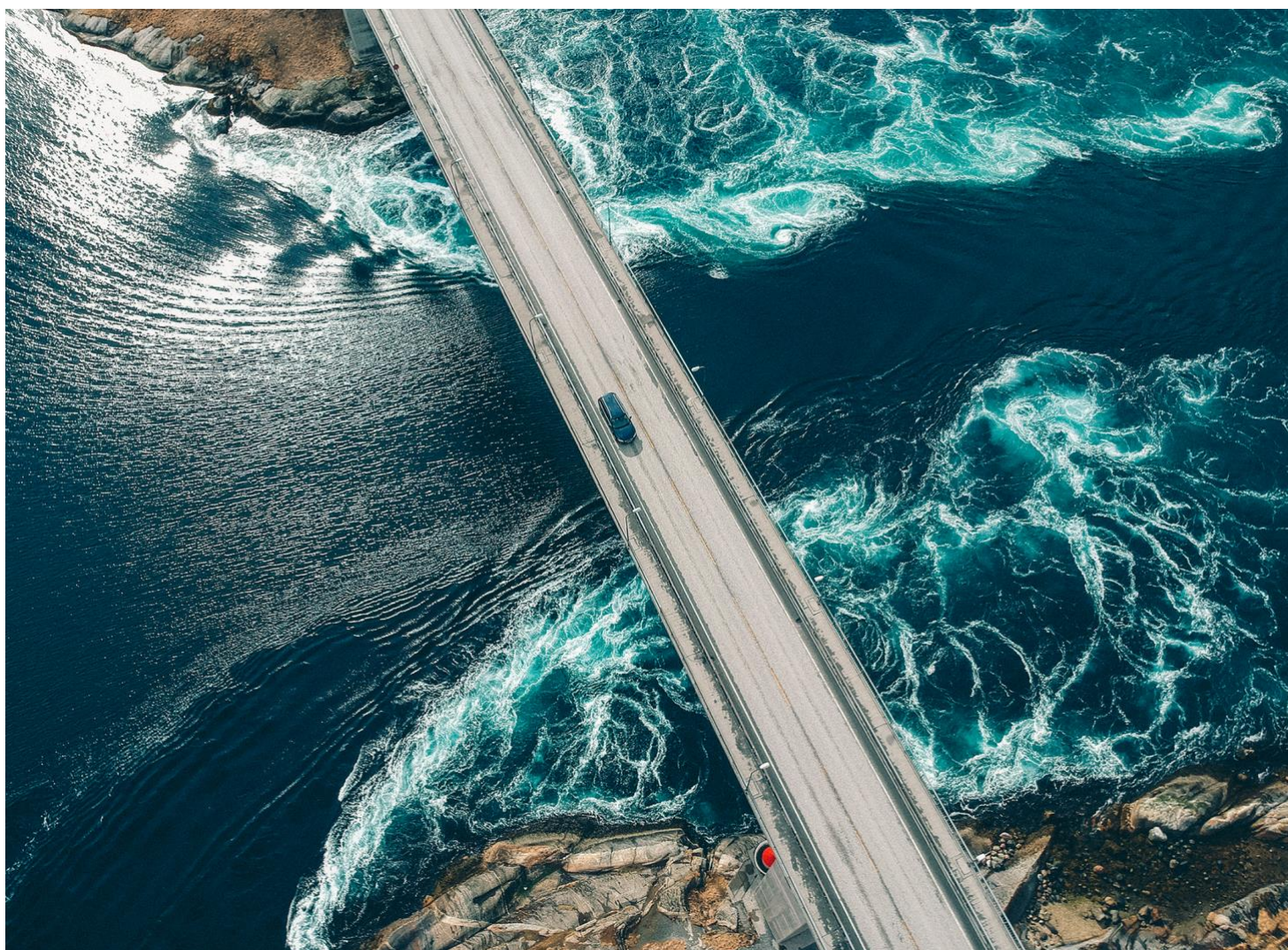


OPPSUMMERING AV HOVEDRAPPORT

RINGVIRKNINGER AV NYE KRAFTINTENSIVE INDUSTRIER I NORDLAND



OPPSUMMERING AV HOVEDRAPPORT

På oppdrag fra Nordland fylkeskommune har vi i denne rapporten utarbeidet et kunnskapsgrunnlag knyttet til foredlingen av fornybar energi i regionen. Kunnskapsgrunnlaget er ment til å inngå i deres arbeid med strategisk samfunns- og næringsutvikling basert på fylkets konkurransefortrinn. Rapporten består av tre delanalyser.

- I den første delen, som har vært hovedfokuset i vårt analysearbeid, har vi estimert potensielle ringvirkninger knyttet til ny kraftintensiv industri i fylket, relativt til industrienes respektive kraftbehov. Funnene i analysen er deretter vurdert i lys av fylkeskommunens strategiske næringsarbeid basert på komparative fortrinn (smart spesialisering).
- I del to vurderer vi kostnadene knyttet til ulike utslippsreducerende tiltak i Nordland.
- I del tre har vi vurdert hvilke konsekvenser en sterk industriutvikling kan ha for kraftsystemet, med utgangspunkt i nasjonale klimamål og det regionale elektrifiseringspotensialet vi identifiserte i del to .

Under redegjør vi for de viktigste funnene i vårt arbeid. Oppsummeringen baserer seg på analysene og diskusjonene som presenteres i hovedrapporten.

Ringvirkninger av ny kraftintensiv industri

Våre analyser av viser at sysselsettingseffektene i driftsfasen relativt til kraftforbruk er klart høyest innen batteriproduksjon. For verdiskapingseffekter finner vi et tilsvarende bilde. Forskjellene mellom de fire industriene er imidlertid mindre for verdiskaping. Dette er en konsekvens av at hydrogen og datasentre har høyere arbeidskraftsproduktivitet. Det vil si at verdiskapingen per sysselsatt er høyere enn innen batteriproduksjon og tradisjonell kraftintensiv industri. Alle fire industrier har imidlertid en arbeidskraftsproduktivitet som ligger over snittet for den norske fastlandsøkonomien og nye arbeidsplasser knyttet til de fire industriene vil derfor øke den gjennomsnittlige verdiskapingen og legge grunnlag for økt velferd.

Tabellen under viser de viktigste resultater i ringvirkningsanalysen knyttet til driftsfasen.

Tabell 1: Oversikt over ringvirkninger per GWh med energiforbruk for de fire kraftintensive industriene

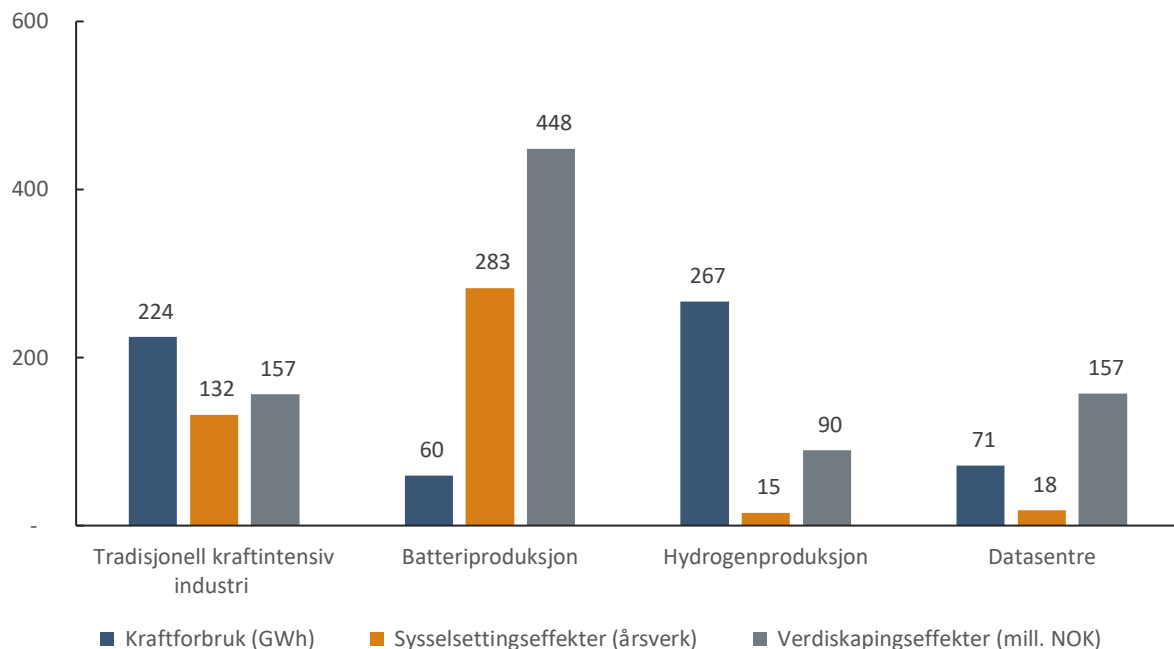
Næring	Sysselsettingseffekter per årlig GWh	Verdiskapingseffekter per årlig GWh (mNOK)
Tradisjonell kraftintensiv industri	0,9	0,9
Batteriproduksjon	5,3	7,5
Hydrogenproduksjon	0,04	0,2
Datasenter	0,2	1,8

En sammenligning basert på ringvirkningseffekter per kraftforbruk vil alltid «straffe» de mest kraftintensive næringene. Vi har derfor også estimert kraftforbruk, sysselsettings- og verdiskapingseffekter med hensyn til investeringsnivå. Figur 1 viser sammenhengen mellom kraftforbruk, verdiskapings- og sysselsettingseffekter for driftsfasen til en hypotetisk industrifasilitet som tilsvarer en investering på 1 milliard kroner.

To viktige poenger fremgår av figuren. For det første er forskjellene mellom sektorer målt per investert krone betydelig mindre enn for ringvirkninger per GWh. For det andre ser vi at batteriproduksjon også her er den

industrien som gir størst sysselsettings- og verdiskapingseffekter. Batteriproduksjon har altså en høyere sysselsetting og verdiskaping både målt per investert krone, og per GWh. De reelle forskjellene mellom prosjekter vil avhenge av enkeltprosjektene industrielle skala.

Figur 1: Estimerte effekter knyttet til driftsfasen av en hypotetisk industrifasilitet til en verdi på 1 mrd. kroner



Det er i denne sammenheng viktig å påpeke at det er flere faktorer man må ta hensyn til når man skal utarbeide en strategisk samfunns- og næringsutvikling basert på regionens konkurransefortrinn. Ringvirkningene er en viktig effekt, men for enkelte industrier kan nytten i større grad være knyttet opp mot blant annet klynge- og nedstrømseffekter. Videre er industrien avhengig av en tilstrekkelig avkasting for å sikre investorattraktiviteten. Felles for disse faktorene er at de også er viktige brikker i rammeverket for smart spesialisering.

Vi argumenterer for at de øvrige nyttefaktorene er spesielt viktig for hydrogenproduksjon. I motsetning til de øvrige næringene har hydrogen betydelige nedstrømseffekter ved at den leverer nullutslippsenergi inn i en regional verdikjede. Energien vil brukes til omstilling i både transport og industrisektoren, noe blant annet prosjektet i Glomfjord reflekterer. Importpotensialet for grønn hydrogen er per i dag begrenset og småskala regionale forsyninger kan være et kostnadseffektivt klimatiltak relativt til import, i det minste på mellomlang sikt (DNV GL, 2019). Reduserte utslipp i dagens kraftintensive industri kan også øke verdiskapingspotensialet i det som er en av Nordlands viktigste eksportrettede næringer. For batteriproduksjon finner vi også viktige effekter som ikke fanges opp i ringvirkningsanalysen. Aktører trekker frem kompetansen i dagens lokale industriklunge som sentral for å tiltrekke seg investorer til batteriproduksjon i Nordland. Tilgang på tilstrekkelig og relevant arbeidskraft er også en sentral suksessfaktor/barriere for investorattraktiviteten på lengre sikt, og er noe fylkeskommunen bør ta med i den videre prosessen.

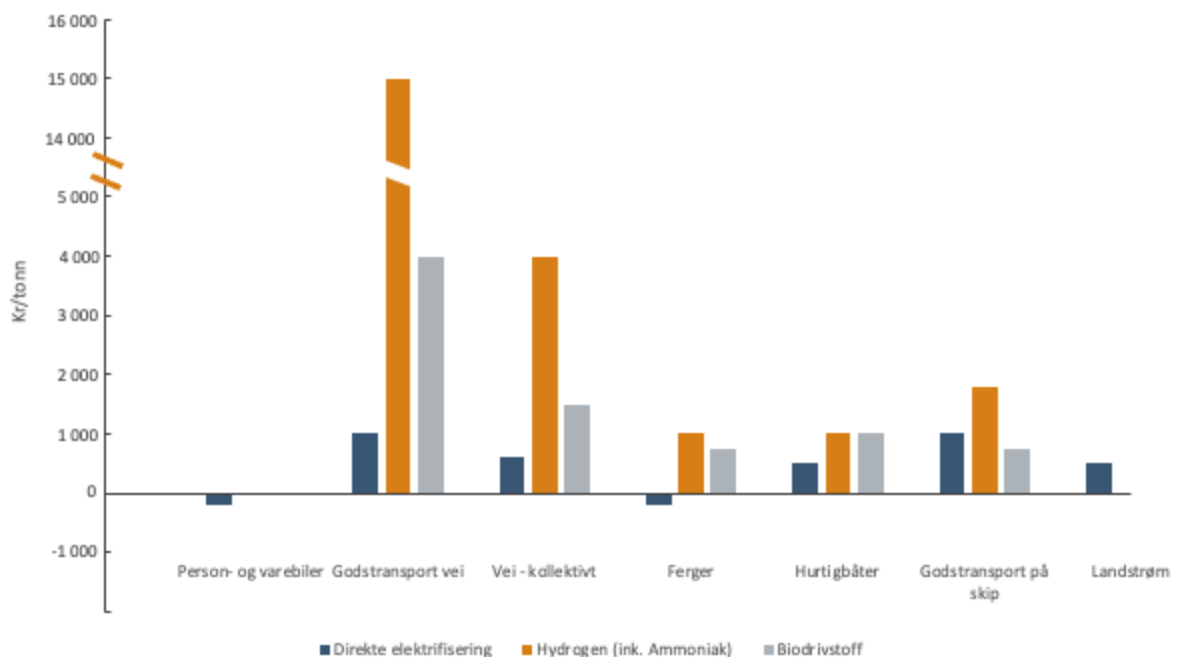
Vi har også analysert ringvirkningene av utbyggingsfasen for de fire industrier. Denne viser at det er noe mindre forskjell i ringvirkningseffekter. Vår ringvirkningsmodell tilsier at det for både batteriproduksjon, hydrogenproduksjon og tradisjonell kraftintensiv industri er sysselsettingseffekter på om lag 500 personer for hver milliard kroner investert. Denne effekten er imidlertid en engangseffekt, i motsetning til effektene i driftsfasen som er årlige.

Vurdering av tiltakskostnader

Felles for industriene vi har vurdert i den første delanalysen er at tilgangen på sikker og fornybar strømforsyning til konkurransedyktige betingelser er sentral forutsetning for etablering og vekst. Industripolitiske målsetninger må derfor vurderes i sammenheng med den øvrige klimaomstillingen og utviklingen av Norges fornybare kraftforsyning, både nasjonalt og lokalt.

Vår gjennomgang av tiltakskostnader viser at elektrifisering, enten direkte eller via hydrogen, vil stå helt sentralt i klimaomstillingen i Nordland de neste tiårene. Det enkleste og i første omgang billigste tiltaket så langt har vært å blande inn bioenergi med fossilt for å redusere utslipp. Det er imidlertid bred konsensus om at elektrifisering vil vinne frem som det mest kostnadseffektive tiltaket for de fleste bruksområder i vei- og sjøtransport. Direkte elektrifisering fremstår spesielt attraktiv for landtransport, fergesegmentet samt landstrøm for større skip. Hydrogenløsninger vurderes generelt som dyre i nærmeste framtid, men er eneste alternativ i enkelte deler av transportsektoren, som for eksempel skip med lengre seilruter. På sikt vil hydrogen derfor være en uunngåelig brikke for å oppnå full avkarbonisering av transportsektoren i Norge og Nordland. Transportsektoren står i dag for 27 prosent av Nordlands klimagassutslipp. Tiltakskostnadene for de mest aktuelle løsningene det neste tiåret er illustrert i figuren under. For en full oversikt se kapittel 5.4 i hovedrapporten.

Figur 2 Illustrasjon av tiltakskostnader for transportsektoren.



I Nordland, som i landet generelt, har industri vært bygget på råvaretilgjengelighet og billig energi. Metall- og materialproduksjon og fiskeindustri er viktige næringer i fylket. Prosessindustrien kjennetegnes imidlertid av betydelige prosessutslipp til tross for tilgang på fornybar kraft og høy energieffektivitet. Potensialet for utslippsreduksjoner er betydelig. Industriens eget veikart legger til grunn om lag 30 prosent reduksjon innen 2030 og nullutslipp i 2050 (Prosess21, 2021). Om man legger til grunn samme utvikling for industrien i Nordland vil dette redusere fylkets utslipp med 16 prosentpoeng relativt til dagens nivå i 2030, og 54 prosentpoeng frem mot 2050. I hvilken grad omstillingen drives av elektrifisering og hydrogen er imidlertid usikkert. Tabell 2 viser at biokarbon og karbonfangst vurderes som de mest kostnadseffektive tiltak i industrien frem mot 2030. I hvilken grad disse løsningene er relevant både teknisk og økonomisk varierer mellom de spesifikke industrilokasjonene

og produksjonsteknologiene. Det reflekteres blant annet i igangsatte prosjekter knyttet til bruk av hydrogen i Nordland. Prosessindustriens veikart viser også et bredt spekter av løsninger. I deres nullutslippsvisjon står elektrifisering og hydrogen for om lag 25 prosent av industriens utslippsreduksjoner frem mot 2050. Tabellen under viser vurdering av kostnader for ulike segmenter av industrien.

Tabell 2: Tiltakskostnader i utvalgte industrisegment

	Direkte elektrifisering	Hydrogen	Biokarbon	Karbonfangst	Kilder
Olje og gass installasjoner	1500 - 3000	-	-	-	Miljødirektoratet (2020) Prop. 97 S (2012-2013) Zero (2011)
Smelteverk	-	-	500 – 1500	500 - 3000	Miljødirektoratet (2020)
Sement produksjon	-	-	-	500 – 1700	Miljødirektoratet (2020)
Industriell oppvarming	-	>1500	500 - 1500	500 – 3000	Miljødirektoratet (2020)
Fiskeoppdrett	0-1500	>1500	1500 - 2200	-	Miljødirektoratet (2020) DNV-GL (2018)

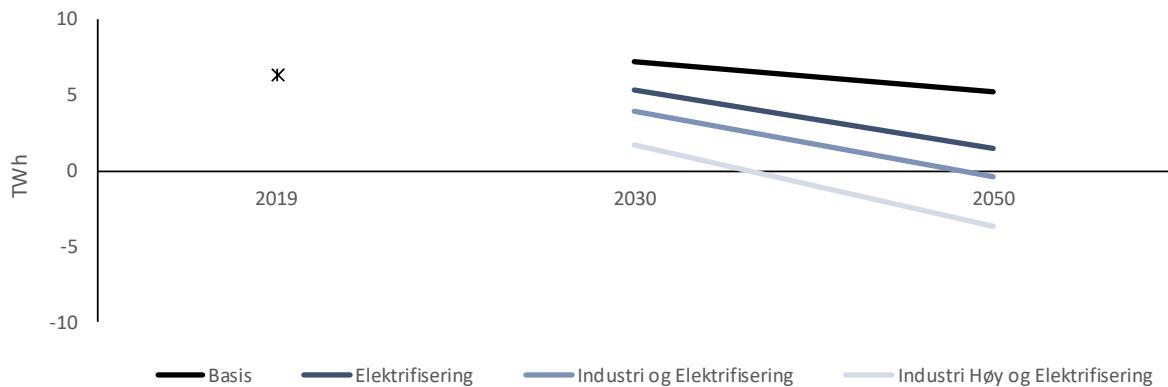
Innenfor olje og gass finner vi en tiltakskostnad som kan utløse elektrifisering om avgiftene knyttet til utslipp når et nivå på 2000 kr/tonn i 2030, slik regjeringen ønsker. Hvorvidt det er aktuelt å elektrifisere via Nordland er imidlertid usikkert. Det kan være mer kostnadseffektivt å elektrifisere feltene med nærhet til Haltenbanken via en felles områdeløsning sørfra eller radial fra Nord-Trøndelag. Ifølge NVE (2020) studeres ikke felt som Skarv og Njord lenger. Aasta Hansteen vurderes som lite aktuelt for elektrifisering per nå. Havvind vurderes i stadig større grad som energikilde på norsk sokkel, men fullelektrifisering forutsetter også en overføring fra land. Hvorvidt havvind blir et kostnadseffektivt supplement er derfor usikkert. Miljødirektoratets utslippsregnskap omfatter ikke utslipp på sokkel.

Kraftbalansen

Vi har utarbeidet fire scenarier for å belyse hvordan kraftsystemet kan bli påvirket av elektrifisering og ny kraftintensiv industri de neste tiårene. Disse scenarioene er vurdert opp imot dagens produksjonskapasitet justert for anlegg vi anser som sikkert eller svært sannsynlig at blir realisert i nær fremtid. Bakgrunnen for avgrensningen er at denne kapasiteten vurderes å komme uten noen nye energipolitiske vedtak. Nye utbygginger er derimot avhengig av både lokale og nasjonale aksept.

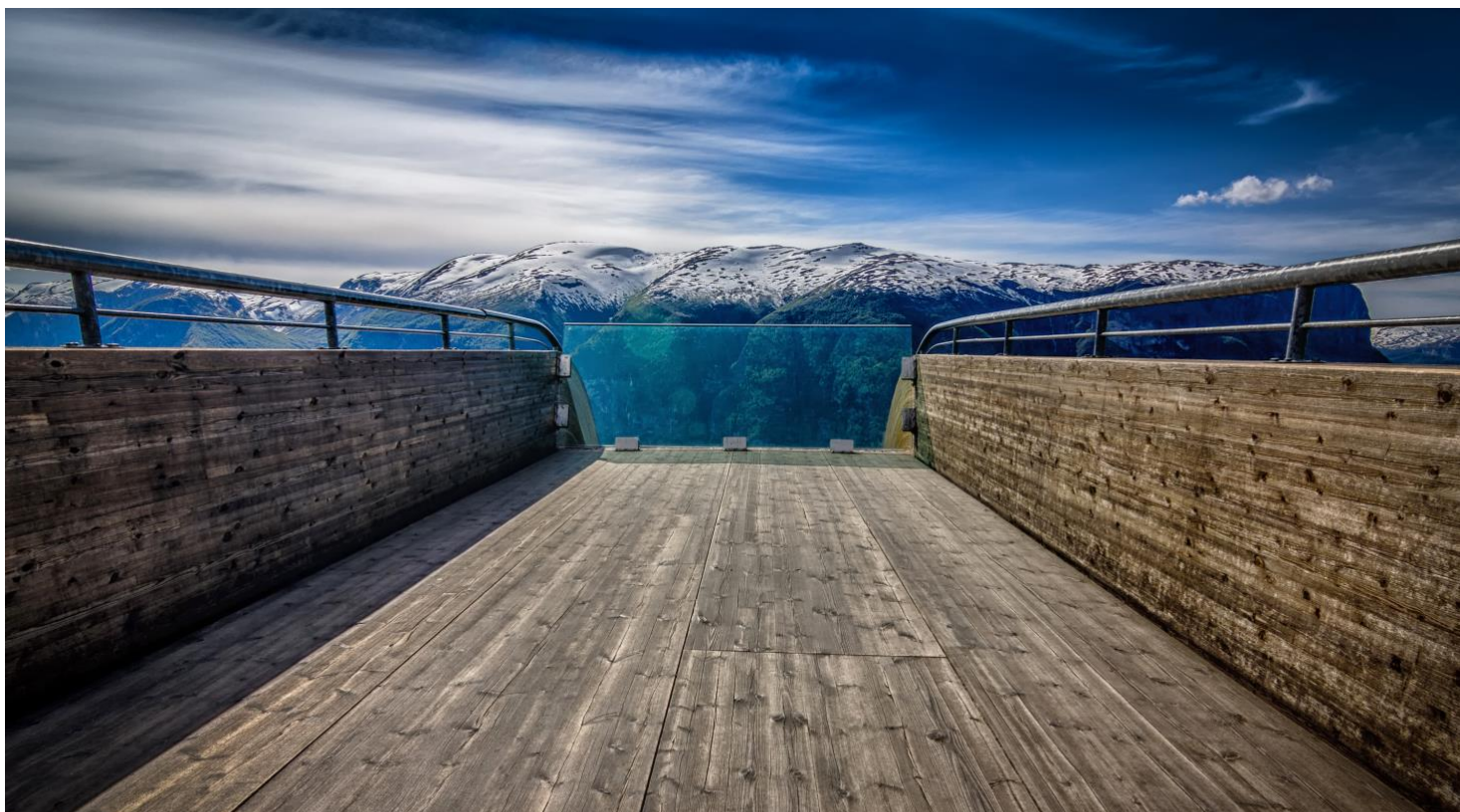
I basisscenarioet, som tar utgangspunkt i de eksisterende regionale og nasjonale kraftsystemutredningene, opprettholdes kraftoverskuddet mer eller mindre som i dag frem mot 2050. Forbruksutviklingen i dette scenarioet vil imidlertid, slik vi vurderer det, ikke være konsistent med de styrkede målsettingene knyttet til utslippsreduksjoner nasjonalt. Det er også relativt konservativt med hensyn til vekst i både «ny» og eksisterende industri. Om man derimot legger til grunn en ambisiøs elektrifisering kombinert med en mer positiv industriutvikling, kan dagens kraftoverskudd snus til et underskudd om det ikke realiseres ny produksjonskapasitet. Vårt «høysscenario» for industriutvikling, som må betraktes som et optimistisk men ikke urealistisk scenario, gir et kraftunderskudd allerede i andre halvdel av 2030.

Figur 3: Utvikling i kraftbalansen i Nordland 2019 – 2050



Nordland fylke har et stort kraftoverskudd og er derfor et godt utgangspunkt for elektrifisering og utvikling av ny kraftintensiv industri. Det er også vår vurdering at et eventuelt kraftunderskudd ikke vil å ha store konsekvenser for hverken kraftmarkedet eller sentralnettet. Flere fylker i Norge har underskudd av kraft uten at dette fører til forsyningsproblemer. Nordland fylke er en del av et integrert nordisk kraftmarked, med mulighet for å importere kraft fra andre områder i Norge eller Nord-Sverige. Dog må det forventes betydelige investeringer i underliggende nett for å tilrettelegge for en rekke store lokale effektuttak, blant annet som følge av elektrifisering av maritime operasjoner.

Selv om forsynings sikkerheten opprettholdes, vil økt forbruk, slik våre scenarier legger til grunn, bidra til økte kraftpriser i Nord-Norge, alt annet likt. Dette inkluderer også eventuelle forbruksøkninger i nærliggende prisområder, herunder Nord-Sverige hvor LKAB har ambisiøse planer for elektrifisering. Økte priser kan svekke investorattraktiviteten for ny kraftintensiv industri, men legger også til rette for å videreutvikle Nordlands fornybare energiresurser. I AFRY sine grunnscenarier ser vi et betydelig potensial for å utvikle lønnsom kraftproduksjon i Nord-Norge de neste tiårene. Dette vil i seg selv bidra til økt verdiskaping i fylket, om man legger til rette for økt utbygging. Videre vil realisering av ny fornybar produksjonskapasitet styrke regionens langsiktige vertskapsattraktivitet for ny industri om tilgangen til ren kraft til konkurransedyktige priser opprettholdes. Klimaomstilling og industriutvikling gir med andre ord også muligheter for å videreutvikle Nordland sin posisjon i den nasjonale fornybarnæringen.



Menon Economics analyserer økonomiske problemstillinger og gir råd til bedrifter, organisasjoner og myndigheter. Vi er et medarbeidereiet konsultentselskap som opererer i grenseflatene mellom økonomi, politikk og marked. Menon kombinerer samfunns- og bedriftsøkonomisk kompetanse innenfor fagfelt som samfunnsøkonomisk lønnsomhet, verdsetting, nærings- og konkurranseøkonomi, strategi, finans og organisasjonsdesign. Vi benytter forskningsbaserte metoder i våre analyser og jobber tett med ledende akademiske miljøer innenfor de fleste fagfelt. Alle offentlige rapporter fra Menon er tilgjengelige på vår hjemmeside www.menon.no.

+47 909 90 102 | post@menon.no | Sørkedalsveien 10 B, 0369 Oslo | menon.no