfjord. Disse stedene er hjem til industrigiganter som Alcoa Norway, Yara, Celsa Armeringsstål, Elkem og Ferroglobe. Selskapene omsatte i 2021 for til sammen 16,4 milliarder kroner og hadde en samlet verdiskaping på over 5 milliarder kroner.

Den kraftintensive industrien har vokst relativt lite i Nord-Norge de senere årene. Fylkesfordelt nasjonalregnskap viser at volumet som produseres nesten ikke har økt siden 2008. Vi ser også fra regnskapstall at omsetningen i kraftintensiv industri i landsdelen var omtrent like høy i 2019 som i 2008, i løpende kroner.

I den siste tiden har mange kraftintensive selskap lansert planer om å etablere seg i Nord-Norge, og det er dermed muligheter for høy vekst i næringen. Den viktigste faktoren bak dette er tilgang på billig, fornybar strøm, sammen med tilgang på attraktive arealer og logistikksystemer rundt eksisterende kraftintensiv industri. Samtidig medfører nyetableringer en stor økning i kraftforbruket, som igjen kan påvirke strømprisene og næringens konkurransefortrinn på sikt.

3.2. Vekst i kraftintensiv industri frem mot 2035

I nærmeste fremtid foreligger planer som vil tilsvare en etableringsboom i Nord-Norge, dersom planene realiseres.

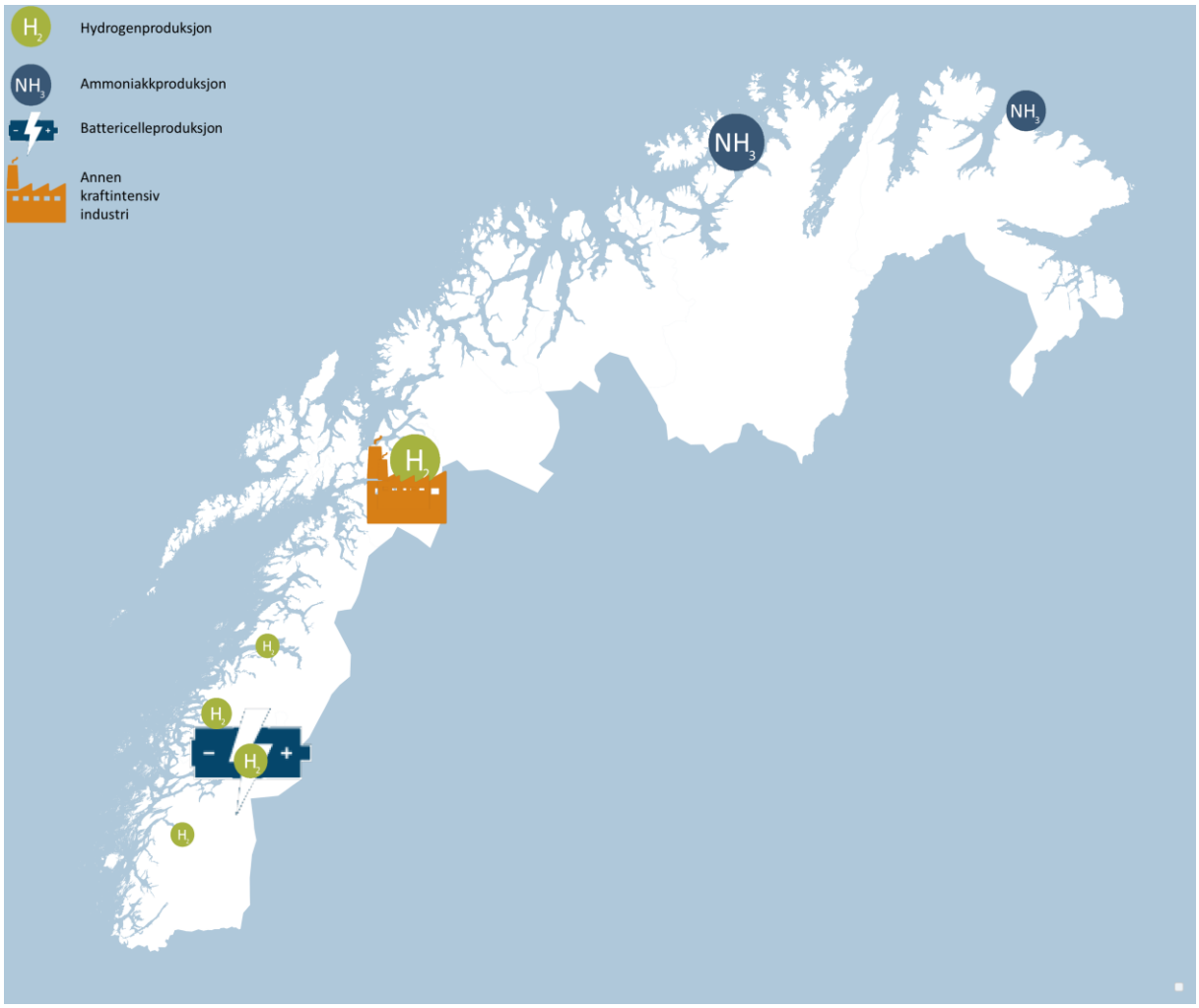
Overgangen til et lavutslippssamfunn er en stor utfordring for næringslivet, men innebærer også store økonomiske muligheter for aktører, regioner og land som evner å omstille seg. Gjennom Parisavtalen har verdens land forpliktet seg til en ambisjon om å begrense klimaendringene til en 2 graders økning, og helst ikke mer enn 1,5 grader. De vedtatte klimamålene krever en rask, grønn omstilling av verdensøkonomien. Dette skaper nye investerings- og etableringsdynamikker i de markedssegmenter hvor behovet for lavutslippsløsninger er stort.

Nord-Norge har tilgang på relativt rimelig kraft, sett i forhold til resten av Norge og andre produsentland. I kraftintensiv industri er prisen på kraft svært viktig. For bedrifter i denne næringen er det derfor attraktivt å ha produksjonsanlegg i områder med lave og stabile priser på fornybar kraft. Dette ser vi i praksis ved at det i nærmeste fremtid foreligger planer som vil tilsvare en etableringsboom i Nord-Norge innen kraftintensiv industri dersom de realiseres. Under går vi først gjennom de planlagte nyetableringene i regionen, før vi ser på barrierene som kan redusere vekstmulighetene. Til sammen legger dette grunnlag for en fremskriving av kraftintensiv industri frem mot 2035.

Mange planlagte nyetableringer i regionen

Vår gjennomgang viser at det er mange større og mindre planlagte etableringer og utvidelser i landsdelen. Det er særlig planer om stor vekst innen tre segmenter: battericelleproduksjon, hydrogenproduksjon og ammoniakkproduksjon. Etableringene er i hovedsak lagt til Helgeland, Salten, og Ofoten, men det er også planer om etableringer i Finnmark. De største etableringene vi venter i landsdelen frem til 2035 er utgangspunktet for fremskrivingene av næringen. Figuren under viser et utvalg av de største planlagte etableringene, der størrelse på ikon indikerer størrelse på etableringen som planlegges, målt i omsetning.

Figur 3-2: Oversikt over planlagte nyetableringer innen kraftintensiv industri. Kilde: Menon



Nyetableringer i batterinæringen

Utvikling og produksjon av batterier vil trolig spille en nøkkelrolle i Europas dekarbonisering. Gjennom kutt i bruk av fossile brensler i nøkkelsektorer som transport- og kraftsektoren, vil batterier være en viktig bidragsyter for å nå Paris-målene. Det er store planer om produksjon av batteri i Nord-Norge. Den største planlagte etableringen er batterifabrikken Freyr i Mo i Rana. Ettersom de andre etableringene i stor grad er på idéstadiet, fokuserer vi i all hovedsak på Freyrs etablering.

Freyr skal produsere cellebatterier, og selskapet skiller seg dermed fra eksisterende norske aktører i verdikjeden, som kjøper celler og setter sammen batteriene. Produksjon av cellebatterier er den mest energikrevende og sysselsettingsintensive delen av verdikjeden, og samtidig der den største delen av verdiskapingen skjer. Freyr skal etter egne planer produsere batterier med en total kapasitet på 43 GWh i Rana. De anslår selv at dette vil innebære omkring 1.500 personer direkte ansatte på fabrikken når den er i full drift. Størrelsen på Freyr gjør at prosjektet alene vil ha en betydelig effekt på arbeidsmarkedet i Nordland.

Det forventes å vokse frem en leverandørkjede rundt batterinæringen i Norge, og disse kan lokalisere seg i Nord-Norge. Dette vil skje både gjennom at eksisterende kraftintensiv industri oppskalerer, og gjennom at nyetableringer vokser frem for å levere til batteriprodusentene. Totalt har dette blitt estimert til å kunne innebære 600 ansatte i områdene rundt Rana, men usikkerheten knyttet til fremveksten av disse leverandørene er stor.

Verdikjeden til batterinæringen blir utdypet i tekstboksen under.

Verdikjeden tilknyttet batteriproduksjon

De viktigste delene av verdikjeden tilknyttet batteriproduksjon er illustrert i figuren under.

Illustrasjon av verdikjeden tilknyttet batteriproduksjon

- **Materialer og utvinning:** Utvinning og forberedelser av nøkkelmateriale inkluder kobolt, nikkel, litium, mangan m.m. Dette er hovedsakelig utvunnet i land utenfor Europa.
- **Aktive og andre prosesserte materialer**: Produksjon av aktive materialer for anoder og katoder, elektrolytter, og bindere.
- **Produksjon av battericeller:** Selve produksjonen av battericellene. Det er hovedsakelig dette man mener når man snakker om «batteriproduksjon».
- **Pakking og OEM-er («Original equipment manufacturer»):** Prosessen tilknyttet å putte celler i mindre eller større moduler, disse blir så brukt til å lagre elektrisitet eller integrert i batterier for fartøy.
- **Resirkulering:** Dekonstruksjon, rensing og resirkulering av batterier.

Det er viktig å merke seg at noen av fabrikkene som er planlagt i Europa og i Norge vil inkludere prosessering av materialer så vel som noe pakking.

Den potensielle leverandørkjeden i Norge ligger primært i foredlingen av råvarer, knyttet til produksjon av aktive materialer for anoder og katoder, elektrolytter, og bindere. Nord-Norge har lange tradisjoner for råvareforedlende industri, og har gode muligheter for å bruke kompetansen inn i verdikjeden for batteri. Siden produksjon av aktive materialer i batteriproduksjon er kraftintensivt, er tilgangen på grønn og rimelig kraft i landsdelen et viktig konkurransefortrinn.

Nyetableringer innen hydrogenproduksjon

Hydrogen ligger an til å få en helt sentral rolle i den storstilte omstillingen verden må gjennom til et lavutslippssamfunn, ettersom hydrogen er en energibærer med mange bruksområder. At hydrogen vil bli en sentral energibærer på veien mot lavutslippssamfunnet kommer tydelig frem i EUs nye strategi RePowerEU fra våren 2022, hvor hydrogen omtales som «ryggraden i energiomstillingen». Strategien legger til grunn en målsetning om å produsere 10 millioner tonn hydrogen i EU-land og importere ytterligere 10 millioner tonn innen 2030. Med andre ord forventer EU et konsum på 20 millioner tonn blant sine medlemsland. Hydrogen er også nevnt som et særlig satsingsområde av den norske regjeringen i deres veikart for grønt industriløft. Regjeringen ønsker å utvikle en komplett verdikjede for produksjon, distribusjon og bruk av hydrogen produsert med ingen eller lave utslipp, samt tilrettelegge for produksjon av hydrogen med lave eller ingen utslipp for å dekke nasjonal etterspørsel i 2030.

Det er mange planer om produksjon av hydrogen og ammoniakk i Nord-Norge. 18 av 50 nyetableringer i Norge forventes å komme i Nord-Norge. Produksjon av hydrogen deles ofte inn i grått, blått og grønt hydrogen. Grønt hydrogen produseres ved hjelp av elektrolyse fra fornybare og utslippsfrie energikilder som vann-, vind- og solkraft. Blått hydrogen produseres med naturgass der utslippene fra prosessen fanges opp og lagres. Grått hydrogen produseres med fossile brennstoff (der utslippene ikke fanges opp). Produksjon av hydrogen er en energikrevende prosess, og krever høye investeringer.

Flere steder i landsdelen foreligger det planer om å etablere produksjonsanlegg for hydrogen. Tekstboksen under gir en oversikt over planlagte etableringer.

Om nyetableringer innen hydrogenproduksjon

Hydrogen Hub Mo – grønn hydrogenproduksjon

Celsas fabrikk i Rana kommune planlegger å gå over til grønn stålproduksjon, hvor fossil energi skal erstattes med grønt hydrogen. For å møte etterspørselen etter hydrogen i denne produksjonen er Hydrogen Hub Mo blitt opprettet som et samarbeid mellom Statkraft, Celsa og Mo Industripark. Hydrogen Hub Mo skal produsere grønt hydrogen ved hjelp av elektrolyse. Produksjonen planlegges å være på 2 til 4 tonn hydrogen daglig, og vil legges til Mo Industripark. Prosjektet fikk støtte fra Enova i 2021. Oppstart for produksjon er satt til 2024.

Gen2 Energy – grønn hydrogenproduksjon i Vefsn kommune

Gen2 Energy planlegger å bygge to produksjonsfasiliteter for storskalaproduksjon og shipping av grønt hydrogen i Vefsn kommune. Selskapet har underskrevet en avtale med kommunen som gir selskapet mulighet til å kjøpe næringsareal ved Nesbruket og i Holandsvika. I tillegg vil de bygge kaianlegg for eksport av hydrogenet de skal produsere. Selskapet planlegger produksjonsstart i første halvdel av 2025, gitt at alle tillatelser er på plass innen da. Det er stor usikkerhet knyttet til omfang av produksjon ved de to planlagte fasilitetene, og Gen2 Energy har ikke gått ut med noen konkrete produksjonstall.

Aker Horizons – Grønn hydrogenproduksjon

Aker har planer om å etablere et produksjonsanlegg for grønt hydrogen i Kvanndal. Aker planlegger å bruke hydrogenet som produseres både i deres egen produksjon av grønt stål på Framneslia i Narvik, til norsk maritim sektor og som eksport til industrien i Europa. Aker har ikke publisert estimater på størrelsen av fabrikken, hverken målt i produksjon, strømforbruk eller sysselsetting. Arbeidet med å klargjøre tomten i Kvanndal og infrastrukturen rundt ble startet sommeren 2022, og skal være ferdigstilt høsten 2023..

Hydrogenproduksjon til ferjeforbindelse i Vestfjorden, mellom Bodø og Moskenes

Det er planlagt flere mellomstore hydrogenproduksjonsfasiliteter som ser mot anbudet om å produsere hydrogen for ferjeforbindelsen i Vestfjorden. I vår kartlegging har vi identifisert fem aktører som er rettet mot anbudet, som er listet i tabellen under.

- Glomfjord Hydrogen –planlegger å produsere 10 tonn hydrogen daglig i Glomfjord
- Shell, Linde og Nordkraft – planlegger 5.000 tonn årlig hydrogenproduksjon i Salten
- GreenH – planlegger å produsere 5 tonn hydrogen daglig til bruk i fergen på Vestfjorden og til sildeoljefabrikken Pelagia.
- Hydrogen Solutions – planlegger å produsere 6 tonn hydrogen daglig i Bodø.
- Gasnor og Sogn og Fjordane Energi – Planer om hydrogenproduksjon i Salten. Uspesifisert omfang.

Nyetableringer innen ammoniakkproduksjon

Ammoniakk er sammen med hydrogen en energibærer som er forventet å få en sentral rolle i overgangen til et lavutslippssamfunn. Tilsvarende som for hydrogen henger dette sammen med de mange bruksområdene til ammoniakk. Ammoniakk består av hydrogen og nitrogen, og brukes i dag i hovedsak som råstoff i gjødselproduksjon, men kan også brukes som drivstoff eller energikilde.

Ammoniakk deles også inn i grønn, blå og grå produksjon. Hydrogen er ofte energi-input i produksjonen av ammoniakk, og måten hydrogenet er produsert på vil i slike tilfeller definere typen ammoniakk. Eksempelvis vil grønt hydrogen gi grønn ammoniakk. Blå ammoniakk kan være laget av blått hydrogen, eller med fossile brennstoff hvor utslippene fanges og lagres. Grå ammoniakk vil i likhet med grått hydrogen være produsert med fossile brennstoff, uten karbonfangst og -lagring.

I dag er det planer om å produsere hydrogen og deretter ammoniakk ved to ulike lokasjoner i Troms og Finnmark – Barents Blue og Green Ammonia.

Om nyetableringer innen ammoniakkproduksjon

Barents Blue – ammoniakk- og hydrogenproduksjon i Markoppneset kommune

Barents Blue skal bli et fullautomatisert produksjonsanlegg for blå ammoniakk i Finnmark med mål om å produsere over 1 million tonn blå ammoniakk per år fra 2025. Hvis prosjektet lykkes, vil det være Europas første storskalaproduksjonsanlegg for blå ammoniakk.

Green Ammonia – produksjon av grønn ammoniakk i Berlevåg kommune

Green Ammonia Berlevåg AS planlegger å etablere en fabrikk for å produsere grønt ammoniakk fra innestengt vindkraft fra Riggovidda i Finnmark. Selskapet er eid av Aker Horizon og Varanger Kraft. Varanger Kraft Hydrogen har, i samarbeid med SINTEF, allerede etablert et pilotanlegg for grønn hydrogenproduksjon i Berlevåg i EU-prosjektet Haleous. I ammoniakkfabrikken er planen å lage et tilsvarende produksjonsanlegg som i EU-prosjektet for å produsere hydrogen som innsatsfaktor, bare i en større skala. Antatt produksjonsvolum vil være 247 tonn ammoniakk per døgn (100 MW installert effekt) i første fase. I den andre fasen vil total installert effekt være 200 MW, som tilsier en dobling av produksjonen. Investeringsbeslutningen skal tas i 2023 og man forventer at fabrikken vil være i drift fra 2026 (første fase). Ammoniakken som produseres skal leveres til maritim sektor, offshoreinstallasjoner eller til energisystemer i isolerte øysamfunn som Longyearbyen. Tankbåten MS Green Ammonia, som utvikles av Grieg Edge og Wärtsilä, skal både frakte ammoniakk fra fabrikken i Berlevåg, og selv gå på grønn ammoniakk. Aktørene bak produksjons- og distribusjonsfasilitetene for grønn ammoniakk har sitt utspring i ZEEDS-initiativet, som er det første partnerskapet i Norge som spesialiserer seg på alle delene av verdikjeden for produksjon og distribusjon av ammoniakk.

Øvrige nyetableringer innen kraftintensiv industri

Det foreligger også planer om nyetableringer innen andre segmenter av kraftintensiv industri. De viktigste av disse er oppsummert i boksen under.

Om øvrige kraftintensive nyetableringer

TECO 2030 – Brenselcelleproduksjon i Narvik kommune

TECO 2030 planlegger å produsere hydrogenbaserte brenselceller til bruk i skipsfarten. Målet er å bidra til å gjøre skipsfarten utslippsfri, og redusere miljø- og klimaavtrykk i maritim industri generelt.

Aker Horizons – produksjon av grønt stål

Aker planlegger produksjon av grønt DRI stål på Framneslia i Narvik. Selskapet vil bruke grønt hydrogen som de selv skal produsere i Kvanndal som innsatsfaktor i stålproduksjonen. Stålproduksjon er en kilde til store klimagassutslipp hvert år, grunnet forbrenning av fossilt brensel for å få høye nok temperaturer til å omdanne jernmalm til råjern. Ved bruk av grønt hydrogen i produksjonen får man derimot null utslipp fra forbrenning i produksjonen.

Andre etableringer

Det foreligger også flere planer om produksjon i Nord-Norge, der lite foreløpig er konkretisert. Finnfjord planlegger å produsere metanol basert på CO2 fra deres produksjon av ferrosilisium. Selskapet har i dag et forskningsprosjekt hvor de bruker alger for å samle CO2. Swiss Liquid Future planlegger en pilot for grønn metanolproduksjon ved Mo Industripark. Prosjektet er et samarbeid mellom Swiss Liquid Future og datterselskapet Mo Industrial e-Fuels AS, Mo Industripark AS, Elkem ASA, tyske Thyssenkrupp Industrial Solutions AG og sveitsiske e-fuels2go. Utenfor Tromsø planlegger Troms Kraft produksjon av hydrogen/ammoniakk ved Grøtsund havne- og industriområde. Konkrete volumestimater foreligger foreløpig ikke for disse prosjektene.

Barrierer for vekst i kraftintensiv industri

De skisserte industrietableringene legger grunnlaget for det som kan bli et nordnorsk industrieventyr. Det er imidlertid usikkerhet knyttet til hvor mange av planene som vil realiseres. Ved flere anledninger har det både i Nord-Norge og resten av landet vært store planer om ny industri som aldri ble realisert. Det er særlig to faktorer som er viktige: Tilgang på arbeidskraft med riktig kompetanse og tilgang på billig, fornybar kraft.

Tilgang på arbeidskraft som barriere for vekst i kraftintensiv industri

En kraftig økning i kraftintensiv industri vil skape mange nye arbeidsplasser. De eksisterende planene om industrietableringer innebærer godt over en dobling av antall sysselsatte i denne næringen i landsdelen. Å finne såpass mange nye arbeidstakere er krevende. Arbeidsledigheten i Nordland og Troms og Finnmark er lavere enn på lang tid, og lå i oktober 2022 på 1,2 prosent (som andel av arbeidsstyrken). Kampen om arbeidstakerne er stor, samtidig som begge fylker har hatt negativ nettoinnflytting siden 2019. For å få tilstrekkelig med arbeidstagere, har arbeidsinnvandring vært viktig.

Arbeidstakerne i nyetableringene må ha kompetanse som er relevant for kraftintensiv industri generelt og de ulike industrigrenene spesielt. I en tidligere rapport utarbeidet av Menon har man kartlagt kompetansebehov i nye grønne næringer som hydrogen- og batteriproduksjon og generelt innen kraftintensiv industri. Her har man funnet at det er spesielt kjemi-, materialeteknologi- og ingeniørkompetanse bedriftene etterspør. I tillegg er det stor etterspørsel etter fagbrev- og fagskolekompetanse innen lignende fagretninger. Spesifikk kompetanse på

det som produseres er også svært attraktivt, det være seg batteri, hydrogen eller annet. Bedriftene i Nord-Norge har allerede størst grad av udekket kompetansebehov, og dette er altså en særlig stor utfordring for landsdelen.

Lav arbeidsledighet og mangel på arbeidskraft med relevant kompetanse gjør at det er god grunn til å vente at store deler av etterspørselen etter arbeidskraft i de nye etableringene vil måtte møtes med tilflytning, men også arbeidsinnvandring og pendling. Dette fordrer gode innfartsruter til de gjeldende lokasjonene.

Det er uklart hvorvidt ytterligere industrietableringer vil få en enklere eller vanskeligere oppgave i å skaffe nok og relevant arbeidskraft enn de som er der i dag. På den ene siden vil de første industrietableringene trolig ha kapret deler av arbeidskraften og mulige tilflyttere og arbeidsinnvandrere. Dette er en utfordring i Norge som helhet og for Nord-Norge spesifikt. På den andre siden kan de første nyetableringene øke kjennskapen til Nord-Norge som grønn industrilokasjon, og dermed gjøre det lettere for senere etableringer å hente ny arbeidskraft. Uansett vil det være betydelige utfordringer med å få tak i nok ansatte med riktig kompetanse, og å få bygget tilstrekkelig med boliger.

Tilgang på fornybar kraft som barriere for vekst i kraftintensiv industri

I dag har flere deler av Nord-Norge et kraftoverskudd, og det er begrenset med kraftoverføring til andre regioner fra Nord-Norge (prisområde N04). Samlet bidrar dette til at landsdelen har relativt lave priser på fornybar strøm, som gjør det attraktivt å enten etablere kraftintensiv industri eller gjennomføre tiltak for å elektrifisere allerede eksisterende kraftintensiv industri i regionen.

Som presentert over foreligger det mange industriplaner som vil øke strømforbruket fremover. Imidlertid foreligger færre planer om å øke kraftproduksjonen. Statnett finner i sitt arbeid med områdeplan for Nord-Norge at all kapasitet på strømnettet nå er reservert. Også Kunnskapsbanken Nord-Norge finner at kraftoverskuddet i landsdelen vil være oppbrukt innen 2030, medregnet nåværende planer for kraftutbygging, ny industri og elektrifisering av sokkelen. Samlet viser disse studiene at dersom man ikke øker kraftproduksjonen i landsdelen, vil det trolig begrense omfanget av nye industriprosjekter som igangsettes, ettersom et viktig konkurransefortrinn ved regionen svekkes. Bakgrunnen for dette er at strømprisene i nord vil kunne øke som følge av at forbruket av strøm tar igjen produksjonen, og kraftoverskuddet dermed blir oppbrukt. Dette vil trolig skje dersom kraftproduksjonen i Nord-Norge ikke økes i nevneverdig grad, og det ikke bygges ut videre overføringskabler mellom nord og sør, samt mot Sverige.

Man står altså overfor en situasjon hvor man må prioritere mellom rimelig strøm, grønn omstilling, og uberørt natur. I Kjetil Lund – direktør i Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) – sine ord, kan man velge to av disse tre, men ikke alle. I nordnorsk sammenheng står valget da mellom følgende muligheter:

1. Billig strøm og uberørt natur, men da kan man ikke bygge ut et grønt industrieventyr (grønn omstilling).
2. Billig strøm og et grønt industrieventyr, men vil da måtte påvirke landsdelens urørte natur for å kunne produsere nok kraft.
3. Ha uberørt natur og et grønt industrieventyr, men da vil kraften bli dyrere.

De etablerte planene for grønn industri innebærer at man sannsynligvis ikke ender i det første alternativet. Dersom det ikke bygges ut kraftproduksjon, vil prisene dermed på sikt stige, og Nord-Norge vil indirekte velge alternativ tre. Da forsvinner et av landsdelens særegne konkurransefortrinn – den billige kraften. Dette ser i øyeblikket ut til å være scenarioet som inntreffer, ettersom NVE kun fremskriver en økning på 8 prosent i kraftproduksjon i Nord-Norge frem mot 2040. Basert på dette lager vi tre scenarioer for fremtidig vekst, som vi går inn på under.

Det er viktig å bemerke at Nord-Norge fortsatt vil ha tilgang fornybar kraft, og det vil for aktører som allerede har etablert seg eller begynt å etablere seg kunne være lønnsomt å fortsette driften. Årsaken til dette er de høye investeringskostnadene. På den annen side vil, som nevnt, en sentral del av konkurransefortrinnet være borte.

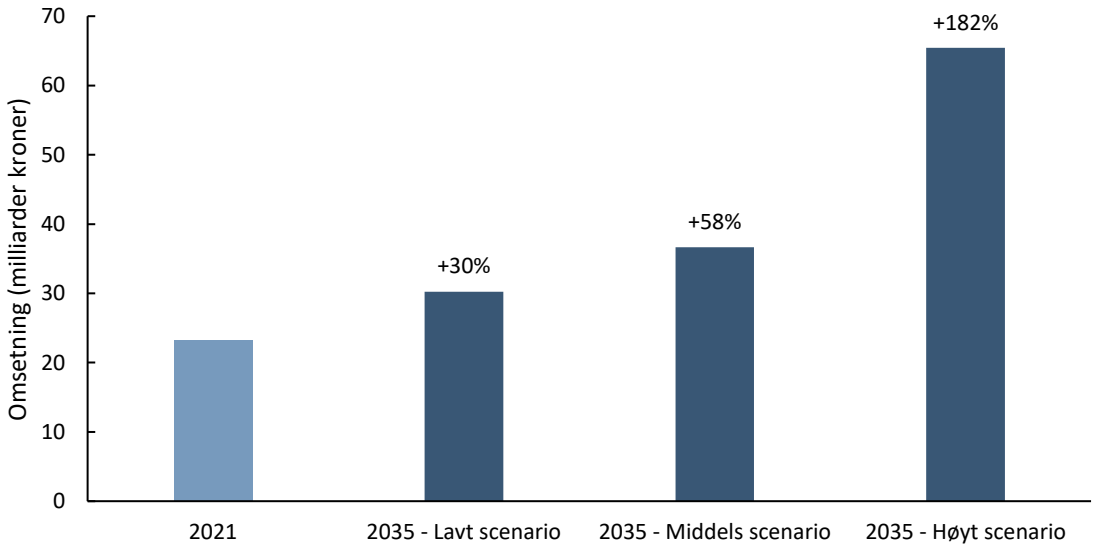
Scenarioer for vekst i kraftintensiv industri mot 2035

Vi har utarbeidet tre scenarioer for å illustrere utfallsrommet for kraftintensiv industri i landsdelen frem mot 2035. De tre scenarioene er som følger:

- *I middelscenarioet* vårt hensyntar vi den ovennevnte usikkerheten. Vi legger vi til grunn at de planlagte etableringene blir gjennomført, men i en noe mindre skala enn planlagt. I dette scenarioet realiseres de fleste av industrietableringene som er presentert over, men økende strømpriser og utfordringer med å oppdrive nok arbeidstakere med relevant kompetanse gjør at de ikke blir så store som de forespeiler i dag.
- *I høyscenarioet* legger vi til grunn at nyetableringene realiseres og skaleres opp slik de selv har planlagt. Videre forutsetter vi at det vokser frem et par ytterligere nyetableringer som i dag kun er i idéfasen. Dette kan eksempelvis være nyetableringer på Grøtsund, Akers etableringer i Narvik, nyetableringer i Mosjøen, en leverandørkjede til Freyr, osv.
- *I lavscenarioet* blir få av etableringene faktisk realisert. Utfordringer med å skaffe relevant arbeidskraft sammen med utsikt om økende strømpriser gjør at selskapene stort sett velger å lokalisere seg i andre land. De konkrete nyetableringene blir kun 20 prosent så store som planlagt i dag, og få andre nyetableringer vokser frem.

Samlet gir de tre scenarioene et stort spenn i et mulig utfallsrom for kraftintensiv industri. I figuren under presenteres estimater for omsetning til kraftintensiv industri for de tre scenarioene i 2035.

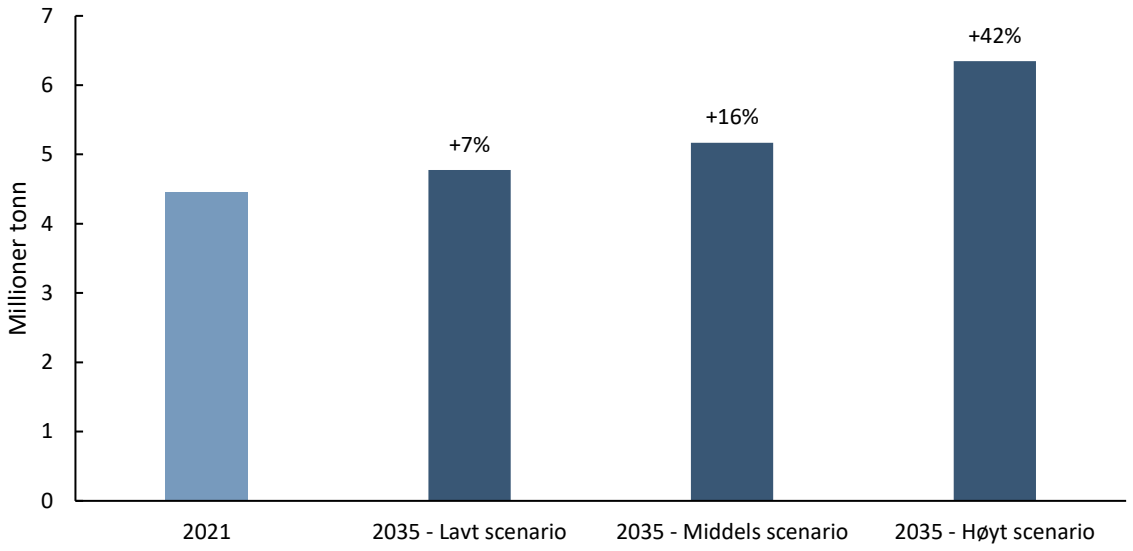
Figur 3-3: Omsetning i kraftintensiv industri i Nord-Norge frem mot 2035 i de tre scenarioene. Målt i faste 2021-kroner. Kilde: Menon



I middelscenarioet estimerer vi at omsetningen til kraftintensiv industri vil øke med over 13 milliarder kroner mot 2035. Dette er en kraftig vekst – på omkring 58 prosent fra dagens nivå. I lavscenarioet er denne veksten 30 prosent, mens veksten i høyscenarioet er på over 180 prosent.

For å vurdere transportbehovet fremover er det vel så viktig å vurdere volumet av det som fraktes, som verdien. I figuren under viser vi derfor også økningen i antall tonn som skal fraktes.

Figur 3-4: Tonn produsert av kraftintensiv industri i Nord-Norge frem mot 2035 i de tre scenarioene. Kilde: Menon og nasjonal godsmodell



Som illustrert i figuren, vokser volumet som skal fraktes betraktelig mindre enn omsetningen gjør. Grunnen til dette er enkel: den nye kraftintensive industrien vil i hovedsak produsere varer med en mye høyere verdi per tonn enn den eksisterende kraftintensive industrien. Kiloprisen for hydrogen, brenselceller og battericeller er langt høyere enn kiloprisen for sement og armeringsstål.

Dette gjør at selv om kraftintensiv industri forventes å vokse kraftig, vil ikke transportvolumene vokse like mye. Både i Helgeland og i Ofoten blir veksten i transportvolum liten – de eksisterende aktørene produserer klart større volum enn det nyetableringene trolig vil. Det er kun i Finnmark at det blir en vekst av betydning. Dette skyldes i stor grad ammoniakkproduksjonen i Berlevåg, der 1 million tonn ammoniakk planlegges produsert årlig.

3.3. Transportinfrastrukturbehov frem mot 2035

Kraftintensiv industri vil i hovedsak benytte sjøtransport fra egne havneanlegg eller industriparker, men etablering av lokale leverandørkjeder avhenger også av god landbasert transport fra Nordland til fabrikker i Sør-Norge, Sverige og Finland.

Vi forventer at omsetningsveksten i næringen blir mye høyere enn veksten i volum. Der eksisterende kraftintensiv industri frakter store volumer av varer med lav kilopris, frakter nyetableringene mindre volumer av varer med høyere verdi.

Eksisterende kraftintensiv industri i Nord-Norge benytter i hovedsak sjøveien for sin transport av varer. En stor andel av selskapene befinner seg ved vannkanten og opererer egne havneanlegg, mens andre ligger i industriparker ved havner.

Transportinfrastrukturbehovet til hydrogen- og ammoniakknæringen

Hydrogen kan transporteres enten langs landeveien (lastebiler), til sjøs (skip) eller ved bruk av rør. Transport av hydrogen langs landeveien brukes kun ved mindre volum. I tillegg er det knyttet betydelige kostnader til denne formen for transport, ettersom vekten av tankeren/beholderen hydrogenet fraktes i er svært høy. Internasjonalt brukes rørledninger til å transportere og distribuere hydrogen til industrielt bruk, og globalt er det bygget ut mer enn 4.500 km med hydrogenrørledninger. I Norge fraktes ikke hydrogen i rør over lengre distanser, imidlertid gjennomføres det i dag studier i Norge som ser på muligheten til å ta i bruk rørledninger til olje og gass for å frakte hydrogen.

Ettersom det er betydelige kostnader knyttet til transport av hydrogen, og det mangler infrastruktur for hydrogen, vil flertallet av hydrogenprosjektene som utvikles i dag i Nord-Norge på kort sikt betjene et lokalt marked. Sagt med andre ord forventes det at dagens hydrogenproduksjons-prosjekter vil plasseres i nærhet av bruker – enten det er til maritim anvendelse (drivstoff til ferjer) eller til industrielt bruk.

Overskuddsproduksjonen vil trolig transporteres til sjøs ved hjelp av skip. Bakgrunnen for dette er både at det er mer kostnadseffektivt å transportere til sjøs enn på land, særlig over lengre distanser, samt at et flertall av de planlagte hydrogenprosjektene i regionen etableres ved sjøen.

Ammoniakk lar seg frakte lettere og ved mindre kostnad enn hydrogen, først og fremst fordi ammoniakk ikke trenger å kjøles ned like mye som hydrogen for å ta flytende form. For ammoniakk eksisterer det allerede en veletablert transportinfrastruktur til havs, grunnet den utstrakte bruken av ammoniakk som gjødsel. Risikohåndtering ved transport og oppbevaring av ammoniakk er dermed regulert gjennom veletablerte standarder. Infrastrukturen for å frakte ammoniakk langs viktige skipsfartsruter er dermed i noen grad allerede på plass.

For hydrogen- og ammoniakknæringen er transportinfrastrukturbehovet relativt tilsvarende behovet til den eksisterende kraftintensive industrien. Selskapene trenger en spesialisert havn som de selv etablerer, eventuelt i samarbeid med kommunene.

Transportinfrastrukturbehovet til batterinæringen

Batteriene som produseres i Norge skal i all hovedsak eksporteres til markeder utenfor Norden, hvor den foretrukne transportformen vil være skip. For Freyr vil batteriene transporteres ut fra havneanleggene i Mo i Rana. Intervjuobjekter har også nevnt muligheten for å eksportere battericeller på tog til Europa, og det er mulig dette kan gjøres for en mindre del av produksjonen. Slik sett er batterinæringens transportbehov tilsvarende behovet til den eksisterende kraftintensive industrien.

Leverandørkjeden til batterinæringen har imidlertid et litt mer komplisert transportinfrastrukturbehov. Det er også planer om mange batterifabrikker i Norden utenom Nord-Norge fremover, for eksempel i Skjellefteå i Sverige og i Vaasa i Finland. Det eksisterer et potensial i å lage et nordisk batteribelte med leverandører som leverer til fabrikker i alle disse tre nordiske land. For en slik verdikjede vil transportinfrastrukturen internt i Norden være vesentlig for hvor leverandørene vil plassere seg.

Det sentrale argumentet for å plassere seg i Nordland heller enn i for eksempel Tyskland vil være nærhet til batterifabrikkene. For at dette skal være en fordel, kreves det imidlertid at transportinfrastrukturen er god nok for at landtransport fra Nordland til fabrikkene i Sør-Norge, Sverige og Finland faktisk er å foretrekke sammenlignet med skipstrafikk. Hvis de landbaserte transportårene ikke er tilstrekkelig gode, vil fordelen med å være lokalisert nær batterifabrikkene bortfalle.

Samlet transportinfrastrukturbehov for kraftintensiv industri mot 2035

Det primære transportinfrastrukturbehovet til de fremvoksende næringene vil fortsatt være spesialiserte havneanlegg. Dette innebærer altså et tilsvarende transportbehov som den eksisterende kraftintensive industrien, med den forskjellen at nyetableringene frakter varer som i høyere grad er høyverdivarer.

Det er stor interesse for utslippsfri transport i næringen, og overgangen til utslippsfri shipping er derfor en mulighet – og en utfordring. Noen av bedriftene undersøker mulighetene for utslippsfri transport via jernbane, men dette fordrer at Nordlandsbanen blir utslippsfri. Elektrifisering av Nordlandsbanen er vanskelig, da det vil kreve utvidelse av et stort antall tunneler. Det kan være mer gjennomførbart å gå over til hydrogen eller ammoniakk. På kort sikt er altså jernbanetransport noe næringen etterspør for å redusere sitt klimaavtrykk. Det dreier seg imidlertid om en svært liten del av kraftintensiv industris transport. På litt lenger sikt forventes også skipsfarten å bli utslippsfri. Da forsvinner mange av argumentene for togtransport i forbindelse med frakt av varer fra kraftintensiv industri. De store infrastrukturbehovene er derfor i høyere grad tilknyttet overgangen til grønn skipsfart.

I tillegg vil næringen ha et økt behov for transport av pendlere. Nye Mo i Rana lufthavn vil kunne bidra til tilgang på pendlere som arbeidskraft. I Salten-området vil Bodø lufthavn være knutepunktet for pendlende arbeidskraft, mens Evenes lufthavn ligger sentralt i Lofoten, Ofoten og Vesterålen-området.

3.4. Utflating av vekst i kraftintensiv industri fra 2035 til 2060

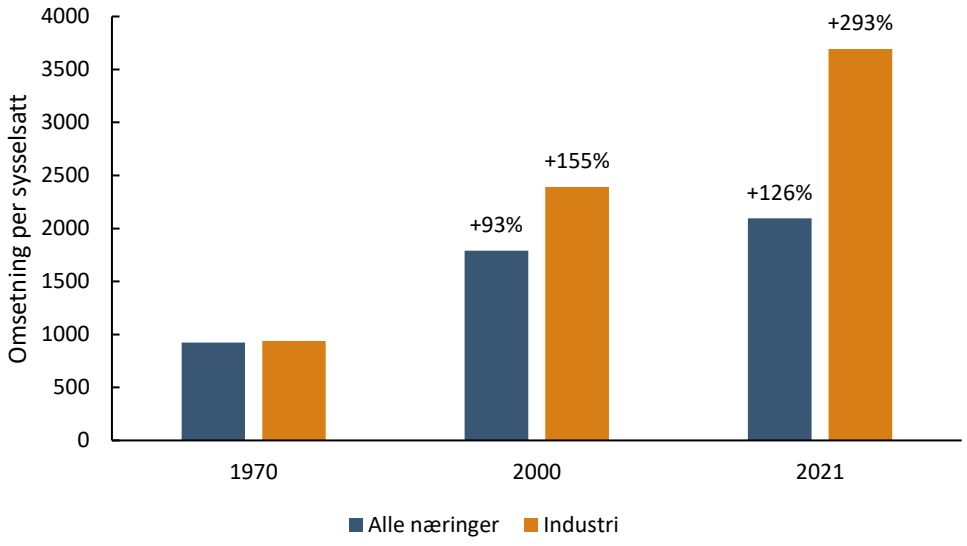
To sentrale barrierer kan frem mot 2035 legge begrensninger på veksten til kraftintensiv industri: mangel på kompetent arbeidskraft, og hvorvidt tilgangen på billig, fornybar energi fortsetter. På lang sikt frem mot 2060 er det tilgang på billig og grønn kraft som vil være den store barrieren.

Tilgang på arbeidskraft i kraftintensiv industri blir trolig ikke en like stor utfordring etter 2035 som før

Nyetableringene innen kraftintensiv industri gjør at antall ansatte i industrien i Nord-Norge trolig vil vokse frem mot 2035. Vekst i antall ansatte i kraftintensiv industri er imidlertid et unntak fra den historiske utviklingen for næringen både i Nord-Norge, Norge og Vesten generelt. Produktivitetsvekst har gjort at antallet sysselsatte generelt har vært fallende, til tross for at produksjonen i industrien har økt.

Dette har eksempelvis skjedd i USA. Selv om antallet ansatte i industrien har falt, har omsetningen vokst kraftig over de siste 30 årene. Grunnen til dette er at inflasjonsjustert omsetning per sysselsatt stiger, som et resultat av teknologiske nyvinninger som blant annet automatisering i næringen. I figuren under viser vi utviklingen i omsetning per sysselsatt i Norge fra 1970, for både industribedrifter og næringslivet generelt.

Figur 3-5: Omsetning per sysselsatt i Norge. Faste 2015-kroner. Kilde: Nasjonalregnskapet



I 1970 var omsetningen per sysselsatt omkring lik i industrien og i næringslivet generelt, men over de siste 50 årene har utviklingen ført til at omsetning per sysselsatt er over 75 prosent høyere i industrien. Dette er et resultat av at industrien blir mer spesialisert.

Fremover vil automatisering og robotisering av industrien sannsynligvis bidra til at denne trenden fortsetter. Spesialisert kompetanse vil dermed bli viktigere, mens antallet sysselsatte innen kraftintensiv industri vokse relativt mindre enn omsetningen.

På lang sikt er tilgangen på billig, fornybar kraft avgjørende for næringens vekst

Den billige, grønne kraften er som tidligere diskutert en sentral grunn til at mange aktører innen kraftintensiv vurderer å etablere seg i Nord-Norge. På kort sikt ser det ut til at dette konkurransefortrinnet forsvinner, som følge av at forventet kraftforbruk vil øke betydelig mer enn forventet kraftproduksjon.

Det er vanskelig å se hvordan Nord-Norge på sikt skal ha mye lavere strømpriser enn Sør-Norge og Europa. Flere faktorer er viktige for dette, blant annet må det bygges ut økt kraftproduksjon i landsdelen, samtidig som økt overføringskapasitet ikke jevner ut prisene. For å bygge ut kraftproduksjon i regionen, må det imidlertid gjøres investeringer som investorene kan regne hjem. Hvis det ikke foreligger særegne konkurransefortrinn for Nord-Norge i kraftproduksjonen, er det vanskelig å se hvorfor investorer skal bygge ut i landsdelen til en lavere strømpris, heller enn andre steder.

Det sannsynlige er en utflating av kraftintensiv industri på lang sikt

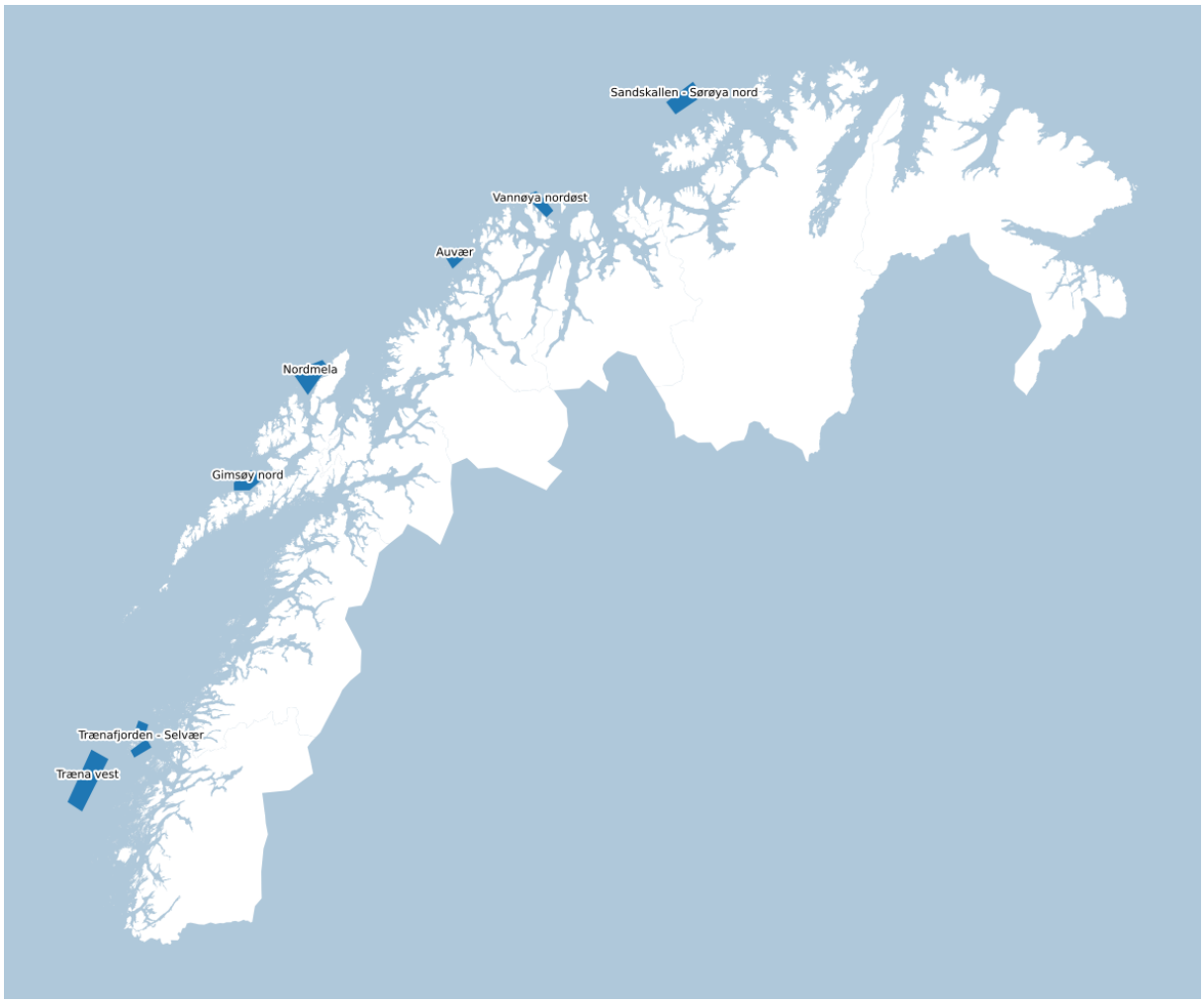
På lang sikt frem mot 2060 er det altså grunn til å tro at konkurransefortrinnet Nord-Norge har i dag med hensyn til kraftpriser vil utjevnes. Enten ved at forbruket av kraft i landsdelen tar igjen produksjonen, eller ved at det blir bygget økt kraftoverføringskapasitet mellom nord og sør. I et slikt tilfelle kan det være fordelaktig å plassere industrifabrikkene et sted med bedre tilgang på arbeidskraft og kortere vei til markedene. Derfor tror vi ikke at etableringstakten som skjer på kort sikt vil fortsette, men at næringsaktiviteten vil flate ut.

Det eksisterer likevel muligheter for en forsterket grønn vekst gjennom havvindutbygging

Som nevnt er det kun hvis det foreligger særegne konkurransefortrinn for kraftproduksjon i Nord-Norge, at kraftintensiv industris konkurransefortrinn knyttet til lave priser på fornybar kraft vil fortsette. Historisk har billig vannkraft gitt lave priser og gode betingelser for den kraftintensive industrien. Fremover kan havvind potensielt gjøre det samme.

Norge har planer om å tildele 30 GW kraft fra havvind innen 2040. Bare deler av denne produksjonen forventes å være i drift innen 2040. Regjeringen har for øyeblikket åpnet to områder for havvindutbygging, på til sammen 4,5 GW, som begge ligger i Sør-Norge. Det er vanskelig å si hvor mye av den resterende utbyggingen som vil komme i Nord-Norge. Imidlertid var syv av femten mulige områder som ble trukket frem i NVEs strategiske konsekvensutredning i 2012 om havvind, i Nord-Norge. Disse vises i figuren under.

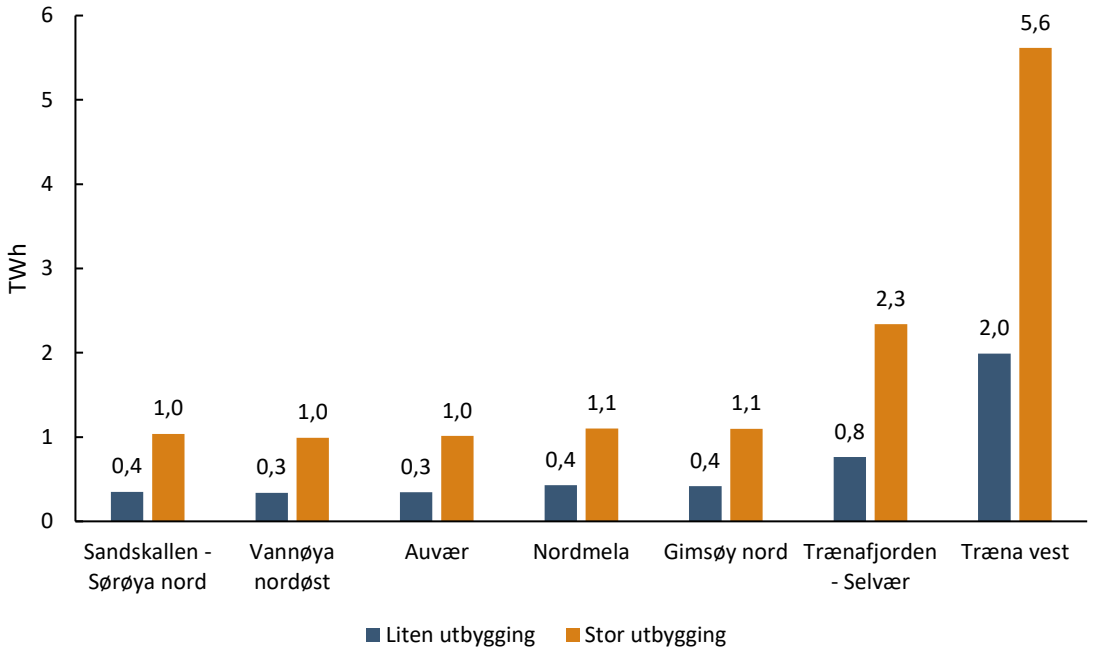
Figur 3-6: Utredningsområder for havvind i Nord-Norge. Kilde: NVE



De syv områdene utenfor kysten utgjør litt over 30 prosent av det samlede arealet for havvindproduksjon i Norge. I konsekvensutredningen var det kun området Sandskallen – Sørøya Nord som ble klassifisert som kategori A, altså at området kunne åpnes uten nevneverdige utfordringer. Fem øvrige var kategori B, som betyr at det var utfordringer enten til tekniske aspekter og/eller eksisterende arealinteresser eller naturmiljø. NVE har fått i oppdrag høsten 2022 å identifisere nye områder for havvindutbygging i Norge, men resultatene av dette arbeidet er foreløpig ikke tilgjengelig.

I konsekvensutredningen ble det også utført produksjonsberegninger for en stor og liten utbygging av hvert område. Figuren under viser produksjonsestimatene.

Figur 3-7: Produksjonsberegninger for årlig kraftproduksjon ved stor og liten utbygging av havvindområdene. Kilde: NVE



For de fleste områdene utgjør en liten utbygging omkring 0,3-0,4 TWh og en stor utbygging omkring 1 TWh. For Trænafjorden og Træna vest er tallene klart større. Gitt at alle ble bygget ut, ville en liten utbygging innebære i underkant av 5TWh og en stor utbygging innebære i overkant av 13 TWh. Til sammenligning var Nord-Norges kraftforbruk på litt over 17TWh i 2021.

Det er mange brikker som må på plass for en storskala utbygging, og det vil skje over tid. Hvis havvind får en utvikling slik regjeringen håper, kan det imidlertid bli et positivt samspill mellom strømproduksjon og kraftintensiv industri. En analyse av Menon om havvind på Helgeland trekker frem dette positive samspillet. Økt aktivitet i kraftintensiv industri vil på kort sikt, alt annet likt, øke presset på kraftmarkedet. På kort/mellomlang sikt kan man få en negativ kraftbalanse og være avhengig av å importere kraft fra Sør-Norge. Økte priser kan svekke investorattraktiviteten for ny kraftintensiv industri, men legger også til rette for å videreutvikle regionens fornybare energiressurser slik som havvind. Dette samspillet bidrar til et betydelig verdiskapingspotensial regionalt, både i den kraftintensive industrien og fornybarnæringen.

Figur 3-8: Et mulig samspill mellom grønn energi og kraftintensiv industri. Kilde: Menon

En slik utvikling er det ønskede i Hurdalsplattformen. «*Tilgang på rikelig med ren og rimelig kraft har i årtier vært den norske industriens fremste konkurransefortrinn. Regjeringen vil at dette også i fremtiden skal være fortrinnet for norsk industri og bidra til verdiskaping og sysselsetting i hele landet*»

Dette er altså et mulig scenario, men det mest sannsynlige er en utflating av veksten. Det er mange faktorer som skal til for at den kraftintensive industrien skal fortsette å vokse på sikt. Havvind må bli billigere enn annen kraftproduksjon, og det må bli lønnsomt å bygge det ut i Nord-Norge. Overføringskapasiteten må være såpass lav at prisene ikke blir utjevnet. Samtidig må det være en lokal politisk vilje til å regulere for utbygging.

4. Reiselivsnæringen kan få infrastrukturutfordringer på lang sikt

Vekst i reiselivsnæringen frem mot 2035 vil gi økt press på flyplasser, cruisehavner og populære veistrekninger, men infrastrukturutfordringene er relativt små. På lengre sikt kan endringer i teknologi og klima kraftig endre både Nord-Norges reiseliv og dets transportinfrastrukturbehov.

Hovedfunn

Reiselivsnæringen er en viktig næring i Nord-Norge, som hadde høy vekst frem til pandemien. Næringen forventes å fortsette å vokse frem mot 2035, men hvor sterk veksten blir er svært usikkert. Det er særlig usikkerhet i hvor sterkt klimahensyn og høyere CO2-avgifter påvirker valg av Nord-Norge som destinasjon for blant annet asiatiske og amerikanske turister.

Vekst i reiselivsnæringen vil føre til økt press på flyplasser, cruisehavner og populære veistrekninger. Dersom veksten blir tilstrekkelig høy, vil det kunne oppstå utfordringer for store flyplasser i regionen, som må bygge ut mer for å kunne ta imot turistene. Det vil også kunne bli sesongmessig press på særlig populære veistrekninger. Uten utbedringer kan press lede til begrensninger i veksten. Teknologiske endringer vil påvirke infrastrukturbehovet til reiselivsnæringen. Elektrifisering av fly, cruiseskip og biler vil kreve en helt annen ladeinfrastruktur enn i dag. Det vil også bli behov for effektiv lade- og fylleinfrastruktur, eksempelvis for hydrogen og ammoniakk for fly og cruiseskip.

På lengre sikt kan endringer i teknologi og klima kraftig endre både Nord-Norges reiseliv og dets transportinfrastrukturbehov.

- I ett mulig scenario blir Nord-Norge et senter for masseturisme, og det utvikles en industrialisert reiselivsnæring. Det være behov for utbygginger av flyplasser nær populære turistattraksjoner som ligger relativt langt unna eksisterende store flyplasser, slik som Leknes, Båtsfjord, Andenes og Hammerfest.
- I et annet scenario gjør klimautfordringer at det blir dyrt å reise til Nord-Norge, og veksten flater ut.
- I et tredje scenario får fleksible nullutslippsfly en svært sentral rolle. Bruk av bemannede og ubemannede eVTOLs gjør at turistene kan flytte seg raskt fra de større byene/flyplassene og ut til severdige destinasjoner med reiseavstander opp til 50 mil. Disse flyene vil i stor grad kunne operere uavhengig av det eksisterende kortbanenettet. Den store infrastrukturutfordringen blir dermed knyttet til ladeinfrastruktur for flyene.

4.1. Reiselivsnæringen i Nord-Norge

Reiselivsnæringen er en viktig næring i Nord-Norge, med mange arbeidsplasser spredt utover hele landsdelen.

Tilnærmet samtlige turister som besøker Nord-Norge, gjør dette for å se og oppleve den uberørte naturen. Det handler blant annet om nordlys, fisketurisme, toppturer, midnattssol, havsafari, fjellvandring, sykkel- og

padleturisme og jakt. Stadig flere er også opptatt av kulturopplevelser, møter med et vennlig og imøtekommende folk og opplevelser knyttet til regionens nærings- og arbeidsliv. Reiselivsnæringen har alltid vært preget av store sesongvariasjoner. Det er flere turister på sommerhalvåret enn det er på vinterhalvåret, men nordlysturismen og et økende antall vintercruise har de siste 20 årene flatet ut disse sesongsvingningene.

Fra 2008 og frem til 2019 økte omsetningen i reiselivet med over 90 prosent målt i løpende kroner. Til sammenligning var veksten i reiselivsnæringen i Sør-Norge på i underkant av 40 prosent. Ifølge aktører i reiselivsnæringen i Nord-Norge var veksten drevet av blant annet en kraftig økning av antall turister fra Asia og Amerika. Aktiviteten i reiselivsnæringen sank drastisk under koronapandemien i 2020 og 2021, men allerede i 2022 var mye av aktiviteten tilbake i næringen.

De fem reiselivsbransjene

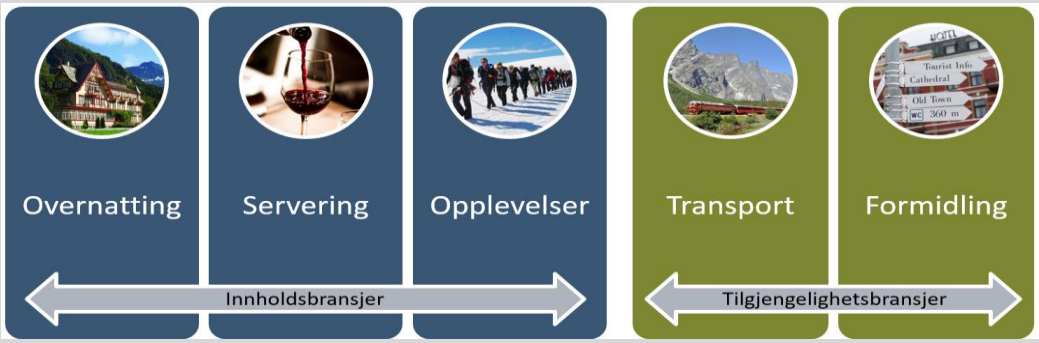
I Menons analyser er følgende virksomheter inkludert i de fem bransjene:

Innholdsbransjene:

- ***Overnatting*** består av hoteller, campingplasser, ferieleiligheter, turisthytter og privat utleie (Airbnb) og annen overnatting. De store hotellkjedene Choice, Scandic, Thon og Rezidor dominerer overnattingsbransjen i Norge, spesielt i og rundt de store byene.
- ***Servering*** omfatter restauranter, kafeer, gatekjøkken, catering og drift av barer og puber. Hotellrestauranter er definert som overnatting da disse ikke er skilt ut med egne regnskap fra hotellets drift. Serveringsnæringen er svært fragmentert og består av 5600 aktive bedrifter med en gjennomsnittsomsetning på drøyt 8 millioner kroner.
- ***Aktiviteter og kultur*** (**opplevelser**) inneholder et bredt spekter av virksomheter, som fornøyelses- og temaparker, alle typer museer og historiske bygninger og severdigheter, botaniske og zoologiske hager, samt festivaler og kulturscener.

Tilgjengelighetsbransjene:

- ***Transport*** omfatter bedrifter som frakter passasjerer med fly, ferger, jernbane og buss. Transportbedriftene skiller seg fra opplevelser, overnatting og servering ved at bedriftene ofte ikke er lokalisert der kundene er. Bedriftene er få og store. De største transportselskapene er SAS, Norwegian, Widerøe, VY, Color Line, Hurtigruten og Fjord1. Typiske turistprodukter som skiheiser, taubaner, Flåmsbana og sightseeing-båter er også plassert under transport. *I analysene nedenfor deler vi transport i to: Lufttransport og annen persontransport.*
- ***Formidling*** består av aktører som reisebyråer, turistkontorer, reisearrangørvirksomhet, guider og reiseledere. Reisebyråer og turoperatører er helt frikoblet fra destinasjonene og reisemålene. Hovedkontorene er gjerne sentralisert, mens utsalgsstedene befinner seg der kundene bor. Hovedtyngden av formidlingstjenestene er rettet mot nordmenns ferier i utlandet.



Antallet tilreisende har vokst, men ikke fullt så kraftig som reiselivsnæringen. Fra 2010 til 2019 økte antall turister som ankom Nord-Norge med fly med 48 prosent, og antall cruisepassasjerer vokste med cirka 18 prosent.

Turistenes transport i Nord-Norge

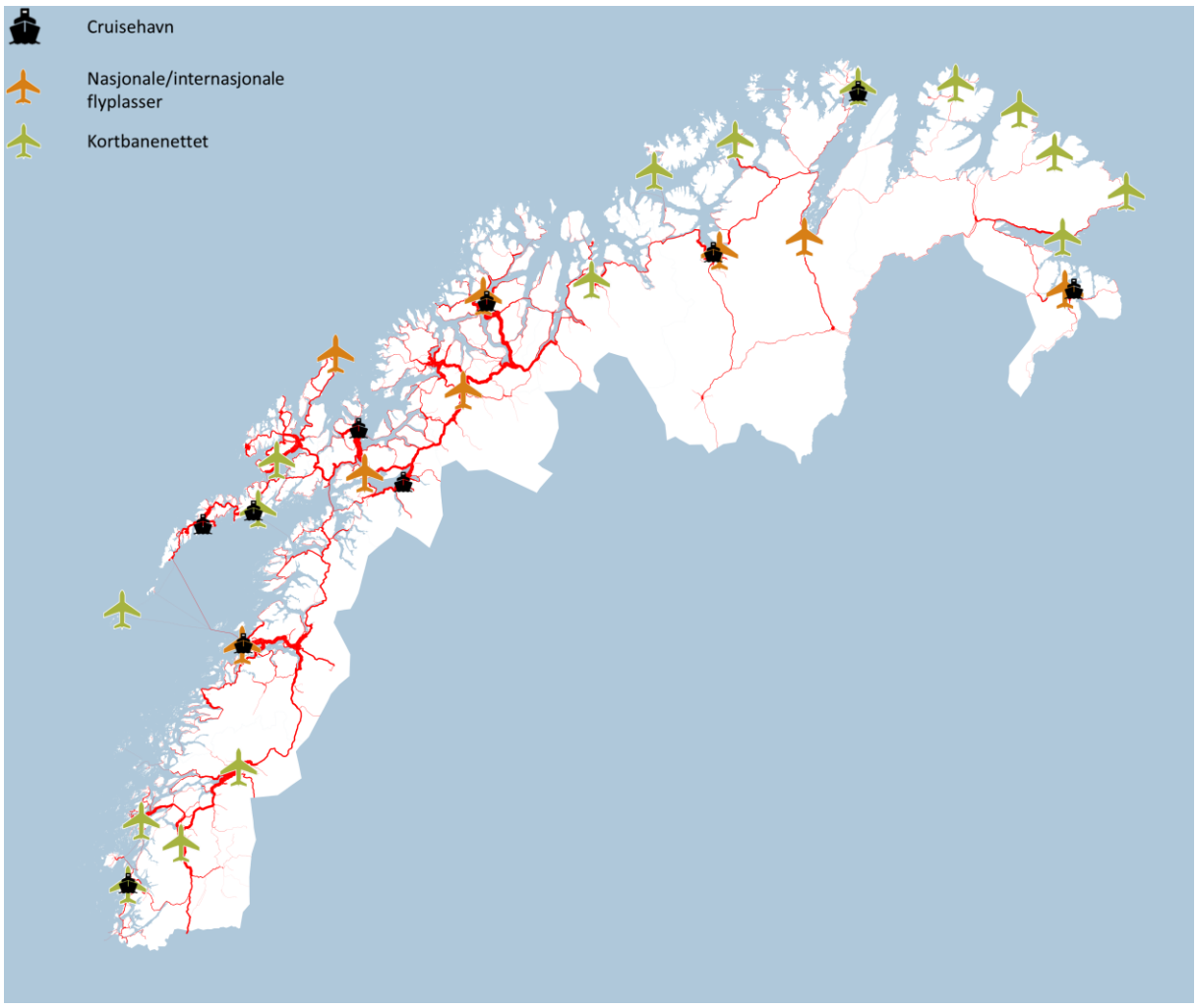
Transport er en sentral del av reiselivsnæringen og en reiselivsopplevelse innebærer som regel flere transportetapper. Disse etappene kan deles inn i følgende kategorier:

- **Transport inn til regionen.** Den lange reisen som starter utenfor og ender inne i Nord-Norge. Dette skjer i hovedsak med fly eller cruise, mens en mindre andel ankommer med bil.
- **Lange reiser innad i regionen.** Ettersom Nord-Norge har relativt få store innfartsårer, trenger tilreisende ofte å foreta en lang reise innad i regionen. Disse reisene foregår som regel med buss, hurtigbåt, leiebil, hurtigruten eller kortbanenettet.
- **Sluttreiser til destinasjonen.** Dersom de tilreisende har ankommet luft- eller sjøveien, avslutter de reisen på vei ut til selve opplevelsesdestinasjonen. For de fleste destinasjonene vil dette være en kjøretur på mindre veier.

Hvorvidt de tilreisende gjennomfører alle typene av transportetapper, avhenger av deres destinasjon. Midnattssolturister som skal på en helgetur til Tromsø foretar for eksempel kun to etapper i Nord-Norge – et fly eller cruise fra utenfor landsdelen til Tromsø for så å kjøre en kort tur til sluttdestinasjonen. Turister som skal oppleve Vesterålen vil derimot ofte først fly til Evenes, for så kjøre en lang etappe på veinettet ut til Lofoten.

Hvilke transportetapper turistene gjennomfører avhenger av hvor de skal og de eksisterende trafikkrutene som finnes. I kartet under viser vi de mest sentrale transportårene. Kartet viser de største cruisehavnene i Nord-Norge, sammen med flyplassene. Flyplassene er delt inn i store flyplasser og flyplasser som hører til kortbanenettet.

Figur 4-1: Transportinfrastrukturen til reiselivet i Nord-Norge. Veinett i rødt med tykkelse etter hvor trafikkert veien er. Kilde: Elveg, Geonorge, SSB. Bearbeidet av Menon



Som kartet viser er det mange flyplasser i landsdelen. Flesteparten av disse flyplassene er en del av kortbanenettet. På grunn av de store avstandene er kortbanenettet en viktig del av reiselivet. Ifølge turistundersøkelsen fra 2019 brukte 32 prosent av utenlandske turister og 39 prosent av norske turister fly som transportmiddel innad i Nord-Norge.

Vi ser først på hvordan turistene kommer seg til Nord-Norge, og deretter på et utvalg populære reiseruter internt i regionen.

Transport til Nord-Norge

For reisene til Nord-Norge kommer de fleste av turistene med fly, mens en mindre andel kommer med cruise eller bil. Ifølge SSB reiste 7,5 millioner reisende gjennom flyplasser i Nord-Norge i 2019. Tabellen under viser de tre største flyplassene målt i antall gjennomreisende i 2019.

Tabell 4-1: De tre største lufthavnene i Nord-Norge og antall gjennomreisende i 2019. Kilde: SSB, bearbeidet av Menon

Flyplass	Antall gjennomreisende
Tromsø lufthavn	2.468.255
Bodø lufthavn	2.007.242
Evenes lufthavn	779.631

Ikke alle gjennomreisende er turister. Ifølge reisevaneundersøkelsen fra 2019 var cirka to tredjedeler av alle gjennomreisende til de store flyplassene i Nord-Norge turister. Med denne andelen var det omkring 1,6 millioner turister som fly til Tromsø Lufthavn i 2019, mens 1,3 millioner fløy til Bodø og rundt 500 000 fløy til Evenes.

Tromsø og Bodø lufthavn er de viktigste knutepunktene for flyreisende i landsdelen. Reisene inn og ut av Nord-Norge er i prinsippet avhengig av kapasiteten på flyplassene, noe som har vært problematisk for Tromsø lufthavn i senere tid. Ifølge Avinor sine nettsider hadde Tromsø lufthavn kun en kapasitet på 1,4 millioner passasjerer i 2019. Siden kapasiteten på Tromsø lufthavn er høyt utnyttet, oppgraderes lufthavnen til å ha betydelig høyere kapasitet. Det planlegges også nye flyplasser i Bodø og i Rana som vil ha bedre kapasitet enn tidligere.

Turistene som kommer sjøveien kommer hovedsakelig med ordinære cruisebåter og Hurtigruten. I 2019 var det ifølge kystdatahuset 515.000 ordinære cruisepassasjerer som var innom cruisehavner i Nord-Norge. Det var også rundt 178.000 passasjerer som gikk av Hurtigruten i nord ifølge SSB. Cruisenæringens behov for infrastruktur er knyttet til havner. Ifølge intervjuer er det per i dag få problemer med å ta imot alle cruisene som kommer til nordnorske havner. Det kommer også frem i disse intervjuene at det er lite problematisk å skalere opp aktiviteten ved havnene, dersom det er et marked for det.

Transport innad i Nord-Norge

For reiser innad i landsdelen er det vanlig å benytte seg av veinettet med tilhørende fergeforbindelser. Det vil si at turister enten leier egen bil eller benytter seg av charterbusser. Dette legger trykk på veinettet. Det er særlig press på veinettet ut av de store byene som fungerer som gjennomfartssentere, som for eksempel Tromsø, Alta og Bodø.

Det er også noen turister som benytter kortbanenettet på disse reisene. Særlig dersom turistene skal reise de lange strekningene i nord er kortbanenettet viktig.

Populære veistrekninger

Som tidligere beskrevet er det viktig for turistene at det er så effektive reiser som mulig. Siden det er den totale reisetiden som er viktig for turistene er det relevant å kartlegge noen særlig populære reiseruter.

Vi finner at det er mange turister som flyr til Evenes for deretter å kjøre til Vest-Lofoten. Dette er en kjøretur på rundt tre timer. Regionen er særlig populær på sommerhalvåret, da mange turister reiser til Lofoten for en lengre periode. Dette er ansett som den primære måten å komme seg til Lofoten på dersom man skal fly fra en nasjonal/internasjonal flyplass. Kjøreturen fra Evenes til Lofoten går via Europavei 10, og ifølge Statens vegvesen var det totalt rundt 275 000 personbiler som kjørte på denne veien i 2020.

På sommerhalvåret er det også en del turister som flyr til Bodø for å deretter ta ferjen fra Bodø til Moskenes, og på denne måten komme seg til Vest-Lofoten. Ferjene på dette sambandet går mellom to og fire ganger i døgnet,

og har en total overfartstid på cirka tre timer. Ifølge ferjedatabanken var det i 2019 130.000 personbiler som tok denne ferjeturen.

Når det gjelder bobilturismen er fylkesvei 17 en særlig populær strekning. Strekningen fra Brønnøysund til Bodø er en populær turistrute fordi man kjører langs kysten av Nordland.

På vinterhalvåret er nordlysturismen sentral. Siden disse turistene kun skal være i Nord-Norge i en kort periode er de mindre interessert i å bevege seg lange strekninger etter at de har landet på flyplassen. Det er derfor vanlig å dra til store byer som Tromsø eller Alta og bli der to-tre dager før man drar igjen. Dette gjør at det er mindre trykk på veinettet på vinterhalvåret. Lofoten har prøvd å satse på vinterturisme, enn så lenge uten hell. En sentral grunn til dette er at det tar tre timer å komme seg til Lofoten fra nærmeste nasjonale/internasjonale flyplass. Siden vinterturisme gjerne består av tidsmessig kortere reiser, er det trolig færre som er villig til å ta denne lange reiseruten.

Turen fra Tromsø til Lyngsalpene og Skjervøy er svært populær på vinterhalvåret. Reiser over denne strekningen på vinterstid er dels knyttet til skiturisme. Dette er en kjøretur på cirka to timer. Kjøreturen går på E8 og E6, som er de to mest trafikkerte veiene i Nord-Norge.

4.2. Vekst i reiselivsnæringen frem mot 2035

Næringen vil fortsette å vokse frem mot 2035, men hvor sterk veksten blir er svært usikkert.

Vi fremskriver reiselivsnæringen i Nord-Norge ved hjelp av scenariometodikk. Da får vi belyst usikkerheten tilknyttet slike fremskrivinger. De ulike scenarioene er presentert nedenfor. Vi starter med omsetningen i reiselivet for å se hvordan den økonomiske aktiviteten vil utvikle seg. Vi bruker deretter denne økonomiske fremskrivingen til å vurdere hvordan dette vil påvirke antall turister i form av flypassasjerer og cruisepassasjerer. Grunnen til at vi ikke fremskriver antall turister på veiene er fordi primærbruker av veinettet uansett er de lokale innbyggerne. Siden vi ikke vet nøyaktig hvor mange av veibrukerne som er turister kan vi ikke sikkert anslå hvor mye press det blir på veinettet som en følge av økt reiselivsaktivitet.

Det er stor usikkerhet rundt hvordan reiselivsnæringen kommer til å utvikle seg fremover

Til tross for at den økonomiske aktiviteten i reiselivsnæringen nesten er tilbake til før koronapandemien, er det fremdeles betydelige usikkerheter om veien videre. Asia var et av turistmarkedene som sto for mye av veksten i reiselivsnæringen før pandemien. Denne turistgruppen forsvant under koronapandemien, og har i begrenset grad kommet tilbake. Det er også usikkerhet knyttet til hvordan man velger å reise i fremtiden. Klimahensyn og høyere CO2-avgifter gjør det dyrere og mindre attraktivt å fly. Dette vil være med på å redusere den økonomiske aktiviteten i reiselivsnæringen, særlig i Nord-Norge, hvor en stor andel av turistene ankommer med fly. Alle usikkerhetsmomentene gjør at vi fremskriver reiselivsnæringen med tre scenarioer:

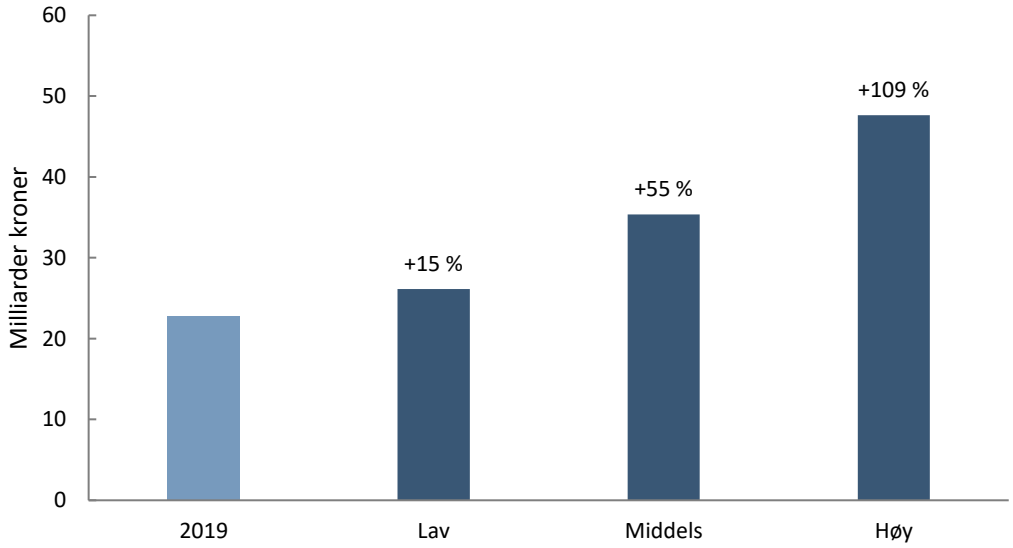
- **Middelsscenario:** I dette scenarioet vil reiselivsnæringen returnere til nesten samme vekst som før pandemien. Dette innebærer at asiatiske og amerikanske turister returnerer til Nord-Norge og fortsetter å bidra til vekst. Innføringen av CO2-avgifter gjør at det likevel ikke blir like mye vekst som man historisk har sett. Det er likevel betydelig vekst i turistaktiviteten tilknyttet fly. I dette scenarioet fremskriver vi veksten med cirka 2,5 prosent årlig.

- **Høyscenario:** I dette scenarioet vil reiselivsnæringen ha høyere vekst enn før koronapandemien. Her ser vi for oss at den observerte veksten i asiatiske og amerikanske markeder tiltar ytterligere og at naturturisme i landsdelen blir enda større enn i dag. I dette scenarioet ser vi også for oss at den økte turismen i andre land vil bidra til at flere velger å oppsøke Nord-Norge som feriedestinasjon. Flypriser blir ikke et hinder på grunn av økt betalingsvilje og «grønne» løsninger på fly i dette scenarioet. Totalt gjør det at vi fremskriver veksten med cirka 4,5 prosent årlig.

- **Lavscenario:** I dette scenarioet vil reiselivsnæringen vokse betraktelig tregere enn før koronapandemien. Her vil ikke de asiatiske og amerikanske turistene returnere til Nord-Norge, og høye CO2-avgifter vil bremse veksten i reiselivsnæringen frem mot 2035. Totalt gjør det at vi fremskriver veksten med litt under 1 prosent årlig.

Figuren under viser fremskrevet omsetning i de tre scenarioene i 2035 samt omsetningen i 2019.

Figur 4-2: Omsetningsvekst i reiselivsnæringen i Nord-Norge fra 2022 til 2035. Målt i faste 2021 kroner. Kilde: Menon



Det er store forskjeller mellom scenarioene. Lavscenarioet tilsier at omsetningen i reiselivsnæringen skal gå fra 23 milliarder kroner til 26 milliarder kroner i 2035. Høyscenario tilsier at omsetningen skal gå fra 23 milliarder kroner til 51 milliarder kroner i 2035.

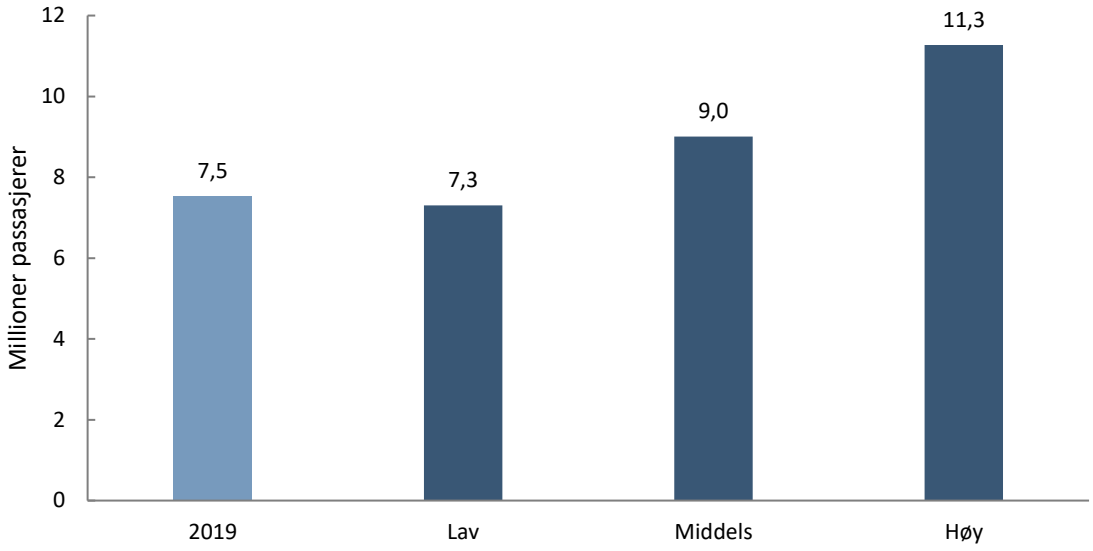
En utfordring som kan true veksten er «overturisme» på populære reisemål. Siden mange kommer hovedsakelig for naturopplevelser, risikerer man at turister velger å ikke reise dersom de opplever at populære turistdestinasjonene er «fulle». Denne utviklingen kan allerede ses for eksempel i Lofoten, der overnattingskapasitet blir belyst som et problem for videre vekst. Vi har ikke inkludert eventuelle effekter av mulige skatteendringer som kan påvirke næringen, ettersom utformingen av disse skattene fortsatt er usikker.

Fremskrivninger av passasjerer

Den økonomiske aktiviteten tilknyttet hver enkelt turist har vokst med cirka en prosent årlig fra 2008 og til i dag, justert for inflasjon. Dersom vi antar at denne sammenhengen mellom antall turister og det økende forbruket fortsetter fremover i tid, får vi et anslag på hvor mange turister som kommer med fly som en følge av den økte

økonomiske aktiviteten. For å vise det fulle bildet av antallet flypassasjerer som kommer til Nord-Norge legger vi også på antall lokale og yrkesreisende. Figuren under viser fremskrivningene av flypassasjerer.

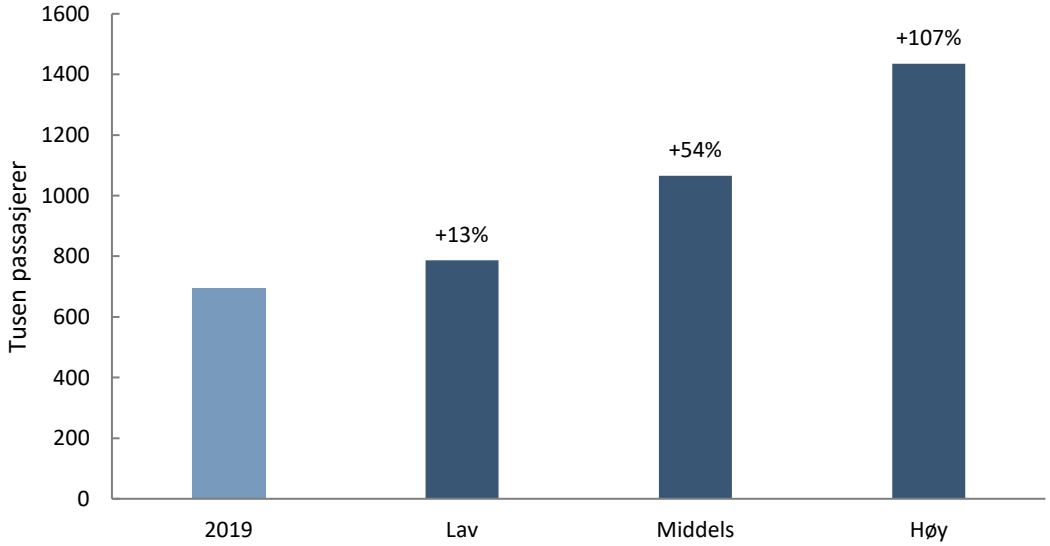
Figur 4-3: Fremskrivninger av antall passasjerer som kommer til Nord-Norge med fly i 2035. Kilde: Menon



Som figuren over viser vil høyscenarioet tilsi at det blir betraktelig flere flypassasjerer. Dersom reiselivsnæringen utvikler seg i tråd med høyscenarioet vil antall flypassasjerer i Nord-Norge gå fra 7,5 til 11,3 millioner årlig.

Videre ser vi på utviklingen i antall cruisepassasjerer. Figuren under viser antall cruisepassasjerer ved hvert av scenarioene.

Figur 4-4: Fremskrivninger av antall passasjerer som kommer til Nord-Norge med cruise i 2035. Kilde: Menon



Som figuren over viser vil økt aktivitet i reiselivsnæringen også kunne føre til betydelig flere passasjerer på cruisebåter og kystruta. Dersom vi nærmer oss høyscenario for reiselivsnæringen, vil det innebære i overkant av en dobling av antall cruisepassasjerer.

4.3. Transportinfrastrukturbehov frem mot 2035

Vekst i reiselivsnæringen vil føre til økt press på flyplasser, cruisehavner og populære veistrekninger

Veksten i reiselivet beskrevet ovenfor vil – avhengig av hvilket scenario man vurderer – innebære økt press på infrastrukturen i regionen. Vi skisserer her hvordan veksten forventes å påvirke omfang av transport på vei, bane, luft, og sjø frem mot 2035.

Flytransport

Omsetningsveksten i lavscenarioet tilsier at rundt 200.000 færre flypassasjerer skal fly til Nord-Norge per år i 2035. Siden dagens infrastruktur klarer å ta imot flere passasjerer, vil ikke et slikt scenario føre med seg behov for å investere i infrastruktur tilknyttet flyplasser i landsdelen.

Dersom veksten blir som middelsscenarioet forespeiler blir det 1,5 millioner flere flypassasjerer per år. Dette tilsvarer 30 prosent økning i antall flyturister. Tilbakemeldinger fra ledere av lufthavner tilsier at de store flyplassene klarer å ta imot så mange turister uten betydelige infrastrukturinvesteringer. Dette kan likevel føre til trangere flyplasser og noe mer forsinkelser.

Veksten i høyscenarioet tilsvarer 3,8 millioner flere flypassasjerer i 2035 sammenlignet med 2019. Dette tilsvarer vekst på cirka 50 prosent. En slik vekst vil legge press på flyplassene og deres logistikksystem. I samtaler med Tromsø lufthavn fremkommer det at en slik vekst ville vært utfordrende med dagens flyplass. Dette betyr at de må gjøre investeringer og utbygginger for å kunne ta imot alle gjennomreisende. Den samme utviklingen gjelder Evenes og Alta. Begge disse flyplassene har allerede planlagt store utbygginger frem mot 2040 for å kunne ta imot det økte antallet passasjerer. De nye flyplassene i Bodø og Mo i Rana vil kunne ta imot en betydelig økning av gjennomreisende sammenlignet med i dag.

Uavhengig av hvilket scenario vi ser på vil flyplassene tilknyttet kortbanenettet generelt klare å håndtere veksten uten ytterligere investeringer. I de senere år har vi sett at de større flyplassene stjeler passasjerer fra de små. Særlig gjelder dette der kjøreavstand til større flyplass er moderat (under tre timer). Dette mønsteret berører både innbyggere og turister. Et godt eksempel på dette er Evenes som i økende grad fungerer som et attraktivt alternativ til flyplassene i Stokmarknes og Svolvær.

Det er uklart hvilke fremdriftssystem fremtidige fly vil bruke, men det er klart at forbrenningsmotorene ikke er det foretrukne i fremtiden. Dette betyr at flyplasser er nødt til å ha ny lade- og fylleinfrastruktur klar for den typen fremdriftssystem som kommer. Dette kan være alt fra hydrogen til ammoniakk eller elektriske motorer.

Luftfarten står overfor betydelige utfordringer i årene fremover og har et stort behov for implementering av mer klimavennlige løsninger innen alle segmenter av luftfarten. På mellomlang sikt ser vi et særnorsk behov for innfasing av nye fly i tilknytning til betjening av kortbanenettet. I dag opererer man på disse flyplassene med eldre fly (De Havilland Dash 8) som må skiftes ut om ikke alt for mange år. Flyene begynner å bli gamle og krever gradvis mer vedlikehold og bakketid. En gang mellom 2030 og 2035 ser man for seg at disse maskinene ikke lenger kan operere forsvarlig med tilstrekkelig lønnsomhet. Dagens operatører av disse flyene (her står Widerøe sentralt) er tydelige på at det i dag ikke eksisterer nye og gode alternative flytyper og at det derfor må utvikles

nye fly. Da er det nærmest selvsagt at man retter fokus mot lav- eller nullutslippsfly for å dekke behovet. Det norske markedet for luftfartstjenester har med andre ord relativt dårlig tid med tanke på implementering av fly med slike fremdriftssystemer. Særlig må dette ses i lys av at det normalt tar lang tid å godkjenne fly med nye teknologier i luftfarten på grunn av strenge reguleringer med høye sikkerhetskrav. Dersom man skal få på plass et relevant rutetilbud med slike fly en gang tidlig på 2030-tallet er det sannsynligvis behov for å få starte utprøving med et utvalgt nullutslippsfly innen 2027/28. Man har med andre ord om lag fem år på seg til å utvikle fly som kan egne seg for kortbanenettet.

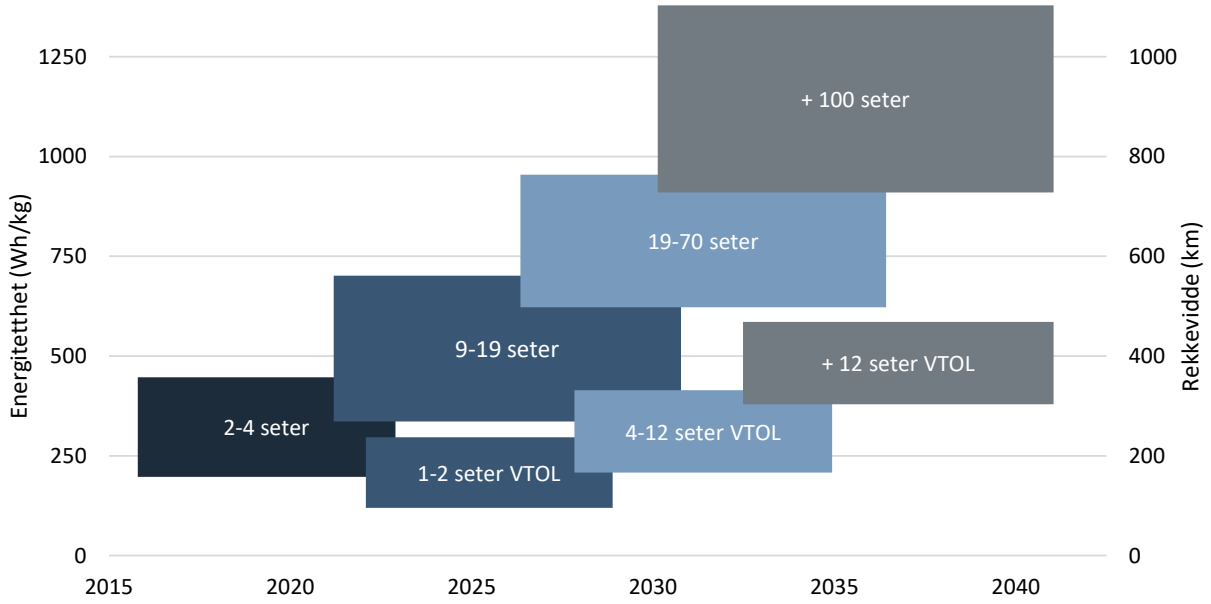
Det er særlig to typer fly som er aktuelle for betjening av kortbanenettet i Nord-Norge. I boksene nedenfor går vi raskt gjennom disse flytypene og status på utvikling av dem. Figuren nedenfor angir også en tidslinje frem mot 2040 og illustrerer et forventet fremtidig utviklingsløp som viser når ulike konsepter for elfly ventes å bli introdusert og sammenhengen mellom batteriintensitet og rekkevidde. Små batterielektriske fly som kan romme mellom 2 og 4 personer er allerede tilgjengelig. Neste størrelse ventes å bli fly med inntil 19 seter. Her er det flere aktører som har kommet langt i sin utvikling og det er ventet at dette vil være tilgjengelig før 2030. Innen den tid er det også ventet at det vil være utviklet såkalte «Vertical Take-Off and Landing» (VTOL)-løsninger som har kapasitet til én eller to personer.

På noe lengre sikt, frem mot 2035, vil det trolig bli introdusert mellomstore fly med rekkevidde på opp mot 700 km med mellom 19 og 70 seter. VTOL konseptene i 2035 ventes å kunne ha en rekkevidde på inntil 350 km og håndtere opp til 12 personer.

De største flyene med lengst rekkevidde er det mindre sannsynlig at er i kommersiell drift og virksomhet på denne tiden, men her ventes det at de kan komme på markedet før 2040. Det samme gjelder større VTOL-løsninger også. Grunnen til at det tar noe kortere tid før stadig større løsninger utvikles og implementeres er at det ligger store skaleringseffekter i utviklingen når en først har kommet et visst stykke i utviklingen av teknologien samt at regelverk og sertifiseringsprosesser har blitt mer veletablert.

Det vil sannsynligvis være mulig med store elektriske fly for regional og internasjonal transport på distanser eksempelvis opp til 1.000 kilometer innenfor de neste 20 årene. I øyeblikket er det imidlertid fokus på bruk av hydrogen/ammoniakk eller fossilfritt syntetisk drivstoff for større fly med over 100 seter. Det kan oppnås enkelte fordeler ved at motorene i større fly er elektriske mens generatorer drives av tradisjonelt drivstoff eller hydrogen og det er også mulig at slike løsninger kan komme. Den korteste veien rent teknisk synes å være biobaserte og syntetiske drivstoff som kan utnytte dagens drivstofftanker og motorer. Hydrogenløsninger har en noe lengre vei å gå sammenlignet med mer voluminøse drivstofftanker, da også med tanke på ny og dedikert infrastruktur og løsninger for påfylling av hydrogen.

Figur 4-5: Scenarioer frem mot 2040. Energitetthet (venstre akse) og rekkevidde (høyre akse). Kilde: Green Future AS



Utviklingen av regionalfly (Denne oversikten hviler i stor grad på Menon (2022)

Regionalfly er en betegnelse som gjerne dekker ruter på under 1.000 kilometer med fly opp til 100 passasjerer. Dette er et krevende segment både for flyselskaper og flyprodusenter hvor økonomi og inntjening er presset i en svært konkurranseutsatt bransje, noe som gjør markedet for mindre regional-rettede flyløsninger mindre attraktivt for produsentene av disse. Produsentene som Embraer, Bombardier, ATR og Textron har til dels hatt økonomiske utfordringer. Som en konsekvens er det meste av fokuset på de større flyene, og flymodeller for regionale operasjoner er lite prioritert av flyprodusentene. Det igjen gjør at det finnes svært få gode alternativer til Widerøe sine Dash 8-fly som i dag benyttes på kortbanenettet. De historiske utfordringene for dagens produsenter kan også være noe av forklaringen til at initiativ knyttet til elektrifiserte løsninger i dette segmentet kommer i større grad fra nye selskaper. Frem til i dag har man fokusert på mindre fly med kapasitet opptil 19 seter. Videre har flyprodusentene planer om å utvide dette dersom teknologien viser resultater i mindre skala.

ZeroAvia er en britisk/amerikansk utvikler av hydrogenelektriske fly. Selskapet mener hydrogen er den mest aktuelle løsningen for skalerbar nullutslippsluftfart på lang sikt. Selskapet utvikler flytyper i ulike størrelser, og har som mål å ha det første kommersielle flyet klart i 2024. Dette flyet vil kunne transportere opptil 20 passasjerer. Innen 2040 har selskapet som mål å kunne tilby en hydrogenflyløsning med plass til over 200 passasjerer.

Airbus og Rolls-Royce utviklet sammen **E-Fan X**, som var et hybridelektrisk demonstrasjonsfly. Prosjektet ble kansellert etter intern evaluering av Airbus sine behov for forskning og utvikling. Avgjørelsen ble tatt på bakgrunn av at Airbus ikke mente det var kritisk å få på plass alle elementer integrert per dags dato. Dette gjorde at selskapet til slutt valgte å avslutte E-Fan X-prosjektet(Syal, 2020).

Eviation Alice er et prosjektert elektrisk fly designet for å romme ni passasjerer og to mannskaper. Flyet skal kunne frakte opptil 1.100 kg og ha en marsjhastighet på 460 km/t. Deutsche Post har bestilt 12 fly som skal frakte gods under DHL-navnet. Dette planlegges å være operativt i 2024.

P-Volt er et italiensk lett-elektrisk fly utviklet av **Tecnam** i samarbeid med Rolls-Royce. Tecnam er allerede i partnerskap med H3PS-prosjektet, som er en parallell hybrid-elektrisk versjon av fire-seteren P2010. Denne kombinerer elektrisk motor fra Rolls-Royce og forbrenningsmotor fra Rotax. Tecnam sin P-Volt går inn i 11-seters kategorien. Samtidig samarbeider Rolls-Royce og Tecnam med Widerøe om å levere helelektrisk P-Volt til kommersiell bruk i 2026(Rolls Royce, 2021).

Også på dette feltet samarbeider **Widerøe** med **Embraer**, hvor Embraer leverer sine **E190-E2-fly**. Dette er de mest effektive passasjerflyene med vanlige forbrenningsmotorer, og Widerøe er Embraer sin lanseringskunde.

Svenske **Heart Aerospace** er i ferd med å etablere en ledende posisjon i det globale kappløpet om å bli verdens første sertifiserte elektriske fly i kategorien 12-19 seter. Heart Aerospace har fått tilført betydelig kapital for å akselerere utvikling og realisering, og forventer å ha flyet på vingene i 2026. Gjennom **Saab Aerospace** og lang tradisjon knyttet til utvikling av fly har Sverige tilgang på nødvendig kompetanse til å bemanne et slikt prosjekt. I Norge har vi historisk sett lite kompetanse på dette feltet og vi har ikke tilsvarende grunnlag for gjennomføring av en slik utvikling. Vi har imidlertid noen initiativer gjennom selskapet Equator AS som har utviklet et elektrisk sportsfly som kan lande på sjø, og selskapet Elfly AS som har skissert utvikling av et større sjøfly for passasjertransport.

Utviklingen av eVTOL (Denne oversikten hviler i stor grad på Menon (2022))

Det legges nå betydelige investeringer og ressurser inn i en helt ny klasse betegnet som eVTOLs (Electric Vertical Take-Off and Landing). Denne type fly/helikopter kommer til nettopp på grunn av mulighetene som fleksibiliteten til elektriske motorer og elektrisk drift gir for presis kontroll.

Hovedpremisset for eVTOL-konseptet er vertikal opp- og nedstigning. eVTOL har derfor muligheten til å ta av og lande uten rullebane, og åpner for take-off og landing i områder som tradisjonelt sett ikke er egnet for luftfartsinfrastruktur. Helikopterplattformer og tilsvarende er aktuelle områder for slike fartøyer. Løsningen vil være aktuelt for transport av mindre gods, eller persontransport innad i større byer. Hovedutfordringen er energibehovet ved take-off, som er betraktelig høyere enn for eSTOL (Electric Short Take-Off and Landing)-varianter.

Det er nå realistisk at små og etter hvert noe større eVTOLs med plass til 8-10 passasjerer effektivt kan trafikkere kortere strekninger. Investorene som satser på denne teknologien kommer fra flere hold som spenner fra fly- og helikopterprodusenter, store teknologiselskap, bilprodusenter og venturekapitalinvestorer. Investeringer på flere milliarder dollar har de siste årene gått til utviklingen av slike konsepter. Så langt er ingen eVTOLs sertifisert for kommersiell drift og det vil fortsatt ta tid grunnet de høye sikkerhetskravene som stilles innen luftfart. Det brukes imidlertid svært mye ressurser i denne delen av sektoren og det er grunn til å tro at dette blir et reelt alternativ med høy skalerbarhet når det kommer. Det betyr at det vil være gjennomtestede og sikre løsninger som raskt vil kunne masseproduseres og tas i bruk på mange områder i hele verden.

Embraer sin innovasjonsavdeling kalt **EmbraerX** lanserte i 2020 selskapet **Eve Urban Air Mobility Solutions Inc.**, hvor formålet er å utvikle en komplett portefølje med løsninger for urban lufttransport. Selskapet utvikler en eVTOL kjent som EmbraerX flying taxi. eVTOLen vil ha åtte propeller og en kapasitet på fem personer inkl. pilot. Embraer sin Eve og Widerøe Zero samarbeider om å utvikle innovative luftmobilitetsløsninger i Skandinavia. Rolls-Royce Electrical ser også på eVTOL som et mulig marked, og ønsker å utvikle elektriske drivsystemer(Garrett-Glaser, 2021).

VX4 er en eVTOL som utvikles av **Vertical Aerospace Ltd.**, og vil ha en kapasitet på fem personer inkl. pilot. eVTOLen vil ha en marsjfart på 240 km/t og rekkevidde på 160 km. eVTOLen vil være utstyrt med separat bagasjerom, og plass for bagasje mellom setene. Den vil være utstyrt med 12 propeller, en høy vinge og V-formet hale. eVTOLen vil også ha innfellbart hjuloppheng. Målet er å få eVTOLen i produksjon i løpet av 2024-2025. AirAsia melder at de ønsker å lease 100 slike fartøy.

Japanske **Joby** introduserer i samarbeid med **ANA Holdings** og **Toyota** en flyvende taxi-løsning. Selskapene utvikler også infrastruktur, pilottrening og håndtering av lufttrafikk. Joby sin fem-seter har et mål om å nå en rekkevidde på 240 kilometer, og en toppfart på 320 km/t. Selskapet er også i dialog om å etablere taxi-selskap i USA(eVTOL, 2022).

Wisk Aero er et amerikansk selskap som utvikler selvflyvende luft-taxi. Selskapet har sikret 450 millioner USD fra Boeing til utvikling av Wisk sin sjette generasjon eVTOL. Innen fem år har Wisk som mål å ha sjette generasjon eVTOL sertifisert, og ha en stor operativ flåte eVTOL.

Beta Technologies er en Vermont-basert romfartsprodusent som utvikler eVTOL for gods- og logistikkindustrien. Selskapet har også utviklet et nettverk av spesialdesignet ladeinfrastruktur for å støtte deres flyløsninger. Selskapets **ALIA-250** er en eVTOL ment til personfrakt med plass til seks personer inkl. pilot. eVTOLen skal ha en rekkevidde på 460 km, og har 50 minutter ladetid.

Cruisetrafikk

Omsetning i lav-, middels- og høyscenario tilsvarer vekst på henholdsvis 100.000, 400.000 og 800.000 passasjerer frem mot 2035. Denne veksten kan legge et press på kapasiteten til havnevesenet i Nord-Norge. Den største havnen, Tromsø havn, gir gjennom intervjuer uttrykk for at man har kapasitet til en kraftig oppskalering av cruisetrafikk i havnen. Det samme gjelder Bodø havn. Det er usikkert hvorvidt det kommer *større* cruiseskip eller *flere* cruiseskip, men uavhengig av om cruisehavnene må ta imot større eller flere skip, er ikke dette noe som blir ansett som et stort problem.

I likhet med resten av shippingbransjen vil den internasjonale sjøfartsorganisasjonen (IMO) sine utslippskrav også påvirke cruisenæringen. For å nå utslippsmålene er næringen avhengig av at rederier investerer i skip som kan seile på nullutslippsdrivstoff. Dette vil ha en påvirkning på infrastrukturbehovet i havnene. Hvilket fremdriftssystem rederiene velger er imidlertid usikkert. I en rapport publisert av Menon, i samarbeid med DNV, Litehauz, MAN Energy Solutions, IVL og Chalmers, er det hydrogen, ammoniakk og metanol som blir trukket frem som de drivstoffene med mest potensial for å dekke drivstofforbruket til den nordiske skipsflåten. Metan, biodrivstoff og batterielektrisk fremdrift vil imidlertid også spille en rolle i dekarboniseringen av sjøfarten. At flere skip er forventet å seile utslippsfritt betyr at havnene må legge til rette for og investere i bunkringsmuligheter i, eller i nærheten av, cruisehavnene basert på fremdriftssystemet som cruiserederiene velger.

Biltransport

Som følge av den økte turismen vil det legges større press på veinettet i Nord-Norge. Dette kommer fra særlig to kategorier av reisende. Den første er turister som kjører fra Sør-Norge til Nord-Norge, og den andre er turister som flyr til Sør-Norge for så å leie bil eller sette seg på en buss.

Hvor mange turister som kjører fra Sør-Norge til destinasjoner i Nord-Norge er vanskelig å kartlegge. Det er likevel klart at tilstanden på E6 og E8 er viktig for denne turistgruppen. Disse veiene er ikke veistrekninger som trenger store oppgraderinger for dette økte volumet, da veien allerede betegnes som i relativt god stand. I sommerhalvåret (primært juli og august) er belastningen på RV17 (Kystriksveien) relativt tung. De senere årene har vi sett store kapasitetsutfordringer knyttet til de fem fergestrekningene langs denne ruten fra Bindal i sør til Bodø i nord. I sommerhalvåret er det også tidvis store flaskehalser på fergeforbindelsen Bodø-Moskenes (Lofoten). Tilsvarende sliter enkelte fergeforbindelser ut til øysamfunnene i Nordland med kapasiteten i de hektiske sommermånedene med mye turisme. Her tenker vi særlig på Søvik-Herøy/Sandnessjøen-Bjørn (Dønna) og Hornsneset-Igerøy (Vega). De siste årene har arbeidet med å etablere en fastlandsforbindelse til Herøy/Dønna skutt fart. Ytre Helgeland har et stort potensial for økt turisme og vil kunne håndtere en kraftig vekst i persontransport på vei langt lettere med en fastlandsforbindelse mellom Sandnessjøen og Dønna/Herøy.

Turister som flyr til Nord-Norge, for deretter å leie en bil eller reise videre med buss, vil gi økt press på populære reiseruter. Dersom antall flyturister øker med 76 prosent, som er tilfellet i høyscenarioet vårt, vil dette resultere i økt trafikk ut av de større byene. Veiene ut av byer som Tromsø, Bodø, Evenes og Alta vil bli noe mer trafikkerte, men det må svært mye trafikkvekst til for at man skal få betydelige forsinkelser langs disse trafikkårene på grunn av turisme.

Kødannelse kan også bli en utfordring rundt populære turistmål, eksempelvis i Lofoten om sommeren. Den økte trafikken vil også kunne gjøre at turistdestinasjonene oppleves som mindre attraktive. Det er derfor viktig at man følger med på veksten i trafikken på slike populære strekninger og utbedrer veier dersom det er behov for det.

Etter hvert som den eksisterende fossile personbilparken i Nord-Norge byttes ut med elektriske kjøretøy, forventer vi at infrastruktur for hurtiglading utvikles i høyt tempo i landsdelen. Det vil særlig skje i perioden 2025-2030. Dette vil komme turistene som benytter veinettet til gode. Ettersom turistene flokker seg sammen rundt utvalgte steder, vil man fort oppleve at ladekapasitet vil bli etterspurt på slike steder. Det er derfor viktig at man sikrer slik kapasitet for å møte turistenes ladebehov.

4.4. Transport for reiseliv i nord mot 2060

På lang sikt kan endringer i teknologi og klima kraftig endre både Nord-Norges reiseliv og dets transportinfrastrukturbehov.

I denne artikkelen har vi staket ut tre mulige utviklingstrekk for reiselivsnæringen i landsdelen frem mot 2035. En sentral faktor i disse bildene er den gryende innfasingen av nullutslippsfly og behovet for bedre ladeinfrastruktur langs veiene og særlig der mye turisttrafikk hoper seg opp. Hvordan vil så behovet for transportinfrastruktur se ut i de påfølgende tiårene? For å kunne si noe om dette må vi ha et bevisst forhold til de sentrale driverne bak etterspørselen etter reiselivstjenester. Overordnet er det tre drivere som styrer størrelsen og sammensetningen av reiselivstjenester i Nord-Norge på lang sikt:

1. **Prisen på reiser til og fra Nord-Norge:** Ettersom det er store avstander fra de store befolkningssentrene i Europa, Øst-Asia og Amerika vil prisen på flyreiser på lang sikt være avgjørende for hvor stor tilstrømming av turister man kan vente seg frem mot 2060. Pris betyr også mye for norske turister, men på lang sikt er det de store befolkningsgruppenes reisemønstre som vil prege utviklingen. Prisen kommer høyst sannsynlig til å styres av klimapolitikk. Dersom man ikke finner klimavennlige løsninger på fremdriftssystemer for langdistanseflygning (over 100 mil) vil prisen kunne legge en tung demper på veksten i antall tilreisende til Nord-Norge på lang sikt. Hvis man derimot finner gode løsninger er det mye som taler for at nordnorske destinasjoner vil kunne vinne markedsandeler internasjonalt på grunn av de unike naturopplevelsene.
2. **Inntektsutviklingen for store befolkningsgrupper:** Dersom vi i tiårene fremover opplever en inntektsutvikling som enten stagnerer eller blir stadig mer skjev i utviklede land med store befolkningsgrupper, vil etterspørselen etter reiser til Nord-Norge svekkes, selv om prisen på reisene skulle bli relativt lav. Det er ikke gitt at den gode inntektsutviklingen de siste tiårene til store befolkningsgrupper i Kina, India og store deler av Europa vil fortsette. Med økt proteksjonisme, større sikkerhetspolitisk usikkerhet og voksende ulikheter internt i land vil denne utviklingen fort kunne snus. Da vil det høyst sannsynlig vokse frem en mindre gruppe med høy inntekt som vil ha råd til å ta i bruk Nord-Norge som feriemål.
3. **Kvaliteten på reiselivsproduktet:** Over tid vil selve produktet som tilbys de reisende kunne endre seg. Dels styres dette av endringer i teknologi, og dels av tjenestenes opplevelsesinnhold. For de tilreisende til Nord-Norge er tid-til-destinasjon en helt avgjørende egenskap ved produktet. En ny pågående analyse av Grünfeld og Aamo (2022) viser at reisetid fra flyplass til reiselivsdestinasjon i Nord-Norge er av stor betydning for omsetning på destinasjonen. Også endring i reisetid betyr noe for besøk og omsetning. Både i dag og i fremtiden vil de tilreisende ha begrenset med tid på sin reise og dette avgrenser antallet og typer destinasjoner som kan inkluderes i et reiselivsprodukt. I dag er det eksempelvis langt lettere å inkludere Sommarøy i en pakketur enn et opphold på steder som er vanskeligere å nå til med dagens transportteknologi. Med ny transportteknologi kan dette endres. I 2060 vil også reiselivsproduktet kunne bli påvirket av klimaendringer. Skulle været bli langt mer ustabilt i Nord-Norge så reduseres både attraktiviteten og fremkommeligheten. Skulle derimot de klimatiske forholdene i større grad påvirke

attraktiviteten til konkurrerende destinasjoner (eksempelvis i Sør-Europa og Alpene), så vil Nord-Norge som destinasjon kunne hente ut økt etterspørsel på sikt.

Nedenfor drøfter vi behovet for transportinfrastruktur i tre scenarioer som kombinerer disse tre drivkreftene. Til en viss grad hviler de på de samme utviklingstrekkene som lå til grunn for Agenda Nord-Norge og Kunnskapsbankens fremtidsscenarioer mot 2050 i studien «Vi og havet» fra 2018. Vi tildeler ikke disse scenarioene noen form for sannsynlighet, men det ligger en implisitt vurdering til grunn for midt-scenarioet at dette er et fremtidig utfall med høyere troverdighet.

Scenario lav: Høye transportpriser, skjev inntektsutvikling og mer ustabilt klima

I dette scenarioet vil mangel på klimavennlige transportløsninger for lange flyreiser inn og ut av Norge og Nord-Norge legge store begrensninger på veksten i reiselivsnæringen. Det er betydelig usikkerhet knyttet til når man får frem kommersielt drivbare flykonsepter med lang rekkevidde basert på hydrogen eller ammoniakk. Det kan fort gå 30 år fra i dag før slike fly får prege flåten på de lengre strekningene. Videre antar vi i dette scenarioet at inntektsutvikling fremover vil bli skjev og begrense andelen av befolkningen som har råd til å reise til Nord-Norge. Når i tillegg klimaet blir mer ustabilt svekkes opplevelsenes attraktivitet på lang sikt.

Samlet sett leder et slikt scenario til at behovet for ny eller utvidet transportinfrastruktur blir svært begrenset. I en slik fremtid vil reiselivsnæringen høyst sannsynlig bli sterkere konsentrert rundt de større byene i Nord-Norge for å begrense reisenes sårbarhet knyttet til vær samt klimaavtrykk på grunn av reisetrafikk. En slik konsentrering av aktiviteten vil også være kostnadsbesparende.

Scenario midt: Moderate priser, skjev inntektsutvikling og bedre reiselivsprodukt

I dette scenarioet ser vi for oss at flyselskapene har faset inn en stor andel med klimanøytrale langdistansefly i sine flåter. Da slipper man karbonavgifter og dersom fornybar energiproduksjon internasjonalt økes markant de neste tiårene vil prisene på reiser til Nord-Norge bli akseptable for en betydelig andel av potensielle turister. Vi legger samtidig inn i dette scenarioet at inntektsutviklingen i de viktige markedene fortsetter å være skjev, slik at antallet tilreisende er begrenset gjennom kjøpekraft. I et slikt scenario vil kvalitet på reiselivsproduktet bli utslagsgivende for etterspørselen blant kjøpesterke turister.

I dette scenarioet ser vi for oss årlig vekst i antall tilreisende på to prosent etter 2035. Det gir dobling av antall tilreisende fra 2035 til 2060. Disse turistene vil være opptatt av å nå destinasjonene raskt og med høy fleksibilitet. I dette scenarioet vil reiser med fleksible nullutslippsfly få en svært sentral rolle. Bruk av bemannede og ubemannede eVTOLs vil prege kortere reiser innen både reiselivsnæringen og arbeidsreiser for andre næringer i landsdelen. Med slike fly vil turistene kunne flytte seg raskt fra de større byene/flyplassene og ut til severdige destinasjoner med reiseavstander opp til 50 mil. Disse flyene vil i stor grad kunne operere uavhengig av det eksisterende kortbanenettet. Samtidig vil et stort antall slike farkoster kreve etablering av et omfattende ladenettverk med høy ladekapasitet (2MW og høyere) for å sikre at flyvirksomheten blir tilstrekkelig lønnsom. Å finne optimal ladeinfrastruktur for slike fly vil bli en logistisk utfordring for transportørene og eierne av infrastrukturen. I dette arbeidet må Avinor, transportørene og regionale aktører finne sammen for å avklare roller og ansvar i årene fremover. Et mer distribuert luftfartssystem i Nord-Norge vil også kreve omfattende investeringer i overvåknings-, koordinerings- og navigasjonssystemer for luftfart.

I dette scenarioet vil reiselivets behov for utbedring av veier og eventuell båt/ferge og togtrafikk være begrenset. Når dette er sagt vil behovene for infrastrukturutbedringer på vei frem mot 2035 også være relevante for årene

etter. Behovet for større kapasitet på de store flyplassene blir noe høyere mens behovet for investeringer på kortbanenettet begrenses av at nye fly blir mer fleksible med hensyn til landingssteder.

Scenario høy: Lave priser, bred inntektsvekst og klimafordel

I dette scenarioet trekker alle tre drivere i retning av at veksten i turisme vil være høy helt frem til 2060. Her anslår vi årlig vekst i antall turister på seks prosent. Det vil gi firedobling av antall turister fra 2035 til 2060. Dette hviler på en utvikling der luftfarten har løst klimaproblemene for alle typer strekninger, og at inntekten i store befolkningsgrupper blir god. Dette leder til kraftig vekst i etterspørsel etter opplevelsesturisme, samt at klimaforholdene gjør det særlig attraktivt å reise til Nord-Norge for å oppleve natur. En slik utvikling skaper grunnlag for en mer industrialisert reiselivsnæring i Nord-Norge med bruk av mer charter og direkte flyvninger fra store befolkningssentra i Europa, Nord-Amerika og Øst-Asia. Dette er ikke helt ulikt hva man har fått til i finsk Lappland. Her vil pris spille en viktig rolle for turistkonsumet.

Det vil bli behov for å bygge ut kapasiteten ved dagens større flyplasser samt å forlenge rullebane og/eller øke kapasiteten ved utvalgte kortbaneflyplasser. Eksempler på flyplasser som kan egne seg for betjening av store turistgrupper er Leknes, Båtsfjord, Andenes og Hammerfest. Disse flyplassene ligger nært opp til populære turistattraksjoner som ligger relativt langt unna eksisterende større flyplasser. Med større lavutslippsfly som lander på de større flyplassene vil det bli helt nødvendig å etablere effektiv lade- og fylleinfrastruktur for fly som benytter hydrogen og ammoniakk. Erfaringer fra hydrogen på veitransport tilsier at dette er lite kostnadskrevende investeringer.

I et slikt scenario blir turisme såpass omfattende at man vil kunne oppleve økt press på kapasitet på veiene i og rundt de større byene og flyplassene. Vi ser heller ikke i dette scenarioet vesentlig behov for bedre infrastruktur på bane. Denne typen turisme vil i mer begrenset grad benytte seg av mer skreddersydde mobilitetsløsninger i luften (eVTOLs m.m.) ettersom dette vil være mer kostbart å benytte.

5. Andre transportintensive næringer

Mineralnæringen, petroleumsnæringen og bygg- og anleggsnæringen frakter store volumer, men infrastrukturbehovene er i hovedsak spesialiserte og knyttet til hvert enkelt prosjekt.

Hovedfunn

Mineralnæringen har potensial for vekst fremover, med blant annet åpning av Nussir og en potensiell gjenåpning av Sydvaranger Gruve. Vern og hensyn til natur kan bli en barriere. Infrastrukturbehovet knyttet til mineralnæringen er stort sett spesialisert utstyr som kun skal brukes av gruveselskapene.

Petroleumsnæringen har meget usikre vekstutsikter. Det meste av infrastrukturbehovet er knyttet til spesialisert utstyr ved logistikkbasene til petroleumsnæringen og pendlende ansatte. Dette kan gi press på flyplasser ved sterk vekst, men trolig blir ikke dette en stor utfordring.

Bygg- og anleggsnæringen frakter store volumer, men hvor varierer fra prosjekt til prosjekt. Både ansatte, maskineri og materiale fraktes til stadig nye lokasjoner. Små veier med dårlig bæreevne er en utfordring, men å bygge ut veinettet i forkant av mulige bygg- og anleggsprosjekter er ikke en god løsning.

Handelsnæringen forventer vi at vil ha lav til moderat vekst fremover. Infrastrukturbehovet knytter seg særlig til overgangen til nullutslippsformer for transport, og tilgang til tilstrekkelig god lade- og fylleinfrastruktur i Nord-Norge.

5.1. Bygg og anlegg

Vi forventer vekst i næringen, men transportbehovet er knyttet til enkeltprosjekter og lokasjon varierer. Vekst på kort sikt

I tiden som kommer kan det bli svært store investeringer i Nord-Norge, som bringer med seg omfattende byggeaktivitet. Det er planlagt mange og store nyetableringer og utbygginger. Det inkluderer både fabrikker, offentlige bygninger og infrastruktur som veier og tunneler.

Fra privat sektors side er det planer om utbygging i hele landsdelen. Et av de største prosjektene er Freyrs batterifabrikker i Rana kommune, som til sammen tilsvarer en investering på over 10 milliarder kroner. Det er også planer om å bygge flere hydrogen- og ammoniakkfabrikker blant annet i Bodø, Vefsn og i Berlevåg.

I offentlig sektor er det også planlagt store utbyggingsprosjekter. Prosjektene inkluderer blant annet utbygging av Evenes kampflystasjon, sykehuset i Hammerfest, flyplass i Rana og Bodø, og flere store veiinvesteringer som for eksempel Hålogalandveien. I tillegg er det ventet store boliginvesteringer flere steder i landsdelen. Noen av disse kommer blant annet som respons på tilflytting i forbindelse med industrietableringer rundt i landsdelen.

Det er stor usikkerhet knyttet til bygg- og anleggsbransjens vekst, fordi det er stor usikkerhet knyttet til hvilke prosjekter som vil bli gjennomført, og hvilke som vil skrinlegges. Den sikkerhetspolitiske situasjonen som følge av Russlands invasjon av Ukraina kan føre til at det offentlige gjør store utbygginger i regionen, men på den andre siden tilsier dagens politiske klima at investeringer vil begrenses, utsettes og avlyses for å begrense inflasjonsvekst.

For å fremskrive næringen tar vi utgangspunkt i dataene i investeringstelleren, som har informasjon om investeringer i både pågående prosjekter, vedtatte prosjekter der det er tatt en investeringsbeslutning, og prosjekter som utredes. Totalt inneholder telleren informasjon om over 100 milliarder kroner i pågående prosjekter og over 300 milliarder i vedtatte prosjekter. De fleste av prosjektene vil etter planene være avsluttet innen 2028, og vi begrenser derfor korttidsanalysen til å se på perioden 2022-2028.

Som nevnt utgjør andre næringers investeringer hoveddelen av bygg- og anleggsnæringen. Historisk har forholdstallet mellom omsetning i bygg- og anleggsnæringen og investeringer i realkapital i Nord-Norge vært stabilt. Vi bruker dette forholdstallet for å koble investeringer i realkapital og omsetningen i bygg- og anleggsnæringen. Vi lager dermed fremskrivinger av investeringer i realkapital basert investeringstelleren, og kobler deretter dette til omsetning i bygg- og anleggsnæringen for 2022-2028.

Disse scenarioene hensyntar at det er usikkerhet knyttet både til hvor store investeringene som gjennomføres blir, og når de gjennomføres. Noen av de vedtatte prosjektene vil bli forsinket, avlyst eller gjennomført i redusert skala. Samtidig vil nye prosjekter som ikke er vedtatt i dag gjennomføres i perioden.

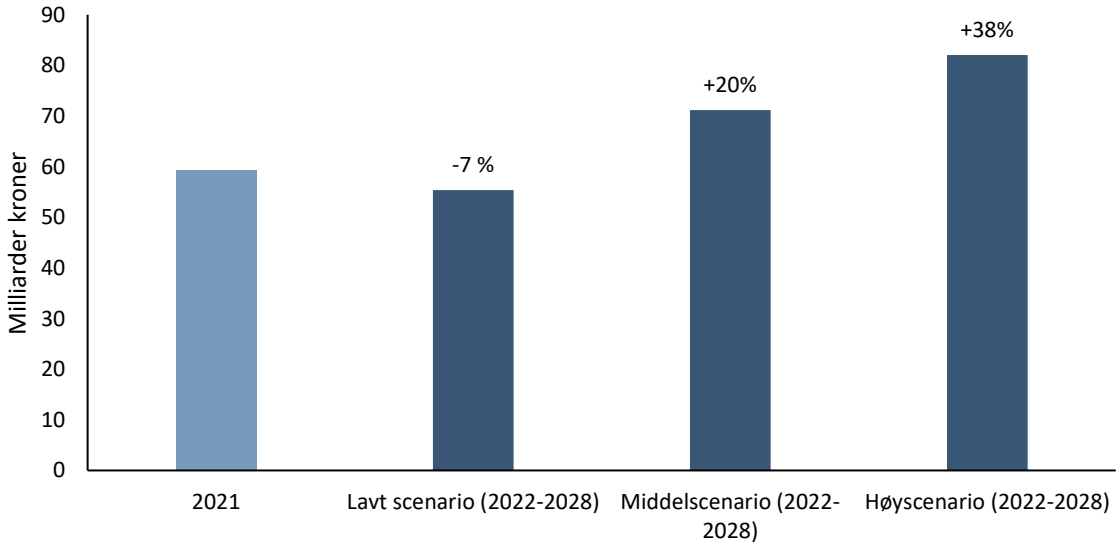
I lavscenarioet tar vi høyde for at bygg- og anleggsprosjekter ofte blir forsinket og ikke kommer i gang så raskt som planlagt. Vi har lagt til grunn at utsettelsene kan bli lange, grunnet dagens politiske klima for offentlige investeringer. Vi antar derfor at investeringene som ligger i telleren ikke gjennomføres som planlagt, men blir forsinket med i gjennomsnitt omkring to år.

I middelscenarioet antar vi at investeringene i realkapital blir like store som summen av påbegynte og vedtatte prosjekter.

I høyscenarioet antar vi at også mange av prosjektene som i dag utredes, blir påbegynt før 2028. Dette innebærer at Nord-Norge får et kraftig oppsving i investeringer, som også resulterer i vekst i bygg- og anleggsnæringen.

Figuren under viser utviklingen i omsetning i de tre scenarioene.

Figur 5-1: Gjennomsnittlig årlig omsetning i Nord-Norges bygg- og anleggsnæring i tre scenarioer. Kilde: Menon



I det lave scenarioet faller omsetningen i bygg- og anleggsnæringen sammenlignet med 2021. Dette innebærer en fremtid der økt usikkerhet og reduserte offentlige infrastrukturinvesteringer fører til at det ikke blir noen investeringsboom.

I middelscenarioet og høyscenarioet vokser bygg- og anleggsnæringen med omkring 20 prosent og 38 prosent mot 2021. Bygg- og anleggsnæringen fortsetter dermed veksten næringen har hatt i Nord-Norge de senere årene.

Transport- og infrastrukturbehov frem mot 2035

I hovedsak transporterer næringen løsmasser som grus, pukk, stein og lignende, trevirke, rør, maskiner og stål inn til byggeplasser, og noe løsmasser ut igjen. Mye av dette transporteres inn til Nord-Norge på båt eller via veitransport. Tog er i mindre grad brukt, grunnet høye laste- og lossekostnader. Ettersom destinasjonen for innsatsfaktorene varierer vil det svært sjeldent være mulig å laste rett fra et tog til byggeplassen. Derfor er det uvanlig å bruke jernbane for å transportere innsatsfaktorer til næringen.

Vi anslår at transportbehovet vokser proporsjonalt med næringen, noe som i middelscenariet og høyscenariet innebærer betydelig vekst. Store mengder maskiner og løsmasser vil bli fraktet internt i landsdelen i forbindelse med disse utbyggingene. Hvor dette fraktes vil variere, og mange av byggeprosjektene er av mindre omfang. Det er ikke hensiktsmessig å bygge ut infrastruktur for uforutsigbar og forbigående næringstransport i forkant. I tilfeller der større utbygginger skal gjøres og bæreevne på konkrete strekninger viser seg å være en hindring, kan det derimot være et poeng å undersøke om utbedring av veien er samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Et problemområde for næringen er stor forskjell i bæreevne mellom riksveier og fylkesveier. Mange mindre veier har såpass lav bæreevne at man er tvunget til å kjøre halvfulle trailere med materialer og løsmasser for å nå frem til byggeplassen. Fordi næringen opererer i hele landsdelen, er det i prinsippet behov for en generell oppgradering av alle veier. Dette er imidlertid dyrt, og en mer kostnadseffektiv løsning er å bygge ut veinettet i forbindelse med bygg- og anleggsprosjektene, heller enn i forkant av dem.

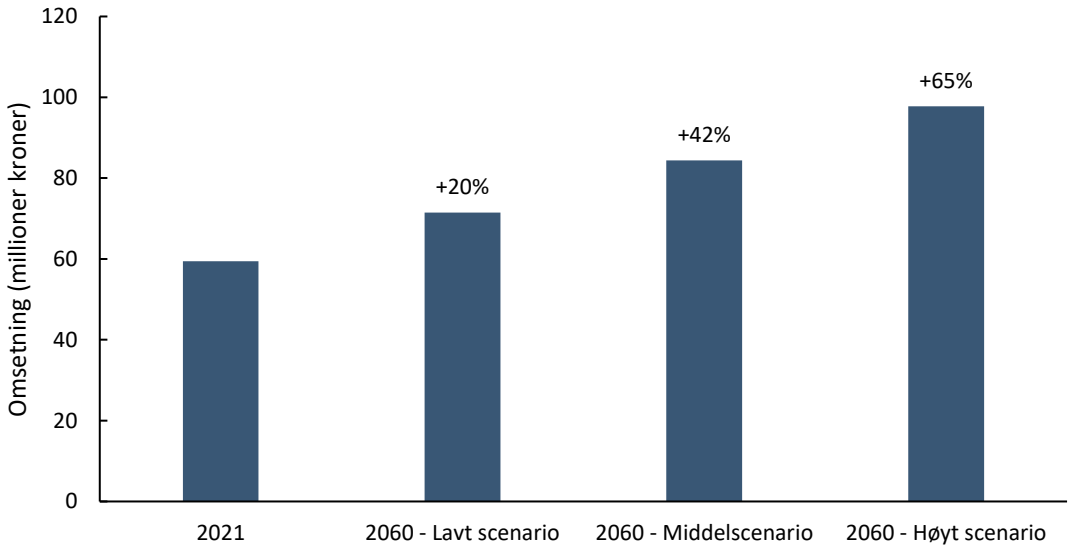
Likevel vil næringen som helhet ha et kontinuerlig behov for transport inn til landsdelen, ettersom store deler av innsatsfaktorene til næringen hentes fra andre deler av Norge, eller fra utlandet. Ved større prosjekter, som for eksempel utbygging av et nytt sykehus, vil man over flere år også ha økt etterspørsel etter flyvninger til og fra destinasjonen. Arbeidskraften bor ofte i brakkebyer, og hentes fra hele landet, mens omkring 12 prosent kommer fra utlandet. Arbeidstakerne ukependler gjerne, og flyr da inn til Nord-Norge, før de reiser videre enten via kortbanenettet eller veinettet.

Vekst mot 2060

Aktivitet i bygg- og anleggsnæringen kommer i hovedsak som et resultat av utbyggings- og investeringsfasen i resten av næringslivet og i offentlig sektor. Den største drivkraften bak hvor stor bygg- og anleggsnæringen blir på lang sikt, er altså av hva som skjer med verdiskapingen i Nord-Norge totalt sett. Mens det på kort sikt kan være perioder med særskilt høye investeringer – slik som perioden fra 2022-2028 blir i middel- og høyscenarioet – er det på lang sikt befolkningsutvikling og produktivitetsvekst som driver utviklingen i bygg- og anleggsnæringen.

For å vise et mulig utfallsrom tar vi derfor utgangspunkt i perspektivmeldingens produktivitetsvekst og SSBs befolkningsfremskrivinger. Perspektivmeldingen legger til grunn en vekst på 0,9 prosent i året i BNP per innbygger. Vi kobler dette med tre scenarioer fra SSBs regionale befolkningsfremskrivinger. Middelscenariet er SSBs hovedscenario, mens lavt og høyt scenario er SSBs lave og høye nasjonale vekst.

Figur 5-2: Omsetning i Nord-Norges bygg- og anleggsnæring mot 2060 i tre scenarioer. Kilde: Menon



I middelscenarioet er det liten befolkningsendring i Nord-Norge, men produktivitetsvekst over perioden gjør at bygg- og anleggsnæringen vokser likevel. I høyscenarioet vokser befolkningen i landsdelen, mens den i lavscenarioet faller. Selv i lavscenarioet blir det likevel en vekst mot 2021 nivå, grunnet produktivitetsveksten.

Mot 2060 forventer vi altså en vekst i bygg- og anleggsbransjen, men ikke at aktiviteten er veldig mye høyere enn i middel- og høyscenarioene for 2022-2028. Grunnen til dette er at middel- og høyscenarioene for 2022-2028 inkluderer en midlertidig investeringsboom i Nord-Norge.

5.2. Mineralutvinning

Mineralnæringen i Nord-Norge kan bidra inn i det grønne skiftet med råvarer grønne teknologier etterspør. Infrastrukturbehovet til næringen består i hovedsak av spesialisert utstyr knyttet til hvert enkelt prosjekt.

Mineralutvinning i landsdelen kan deles i tre delnæringer; byggeråstoff, industrimineraler og metallisk malm, disse er beskrevet under. Beskrivelsen av mineralnæringen er hentet fra Harde fakta. I vår analyse er byggeråstoff og naturstein slått sammen til byggeråstoff.

Beskrivelse av mineraltyper:

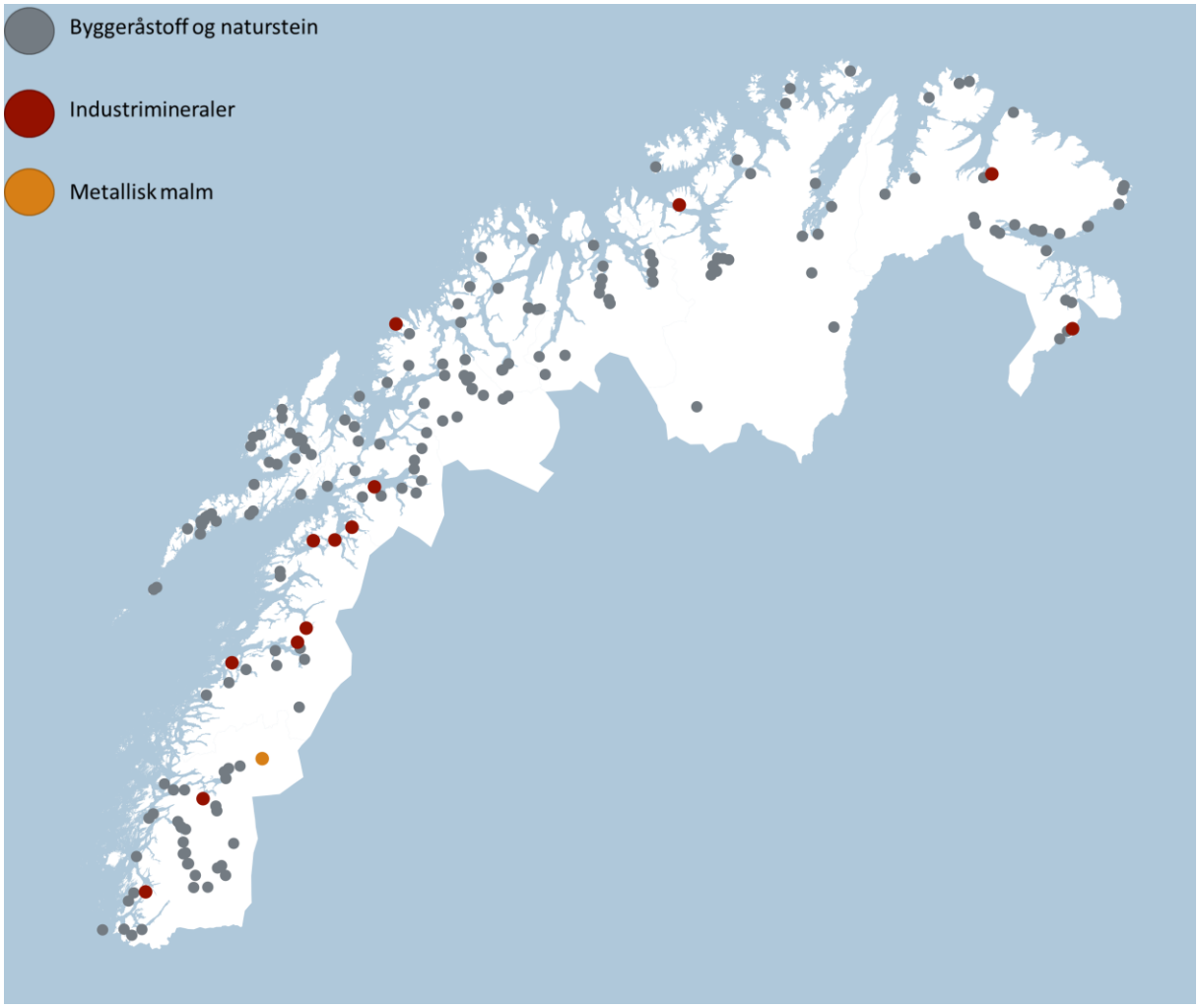
Byggeråstoff: Byggeråstoff er en fellesbenevnelse på mineralske råstoff som i første rekke brukes til bygge- og anleggsformål. I denne kategorien inkluderer vi også naturstein, som også er en innsatsfaktor til bygg- og anleggsnæringen. Eksempler på mineraler i denne gruppen er sand, grus, pukk og skifer.

Industrimineraler: Industrimineral er fellesbetegnelsen for mineraler og bergarter som brukes i industrien på grunn av sine fysiske eller kjemiske ikke-metalliske egenskaper. Eksempel på industrimineraler som hentes ut i Norge i dag er dolomitt, feltspat og kalkstein.

Metallisk malm: Metallisk malm omfatter mineraler som inneholder metaller i så store mengder at de kan utvinnes økonomisk. Eksempler på metallisk malm som hentes ut i Norge i dag er jern og ilmenitt.

Nord-Norge har både mange aktive uttak av byggeråstoff, rundt ti større uttak med industrimineraler og én aktiv gruve innen metallisk malm. Alle disse er vist på kartet under.

Figur 5-3: Kart over aktive uttak i Nord-Norge i dag. Inkluderer byggeråstoff og naturstein (grå), industrimineraler (rød), og metallisk malm (oransje). Kilde: Geonorge



Som vi ser av kartet over er det mange aktive uttak av **byggeråstoff**. Forekomstene av byggeråstoff er store målt i antall tonn. Ettersom prisen på byggeråstoff er lav og transportkostnadene er høye, er uttak av byggeråstoff fordelt utover hele landet.

Industrimineralene er illustrert med de røde prikkene på kartet. Dette er aktive uttak av forskjellige typer industrimineraler som for eksempel dolomitt, kvarts og kalkstein. Uttakene av industrimineraler i Nord-Norge stort sett plassert nært kysten. På grunn av plasseringen er det vanlig å sende mineralene med båt til industrien, enten det skal fraktes til nasjonal industri eller ut av landet.

Rana Gruber eier den eneste aktive gruven som henter ut **metallisk malm** i Nord-Norge i dag. Gruven er lokalisert i Mo i Rana og henter ut verdifulle jernforekomster. Totalt anslår Rana Gruber at det er 268 millioner tonn jernmalm i gruvene de drifter. Rana Gruber eier og driver selv sitt eget logistikksystem. Dette systemet baserer seg på å frakte mineralene fra gruvene ved hjelp av tog. Toget går til et prosessanlegg som ligger ved en kai som er eid av Rana Gruber. Etter at prosessanlegget har behandlet mineralene sendes de med båt ut av landsdelen.

Rana Gruber anslår i noteringsprospektet sitt til OSEBX at de vil hente ut 5 millioner tonn årlig av jernmalm frem mot 2030. Jernmalmen fraktes til prosessanlegget deres og berikes til å bli konsentrert jern. Denne berikningsprosessen reduserer mengden av råstoff til 1,8 millioner tonn årlig som Rana Gruber sender gjennom kaien og til kontinental-Europa.

Vekst i metallisk malm og industrimineraler frem mot 2035

To gruver vil kunne settes i drift frem mot 2035. Dette er gruvene til Nussir og gruvene til Sydvaranger Gruve. Siden det tar lang tid å sette en gruve i drift, virker det usannsynlig at andre gruver kan åpne frem til 2035. Nussir ASA ble for eksempel stiftet i 1985, og starter ikke drift før tidlig 2023.

Nussir ASA er et gruveselskap som holder til i Hammerfest. Selskapet har planer om å hente ut store mengder jernmalm. De skal drifte gruvene Nussir og Ulveryggen i Hammerfest kommune. I søknaden til Miljødirektoratet i 2016 går det frem at de ser for seg å hente ut mellom 700.000 og 1,5 millioner tonn råmalm årlig fra Nussir gruven og mellom 400.000 og 600.000 tonn råmalm årlig fra Ulveryggen i et 20-års tidsperspektiv. Totalt er det forventet at årlig produksjon på det meste være mellom 1,1 millioner og 2,1 millioner tonn råmalm.

Selskapet ser for seg å frakte jernmalmen ved hjelp av fraktbånd til et prosesseringsanlegg som er tilknyttet en kai i Hammerfest. På samme måte som Rana Gruber vil de selv stå for store deler av transportinfrastrukturen tilknyttet både utbygging og drift.

Gruvene til Sydvaranger Gruve ligger i nærheten av Kirkenes og Bjørnevatn i Sør-Varanger kommune. Sydvaranger Gruve har gått konkurs og blitt kjøpt opp flere ganger. Per i dag er det ikke aktiv uthenting fra gruvene Sydvaranger Gruve eier, men de har planer om å hente ut store forekomster av jernmalm. På deres hjemmeside står det at det er 475 millioner tonn indikerte jernmalmsressurser og 43 millioner tonn antatte jernmalmsressurser. Indikerte ressurser er mindre sikre enn antatte ressurser. Grunnen til dette er at antatte ressurser er påvist ved hjelp av drilling, mens indikerte ressurser er basert på geologien i bakken rundt forekomsten. Fra gjenåpningssøknaden i 2018 blir det oppgitt at forventet årlig uttak er mellom 4,9 og 9,5 millioner tonn jernmalm i 20 år etter oppstart. Det er usikkert når de eventuelt starter med å hente ut mineraler igjen.

Siden det har vært drift i disse gruvene før, finnes det allerede togforbindelser som frakter jernmalmen fra gruvene til en havn i Kirkenes. Sydvaranger Gruve er eier og eneste bruker av denne jernbanen.

Det er flere drivere som kan være med å påvirke hvor mange gruver som åpner i Norge. Den grønne omstillingen innebærer økt forbruk av mineraler, noe som vil trekke opp etterspørselen. EU ønsker også å bli mer fristilt fra ikke-europeiske ressurser, noe som innebærer en større etterspørsel etter mineraler fra europeiske land. Samtidig ligger flere forekomster i vernede områder, noe som både begrenser mulighetene for gruvedrift og gjør eventuell gruvedrift dyrere.

Enkelte mineraler er helt essensielle for at den grønne omstillingen skal være mulig å gjennomføre. Ifølge en rapport fra NGU er det mineraler som kopper, fosfat, grafitt, sjeldne jordmineraler, litium, titan, olivin og kvarts som kommer til å være viktige. Dette er mineraler som Norge i varierende grad har tilgang på, men selv de små forekomstene i Norge kan være veldig verdifulle. Verdien av forekomstene vil trolig bli enda større fremover. Et eksempel er etterspørselen etter kvarts, som brukes i solcellepaneler. Dette utvinnes blant annet litt sør for Narvik, og er en av flere mineraltyper som eksisterer i Nord-Norge som kan få høyere verdi i fremtiden.

Det er også noen hindre for nordnorsk mineralutvinning. Flere forekomster ligger i vernede områder. For å hente ut disse ressursene vil man være nødt til å enten reversere vernet, eller drive gruven under bakken. Dette gjør

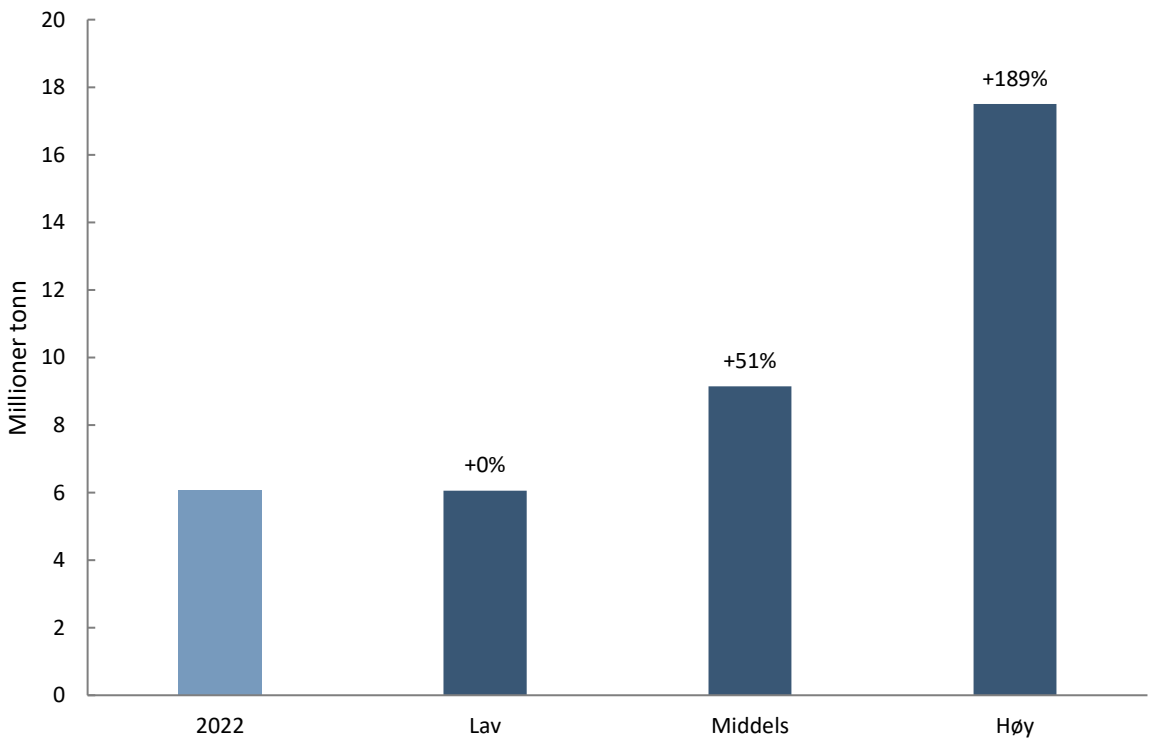
at det er vanskeligere og dyrere å hente ut ressursene. Det er usikkerhet rundt hvor sterkt vernet står dersom det blir økt politisk press fra internasjonale handelspartnere, samtidig er det også økende bevissthet om å ivareta vern av natur.

Siden det er usikkert hvilke gruver som vil åpne for drift før 2035 gjennomfører vi fremskrivningen ved hjelp av en scenariobasert metodikk.

- **Lavscenario:** Ingen nye gruver for metallisk malm åpnes, og Rana Gruber forblir dermed eneste produsent av metallisk malm. Det blir heller ingen volumøkning i industrimetaller.
- **Middelscenario:** Nussir åpner og starter drift, samtidig som et par nye gruver for industrimetaller åpner i regionen.
- **Høyscenario:** Både Nussir og Sydvaranger Gruve har startet med full utvinning av metallisk malm, og det åpnes et bredt utvalg nye industrimetallgruver frem mot 2035.

Figuren under illustrerer antall tonn med metallisk malm og industrimineraler i 2035 i de ulike scenarioene.

Figur 5-4: Fremskrevet mengde tonn tilknyttet metallisk malm og industrimineraler i Nord-Norge. Kilde: Menon



Som vi ser vil den totale mengden som hentes ut av gruvene variere stort med hvor mange av gruvene som åpner. Scenarioene tilsier at det kan bli behov for å frakte mellom 6 og 18 millioner tonn jernmalm i 2035.

Vekst i byggeråstoff frem mot 2035

Byggeråstoff er i all hovedsak en innsatsfaktor til bygg- og anleggsnæringen. Hvor mye byggeråstoff som hentes ut er dermed drevet av aktiviteten i bygg- og anleggsbransjen. Vi benytter våre estimater for vekst i bygg- og anleggsbransjen til å fremskrive veksten i volum av byggeråstoff som hentes ut.

Vi estimerer basert på tall fra Harde Fakta at det ble hentet ut omkring 7,2 millioner tonn byggeråstoff og naturstein i Nord-Norge i 2021. Med den bygg- og anleggsaktiviteten vi fremskriver, medfører dette at det i perioden 2022-2028 i et middelscenario vil bli hentet ut 8,6 millioner tonn byggeråstoff. I lavscenario og høyscenario fremskriver vi at det blir hentet ut henholdsvis 6,7 og 9,9 millioner tonn.

Infrastrukturbehov frem mot 2035

Generelt sett er transportinfrastrukturen mineralnæringen bruker privateid og privatfinansiert. Det er dermed lite behov for offentlig infrastruktur. Det er et par unntak fra dette, slik som at Rana Gruber kjører på Nordlandsbanens togskinner, men i det store og hele er infrastrukturbehovet knyttet utelukkende til selskapsdriften.

Transportinfrastrukturbehovet til byggeråstoff er tett knyttet til transportbehovet til bygg- og anleggsnæringen. Store deler av råstoffet hentes over kortere distanser og dette gjøres på vei. Byggeråstoff som fraktes over lengre distanser sendes sjøveien, og videre fra havnen på vei. Bygg- og anleggsnæringen har et stort transportbehov, men destinasjonene for transporten er av en mindre permanent natur enn for andre næringer. Det er derfor ikke realistisk eller meningsfullt å bygge ut infrastrukturen i påvente av bygg- og anleggsprosjekter.

Transportinfrastrukturbehovet for metallisk malm er tilknyttet forekomstene av mineralene. Bedriftene som skal hente ut mineralene investerer stort sett i infrastruktur på egen hånd, og benytter lite offentlig infrastruktur. Fellesnevneren for de tre bedriftene som har aktive eller planlagte uttak av metallisk malm, er at de frakter den metalliske malmen på jernbane eller samlebånd til et prosessanlegg som er tilknyttet en havn. Fra prosessanlegget fraktes malmen videre med båt. Det er bedriftene som i hovedsak eier eller drifter sin egen infrastruktur i dag, og det er trolig slik at nye gruver vil følge samme transportmodell. For industrimineraler er transportbehovet tilsvarende som ved frakting av metallisk malm. Et eksempel på dette er Elkem sin kvartsittgruve i Austertana. Denne gruven frakter massene ned til en havn med tippetrucker, før mineralene ved havnen blir plassert på en båt som frakter dem til et prosessanlegg

Mineralnæringen frem mot 2060

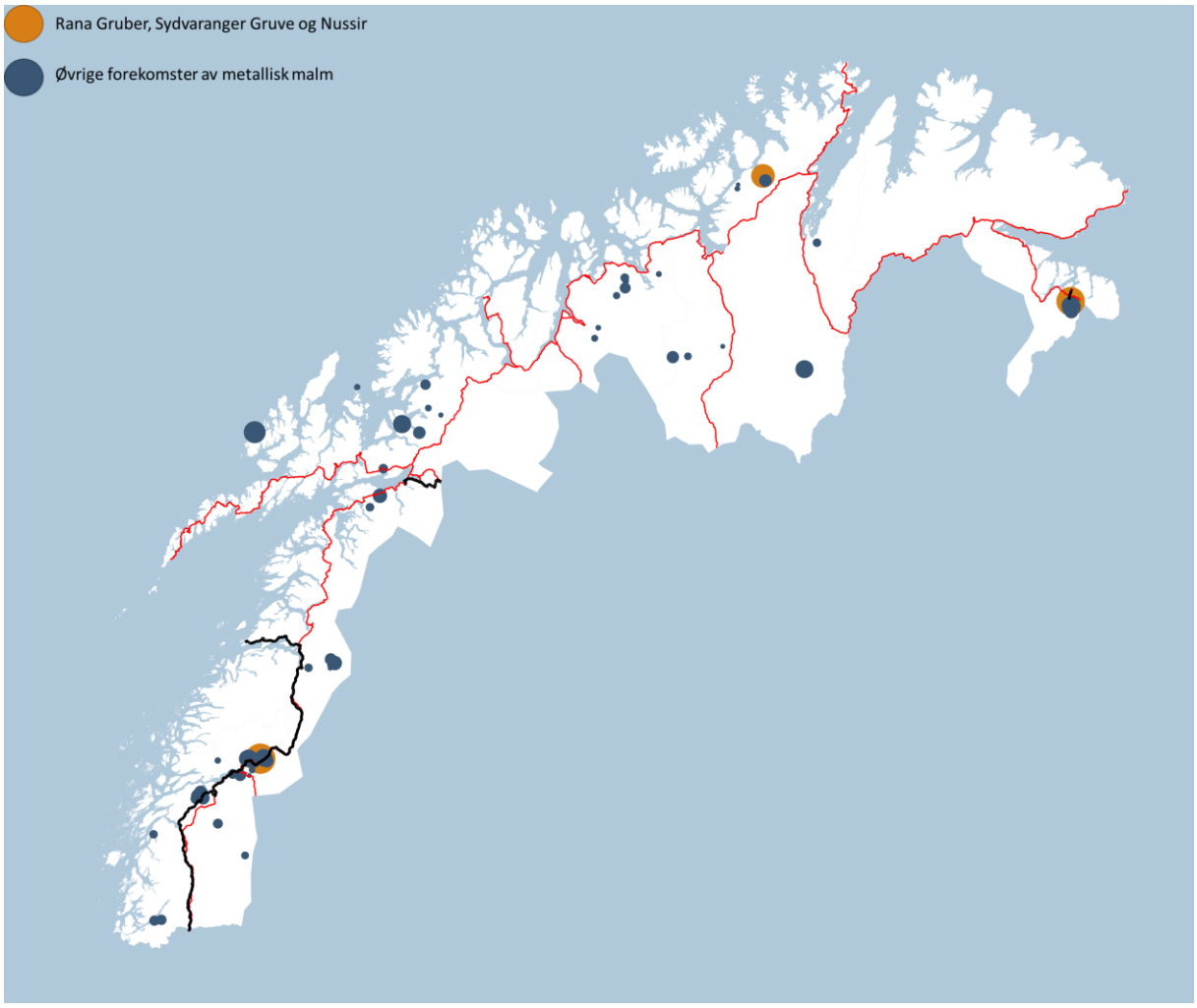
Det finnes flere verdifulle mineralforekomster i Norge-Norge. Mange av disse er ikke lønnsomme å bygge ut med dagens pris- og kostnadsnivå, men kan bli lønnsomme på lengre sikt.

Globalt er det en økende etterspørsel etter mineraler. En rapport fra OED anslår at den globale etterspørselen etter mineraler vil gå fra 90 gigatonn i dag til 167 gigatonn i 2060. Hvorvidt dette slår ut i økte uttak i Nord-Norge er vanskelig å si, ettersom det blant annet avhenger av konkurransesituasjonen med gruver i andre land. EU importerer i dag store deler av mineralene sine fra utenfor Europa, og har et uttalt mål om å være mindre avhengig av ikke-europeiske ressurser fremover. Hvorvidt det fortsatt vil være tilfellet på lang sikt er vanskelig å si, og utviklingen i mineralnæringen i Nord-Norge avhenger dermed også av geopolitikk.

Det er få fundamenter til å vurdere hvilke gruver som kan bygges ut i Nord-Norge fremover. Vi fokuserer derfor heller på hva som kan være infrastrukturutfordringene knyttet til disse etableringene.

Figuren under viser forekomstene av metallisk malm i Nord-Norge, med størrelse etter såkalt in-situ verdi, altså verdien i bakken før produksjonskostnader er trukket fra.

Figur 5-5: Kart over forekomster av metallisk malm. Radius på sirkel indikerer in-situ verdi på forekomst. Vist sammen med Europaveinettet og jernbanenettet. Kilde: Geonorge og Norsk veidatabase



Som man kan se fra kartet, ligger mange av de største forekomstene nær kysten. For forekomstene som ligger ved kysten disse er den viktige transportinfrastrukturen en engangsinvestering som er direkte tilknyttet eventuell åpning av gruven.

Mange av forekomstene ligger i relativ nærhet til Nordlandsbanen. For disse kan det være mulig å gjøre slik Rana Gruber har gjort, og koble seg på Nordlandsbanen med et sidespor.

En del forekomster ligger hverken i nærheten av kysten eller en bane. Dette gjelder særlig på Finnmarksvidda, men også til dels i Salten og resten av Nord-Norge. Disse har, i tillegg til utfordringene knyttet til vernet natur, en betydelig utfordring med å få fraktet varene til kunder.

5.3. Petroleum

Fremtiden til petroleumsnæringen avhenger av politiske, geopolitiske og økonomiske forhold. Endringer i aktivitet vil i liten grad påvirke behov for transportinfrastruktur utover hva operatørene selv står for.

Petroleumsoperatørene transporterer daglig store mengder olje og gass ut av regionen. Skip eller rør frakter olje og gass direkte fra oljeplattformene til markedene, uten å være innom land. Det eneste unntaket fra dette er

Equinor sitt LNG-anlegg på Melkøya, som prosesserer gassen fra Snøhvit. Rørledninger frakter gassen fra felt inn til LNG-anlegget. Deretter frakter skip den prosesserte gassen ut til markedene fra Equinors egen havn. Det er operatørene selv som står for all infrastruktur knyttet til frakt av olje og gass.

Næringen har også et transportinfrastrukturbehov knyttet til å få tak i arbeidskraft og andre innsatsfaktorer til plattformene:

- **Pendlende arbeidere:** På grunn av behovet for spisset kompetanse, er svært mange av arbeidstakerne i petroleumsnæringen pendlere. Dette gjelder særlig i Finnmark, hvor Hammerfest er senter for petroleumsnæringen. I 2020 var 36 prosent av arbeidstakerne i nordnorsk leverandørindustri pendlere.
- **Innsatsfaktorer til plattformene:** Olje- og gassplattformene i Nord-Norge får sine leveranser fra supply-baser i Sandnessjøen, Brønnøysund og Hammerfest. Varene fraktes først til supply-basene, og deretter ut til olje- og gassplattformene gjennom spesialiserte såkalte Offshore Supply Vessels (OSV).

Å forutsi fremtidig aktivitet for petroleumsnæringen i Nord-Norge er svært utfordrende. Fremtidig aktivitet avhenger av:

- **Om det finnes ressurser i åpnede områder**: I tidligere ressursanslag hadde Oljedirektoratet høyere anslag for olje- og gassressurser enn hva de i dag har. Bakgrunnen er at man særlig i Barentshavet foretok flere prøveboringer som viste seg å ikke treffe på utvinnbare ressurser. Hva som finnes gjennom leteboring vil være avgjørende både for fremtidig produksjonsnivå, og selskapenes investering i letevirksomhet.
- **Om aktørene ser det som tilstrekkelig lønnsomt å utvinne ressursene**: Hvorvidt aktørene velger å utvinne ressursene, kommer an på deres forventninger om den langsiktige fremtidige olje- og gassprisen. Det er usikkerhet om hva denne vil bli, blant annet som følge av økende skattlegging av CO_2-utslipp i de største økonomiene i verden. Fordi bruk av gass slipper ut mindre CO_2 enn olje per energienhet, treffer økte avgifter olje i større grad enn gass. Videre ser det ut til at gass enklere kan brukes også i lavutslippsscenarioer som følge av mulighet til bedre rensing av utslipp.
- **Norsk politikk:** Det er betydelig politisk uenighet både blant partiene og velgerne om hvor mye og hvor geografisk man skal tillate petroleumsvirksomhet.
- **Geopolitikk:** Russlands invasjon av Ukraina har endret holdninger til den norske petroleumsbransjen. I fravær av russisk olje og gass har Norges betydning som leverandør av petroleum til Europa vokst. Petroleumsbransjens fremtid ser derfor annerledes ut nå enn den gjorde før invasjonen.

Usikkerheten gjør at det både er mulig at petroleumsnæringen i Nord-Norge får stor vekst, og at det blir tilnærmet stopp i leting, og ingen nye felt blir utvunnet.

Det er vanskelig å si hva som vil inntreffe, og vi lager derfor to illustrative scenarioer for vekst som viser et spenn i hvordan transportinfrastrukturbehovet til petroleumsnæringen i Nord- Norge kan bli mot 2035. Ettersom usikkerheten er stor, ser vi ikke lenger enn til 2035.

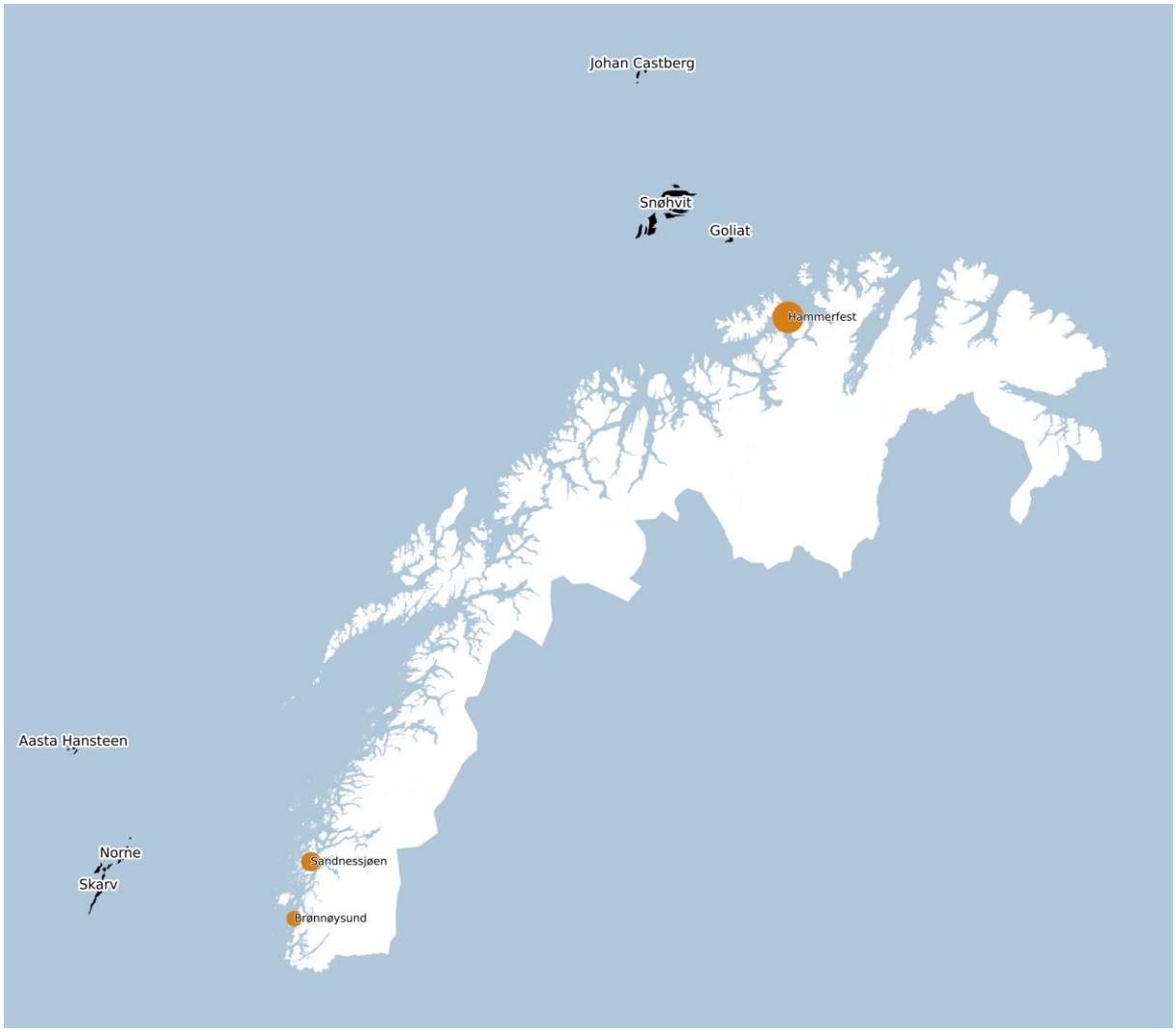
Vekst og infrastrukturbehov i petroleumsnæringen i to scenarioer mot 2035

Scenarioene viser at et stort spenn i produksjon tilsvarer et relativt lite spenn i transportinfrastrukturbehov. Selv i det mest optimistiske scenarioet er det et relativt lite behov for økte investeringer i infrastruktur utover hva operatørene selv finansierer.

Scenario 1: Politisk motstand skaper stopp i nye felt. Johan Castberg, som er ferdig utbygget i 2024, starter produksjon i Barentshavet. Utover det blir det ikke produksjon fra nye felt frem mot 2035.

Scenario 2: Etterspørsel etter gass åpner opp for mer leting etter gass, og operatørene gjør flere store funn. Fire nye felt på skala med Snøhvit åpner med tilhørende LNG-fabrikker.

Figur 5-6: Off-shore installasjoner og supply-baser i Nord-Norge. Norne og Skarv tar også imot og prosesserer petroleum fra omkringliggende felt.



Scenario 1 – Ingen nye prosjekter

I dette scenarioet er Johan Castberg det eneste nye feltet som starter produksjon. De eksisterende feltene fortsetter å produsere, men reduserer gradvis produksjonen etter hvert som reservene blir tømt.

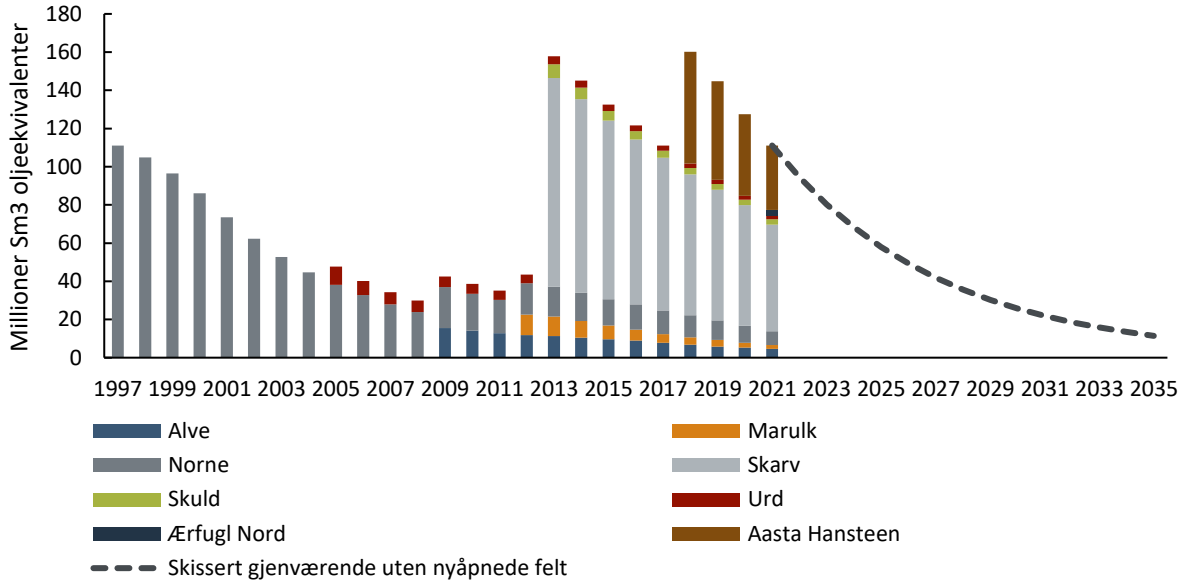
I Barentshavet er det i dag bare to operative felt: Snøhvit og Goliat. Snøhvit har så store gjenværende reserver at feltet fortsatt vil være operativt i 2035. Produksjonen er begrenset av kapasiteten på LNG-anlegget på Melkøya, og vi antar derfor at produksjonen vil være konstant frem mot 2035. Goliat har gjenværende reserver som er i underkant av åtte ganger større enn produksjonen i 2021. Det er derfor sannsynlig at reservene i Goliat er uttømte innen 2035.

I dette scenarioet er det altså to operative felt i Barentshavet i 2035: Snøhvit og Johan Castberg. Equinors produksjonsprofil for Johan Castberg tilsier at produksjonen i 2035 vil være litt høyere enn produksjonen ved

Goliat er i dag. I dette scenarioet blir det altså en økning i petroleumsaktivitet frem mot slutten av 2020-tallet, før den avtar tilbake til nærme dagens nivå.

Utenfor Helgelandskysten blir det i dette scenarioet ikke bygget ut noen nye felt. I 2021 produserte feltene i Norskehavet rundt 20 millioner Sm^3 oljeekvivalenter. Det utgjør nesten en femtedel av de gjenværende reservene i feltene i drift i dag på Helgelandskysten. Dette betyr at hvis det ikke åpnes nye felt, vil produksjonen gradvis falle frem mot 2035. Figuren under viser de til enhver tid gjenværende reservene i åpnede felt siden 1997. Den stiplede linjen viser en skisse av mulig gjenværende reserver per år fremover med et gradvis fallende uttak ettersom feltene blir tømt. Som man kan se av figuren, vil det være lite igjen av reservene i 2035 dersom det ikke åpnes nye felt.

Figur 5-7: Gjenværende reserver på allerede åpnede felt nord i Norskehavet. Kilde: Norsk Petroleums feltfakta med Menons skisserte gjenværende estimater



Infrastrukturbehov i scenario 1

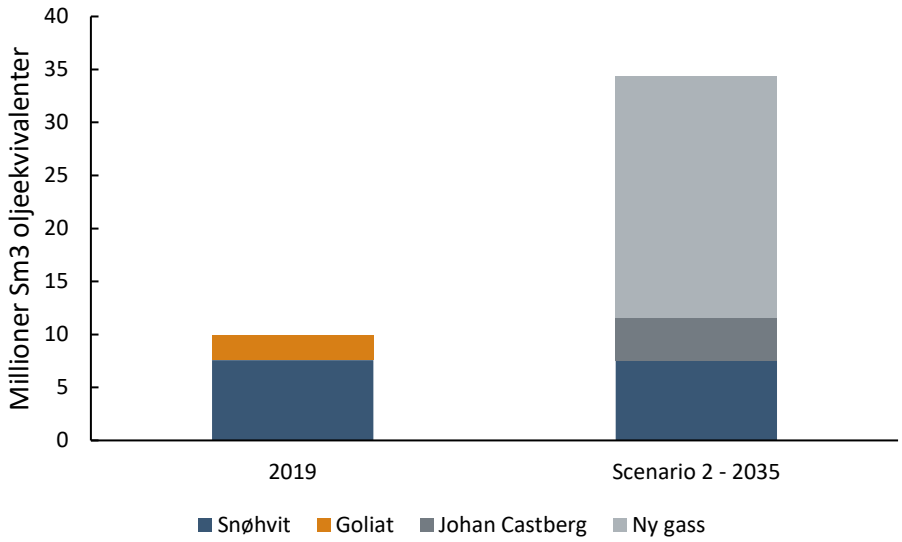
Produksjonen nord i Norskehavet faller gjennom perioden, og det blir gradvis lavere transportbehov. Transportinfrastrukturbehovet tilknyttet produksjon i Norskehavet faller gradvis bort.

Produksjonen i Barentshavet når først en topp når Johan Castberg åpner, men avtar igjen når Goliat stenger ned. I sum blir det derfor ikke betydelige endringer i aktivitet i Barentshavet. Transportinfrastrukturbehov på land blir ikke påvirket nevneverdig.

Scenario 2 – Høy vekst i Barentshavet

I scenario 2 gjør etterspørsel etter norsk gass at leting akselererer i Barentshavet sør. Det blir gjort mange funn, og tre nye felt av tilsvarende størrelse som Snøhvit åpner i Barentshavet. Gassen blir sendt til Hammerfest, hvor det blir oppskalert prosesseringskapasitet til å ta unna all denne gassen. I dette scenarioet vokser produksjonen av olje- og gassekvivalenter i Barentshavet med litt over tregangeren. Figuren under viser skalaen av veksten i dette scenarioet.

Figur 5-8: Produksjon av olje- og gassekvivalenter i Barentshavet i 2019 og illustrativt høyscenario 2



Infrastrukturbehov i scenario 2

Som vi nevnte i innledningen har petroleumsnæringen hovedsakelig to transportinfrastrukturbehov: behov knyttet til transport av innsatsfaktorer til plattformene, og transport av ansatte. Her viser vi hvordan veksten i dette scenarioet kan slå ut på disse to.

Leveranser av innsatsfaktorer til olje- og gassplattformene: Innsatsfaktorene kan enten nå supply-basene ved skipsfrakt til Hammerfest, eller med lastebil. I dag kommer det meste av innsatsfaktorene med skip, og havnen har spesialiserte kai-fasiliteter ved supply-basene som kan ta imot borerigger, leiterigger, skip, forsyningsskip og tilsvarende. Infrastrukturen som eventuelt skal skaleres her, er det altså petroleumsnæringen selv som står for.

De resterende innsatsfaktorene kommer gjennom veinettet. En del av varene kan være tidskritiske, og mulige flaskehalser i veinettet skape forsinkelser som er kostbare. Supply-basen i Hammerfest er et godt eksempel for å vurdere hvor store disse kostnadene kan være – det finnes bare en vei inn til Hammerfest, Rv. 94. All veitransporten av innsatsfaktorer til petroleumsnæringen må dermed gå gjennom Rv. 94.

Transportutvikling AS har på oppdrag fra Troms og Finnmark fylkeskommune kartlagt næringstransportene i et utvalg korridorer i Finnmark. Ifølge deres analyse utgjør petroleumsaktiviteten 10 prosent av verdiene som fraktes på Rv. 94 inn til Hammerfest. Det er usikkerhet knyttet til dette estimatet, men det viser at en økning i petroleumsaktiviteten vil legge ytterligere press på Rv. 94. Selv i dette høye scenarioet blir ikke presset fra petroleumsnæringen veldig stort, men dette er en vei som også forventes å få ytterligere press fra oppdrettsnæringen fremover.

Infrastrukturbehov knyttet til pendling: Mange av pendlerne til Hammerfest reiser via Hammerfest lufthavn. I 2017 var det i underkant av 30.000 oljerelaterte terminalpassasjerer innom Hammerfest lufthavn, ifølge en rapport skrevet av Transportøkonomisk Institutt (TØI). Det tilsvarte en femtedel av totalt antall terminalpassasjerer. Vi har ikke tall på antall oljerelaterte terminalpassasjerer i senere år. Dersom vekst i petroleumsaktivitet fører til en tilsvarende stor økning i oljerelaterte flyvninger, vil scenarioet derfor innebære en betydelig vekst i antall oljerelaterte terminalpassasjerer. I utbyggingsfasen kan tallet være enda større.

Flyplassen i Hammerfest har i utgangspunktet tilstrekkelig kapasitet i årene fremover, selv med en stor økning i antall reisende. Terminalkapasiteten er 137 passasjerer, og statistikk for 2018 og 2019 viser at antall avreisende passasjerer aldri i gjennomsnitt overstiger 20 per time eller 100 i et tre timers intervall. Det fins imidlertid visse utfordringer med flyplassen i dag, som får større betydning med økt passasjertall. Disse utfordringene er dårlige værforhold på dagens lokasjon av flyplassen, høye billettpriser, og lite fleksibilitet med hensyn til flytyper. Det er heller ikke mulig å reise direkte til Hammerfest fra Sør-Norge på grunn av for kort rullebane. Høye priser som følge av økt etterspørsel fra petroleumsnæringen kan også bidra til å fortrenge andre reisende. En alternativ rute til Hammerfest fra Sør-Norge er via Alta, og deretter veitransport til Hammerfest. Det kan bli økt trafikk på flyplassen i Alta som følge av økt press på Hammerfest lufthavn.

5.4. Handel

Vi forventer at handelsnæringen vil ha lav til moderat vekst fremover. Infrastrukturbehovet knytter seg særlig til overgangen til nullutslippsformer for transport, og tilgang til tilstrekkelig god lade- og fylleinfrastruktur i Nord-Norge.

Handelsnæringen kjøper inn store volumer som fraktes til Nord-Norge. Særlig utgjør matvarer og næringsmidler store volumer. En stor andel av disse varene fraktes nedkjølt og er tidskritiske.

Transportene til næringen kan deles inn i to hovedkategorier: De lange transportene inn til transportknutepunkter i Nord-Norge, og transportene internt i landsdelen for å nå ut til kundene.

De lange transportene inn til transportknutepunktene skjer med en kombinasjon av bane, skip og lastebil, avhengig av hvor tidskritiske varene er. For dagligvarer og andre tidskritiske varer foregår det meste av de lange transportene inn til regionen med bane, og en mindre andel med lastebil. Omkring 80 prosent av dagligvarer som skal nord for Narvik fraktes i dag med tog til Narvik og videre med lastebil, ifølge Bane Nor. Den største andelen av dette erfarer vi fra intervjuer at fraktes til Tromsø. I Tromsø enten lagres varene, eller omlastes til en korttransport derfra.

For Helgeland og Salten fraktes dagligvarene ofte med Nordlandsbanen eller bane til Trondheim og lastebil videre derfra. For varene som ikke er tidskritiske, brukes oftere skip inn til de store havnene, før omlasting derfra.

Transportene ut til kunde skjer i hovedsak med lastebil. Varene fraktes fra transportknutepunktene – særlig Tromsø, Narvik, og Bodø – og ut til kundene. Befolkningen bor spredt, så dette kan være lange transportetapper på både det nasjonale veinettet og fylkesveinettet.

Vekst i handelsnæringen frem mot 2035

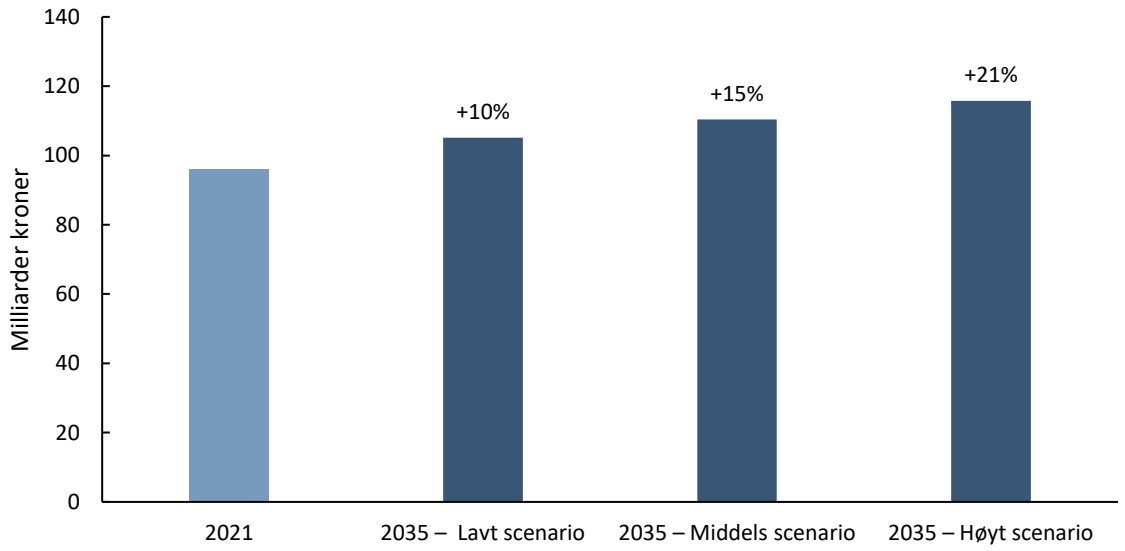
Vi forventer svak til moderat økning i handelsnæringen mot 2035, drevet av økt velstand.

Handelsnæringen er i stor grad konsumdrevet – det betyr at det er etterspørselen til innbyggerne som skaper grunnlaget for aktivitet i handelsnæringen. Innbyggerne bruker en andel av sin disponible inntekt på dagligvarer, elektronikk og andre konsumprodukter. Den totale veksten i handelsnæringen kommer dermed som et resultat av vekst i disponibel inntekt, og befolkningsendring.

For å vise et mulig utfallsrom tar vi derfor utgangspunkt i perspektivmeldingens produktivitetsvekst og SSBs befolkningsfremskrivinger. Perspektivmeldingen legger til grunn vekst på en prosent i året i disponibel realinntekt per innbygger. Dette er nasjonale tall, men vi antar de også gjelder for Nord-Norge. Vi kobler dette

med tre scenarioer fra SSBs regionale befolkningsfremskrivinger. Middelscenariet er SSBs hovedscenario, mens lavt og høyt scenario er SSBs lave og høye nasjonale vekst.

Figur 5-8: Omsetning i Nord-Norges handelsnæring mot 2035 i tre scenarioer. Målt i faste 2021-kroner. Kilde: Menon



I alle scenarioene vokser omsetningen i handelsnæringen. I lavscenarioet er det befolkningsnedgang, men dette blir veid opp av økt disponibel inntekt per innbygger. I middelscenarioet er det en svak befolkningsøkning, slik at veksten nesten utelukkende kommer fra økt disponibel inntekt. I høyscenarioet vokser befolkningen, og begge faktorer bidrar dermed til vekst.

Ettersom velstanden vokser, kjøper man normalt både litt flere varer og litt dyrere varer. Veksten i handelsvolum forventer vi derfor at vil vokse litt mindre enn omsetningen i næringen. Veksten vil heller ikke fordele seg jevnt over landsdelen. Det vil trolig fortsette å være en trend der det er befolkningsnedgang i mindre steder, og befolkningsvekst i byene. Det vil i så fall gjøre at veksten i handelsnæringen blir høyere i byene enn utenfor.

Frem mot 2035 vil det bli flere eldre i landsdelen. Eldre etterspør andre varer enn yngre, og det vil påvirke hva slags varer som etterspørres. Samtidig vil ikke morgendagens eldre være lik dagens, og de vil etterspørre mer av varene de alltid har forbrukt.

Hva mener vi med handelsnæringen?

Handelsnæringen i Nord-Norge omfatter agentur-, engros- og detaljhandel med alle typer varer og tjenester i forbindelse med salg av både nye og brukte varer, handel med og reparasjon av motorvogner.

Selskap som er en spesialisert leverandør i fremtredende næringers verdikjeder er imidlertid ikke med i handelsnæringen slik den er definert her, men heller i næringen de hovedsakelig hører til. For eksempel er handelsaktører i sjømatnæringen kategorisert som en del av sjømatnæringen, og ikke handelsnæringen. Tilsvarende er spesialiserte grossister til maritim sektor og petroleumsnæringen kategorisert som å høre til maritimnæringen og petroleumsnæringen.

Transportbehov og infrastrukturbehov frem mot 2035

Trolig vil hverken volum eller destinasjon endre seg betydelig i handelsnæringen fremover. Sentralisering til byene vil gjøre at en litt større andel av varene har sluttdestinasjon i Bodø, Tromsø og Alta, heller enn å fraktes videre. Smale, glatte og trange fylkesveier er en utfordring på fylkesveinettet i dag, men kun i et relativt begrenset omfang. Den større infrastrukturutfordringen for næringen er overgangen til lav/nullutslippstransport. Dette gjelder både transporten til knutepunktene, og transporten fra knutepunktene ut til kundene.

Transporten til knutepunktene

Det pågår et arbeid om å gjenåpne transportkorridoren på skip mellom Bodø og Tromsø. Planen er å kjøre autonome, batterielektriske sjødroner mellom byene. Handelsvarene som skal til Tromsø kan da kjøres fra Sør-Norge med Nordlandsbanen til Bodø, før de kjøres fra Bodø til Tromsø med sjødrone. Selv med noe utslipp på Nordlandsbanen vil dette være en transportkjede som med dagens teknologi innebærer mye lavere klimautslipp enn Ofotbanen til Narvik og lastebil til Tromsø.

På sikt blir imidlertid også lastebilen utslippsfri, og da forsvinner klimaargumentet for tog og sjø over lastebil. I 2022 er så langt henholdsvis fem og syv prosent av førstegangsregistrerte lastebiler i Norge elektriske eller på gass, opp fra henholdsvis en og tre prosent i 2021. Fossilfrie løsninger for tungtransport vil kunne blir konkurransedyktige også for lengre strekninger rundt 2030. Da forsvinner mye av klimaargumentet for tog, og lastebilen vil kunne vinne tilbake konkurransefordeler. Ekspertutvalget for teknologi og fremtidens transportinfrastruktur oppsummerer at allerede på kort sikt vil «hensynet til klimagassutslipp ikke lenger være et relevant hensyn i valget mellom ulike infrastrukturløsninger for landtransport, altså vei og bane». Dette fordrer imidlertid tilgang til de alternative energibærerne (elektrisitet, biogass, og/eller hydrogen).

Transporten ut til kundene

Fra transportknutepunktene og ut til kundene vil lastebil fortsatt være den foretrukne transportformen fremover. Overgangen til nullutslippslastebiler vil imidlertid kreve tilgang til lade- og fylleinfrastruktur for alternative energibærere. Dette er et enda større problem for transportene ut til kundene enn for transportene til knutepunktene. Nord-Norge er langstrakt og spredtbygd, og handelsnæringen må kunne få varene fraktet ut til hele landsdelen. Ladeinfrastrukturen må være strategisk plassert, og tilpasset hvor langt bilene kjører. Alternativet er at deler av Nord-Norge kan bli vanskeligere, dyrere eller mer upraktiske å nå.

Referanseliste

Aftenposten (2021). *Vi må utnytte kraftnettet bedre.* Hentet fra: https://www.aftenposten.no/meninger/kronikk/i/bn7jlA/vi-maa-utnytte-kraftnettet-bedre

Andfjord (2020). *Research report from NIBIO confirms commercial potential of fish sludge from Andfjord Salmon*. Hentet fra: https://www.andfjord.no/nyheter/research-report-from-nibio-confirms-commercial-potential-of-fish-sludge-from-andfjord-salmon

Avinor (2020). *Reisevaner på fly 2019.* Hentet fra: https://avinor.no/contentassets/b3f78317709344549da26fa3ebda6977/avinor-reisevaneundersokelsen-2019.pdf

Avinor (2022). *Nye Tromsø Lufthavn*. Hentet fra: https://avinor.no/flyplass/tromso/planlegg-reisen/nye-tromso-lufthavn/

Bane Nor (2022). *Øker kapasiteten på Narvikterminalen*. Hentet fra: https://www.banenor.no/jernbaneforetak/nyhetsbrev/oker-kapasiteten-pa-narvikterminalen/

Departementene (2021). *Nasjonal strategi for ein grøn, sirkulær økonomi*. Hentet fra: https://www.regjeringen.no/contentassets/f6c799ac7c474e5b8f561d1e72d474da/t-1573n.pdf

Direktoratet for mineralforvaltning (2022). *Harde fakta om mineralnæringen 2021*. Hentet fra: https://dirmin.no/sites/default/files/harde_fakta_-_oppslag.pdf

Direktoratet for mineralforvaltning (2022). *Sydvaranger Gruveområde i Sør-Varanger kommune - driftskonsesjon.* Hentet fra: https://www.dirmin.no/hoering/sydvaranger-gruveomrade-i-sor-varanger-kommune-driftskonsesjon

DNV GL (2019). *Produksjon og bruk av hydrogen i Norge.* Hentet fra: https://www.regjeringen.no/contentassets/0762c0682ad04e6abd66a9555e7468df/hydrogen-i-norge---synteserapport.pdf

Ekspertutvalget (2019). *Teknologi for bærekraftig bevegelsesfrihet og mobilitet.* Hentet fra: https://www.regjeringen.no/contentassets/ccdc68196014468696acac6e5cc4f0e7/rapport-teknologiutvalget_web.pdf

Equinor (2017). *PL532 Johan Castberg PUD del II - Konsekvensutredning.* Hentet fra: https://www.equinor.com/content/dam/statoil/documents/impact-assessment/johan-castberg/statoil-pl532-johan-castberg-pud-del-ii-konsekvensutredning-30-juni-2017.pdf

EU-kommisjonen (2022). *Trans-European Transport Network.* Hentet fra: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/infrastructure-and-investment/trans-european-transport-network-ten-t_en

Ferjedatabanken (2022). *Ferjestatistikk.* Hentet fra: https://ferjedatabanken.no/Statistikk

Finansdepartementet (2021). *Perspektivmeldingen 2021.* Hentet fra: https://www.regjeringen.no/contentassets/91bdfca9231d45408e8107a703fee790/no/pdfs/stm202020210014000dddpdfs.pdf

Fiskeridirektoratet (2022). *Anbefaling av tre områder for havbruk til havs*. Hentet fra: https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Dokumenter/Rapporter/anbefaling-av-tre-omrader-for-havbruk-til-havs

Fiskeridirektoratet (2022). *Biomasse.* Hentet fra: https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Drift-og-tilsyn/Biomasse

FlightGlobal (2022). *AirAsia to lease at least 100 Vertical Aerospace VX4 eVTOL aircraft*. Hentet fra: https://www.flightglobal.com/singapore-2022/airasia-to-lease-at-least-100-vertical-aerospace-vx4-evtol-aircraft/147556.article

GeekWire (2021). *Electric airplane maker Eviation to deliver 12 of its Alice cargo planes for DHL Express*. Hentet fra: https://www.geekwire.com/2021/electric-airplane-maker-eviation-deliver-12-alice-cargo-planes-dhl-express/

Holte Consulting, A-2 Norge og Menon (2020). *KS1 Hammerfest lufthavn*. Hentet fra: https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1261975586/Rapport+KS1+Hammerfest+lufthavn+E006a+ver+1.0+30.04.2020%282274653%29.pdf/27efaa2c-b5ff-12c0-94ff-f58ab1494ad3?t=1615817257679

Hurdalsplattformen (2021). Hentet fra: https://www.regjeringen.no/contentassets/cb0adb6c6fee428caa81bd5b339501b0/no/pdfs/hurdalsplattformen.pdf

Innovasjon Norge (2019). *Nord-Norge - Turistundersøkelsen sommeren 2019.* Hentet fra: https://assets.simpleviewcms.com/simpleview/image/upload/v1/clients/norway/Regionsrapport_for_Nord_Norge_TU2019_83081dea-c654-4909-9370-ae84e0e66d03.pdf

Intrafish (2017). *Totalt 63 tillatelser kjøpte 5%-vekst*. Hentet fra: https://www.intrafish.no/nyheter/totalt-63-tillatelser-kjopte-5-vekst/1-1-1220740

Jernbanedirektoratet (2015). *Utredning - Dobbeltspor på Ofotbanen.* Hentet fra: https://banenor.brage.unit.no/banenor-xmlui/bitstream/handle/11250/194426/Dobbeltspor%20Ofotbanen%20-utredning.pdf?sequence=1&isAllowed=y

KPB (2022). *Levert 2021.* Hentet fra: https://www.levertrapporten.no/

Kunnskapsbanken Nord-Norge (2018). *Havet og havfolket*. Hentet fra: https://www.kbnn.no/archive/kbspesial/KB_Spesial2018_Vi%20og%20Havet.pdf

Kunnskapsbanken Nord-Norge (2018). *Telleren*. Hentet fra: https://telleren.kbnn.no/

Kunnskapsbanken Nord-Norge (2019). *Den nordlige sjøruten kan gjøre Kirkenes til et knutepunkt i nordområdene*. Hentet fra: https://www.kbnn.no/artikkel/den-nordlige-sjoruten-kan-gjore-kirkenes-til-et-knutepunkt-i-nordomradene

Kunnskapsbanken Nord-Norge (2020). *Klimarisiko i Sjømatnæringen*. Hentet fra: https://www.kbnn.no/artikkel/klimarisiko-i-sjomatnaeringen

Kunnskapsbanken Nord-Norge (2021). *Går glipp av 580 millioner kroner på grunn av sviktende cruise-trafikk*. Hentet fra: https://www.kbnn.no/artikkel/gar-glipp-av-580-millioner-kroner-pa-grunn-av-sviktende-cruise-trafikk

Kunnskapsbanken Nord-Norge (2022). *Arbeidsinnvandring viktig for vekst og verdiskaping*. Hentet fra: https://www.kbnn.no/artikkel/arbeidsinnvandring-viktig-for-vekst-og-verdiskaping

Kunnskapsbanken Nord-Norge (2022). *Boligmarked og arbeidsmarked henger nøye sammen*. Hentet fra: https://www.kbnn.no/artikkel/boligmarked-og-arbeidsmarked-henger-noye-sammen

Kunnskapsbanken Nord-Norge (2022). *Energiregionen Nord-Norge.* Hentet fra: https://www.kbnn.no/artikkel/energiregionen-nord-norge

Kunnskapsbanken Nord-Norge (2022). *Kraft nok i nord til å dekke fremtidens behov?* Hentet fra: https://www.kbnn.no/artikkel/ny-kraftproduksjon-nodvendig-for-okt-industriutvikling-og-elektrifisering

Kunnskapsbanken Nord-Norge (2022). *Lovende framtidsutsikter for hydrogenproduksjon i Nord-Norge*. Hentet fra: https://www.kbnn.no/artikkel/lovende-framtidsutsikter-for-hydrogenproduksjon-i-nord-norge

Kunnskapsbanken Nord-Norge (2022). *Nord-Norge er med på å drive utviklingen innen hydrogen og ammoniakk*. Hentet fra: https://www.kbnn.no/artikkel/nord-norge-er-med-pa-a-drive-utviklingen-innen-hydrogen-og-ammoniakk

Kunnskapsbanken Nord-Norge (2022). *Sirkulærøkonomiske muligheter innen fiskeri og havbruk*. Hentet fra: https://www.kbnn.no/artikkel/sirkulaerokonomiske-forretningsmuligheter-innen-fiskeri-og-havbruk

Kunnskapsbanken Nord-Norge (2022). *Tilgang på kandidater til arbeidslivet.* Hentet fra: https://www.kbnn.no/artikkel/tilgang-pa-kandidater-til-arbeidslivet

Kunnskapsbanken Nord-Norge (2022). *Varestrømmer og viktige markeder*. Hentet fra: https://www.kbnn.no/artikkel/varestrommer-og-viktige-markeder

Landbruksdirektoratet (2019). *Omverdenen til norsk landbruk og matindustri*. Hentet fra: https://www.regjeringen.no/contentassets/b85095c91c274d49bf766da7fb16c1f3/omverdenen-til-norsk-landbruk-og-matindustri-2019.pdf

Menon (2018). *Modenhetsnivået til transportteknologier.* Hentet fra: https://www.menon.no/wp-content/uploads/2018-122-Modenhetsniv%C3%A5et-til-transportteknologier.pdf

Menon (2019). *Utenlandske flyreisende: omfang og betydning for økonomien i norske regioner*. Hentet fra: https://www.menon.no/wp-content/uploads/2019-10-Utenlandske-flyreisende-Omfang-og-betydning-for-%C3%B8konomien-i-norske-regioner.pdf

Menon (2020*). Forsinkelser på vei i Nord-Norge*. Hentet fra: https://www.menon.no/wp-content/uploads/2020-68-Forsinkelser-p%C3%A5-vei-i-Nord-Norge.pdf

Menon (2021). *Ringvirkninger av nye kraftintensive industrier i Nordland.* Hentet fra: https://www.menon.no/wp-content/uploads/2021-37-Ringvirkninger-av-Nye-Kraftintensive-Industrier-i-Nordland.pdf

Menon (2021). *Ringvirkninger og samfunnseffekter av Freyrs etablering i Mo i Rana.* Hentet fra: https://www.menon.no/wp-content/uploads/2021-111-Ringvirkninger-og-samfunnseffekter-av-Freyrs-etablering-i-Mo-i-Rana.pdf

Menon (2022). *Eksportmeldingen 2022*. Hentet fra: https://www.menon.no/wp-content/uploads/2022-89-Eksportmeldingen-2022-1.pdf

Menon (2022). *Havvind på Helgeland*. Hentet fra: https://www.menon.no/wp-content/uploads/Havvind-pa-Helgeland.pdf

Menon (2022). *Virkemidler for fremtidig utvikling av grønn luftfart i Norge*. Hentet fra: https://www.menon.no/wp-content/uploads/2022-14-Nasjonale-virkemidler-for-en-gronn-luftfart.pdf

Miøjødirektoratet (2016). *Oversendelse av tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven - Nussir ASA.* Hentet fra: https://www.regjeringen.no/contentassets/0da96c16ad2b49f59afc736215ac1056/nussir-begrunnelse-l322224.pdf

NGU (2017*). Minerals for the green economy*. Hentet fra: https://www.ngu.no/sites/default/files/Minerals%20for%20the%20green%20economy%202016_screen.pdf

NHO Reiseliv (2022). *Kritisk til forslag om norske lønns- og arbeidsvilkår på skip i norske farvann*. Hentet fra: https://www.nhoreiseliv.no/vi-mener/cruise-cruiseturisme/nyhet/kritisk-til-forslag-til-ny-lov-om-norske-lonns--og-arbeidsvilkar-pa-cruiseskip-i-norske-farvann/

Nofima (2022). *1,5 milliarder å spare på laksetransport*. Hentet fra: https://nofima.no/resultater/15-milliarder-a-spare-pa-laksetransport/

Nordic Council of Ministers (2022). *Future Fuels for Shipping*. Hentet fra: https://futurefuelsnordic.com/screening-and-selection-of-sustainable-zero-carbon-fuel/

Nordlandsforskning (2018). *Fremkommelighet på høyfjellstrekninger*. Hentet fra: https://nforsk.brage.unit.no/nforsk-xmlui/handle/11250/2578828

NOU (2019). *Skattlegging av havbruksvirksomhet*. Hentet fra: https://www.regjeringen.no/contentassets/207ae51e0f6a44b6b65a2cec192105ed/no/pdfs/nou201920190018000dddpdfs.pdf

NRK (2021). *Dette elflyet fra Rolls-Royce kan være i lufta i Norge om fem år*. Hentet fra: https://www.nrk.no/nordland/wideroe-satser-pa-elfly-fra-rolls-royce-_-kan-vaere-i-lufta-pa-norske-flyplasser-i-2026-1.15413067

NRK (2022). *Snøskredfare splitter Norge: – Ser mørkt ut for morgendagen*. Hentet fra: https://www.nrk.no/tromsogfinnmark/kvaenangsfjellet-stengt-pa-grunn-av-snoskredfare_-norge-er-delt-i-to-1.15815333

NVE (2012). *Havvind - strategisk konsekvensutredning*. Hentet fra: https://publikasjoner.nve.no/rapport/2012/rapport2012_47.pdf

NVE (2021). *Langsiktig kraftmarkedsanalyse 2021*. Hentet fra: https://www.nve.no/energi/analyser-og-statistikk/langsiktig-kraftmarkedsanalyse/

Nærings- og fiskeridepartementet (2022). *Grønn verdiskaping og økt bearbeiding i sjømatindustrien.* Hentet fra: https://www.regjeringen.no/contentassets/08e213d8875a40e6b16edde0b2b2b963/no/pdfs/w-0041-b-gronn-verdiskaping.pdf

Nærings- og fiskeridepartementet (2022). *Veikart for grønt industriløft*. Hentet fra: https://www.regjeringen.no/contentassets/1c3d3319e6a946f2b57633c0c5fcc25b/veikart_skisse_uu_ja.pdf

Næsje, Terje (2022). *Narvik er Finlands nye adgang til havet*. Hentet fra: https://www.fremover.no/narvik-er-finlands-nye-adgang-til-havet/s/5-17-1030792

OECD (2018). *Raw materials use to double by 2060 with severe environmental consequences*. Hentet fra: https://www.oecd.org/industry/raw-materials-use-to-double-by-2060-with-severe-environmental-consequences.htm

OECD (2021). *Measuring Productivity*. Hentet fra: https://www.oecd.org/sdd/productivity-stats/2352458.pdf

Pew Research Center (2017). *Most Americans unaware that as U.S. manufacturing jobs have disappeared, output has grown*. Hentet fra: https://www.pewresearch.org/fact-tank/2017/07/25/most-americans-unaware-that-as-u-s-manufacturing-jobs-have-disappeared-output-has-grown/

Ragnar Tveterås, Mads Hovland, Torger Reve, Bård Misund, Ragnar Nystøyl, Hans V. Bjelland, Andreas Misund, Øystein Fjelldal (2020). *Verdiskapingspotensiale og veikart for havbruk til havs.* Hentet fra: https://stiimaquacluster.no/wp-content/uploads/2020/12/Rapport_2020_Verdiskapingspotensiale-og-veikart-for-havbruk-til-havs_hovedrapport.pdf

Rana Gruber (2022). *Listing of the Shares in Rana Gruber ASA on Oslo Børs.* Hentet fra: https://ranagruber.no/wp-content/uploads/Rana-Gruber-ASA-Noteringsprospekt-25.-mars-2022.pdf

Rana Utvikling (2022). *The Nordic Battery Belt*. Hentet fra: https://ru.no/en/what-we-do/other-projects/the-nordic-battery-belt/

Salmar (2022). *Salmar sender permitteringsvarsel til 851 medarbeidere*. Hentet fra: https://www.salmar.no/feedposts/nyhetsoversikt-norsk/?dh=aHR0cHM6Ly9yc3MuZ2xvYmVuZXdzd2lyZS5jb20vSGV4TUxJdGVtL0NvbnRlbnQvRnVsbFRleHQvQXR0YWNobWVudHMvQWxsL0lkZW50aWZpZXIvMjU1NDYwMS9sYW5ndWFnZS9ubw==

Simple Flying (2020). *Airbus Scraps E-Fan X Electric Hybrid Jet*. Hentet fra: https://simpleflying.com/airbus-e-fanx-scrapped/

SSB (2022). *Fylkesfordelt nasjonalregnskap*. Hentet fra: https://www.ssb.no/statbank/table/11713/

SSB (2022). *Godstransport på kysten*. Hentet fra: https://www.ssb.no/statbank/table/06207/

SSB (2022). *Lufttransport*. Hentet fra: https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/luftfart/statistikk/lufttransport

Statens Vegvesen (2022). *Oppdatert status på nullutslippskjøretøy*. Hentet fra: https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/miljovennlig-transport/nullutslippsmalene/

Statens Vegvesen (2022). *Trafikkdata*. Hentet fra: https://www.vegvesen.no/fag/trafikk/trafikkdata/

Statnett (2022). *Omfattende forbruksplaner fyller opp kapasiteten i strømnettet i nord*. Hentet fra: https://www.statnett.no/om-statnett/nyheter-og-pressemeldinger/nyhetsarkiv-2022/omfattende-forbruksplaner-fyller-opp-kapasiteten-i-stromnettet-i-nord/

Sydvaranger (2022). *Beliggenhet*. Hentet fra: https://www.sydvarangergruve.no/beliggenhet

TECNAM (2021). *Rolls-Royce and TECNAM join forces with Widerøe to deliver an all-electric passenger aircraft ready for service in 2026*. Hentet fra: https://www.tecnam.com/rolls-royce-and-tecnam-join-forces-with-wideroe-to-deliver-an-all-electric-passenger-aircraft-ready-for-service-in-2026/

Transportutvikling (2021). *Næringstransportundersøkelse 2022*. Hentet fra: https://transportutvikling.no/hjem/?Article=204

Transportøkonomisk institutt (2018). *Varestrømmer i Norge*. Hentet fra: https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=47926

TU (2022). *Norge kan bli Europas hydrogentank*. Hentet fra: https://www.tu.no/artikler/norge-kan-bli-europas-hydrogentank/519710?key=6nK89kt4

TU (2022). *Regjeringen vil tildele områder for 30 GW havvind før 2040*. Hentet fra: https://www.tu.no/artikler/regjeringen-vil-tildele-omrader-for-havvind-for-30-gw-innen-2040-i-norge/519422

TØI (2018). *Trafikkgrunnlag Hammerfest lufthavn*. Hentet fra: https://www.toi.no/publikasjoner/trafikkgrunnlag-hammerfest-lufthavn-article34917-8.html

UiT Norges Arktiske Universitet (2022*). Effekter av økt kapasitet på Ofotbanen og Malmbanen.* Hentet fra: https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2022/10/Sluttrapport-dobbeltspor-Ofotbanen-Malmbanen-icl-english-summary-and-logos.pdf

Vertical (2021). *Vertical Aerospace partners with Rolls-Royce on electric propulsion for VA-X4 eVTOL*. Hentet fra: https://evtol.com/news/vertical-aerospace-partners-with-rolls-royce-on-electric-propulsion-for-va-x4-evtol/

Vertical (2022). *Joby to introduce air taxis to Japan in partnership with ANA Holdings and Toyota*. Hentet fra: https://evtol.com/news/joby-introduce-air-taxi-japan-partnership-ana-holdings-toyota/

Zeroavia (2022). *The future of flight is renewable hydrogen*. Hentet fra: https://www.zeroavia.com/