Kunnskapsgrunnlag: Areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland

Underlag til Rogaland fylkeskommunes arbeid med regional plan for areal- og kraftkrevende virksomhet

oslo**economics**

Om Oslo Economics

Oslo Economics utreder samfunnsfaglige problemstillinger og gir råd til bedrifter, myndigheter og organisasjoner. Våre analyser kan være et beslutningsgrunnlag for myndighetene, et informasjonsgrunnlag i rettslige prosesser, eller et grunnlag for organisasjoner som ønsker å påvirke sine rammebetingelser. Vi forstår problemstillingene som oppstår i skjæringspunktet mellom marked og politikk.

Oslo Economics er et samfunnsfaglig rådgivningsmiljø med erfarne konsulenter med bakgrunn fra offentlig forvaltning og ulike forsknings- og analysemiljøer. Vi tilbyr innsikt basert på bransjeerfaring, fagkompetanse og et nettverk av samarbeidspartnere.

Næringsanalyser

Kunnskap om konkurransekraften til en næring og næringens bidrag til verdiskaping er viktig i både privat og offentlig sektor. Bedrifter har behov for å forstå sine omgivelser og å synliggjøre bidrag til økonomisk aktivitet. Offentlige myndigheter har behov for kunnskap om næringspolitiske virkemidler.

Vi gjennomfører et bredt spekter av næringsøkonomiske analyser, som blant annet omfatter kartlegginger, ringvirkningsanalyser, evalueringer av næringspolitiske virkemidler, samfunnsøkonomiske analyser av næringspolitiske tiltak, analyser av konkurranseevnen til enkeltnæringer og næringsregioner, samt samfunnsregnskap.

Kunnskapsgrunnlag: Areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland /OE-rapport 2022_16
© Oslo Economics, 4. mars 2022
Kontaktperson:
Guro Landsend Henriksen / Partner
glh@osloeconomics.no, Tel. 928 04 648
Foto/illustrasjon: iStock.com/mka@osloeconomics.no

Innhold

Sammendrag og konklusjoner 5

1. Innledning 13

1.1 Bakgrunn for oppdraget 13

1.2 Mandat for utredningen 13

1.3 Informasjonskilder 14

1.4 Rapportens innhold 14

2. Utviklingstrender og politisk kontekst 15

2.1 Overgangen til nullutslippssamfunnet 15

2.2 Fremtiden er elektrisk, men hvor elektrisk? 17

2.3 Støtteordninger og strategier rettet mot nye, grønne næringer 18

2.4 Usikkerhet rundt rammebetingelsene for olje- og gass 20

2.5 Nye arealer blir en stadig knappere ressurs 21

3. Rogaland i dag og fremtidig utvikling 26

3.1 Olje- og gassnæringen i Rogaland 26

3.2 Andre næringer i Rogaland 28

3.3 Pågående initiativ innen areal- og kraftkrevende virksomhet 30

3.4 Kompetanse 33

3.5 Krafttilgang 36

3.6 Arealtilstand 38

4. Rogalands posisjon og muligheter innen areal- og kraftintensiv virksomhet 48

4.1 Rammeverk for analyse 48

4.2 Vurdering av Rogalands posisjon og muligheter 49

4.3 Batteriproduksjon 54

4.4 Datasenter 56

4.5 Hydrogenproduksjon 58

4.6 Ammoniakkproduksjon 59

4.7 Landbasert oppdrett 60

4.8 Leverandørindustrien til havvind 61

4.9 Karbonfangst og -lagring 63

4.10 Utvinning av mineraler og byggeråstoffer 63

5. Virkninger av ulike veivalg 65

5.1 Positive og negative konsekvenser må balanseres mot hverandre 65

5.2 Alternative scenarioer og ambisjonsnivå for areal- og kraftkrevende virksomhet 65

5.3 Areal- og kraftkrevende virksomhet gir positive sysselsettingseffekter 66

5.4 Mulige virkninger på kraftbehov og nettkapasitet 69

5.5 Negative konsekvenser ved omdisponering av areal med alternativ bruksverdi 71

5.6 Nye næringer kan ha både positive og negative klimaeffekter 75
5.7 Samlet vurdering 77
6. Anbefalinger – hvordan kan fylkeskommunen bidra til ønsket utvikling? 81
6.1 Ambisjoner for areal- og kraftkrevende virksomhet bør settes som del av en helhetlig næringsstrategi 81
6.2 Prioritering av areal gjennom regional plan 82
6.3 Fylkeskommunen som konstruktiv part i utviklingen av kraftsystemet 83
6.4 Fremme lokale kompetansemiljøer og arbeidsmarkeder 84
6.5 Øvrig virkemiddelbruk for å fremme ønsket næringsutvikling 84
Vedlegg A Indirekte sysselsetting 85
Vedlegg B Innspill fra workshops 86
7. Referanser 88

Sammendrag og konklusjoner

Rogaland fylkeskommune skal utarbeide en regional plan for areal- og kraftkrevende virksomhet i fylket, og har i den forbindelse engasjert Oslo Economics for å utarbeide et kunnskapsgrunnlag.

Rogaland har gode forutsetninger for å tiltrekke seg ny areal- og kraftkrevende virksomhet, som kan bidra til å kompensere for et forventet redusert aktivitetsnivå i petroleumsnæringen. Fylket har store etablerte industriaktører med planer for ny virksomhet og en høyt utdannet arbeidsstyrke med relevant erfaring å bygge videre på. Rogaland har også relativt god tilgang på arealer som er ferdig regulert eller under regulering til industriformål og som har nødvendig industriell infrastruktur. Arealene har imidlertid en høy alternativ verdi og prioritering av arealene til industriformål vil innebære konflikt med andre interesser som natur, friluftsliv og jordbruk.

Krafttilgangen vil være den sterkeste begrensningen for ny aktivitet på kort sikt, og det er behov for oppgraderinger av nettet i regionen for å tilrettelegge for vesentlig ny kraft- og arealkrevende virksomhet. Fortsatt høyt aktivitetsnivå i olje- og gassektoren kan også være en begrensning for utviklingen, siden det øker kostnadene ved å skaffe kvalifisert arbeidskraft til nye initiativ.

Den viktigste virkningen av ny areal- og kraftkrevende virksomhet vil være økt sysselsetting og verdiskaping i regionen. Avhengig av ambisjonsnivå og faktisk etablering vil industrien kunne bidra med opptil 10 000 – 20 000 direkte og indirekte sysselsatte i driftsfase, og ytterligere sysselsetting i en investeringsfase. Hvor mye av den indirekte sysselsettingen som vil oppstå i Rogaland vil avhenge av type industri som etableres og i hvilken grad regionen evner å bygge opp relevante kompetansemiljøer.

Den viktigste negative effekten av ny areal- og kraftkrevende virksomhet vil være knyttet til nedbygging av arealer med alternativ bruksverdi. Hvor store arealer som vil berøres og hvilken bruksverdi disse har, vil være avhengig av omfanget av etableringer og lokalisering av initiativer. Fylkeskommunen har en svært viktig rolle i å legge til rette for en helhetlig arealforvaltning som balanserer ulike hensyn gjennom arbeidet med en regional plan.

Om kunnskapsgrunnlaget

I Rogaland er det behov for å finne nye industrielle muligheter som kan komme til erstatning for en forventet nedgang i oljeaktiviteten. Det er mange planer for etablering av ny areal- og kraftkrevende virksomhet i fylket, som kan være viktige bidrag i omstillingen til lavutslippssamfunnet. Samtidig er det flere sentrale avveininger forbundet med ny areal- og kraftkrevende virksomhet. For det første har slik virksomhet stort potensial for å komme i konflikt med andre interesser og samfunnsmål. I Rogaland har interessemotsetningene mellom jordvern og naturvern på den ene siden og potensialet for arbeidsplasser på den andre siden blitt demonstrert ved flere anledninger.

Ny areal- og kraftkrevende virksomhet kan også utfordre grunnleggende areal- og transportplanlegging. Til nå har industrivirksomhet blitt lokalisert i områder med lav tilgjengelighet, på grunn av lav arbeidsplassintensivitet. Flere typer ny areal- og kraftkrevende virksomhet, som batteriproduksjon, krever derimot både store arealer og har høy arbeidsplassintensitet. Dette kan gi utfordringer for transport og mobilitet, dersom plasshensyn fordrer en usentral lokalisering av virksomheten. Realisering av areal- og kraftkrevende virksomhet i et område kan også gjøre det mer attraktivt for andre virksomheter å etablere seg i samme eller tilgrensende områder, eller gi behov for å etablere ny infrastruktur. De samlede konsekvensene for arealbruk og andre interesser kan dermed bli en annen enn dersom man kun vurderer de isolerte konsekvensene ved etablering av én areal- og kraftkrevende virksomhet.

For ny areal- og kraftkrevende virksomhet, er også tilgangen på kraft i stor grad styrende for lokaliseringen. Dette innebærer at samhandling med kraftsektoren er sentralt, som opererer med utgangspunkt i et annet lovverk (energiloven). I tillegg er det begrensende muligheter for styring både med utgangspunkt i plan- og bygningsloven og energiloven. Det er dermed en risiko for at det settes av store arealer til ny areal- og kraftkrevende virksomhet med begrunnelse om at etablering vil bidra til grønn omstilling, samtidig som plan- og bygningsloven i liten grad gjør det mulig å sikre at virksomhetene *reelt sett* bidrar til grønn omstilling eller har annen samfunnsnytte.

Rogaland fylkeskommune, ved Plan-, miljø- og samfunnsavdelingen, skal nå utarbeide en regionalplan for areal- og kraftkrevende virksomhet som balanserer viktige hensyn. Som et grunnlag for å fastsette mål og ambisjoner for slik industriutvikling har fylkeskommunen ønsket å få utarbeidet et kunnskapsgrunnlag som gir en omforent forståelse av Rogalands posisjon og muligheter, strategiske veivalg og mulige målkonflikter.

Oslo Economics, i samarbeid med Holth & Winge, har blitt engasjert for å utarbeide kunnskapsgrunnlaget. Kunnskapsgrunnlaget dekker følgende temaer:

- Globale utviklingstrekk og politisk kontekst for utvikling av ny areal- og kraftkrevende virksomhet
- Rogaland i dag og fremtidig utvikling – med fokus på areal, næringsstruktur, krafttilgang og kompetanse
- Rogalands posisjon og muligheter for etablering av areal- og kraftkrevende virksomhet
- Mulige ambisjonsnivå for utvikling av slik virksomhet i fylket, og virkninger av ulike ambisjonsnivå

Kunnskapsgrunnlaget er utarbeidet gjennom en involverende prosess der sentrale aktører i regionen har vært invitert til å delta på workshops hvor vi har presentert og diskutert foreløpige funn og fått innspill til prosessen.

Klima- og energiomstilling er en sentral driver for omstillingsbehovet i Rogaland

Verden står ovenfor en omstilling av økonomien for å begrense global oppvarming og nå nasjonale og internasjonale klimamål. Gjennom Parisavtalen har FN-landene forpliktet seg til å begrense global oppvarming til 2 grader, og helst 1,5 grader, sammenliknet med før-industriell tid. Politikken og samfunnsutviklingen som må til for å nå målene vil kunne true grunnlaget for etablerte industrier, samtidig som det vil åpne mulighetene for nye. Både i EU og Norge er det høye ambisjoner for oppbygging av ny industri og arbeidsplasser basert på grønne verdikjeder, og det er utarbeidet strategier og etablert støtteordninger for å bidra til dette. I Norge er det blant annet lagt frem strategier for satsing på hydrogen, datasentre, karbonfangst- og lagring, havbruk og havvind. I Hurdalsplattformen peker regjeringen også på battericelleproduksjon, ammoniakk som energibærer og en bærekraftig mineralnæring.

Klima- og energiomstilling kan innebære nedbygging av arealer og naturverdier

Mange av de nye industri- og næringsinitiativene som er knyttet til klima- og energiomstilling, er både areal- og kraftkrevende. Etablering innebærer at store arealer beslaglegges eller bygges ned, både i forbindelse med selve industritomten, men også nødvendig infrastruktur som veier, havner og kraftinfrastruktur. Særlig for industri som utløser behov for investeringer i nye kraftledninger kan dette innebære store miljøinngrep og nedbygging av arealer og natur i det berørte området.

Areal er en knapp ressurs og blir stadig knappere, etter hvert som nye områder bygges ned. Arealene har alltid en alternativ verdi – som kan være knyttet til urørt natur, naturmangfold, friluftsliv, kulturminner eller annen næringsvirksomhet – og som ikke lar seg forene med utbygging av industri. Arealendringer er blant annet den klart største årsaken til tap av naturmangfold og den viktigste trusselen mot sjeldne arter i Norge.

Beslutninger om arealbruk beror altså på avveininger av hensyn og interesser som ikke fullt ut lar seg forene. Prioritering av industri vil innebære nedprioritering av andre arealverdier. Ikke sjelden står klimahensyn, i form av eksempelvis utbygging av fornybar kraftproduksjon, mot hensynet til ivaretagelse av uberørt natur og naturmangfold, eller interessene til nye næringer står mot interessene til eksisterende næringer som ønsker å utnytte samme areal. Dette er gjerne også kjernen i spørsmålet om prioritering av arealer til ny areal- og kraftkrevende virksomhet.

Rogaland har mye etablert industri og mange nye initiativer på gang

Selv om olje og gass er fylkets viktigste næring, har Rogaland flere ben å stå på. Industri, og særlig mekanisk industri, utgjorde totalt ti prosent av fylkets bruttoprodukt i 2019. Mye industrivirksomhet er rettet mot petroleumsnæringen, men det er også et betydelig innslag av annen industrivirksomhet. Innen areal- og kraftkrevende industri er blant annet store aktører som Hydro Karmøy og Eramet Sauda representert i fylket.

Rogaland har også «tradisjonell bergvirksomhet», med Titania i Dalane som er Europas største ilmenittprodusent og Norsk Stein på Jelsa som er Europas største pukkverk.

Rogaland har videre betydelig næringsvirksomhet innen akvakultur og landbruk. Innen oppdrettsnæringen er mye av virksomheten rettet mot det internasjonale markedet, og sjømat utgjorde totalt åtte prosent av Rogalands eksportverdi i 2020. Jæren er et av Norges viktigste landbruksområder og store landbruksaktører som Nortura, Fatland Holding, Tine m.fl. er også etablert i regionen.

I dag er det mange initiativ og planer for ny areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland. Mange av dem er drevet frem av etablerte industriaktører som del av deres omstilling, men også av nye prosjektutviklere og gründere. Initiativene dekker en bredde av ulike typer virksomhet, og er planlagt lokalisert i ulike deler av fylket. Dette omfatter blant annet batteriproduksjon, datasenter, hydrogenproduksjon, amoniakkproduksjon, landbaserte oppdrettsanlegg, leverandørindustri til flytende havvind, karbonfangst- og lagring og utvinning av mineraler og byggeråstoffer.

Viktige innsatsfaktorer for alle initiativene er tilgang til egnede arealer, sikker krafttilgang og arbeidskraft med relevant kompetanse. Tilgangen og kvaliteten på disse tre innsatsfaktorene vil ha avgjørende betydning for hva som kan realiseres i Rogaland.

Rogaland har god tilgang på egnede industritomter – men arealene har også høy alternativverdi

De identifiserte initiativene har behov for arealer med god krafttilgang og annen nødvendig infrastruktur. Rogaland har relativt god tilgang på industriarealer, som enten er regulert, under regulering eller spilt inn som mulige næringsarealer i kommuneplaner. I prinsippet kan disse arealene romme alle initiativene som er på bordet. Om lag 90 prosent av arealene er næringsparker, som er etablert med mål om å dekke næringsaktørers behov, og som vurderes som egnet for etablering av de aktuelle initiativene innen areal- og kraftkrevende virksomhet.

Selv om disse næringsparkene allerede er planlagt, og enten ferdig regulert eller under regulering, vil det være større naturinngrep og arealpåvirkninger i disse områdene når initiativene faktisk etablerer seg. Basert på en sammenstilling av initiativenes lokalisering i Miljødirektoratets naturbasekart og Temakart Rogaland fremgår det at det er stor sannsynlighet for at etablering av areal- og kraftkrevende virksomheter i disse områdene kommer i konflikt med andre interesser, som naturvernområder, friluftsområder, kulturminner og kulturmiljø, vernskog eller jordbruk.

I en internasjonal kontekst har Norge og Rogaland god tilgang på arealer og har slik sett relativt gode muligheter til å lokalisere industri i områder hvor den i minst mulig grad påvirker andre interesser. Rogaland er imidlertid landets tettest befolkede fylke utenom Oslo, har svært høy jordbruksintensitet og verdiskaping fra annen næring i deler av fylket – særlig ut mot kysten der flere av de nye initiativene også har interesse av å etablere seg. Dette indikerer at arealene kan ha en relativt høy alternativ verdi i Rogaland i forhold til mange andre av landets fylker – og at konfliktpotensialet kan være større enn andre steder.

Kapasiteten i strømnettet vil være den største begrensningen de neste årene

Norge har gode forhold for kraftkrevende virksomhet, med fornybar og regulerbar kraftproduksjon, god forsyningssikkerhet, et kjølig klima og normalt et kraftoverskudd og lavere priser enn i de fleste andre land. De seneste årene har etterspørselen etter kraft og nettkapasitet økt raskt, som følge av elektrifisering og mange planer for ny industri. Dette gir behov for investeringer i nett for å tilrettelegge for mer forbruk.

Rogaland er et underskuddsområde med begrensninger i nettet inn til regionen, og det er behov for kapasitetsøkende tiltak for å legge til rette for forbruksutviklingen. Denne situasjonen er imidlertid ikke unik for Rogaland, men gjelder også i mange andre kystnære strøk der det er stort industripotensial i Norge. Det er også flere planlagte tiltak på vei. Krafttilgangen er likevel den kanskje viktigste begrensende faktoren for utvikling av areal- og kraftkrevende virksomhet i fylket, i hvert fall på kort og mellomlang sikt.

På litt lengre sikt vil de planlagte kapasitetsøkende tiltakene legge til rette for næringsutvikling innen areal- og kraftkrevende virksomhet i flere deler av regionen. Dette omfatter blant annet nye stasjoner ved Haugalandet næringspark, Kalberg næringspark og Bjerkreim i nærheten av North Sea Energy Park. Ledetidene på nettinvesteringer er lange, og i områder der det per nå ikke er planlagte nett-tiltak vil det ta lang tid å etablere mer kapasitet. Dette indikerer at potensialet for ny areal- og kraftkrevende virksomhet vil være størst i områder der forsterkende tiltak i nettet er underveis, i det minste for virksomhetene med størst kraftbehov.

Kraftsituasjonen og kraftprisene i Rogaland vil også avhenge av utviklingen i produksjonskapasiteten i området. Et viktig bidrag til økt produksjon i Norge kan være flytende havvind på Utsira Nord – som er ett av to områder åpnet for havvind i Norge. Dersom det etableres flytende havvind her, kan regionen få stor tilgang til, og lave priser, på fornybar kraft i de timene det blåser. Havvind gir ikke alene stabil kraftforsyning til ny industri, men kan gi et fortrinn for industrier som har mulighet til å utnytte seg av perioder med mye vind og billig kraft.

En høykompetent arbeidsstyrke og etablerte industriaktører er Rogalands største fortrinn

Norge har en relativt liten arbeidsstyrke og en høyt utdannet befolkning. I Rogaland jobber en stor andel av de sysselsatte i lønnsomme næringer knyttet til oljeindustrien. Dette bidrar i dag til et relativt høyt lønnsnivå og lav arbeidsledighet i forhold til i andre land, og også sammenliknet med andre regioner enn Norge. Dette gir en konkurranseulempe for industrier med stort behov for ufaglært eller rimelig arbeidskraft, men kan være et fortrinn i industrier med behov for høy kompetanse og innovasjonsevne.

Mange av de planlagte industriene er basert på ny og umoden teknologi og vil ha behov for en arbeidsstyrke med relativt høy eller svært høy og spesialisert kompetanse. Rogaland har sterke tekniske fagmiljøer og store industriaktører etablert i regionen. Kompetanse innenfor områder som prosessindustri, materialteknologi, energi, akvakultur, maritime operasjoner, teknologi og industri, og mineralutvinning mv. er forventet å ha stor overføringsverdi til ny areal- og kraftkrevende virksomhet.

I noen industrier, som innenfor batteriteknologi, vil det være behov for kompetanse som ikke finnes i Rogaland, eller noe annet sted i Norge i dag, og i en oppstartsfase vil det være behov for å innhente spisskompetanse fra utlandet. Rogaland har likevel et godt utgangspunkt for å etablere lokale kompetansemiljøer gjennom opprettelse av tilpassede utdanningsløp i UH-sektoren og satsing på etter- og videreutdanning av en arbeidsstyrke med erfaring fra petroleums- eller prosessindustri.

Fremover vil utviklingen i olje- og gassnæringen også være en avgjørende faktor for tilgangen på arbeidskraft i regionen. Med en nedgang i olje- og gassnæringen vil det være vesentlig bedre tilgang på kompetent arbeidskraft som kan bidra i utvikling av ny areal- og kraftkrevende virksomhet. Dersom aktiviteten i oljenæringen opprettholdes svekkes Rogalands konkurranseevne når det gjelder tilbud av kompetent arbeidskraft til slik virksomhet.

Regionene i Rogaland har noe ulike forutsetninger for å tiltrekke seg areal- og kraftkrevende virksomhet

Det er også regionale forskjeller *internt* i Rogaland med hensyn til rammebetingelsene for ny areal- og kraftkrevende virksomhet. Forskjellene har blant annet sammenheng med regionale forskjeller i næringsstruktur og kompetansebase, kraftsituasjon og arealsammensetningen i de enkelte regionene.

På **Haugalandet** er den eksisterende kompetansebasen og næringsstrukturen særlig rettet mot petroleum og maritim sektor, og den etablerte industrivirksomheten i regionen innebærer at Haugalandet har god infrastruktur for å håndtere kraftkrevende industri. Kraftsituasjonen i regionen vil bedres betydelig rundt 2026/27 når de planlagte transmisjonsnettstiltakene er i drift, i tillegg til at havvind fra Utsira nord kan gi innmating av ny vindkraftproduksjon på sikt. Disse styrkene bidrar til at Haugalandet har gode rammebetingelser for mange ulike typer areal- og kraftkrevende virksomhet, noe som også reflekteres i stor bredde i identifiserte initiativ. Et sentralt eksempel er Haugaland næringspark, Norges største ferdigregulerte næringsområde og som særlig er tilrettelagt for areal- og kraftkrevende industri.

I likhet med Sør-Jæren og Dalane har **Ryfylke** en høy sysselsettingsandel innen bergverk og industri, i tillegg til i primærnæringene (NORCE, 2019). Det er flere etablerte og planlagte landbaserte oppdrettsanlegg i regionen, som peker i retning av at Ryfylke særlig er attraktivt for denne typen areal- og kraftkrevende virksomhet. I tillegg er det blant annet planer om hydrogen- og ammoniakkproduksjon, karbonfangst og produksjon av havvindmateriell, som vil gi regionen praktisk erfaring med denne typen virksomhet.

Også **Jæren** har en sterk kompetansebase som er relevant for flere ulike typer areal- og kraftkrevende virksomhet. Jæren har bl.a. et sterkt kompetansemiljø i tilknytning til Universitetet i Stavanger, som vil ha Norges første batteriteknologiutdanning og Beyonder har også et pilotanlegg for batteriproduksjon på Forus. Regionen har god tilgang på relevant infrastruktur og kapasitetssituasjonen i transmisjonsnettet vil bedres så snart Lyse-Fagrafjell er i drift. Det er planer om og allerede etablert datasentervirksomhet på Nord-Jæren, noe som blant annet kan knyttes til den nye fiberkabelen fra Rennesøy til England, som gir en markant økning i datakapasiteten til de europeiske markedene. Omfanget av innsigelser til kommuneplaner indikerer at konfliktnivået rundt arealbruk er høyere på Jæren enn i andre deler av Rogaland. Dette har sammenheng med at regionen har svært høy jordbruksintensitet, i tillegg til at området er attraktivt for både industri, boligutbygging og annen virksomhet.

Dalane har en høy andel sysselsetting innen bergverk og industri, i tillegg til i primærnæringene. I Dalane er rammebetingelsene særlig gode for utvinning av mineraler og byggeråstoffer, som følge av de store mineralforekomstene i regionen. Blant annet er det gjort funn av magnetitt og vanadium, som er innsatsfaktorer i batterier og vindkraftanlegg. Storstilt utbygging av vindkraftproduksjon har også gitt Dalane god tilgang på fornybar kraft. Utover initiativene innen utvinning av mineraler og byggeråstoffer, er det planlagt flere næringsparker som ønsker å tilrettelegge for etablering av ny industri i regionen.

Rogaland har sterk posisjon for etablering av ny industri – så lenge arbeidskraften frigjøres fra oljeindustrien

Samlet er vår vurdering at Rogaland har gode muligheter for å tiltrekke seg investeringer i ny og bærekraftig areal- og kraftkrevende virksomhet. Fylket har en høyt utdannet arbeidsstyrke med erfaring og kompetanse som har overføringsverdi til ny areal- og kraftkrevende virksomhet, og etablerte industriaktører med kompetanse, midler og gjennomføringsevne til å drive frem ny utvikling, og som har konkrete industriplaner i regionen. Det er også relativt god tilgang på arealer som er regulert eller under regulering til industriformål og som tilbyr tilgang til nødvendig industriell infrastruktur.

Vår vurdering er at det særlig er tre interne forhold som kan virke begrensende på utviklingen. På kort sikt er mulighetene for etablering begrenset av krafttilgangen. På lenger sikt vil imidlertid gjennomføring av planlagte nett-tiltak legge til rette for mye av den signaliserte forbruksutviklingen. Videre, selv om det er god tilgang på industriarealer, betyr ikke det at man vil unngå arealkonflikter ved utbygging. Det er flere forhold som trekker i retning av at alternativverdien av areal er relativt høy i fylket, sammenliknet med en del andre fylker – og at konfliktpotensialet kan være stort. Til slutt vil betydningen av Rogalands kompetansefortrinn avhenge av utviklingen i oljeindustrien og hvorvidt den nødvendige arbeidskraften og kompetansen frigjøres til fordel for annen næringsvirksomhet.

De overnevnte forholdene indikerer at Rogaland har et særlig fortrinn når det gjelder etablering av industrier som kan utnytte kompetansen til sterke tekniske fagmiljøer og store industriaktører som er etablert i regionen. Posisjonen synes å være noe svakere for industrier som nær utelukkende krever mye areal og kraft, relativt til andre fylker med bedre krafttilgang og større tilgang på arealer med mindre konfliktpotensial. Imidlertid består Rogaland av flere regioner som kan ha ulike forutsetninger for å tiltrekke seg ulike industrier.

Rogaland kan tilrettelegge for en mer eller mindre ambisiøs satsing – vi har vurdert fire ulike scenarioer

For å vurdere virkninger av ulike ambisjonsnivå har vi etablert fire ulike scenarier for fremtidig utvikling innen areal- og kraftkrevende virksomhet. Scenarioene er ikke ment som estimater for fremtidig etablering av ny areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland, men for å belyse sentrale virkninger av ulike ambisjonsnivå for areal- og kraftkrevende virksomhet.

I scenarioene har vi tatt utgangspunkt i identifiserte planer for ny areal- og kraftkrevende virksomheter, samt næringsparker i Rogaland i per januar 2022. Initiativene i scenario 1, «*Allerede etablerte*», omfatter identifiserte initiativ som enten er under bygging eller i drift. Scenario 2 «*Alle identifiserte initiativ*» omfatter alle enkeltinitiativer som er identifisert per januar 2022 (ekskl. næringsparker), mens scenario 3 «*Alle identifiserte initiativer og full utnyttelse av næringsparker*», omfatter som navnet tilsier, planer for areal- og kraftkrevende virksomheter som er identifisert i løpet av utredningen, samt full utnyttelse av planlagte næringsparker i regionen.

På lengre sikt kan omfanget av areal- og kraftkrevende virksomhet overstige omfanget av identifiserte initiativ som er under planlegging i dag. Dette vil for eksempel kunne påvirkes av endringer i sentrale rammebetingelser, slik som kraftsituasjonen eller positive ringvirkninger av enkelte etableringer, som kan bidra til å gjøre Rogaland enda mer attraktiv for ny areal- og kraftkrevende næringsutvikling. For et mer langsiktig bilde har vi også inkludert et scenario 4 «*Mulig langsiktig høyscenario*».

Scenarioene tar utgangspunkt i dagens fordeling av ulike typer initiativer innen areal- og kraftkrevende virksomheter. Virkningene vil nødvendigvis avhenge av hvilke typer virksomhet som faktisk etableres. Videre vil lokaliseringen av prosjektene være avgjørende for hvilken arealpåvirkning de vil ha.

Scenarioene vil ha ulike virkninger for sysselsetting og arealbruk i Rogaland

Tabellen under oppsummerer hvilke virkinger de presenterte scenarioene kan innebære i form av direkte og indirekte sysselsetting, effekt- og arealbehov.

Tabell 1-1: Scenarioer for areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland

Scenario	Sysselsetting (direkte og indirekte)	Effektbehov (MW)	Arealbehov (dekar)
Initiativer under bygging eller i drift	300 – 500	65-80	~ 70
Identifiserte initiativer per januar 2022	6 000 – 10 000	500 – 1 600	2 000 – 2 500
Identifiserte initiativer per januar 2022 + næringsparker	10 000 – 20 000	2 000 – 3 000	10 000 – 15 000
Mulig langsiktig scenario	>20 000	>3 000	>15 000

Merknad: Scenarioene er beheftet med stor usikkerhet, som følge av at initiativene er i en tidligfase og det generelt er begrenset med erfaringstall for ny areal- og kraftkrevende virksomhet.

Sysselsetting og verdiskaping er viktigste gevinst av ny areal- og kraftkrevende virksomhet

De positive virkningene av ny areal- og kraftkrevende virksomhet er i første rekke relatert til sysselsettingen og verdiskapningen som næringen bringer med seg. Sysselsettingseffektene vil naturlig være økende med ambisjonsnivå. Et høyt ambisjonsnivå og realisering av alle identifiserte initiativ, samt full utnyttelse av næringsparker vil kunne gi 10 000 – 20 000 sysselsatte, direkte og indirekte, i prosjektenes driftsfase. Dette tilsvarer 4-8 % av dagens arbeidsstyrke i Rogaland. Hvor stor andel av den indirekte sysselsettingen som vil tilfalle Rogaland er avhengig av type industri og underleverandører og også i hvilken grad regionen evner å bygge opp lokale kompetansemiljøer og leverandørindustri.

I tillegg til de langsiktige sysselsettingsvirkningene, vil det komme sysselsettingseffekter i prosjektenes investeringsfase. Etablering av ny virksomhet vil også bidra med sysselsettingseffekter lokalt gjennom konsumvirkninger og eventuelle katalytiske virkninger – der etablering av en type næringsvirksomhet kan utløse ytterligere etableringer gjennom positive virkninger på kompetanse og arbeidsmarked i regionen.

I praksis vil det fremtidige omfanget av realiserte sysselsettingseffekter ved areal- og kraftkrevende næringsutvikling også være nært knyttet til *hvilken* type virksomheter som etablerer seg i Rogaland. Et større innslag av relativt høyere arbeidsintensive virksomheter, slik som for eksempel batteriproduksjon, vil dermed kunne gi høyere sysselsettingseffekter.

Etablering av ny areal- og kraftkrevende virksomhet kan også bidra positivt i det grønne skiftet

De areal- og kraftkrevende virksomhetene som er vurdert i denne rapporten er alle fremhevet som viktige brikker og nasjonale satsingsområder i klimaomstillingen Norge og verden står ovenfor. Ved å tilrettelegge for nye næringer som havvind, batteriproduksjon, hydrogen- og ammoniakkproduksjon, karbonfangst mv. vil Rogaland dermed kunne bidra positivt til nødvendig omstilling av norsk økonomi på vei mot lavutslippssamfunnet.

Prioritering av areal til industri vil komme i konflikt med andre verdier som friluftsliv, jordbruk og natur

De negative virkningene av arealbehovet til denne typen virksomhet er i første rekke knyttet til at omdisponering av arealer til utbygging vil fortrenge annen bruk av arealene. Alle identifiserte initiativ har et samlet arealbehov på 2 000 – 2 500 dekar, eller 10 000 – 15 000 dekar dersom vi også legger til grunn full utnyttelse av alle planlagte næringsparker.

Arealbehovet til alle de identifiserte initiativene og full utnyttelse av næringsparker tilsvarer størrelsen på Kvitsøy og Utsira i Rogaland kommune til sammen, og er omtrent størrelsen av arealene som i dag er ferdigregulert, under regulering eller spilt inn i kommuneplaner rettet mot areal- og kraftkrevende virksomheter i Rogaland (totalt 13 000 dekar). I prinsippet kan disse områdene romme alle de identifiserte initiativene, gitt at de har egenskaper som etterspørres av virksomhetene. Arealpreferansene til virksomhetene kan imidlertid medføre arealinngrep i områder utover dette. Andre faktorer, slik som arealintensiteten til virksomhetene som realiseres, vil også kunne påvirke de samlede arealbehovet i ulike scenarioer.

Verdien til de beslaglagte områdene er en minst like viktig dimensjon med hensyn til virkningen av de ulike scenarioene. Selv et lavt ambisjonsnivå for ny areal- og kraftkrevende næringsutvikling vil kunne få potensielt store negative konsekvenser, dersom virksomhetene lokaliseres i områder med stor betydning for andre interesser. Særlig kan landbruk bli påvirket negativt av utstrakt areal- og kraftkrevende næringsutvikling, som

følge av omfanget av og verdien på jordbruksarealene i Rogaland. I tillegg kan areal- og kraftkrevende næringsutvikling fortrenge andre verdier som friluftsliv, naturmangfold, kulturmiljø, truede arter mv.

Generelt vil man minimere de negative arealkonsekvensene ved å unngå at nye virksomheter lokaliseres i eller i umiddelbar nærhet til områder med høy verdi for andre interesser. Omfanget av ulike interesser kan gjøre dette utfordrende i praksis, i det minste i et scenario med omfattende areal- og kraftkrevende næringsutvikling. Andre virkemidler, som avbøtende tiltak, samlokalisering av flere initiativer eller etablering i tidligere industriområder, kan også bidra til å minimere de negative arealkonsekvensene av ny areal- og kraftkrevende næringsutvikling.

Økt kraftbehov som følge av industrietableringer kan medføre ytterligere arealinngrep

Mulige negative virkninger av kraftbehovet til de areal- og kraftkrevende virksomhetene er i første rekke knyttet til negative konsekvenser for areal og miljø ved utbygging av kraftnettet. Alle identifiserte initiativ og full utnyttelse av næringsparker vil kunne gi et samlet effektbehov på 2 000 – 3 000 MW, noe som tilsvarer 8-12 prosent av Norges samlede maksforbruk. Å knytte til forbruk i dette omfanget vil kreve kapasitetsøkende tiltak i nettet.

Transmisjonsnettstiltakene som er planlagt i drift i perioden 2023-2027 (Lyse-Fagrafjell og Blåfalli-Gismarvik) vil muliggjøre tilknytning av rundt 700 MW nytt forbruk i Rogaland. Disse tiltakene vil gi en kapasitet som dekker det skisserte effektbehovet til den nedre delen av intervallet til de identifiserte initiativene. I tillegg er noe av kapasiteten trolig tildelt annet forbruk under planlegging[1].

Å tilrettelegge for alle identifiserte initiativ og full utnyttelse av næringsparker vil dermed kreve ytterligere kapasitetsøkende tiltak i transmisjonsnettet. Omfanget av disse konsekvensene vil være avhengig av hvordan utbyggingen gjennomføres. Sannsynligvis vil tiltakene innebære spenningsoppgradering av dagens 300 kV-nett til 420 kV, som oftest har begrensede negative effekter for areal og miljø. Det vil imidlertid også være behov for investeringer i regionalnettet. Omfanget av slike investeringer vil blant annet avhenge av lokaliseringen av prosjektene som etableres.

De ulike skisserte scenarioene vil altså ha negative konsekvenser ved at de kapasitetsøkende tiltakene i nettet vil medføre arealinngrep. Omfanget av disse virkningene synes likevel å være forholdsmessig begrenset. Hvorvidt dette *reelt* vil være tilfelle er samtidig sterkt avhengig av i hvor stor grad de kapasitetsøkende tiltakene vil kreve nye forbindelser i nye områder, eller om det kan gjennomføres ved å reinvestere dagens nett på et høyere spenningsnivå. Hvilke tiltak som må gjennomføres vil også ha betydning for kostnadene ved nødvendige tiltak. Prosjektene som utløser investeringene vil sannsynligvis måtte dekke en andel av investeringene via anleggsbidrag, mens resterende kostnader vil dekkes av nettkundene over tariffen.

Ett initiativ kan utløse et annet – noe som vil forsterke de identifiserte virkningene

Flere av de analyserte areal- og kraftkrevende virksomhetene påvirker hverandres verdikjede. Det innebærer at ett initiativ kan utløse et annet. For kraftkrevende virksomheter generelt vil utbygging av havvind på Utsira Nord, med eventuelle tilhørende kapasitetsøkende tiltak i strømnettet, øke tilgjengelig effekt og dermed potensialet for nyetablering. Hydrogenproduksjon er et annet eksempel, ettersom dette krever tilgang til naturgass og karbonfangst- og lagringsanlegg eller god krafttilgang for produksjon ved elektrolyse. Tilgang på hydrogen vil også påvirke muligheten for produksjon av ammoniakk. For landbasert oppdrett kan nyetablering bli attraktivt der man kan utnytte overskuddsvarme fra annen areal- og kraftkrevende virksomhet som for eksempel datasenter til oppvarming av vann, og det er allerede initiativ i regionen som tar sikte på å utnytte dette.

Denne type ringvirkninger vil forsterke de identifiserte virkningene av enkeltinitiativene – og vil øke både fordelene og ulempene. Dette kan være viktig argumentasjon for å legge til rette for initiativene – da de positive sysselsettingseffektene kan øke, men er også effekter det er viktig at fylkeskommunen og andre myndigheter er oppmerksom på ved vurdering av enkeltinitiativene.

Fylkeskommunen kan bidra til å fremme ønsket utvikling

Fylkeskommunen har ansvar for den regionale samfunnsutviklingen og skal sørge for en helhetlig og ønsket utvikling i fylket. Etablering av areal- og kraftkrevende virksomhet har typisk virkninger ut over den enkelte

[1] I konsesjonssøknaden til ny 420 kV Blåfalli-Gismarvik oppgir f.eks. Statnett at ledningen vil tilrettelegge for 340 MW nytt forbruk i Haugaland næringspark, mens resten av de 500 MW-ene vil tilrettelegge for elektrifisering av gassprosesseringsanlegget på Kårstø.

kommune sine grenser og fylkeskommunen har et viktig ansvar for en helhetlig regional utvikling som er i tråd med plan- og bygningslovens formål om bærekraftig utvikling.

Utarbeidelsen av en regional plan for areal- og kraftkrevende virksomhet vil være fylkeskommunens hovedvirkemiddel for å avveie viktige hensyn og prioritere mellom ulike arealinteresser. Prioritering av arealer til areal- og kraftkrevende virksomhet bør vurderes som del av en helhetlig strategi for næringsutvikling i regionen, som også balanserer hensynet til annen prioritert næringsutvikling i tråd med Rogalands nærings- og innovasjonsstrategi basert på rammeverket for regional spesialisering.

I vurderingen av virkninger bør fylkeskommunen ta hensyn til avhengigheter mellom initiativene, der etablering av ett initiativ kan utløse et annet, eller også behov for mer kraftinfrastruktur. Dermed vil både positive og negative virkninger kunne forsterkes. Videre bør det vurderes hvordan det sikres at arealer med god tilgang på infrastruktur kan benyttes til de initiativer der slik infrastruktur er nødvendig. Å legge industriarealer i nærheten av eksisterende infrastruktur vil også redusere arealbeslag, naturinngrep og kostnader knyttet til ny framføring av kraftledninger og veier.

Fylkeskommunen kan også bruke andre virkemidler for å fremme ønsket utvikling. Fylkeskommunen bør være en informert og konstruktiv part i prosessene for planlegging og fremføring av nødvendige kraftinfrastruktur. Videre er det viktig at fylkeskommunen legger til rette for tett kobling mellom næringsliv, UH-sektor, videregående utdanning og andre kompetanshevingstilbud som kan bidra til oppbygging av lokale kompetansemiljøer og arbeidsmarkeder. Evnen til å tilby relevant kompetanse kan påvirke mulighetene for etablering av areal- og kraftkrevende industri i fylket, og kan også være avgjørende for sysselsettingsvirkningene av slike etableringer.

1. Innledning

Rogaland fylkeskommune er i ferd med å utarbeide en regional plan for areal- og kraftkrevende virksomhet i fylket som balanserer viktige hensyn. Som et grunnlag for å fastsette mål og ambisjoner for denne utviklingen ønsker fylkeskommunen et kunnskapsgrunnlag som gir en omforent forståelse av Rogalands posisjon og muligheter, strategiske veivalg og mulige målkonflikter.

1.1 Bakgrunn for oppdraget

Verden står overfor en omstilling av økonomien som representerer både utfordringer og muligheter. I Rogaland er det behov for å finne nye industrielle muligheter som kan komme til erstatning for en forventet nedgang i oljeaktiviteten. Det er mange planer for etablering av ny areal- og kraftkrevende virksomhet i fylket, som kan være et viktig bidrag i omstillingen til lavutslippssamfunnet. Slik virksomhet har imidlertid også stort potensiale for å komme i konflikt med andre interesser og samfunnsmål. I Rogaland har interessemotsetningene mellom jordvern og naturvern på den ene siden og potensialet for arbeidsplasser på den andre siden blitt demonstrert ved flere anledninger.

Rogaland fylkeskommune ønsker å være forberedt på endringene som vil komme og er opptatt av at Rogaland utvikler nye industrielle muligheter. Fylkeskommunen, ved Plan-, miljø- og samfunns-avdelingen, skal nå utarbeide en regionalplan for areal- og kraftkrevende virksomhet som balanserer viktige hensyn. Som et grunnlag for å fastsette mål og ambisjoner for slik industriutvikling har fylkeskommunen ønsket å få gjennomført en medvirkende prosess og få utarbeidet et kunnskapsgrunnlag som gir en omforent forståelse av Rogalands posisjon og muligheter, strategiske veivalg og mulige målkonflikter. Rogaland fylkeskommune har gitt Oslo Economics, i samarbeid med Holth & Winge, i oppdrag å utarbeide kunnskapsgrunnlaget.

1.2 Mandat for utredningen

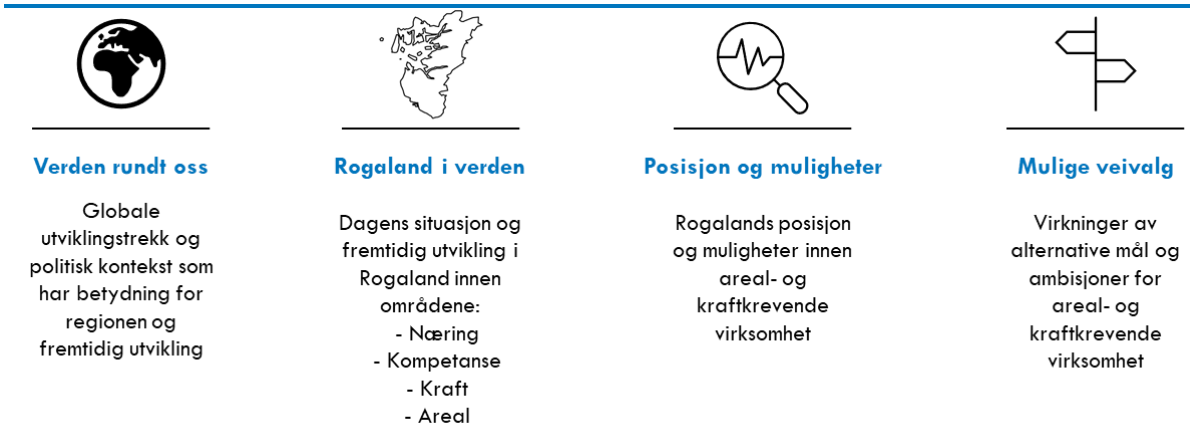
Målsetningen med kunnskapsgrunnlaget er å skape en felles situasjonsforståelse om Rogalands posisjon i det grønne skiftet og hvilke muligheter, strategiske veivalg og målkonflikter fylket kan stå overfor knyttet til etablering av ny areal- og kraftkrevende virksomhet.

Kunnskapsgrunnlaget skal kartlegge og analysere dagens situasjon og fremtidig utvikling innen områdene næring, kompetanse, kraft og areal. Kunnskapsgrunnlaget skal også identifisere mulighets-rommet og utfordringer knyttet til etablering av areal- og kraftkrevende virksomhet i fylket. Dette skal gi grunnlag for å drøfte mål og ambisjoner knyttet til det grønne skiftet og hvilke veivalg fylket kan gjøre for å nå målene. Kunnskapsgrunnlaget skal utarbeides gjennom en medvirkende prosess der også interesser som areal- og kraftkrevende virksomhet kan komme i konflikt med er godt representert.

Kunnskapsgrunnlag som gir innsikt og forståelse i følgende problemstillinger (se Figur 1-1):

- Globale utviklingstrekk og politisk kontekst
- Rogaland i dag og fremtidig utvikling
- Rogalands posisjon og muligheter innen areal- og kraftkrevende virksomhet
- Mulige veivalg og virkninger

Figur 1-1 Kunnskapsgrunnlaget består av fire deler



1.3 Informasjonskilder

Som underlag for analysen har vi basert oss på tilgjengelige dokumenter og datagrunnlag, og vi har gjennomført workshops, møter og intervjuer med relevante interessenter.

1.3.1 Dokumentstudier og datakilder

Den viktigste kilden til informasjon om globale utviklingstrekk, politisk kontekst, Rogaland i dag og pågående initiativ har vært dokumentstudier og datakilder.

Blant de mange skriftlige kildene vi har gjennomgått i løpet av arbeidet har følgende typer dokumenter vært særlig viktige:

- Strategidokumenter, meldinger, direktiver etc. som beskriver internasjonal og nasjonal energi-, miljø- og klimapolitikk.
- Internasjonale og nasjonale utredninger knyttet til ny areal- og kraftkrevende virksomhet – f.eks. sysselsettingseffekter, nødvendige rammevilkår, kompetansebehov etc.
  - Inkludert dokumentasjon fra eksisterende prosjekter i Rogaland og Norge.
- Kraftsystemutredninger, nettutviklingsplaner, konsesjonssøknader og andre dokumenter som beskriver kraft- og nettsituasjon i Rogaland.
- Rapporter og utredninger knyttet til Rogalands næringspotensial og –planer.
- Dokumentsøk/internettsøk etter nyhetsartikler om initiativ til ny areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland.
- Statistikk og rapporter knyttet til dagens arbeidssituasjon og fremtidsutsikter i Rogaland.

Kildene er benyttet for å gi innsikt i de ulike problemstillingene i oppdraget, herunder globale utviklingstrekk og politisk kontekst, samt dagens situasjon i Rogaland og fremtidig utvikling. Videre er kildene benyttet for å kartlegge effekter og behov ved ulike type virksomheter.

1.3.2 Innspill fra arenaer for medvirkning

Som en del av fylkeskommunens prosess for medvirkning har det vært gjennomført flere møter og workshops med ulike aktører. Oslo Economics har bidratt med innspill og deltatt på følgende arenaer.

I november 2021 presenterte Oslo Economics opplegget for analyse og foreløpige funn på et webinar om areal- og kraftkrevende virksomhet som ble gjennomført i regi av fylkeskommunen.

2. desember 2021 ble det gjennomført en fysisk workshop i Stavanger med 63 deltakere. Deltakerne representerte kommunene i fylket, samt representanter fra nettselskaper, utdanningsinstitusjoner og interesseorganisasjoner innen miljø og areal. Temaet var muligheter og hindringer for ny areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland, og Oslo Economics holdt innlegg. Fordeler og ulemper ved dette ble også diskutert og tatt med som innspill til utarbeidelsen av kunnskapsgrunnlaget.

18. januar 2022 ble det arrangert en digital workshop på Teams med 63 deltakere. Inviterte deltakerne var de samme som i første workshop og temaet bygde videre på det som ble diskutert i desember. Temaet var mulige veivalg for Rogaland og konsekvensene av disse. Oslo Economics presenterte foreløpige funn og relaterte tema ble diskutert i grupper. Innspill fra diskusjonene er tatt med som innspill til kunnskapsgrunnlaget. Innspill fra begge workshopene er oppsummert i vedlegg B.

Vi har også deltatt på møter i rådet for areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland hvor vi har presentert foreløpige funn og fått innspill til arbeidet.

Vi har i tillegg hatt jevnlige møter med fylkes-kommunen gjennom prosjektet, der vi har avklart innretning av prosjektet, drøftet foreløpige funn og har fått verdifulle innspill til rapporten.

1.3.3 Intervjuer

For å supplere informasjonsgrunnlaget har vi gjennomført intervjuer med enkelte aktører. Dette inkluderer Green Mountain (datasenteraktør), Statnett, Bondelaget, Haugaland næringspark, Statsforvalteren i Rogaland, Gen2Energy, GreenH, Hy2Gen, Windworks Jelsa og Eramet CC (karbonfangst).

Opplysningene vi har fått gjennom disse intervjuene inngår som bakgrunnsinformasjon i utredningen. Alle konklusjoner og vurderinger i analysen er våre egne. Vi vil gjerne takke informantene og deltakerne på workshops for deres bidrag til utredningen.

1.4 Rapportens innhold

Resten av rapporten er strukturert som følger:

- Kapittel 2 beskriver globale utviklingstrekk og den politiske konteksten som påvirker regionen.
- Kapittel 3 redegjør for dagens situasjon i Rogaland innen områdene næring, kompetanse, samt kraft- og arealtilgang.
- I kapittel 4 analyserer vi Rogalands posisjon og muligheter innen areal- og kraftkrevende virksomhet.
- I kapittel 5 skisserer vi ulike ambisjonsnivå for areal- og kraftkrevende virksomhet og diskuterer positive og negative konsekvenser av ulike veivalg.
- I kapittel 6 gir vi våre anbefalinger om hvordan fylkeskommunen kan bidra til ønsket utvikling.

2. Utviklingstrender og politisk kontekst

De store utviklingstrendene og fremtidsutsiktene i verden og i Norge danner et viktig grunnlag for utvikling av ny industri og næring i Rogaland. Spesielt viktig er trender og politikkutforming knyttet til klima og energiomstilling, samt politiske mål, reguleringer og støtteordninger for nye næringer basert på fornybar energi. Disse utviklingstrendene og målene kan representere både utfordringer og muligheter for ny areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland.

2.1 Overgangen til nullutslippssamfunnet

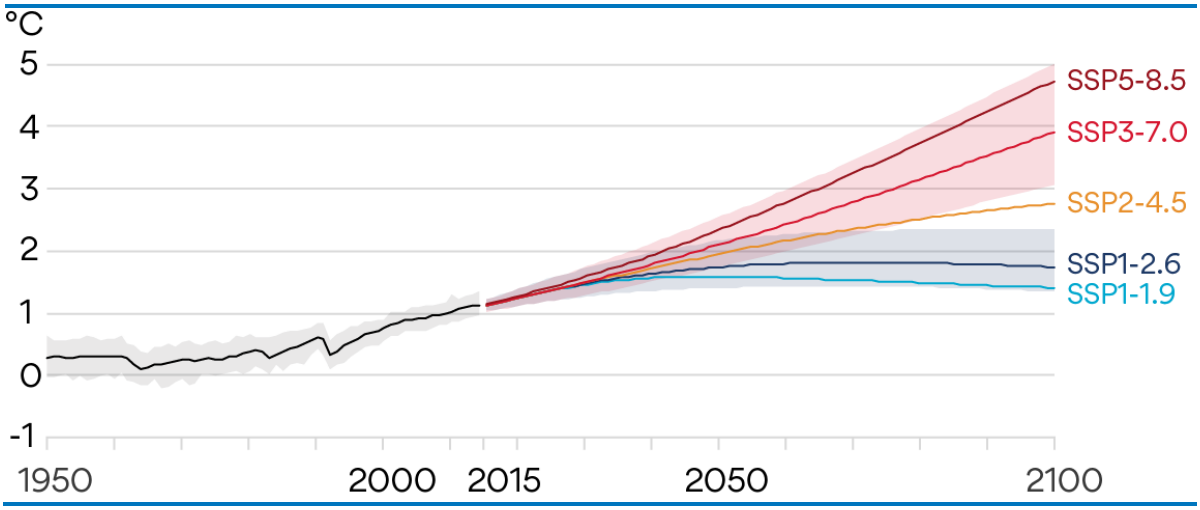
Megatrender omfatter store, globale utviklingstrekk som endrer måten vi lever på og som har varig påvirkning på alle aspekter ved økonomi og samfunn. Dette kan for eksempel være demografisk utvikling, urbanisering og klimaendringer. Klimautfordringen og politikken som skal svare på denne, fremstår i dag som den megatrenden som i høyest grad vil påvirke verdensøkonomien og vårt levesett de neste tiårene. En helt sentral driver for endring i dagens markeder og næringsstruktur er altså den klimapolitikken som føres, og de reguleringer og rammevilkår som etableres, for å begrense global oppvarming og gi en mer bærekraftig utvikling.

2.1.1 FNs klimarapport melder «kode rød»

I 2021 publiserte FNs klimapanel (IPCC) en ny klimarapport: «En alarm for menneskeheten» (IPCC, 2021). Klimarapporten viser at menneskenes påvirkning på klimaet har medført at den globale oppvarmingen går raskere enn noensinne sammenliknet med de siste 2 000 årene. Ifølge FNs klimapanel har den globale gjennomsnittstemperaturen allerede steget med 1,1 grad siden førindustriell tid. Klimaendringene fører allerede til endringer i klimasystemene og mer ekstremvær over hele kloden. Disse endringene kommer blant annet til uttrykk gjennom kraftigere og hyppigere nedbør, økt tørke og issmelting, surere hav og stigning i havnivået.

I rapporten fra IPCC presenteres en rekke utviklingsscenarioer. Figur 2-1 viser fremtidig temperaturøkning (med usikkerhetsspenn). Scenariene kombinerer ulik grad av utslipp og omstilling, i kombinasjon med forventet CO_2-konsentrasjon i atmosfæren. De to blå scenariene er begge bærekraftige retninger, med mål om henholdsvis 1,5 og 2 graders oppvarming i 2100. Det gule scenarioene er en form for middelvei, der noe reduksjon i CO_2 -utslipp og omstilling anslås å gi en temperaturøkning på omtrent 2,4 grader. De røde scenariene har liten grad av utslippsreduksjon og mindre grad av omstilling i bærekraftig retning, og vil medføre en temperaturøkning på henholdsvis omtrent 2,8 og 4,3 grader.

Figur 2-1: Temperaturøkning i ulike scenarioer



Kilde: IPCC. Figuren viser global temperaturøkning sammenlignet med 1850 til 1900 i ulike av IPCCs scenarioer.

2.1.2 FN-landene har forpliktet seg til å begrense global oppvarming til 2 – helst 1,5 grader

Parisavtalen er den gjeldene internasjonale avtalen for samarbeid knyttet til utslippsreduksjon. Dette er en avtale mellom alle FN-land, med virkning siden 2016. I Parisavtalen setter hvert land nasjonale planer for hvordan landet skal kutte sine utslipp. Planen skal inneholde mål om utslippsreduksjon som skal fornyes hvert femte år. Den felles målsettingen i Parisavtalen er å begrense global oppvarming til 2 grader, og helst minimere dette til under 1,5 grad, sammenlignet med før-industriell tid.

På klimatoppmøtet i Glasgow i november 2021 ble landene enige om å videreføre målsettingene i Parisavtalen. Etter dette møtet, er det fortsatt felles enighet om å jobbe for å begrense global oppvarming til 1,5 grad. Utover dette ble det også enighet om innholdet i et nytt kvotesystem, der et gitt antall kvoter kan kjøpes og selges. Over tid skal antall kvoter reduseres, slik at den totale mengden klimagassutslipp reduseres. I tillegg ble partene enige om å trappe ned kullkraft, samt å kutte subsidier til fossilindustrien.

De globale konsekvensene av å ikke nå målene i Parisavtalen er usikre. Det finnes ingen erfaringer som kan brukes til å si noe konkret om konsekvensene av ulik grad av global oppvarming. Det som er kjent, er at det er svært stor sannsynlighet for at global oppvarming vil medføre en økning i ulike former for ekstremvær. Som IPCCs rapport viste, har det allerede blitt flere og mer ekstreme tilfeller av varme og tørke, samt nedbør og flom. På global skala, er det estimert at ekstrem daglig nedbør vil øke med omtrent syv prosent for hver grad av global oppvarming (IPCC, 2021).

2.1.3 EU: Fit for 55

«A European Green Deal» er EU-kommisjonens politiske program for å oppfylle forpliktelsene i Parisavtalen, samtidig som omstillingen skal bidra til økonomisk vekst og være sosialt rettferdig (European Commission, 2021). En del av strategien omhandler omlegging av verdens energisystemer, fra fossil til fornybar energi, og mot mer bærekraftig industri og næringsliv. Strategien inneholder også en handlingsplan for sirkulær økonomi som skal gi økte insentiver til å redusere avfall og produsere mer bærekraftige produkter.

I 2021 presenterte EU også en ny virkemiddelpakke; «Fit for 55». Målet med pakken er å bidra til den innstrammede målsettingen om minst 55 prosent utslippskutt innen 2030, sammenlignet med utslippsnivået i 1990. Virkemiddelpakken inkluderer blant annet innstramning av EUs kvotesystem (EU ETS), samt satsing på alternative drivstoff og el-biler, fornybar energi og energieffektivisering. I 2021 lovfestet også EU målsettingen om klimanøytralitet innen 2050.

2.1.4 Norges arbeid for klimanøytralitet

Norges mål i Parisavtalen ligger tett opp mot EUs mål, med en utslippsreduksjon på 55 prosent i 2030 og klimanøytralitet i 2050. Dersom Norge skal nå disse målene vil kostnaden ved utslipp måtte øke. Norges bidrag er delt mellom deltakelse i EUs kvotemarked og nasjonale bidrag for ikke-kvotepliktig sektor. En kvote gir tillatelse til å slippe ut ett tonn CO_2.

Prisen på en kvote i EU ETS er forventet å øke opp mot 100 euro per tonn i 2030, fra dagens nivå på 60 euro per tonn. Noen sektorer er utelatt fra kvotesystemet, som blant annet transport og jordbruk, og vil dermed pålegges en nasjonal CO_2-avgift. Klimaplan for 2021-2030 presenterte politikk for å redusere utslipp fra ikke-kvotepliktig sektor med mer enn 45 prosent innen 2030 (KLD, 2021). Den norske CO_2-avgiften skal ifølge planen økes til 2 000 kr per tonn i 2030, en økning på nesten 1 400 kr per tonn fra dagens nivå.

2.1.5 Hurdalsplattformen

Den norske klimapolitikken de neste fire årene vil påvirkes av regjeringsskiftet høsten 2021. Hurdalsplattformen oppsummerer regjeringens målsettinger og planer for denne regjeringsperioden, blant annet på klimaområdet. Her legges det opp til et kutt i norsk utslipp med 55 prosent innen 2030 sammenlignet med 1990, økt CO_2-avgift, samt et stort fokus på fornybar energi og utvikling av nullutslippsteknologi. Samtidig vil regjeringen legge til rette for videre høy aktivitet på norsk sokkel, men utslippene fra olje- og gassproduksjonen på norsk sokkel skal kuttes med 50 prosent innen 2030 og til netto null i 2050 (Arbeiderpartiet og Senterpartiet, 2021).

Videre skal innslaget av næringer knyttet til karbonfangst og -lagring, hydrogen, havvind, havbruk og mineraler øke på norsk sokkel. Grønne investeringer, som karbonfangst og -lagring, batteriteknologi, hydrogen og havvind skal også stimuleres ytterligere. Dette skal blant annet gjøres gjennom en grønn skattereform for næringslivet. Regjeringen ønsker også en ambisiøs nasjonal strategi for havvind som inkluderer satsing på den norske leverandørindustrien (Arbeiderpartiet og Senterpartiet, 2021).

I Hurdalsplattformen oppgir regjeringen også at de vil sørge for videre elektrifisering av olje- og gassfelt, samtidig som det sikres tilstrekkelig fornybar kraft til ny og eksisterende industri på land. Videre elektrifisering av olje- og gassfelt skal i hovedsak gjøres ved bruk av havvind.

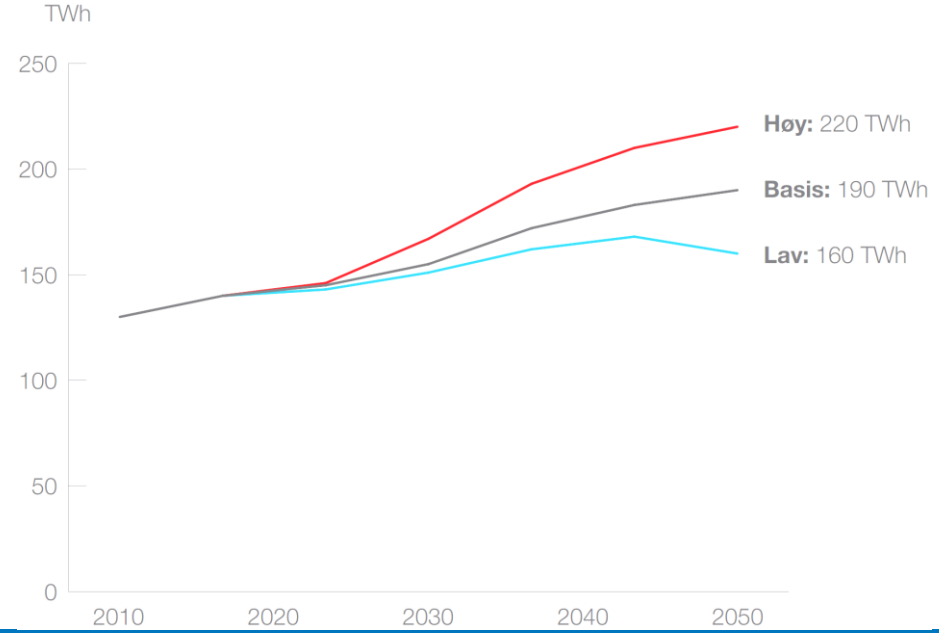
2.2 Fremtiden er elektrisk, men hvor elektrisk?

Elektrifisering er et sentralt bidrag i omstillingen til lavutslippssamfunnet, ved at det erstatter fossile brensler med ren elektrisk energi. Omstillingen vi står overfor innebærer også muligheter for etablering av ny bærekraftig industri og næringsvirksomhet, i all hovedsak basert på elektrisitet som en essensiell innsatsfaktor. Andre drivere i samfunnet, som digitalisering og automatisering, gir også økende behov for strøm.

Samlet sett gjør disse driverne at den fremtidige forbruksveksten er ventet å bli betydelig høyere enn hva vi har sett historisk. Statnetts langsiktige markeds-analyse viser at strømforbruket i Norge kan øke fra dagens nivå på 140 TWh til 220 TWh i 2050 (Statnett, 2021a), vist i Figur 2. Dette vil innebære en økning på opp mot 60 prosent sammenlignet med dagens forbruksnivå. Samtidig er det knyttet stor usikkerhet både til hvor raskt og hvor mye forbruket vil øke, som vist ved at det er et stort utfallsrom for den fremtidige forbruksutviklingen i Figur 2-2.

En sentral rammebetingelse, er i hvilken grad det vil bygges ut mer kraftproduksjon, da dette vil være en forutsetning for å realisere høy forbruksvekst. Store deler av Norges vannkraftpotensial er allerede utbygd. Landbasert vindkraft er nå lønnsomt uten subsidier, men har i mange områder møtt sterk motstand og konsesjonsbehandlingen av nye vindkraftanlegg er midlertid stanset i påvente av et revidert konsesjonsregime. Innen havvind er det imidlertid betydelig potensiale, og Hurdalsplattformen viser at regjeringen tar sikte på en storstilt havvind-satsning. Med stabile vindressurser, samt betydelig kompetanse og stor leverandørindustri rettet mot aktiviteter til havs har Norge gode forutsetninger for å bli en betydelig havvindnasjon. Flere analyser viser at bunnfast havvind kan bli lønnsomt uten subsidier før 2040,[2] mens teknologien for flytende havvind foreløpig er umoden og vil være avhengig av subsidier for å oppnå kommersiell lønnsomhet.

Figur 2-2: Scenarioer for norsk kraftforbruksutvikling



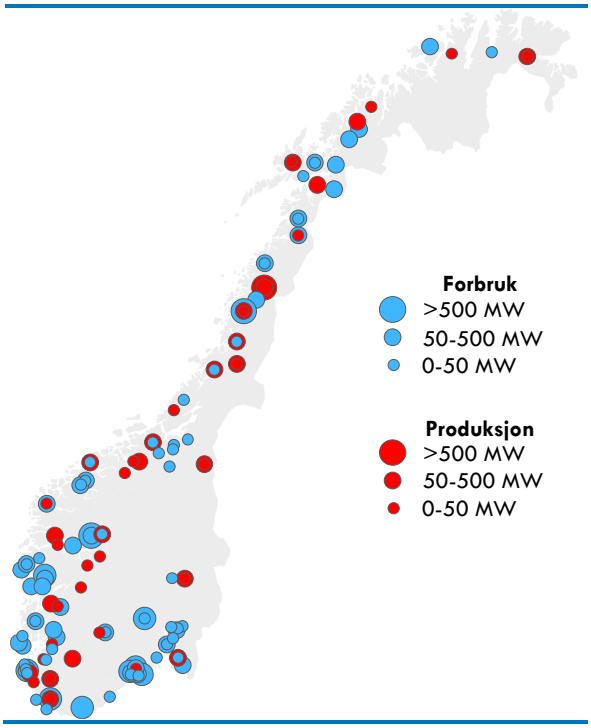
Kilde: Statnett Nettutviklingsplan 2021.

2.2.1 Nettselskapene opplever en kraftig etterspørsel etter nettkapasitet

Den store forbruksutviklingen beskrevet ovenfor konkretiseres allerede i dag, ved at både Statnett og andre nettselskaper opplever en svært stor vekst i antall og volumet på tilknytningssaker. I perioden 2010 til 2018 var årlig forbruksvekst i Norge rundt én prosent, mens Statnett oppgir at det i løpet av de siste par årene er forespurt volum i flere regioner som tilsvarer en årlig vekst på fem til ti prosent (Statnett, 2021a). Omsøkt forbruk og produksjon i perioden 2018 til 2021 er illustrert i Figur 2-3. Datasenter, elektrifisering av olje- og gassindustri og ny grønn industri utgjør hoveddelen av planene og søknadene. Fra figuren er det lett å se at omsøkt forbruk er vesentlig større enn omsøkt produksjon, spesielt på Sør-, Øst-, og Vestlandet.

[2] Se langsiktig markedsanalyse 2021 for NVE og Statnett

Figur 2-3: Omsøkt forbruk og produksjon 2018 til 2021



Kilde: Statnett, LMA oppdatering 2021.

2.2.2 Elektrifisering krever et robust overføringsnett

I flere deler av Norge er det svært begrenset eller ingen kapasitet til å knytte mer forbruk til nettet, og å realisere forbruksplanene vil gi behov for kapasitetsøkende tiltak. Nettinvesteringer er kostbare og innebærer store naturinngrep, samtidig som tiltak ofte berører mange interessenter. For å ivareta demokratiske hensyn og sikre en samfunnsøkonomisk nettutvikling, er investeringer i regionalnett og transmisjonsnett derfor underlagt et omfattende planleggings- og konsesjonssystem. Dette gjør at det kan ta mange år fra det oppstår et behov for økt kapasitet i nettet til nettselskapet kan igangsette bygging, avhengig av omfanget på tiltaket. Eksempelvis kan det i dag ta ti til tolv år å bygge en ny transmisjonsnettlinje. Ny industri, eller andre forbruksplaner som krever tilknytning i nettet, har på sin side ofte betydelig kortere ledetider. I praksis kan det innebære at nett-tiltak ikke gjennomføres i tide for å realisere nye industriprosjekter eller andre forbruksplaner som krever økt kapasitet i nettet.

Omstillingen som er nødvendig som del av «det grønne skiftet» tilspisser denne problemstillingen. Store deler av samfunnet skal elektrifiseres. Ettersom en viktig del av den norske økonomien har vært og er tuftet på olje- og gassindustri, innebærer utviklingen et behov for å finne nye verdiskapende muligheter. Med god tilgang på fornybar kraft, høykompetent arbeidskraft og arealer, kan Norge være et attraktivt land for utvikling og etablering av nye industrier som eksempelvis batteriproduksjon, hydrogen- og amoniakkproduksjon, landbaserte oppdrettsanlegg og datasentre.

Det er imidlertid internasjonal konkurranse om å tiltrekke seg denne type investeringer, og beslutninger om etablering baseres på vurderinger av hvor de samlede rammevilkårene er mest gunstig. En av forutsetningene for at Norge kan bli et attraktivt land for ny industri, er at det er kapasitet i nettet til å knytte til nytt forbruk. Et tilstrekkelig utbygd og robust overføringsnett er også avgjørende for å få til elektrifisering av transportsektoren og andre sektorer som i dag utnytter fossile energikilder.

I juni 2021 ble det oppnevnt et offentlig utvalg, Strømnettutvalget, som skal vurdere den fremtidige utviklingen av strømnettet i Norge. En sentral del av utvalgets mandat, er å foreslå tiltak som kan redusere ledetiden for nettanlegg (Strømnettutvalget, 2021). Mandatet til utvalget spesifiserer samtidig at vurderingene skal hensynta at nettutviklingen skal være samfunnsmessig rasjonell, jf. Energiloven § 1-2.

2.3 Støtteordninger og strategier rettet mot nye, grønne næringer

I løpet av de siste årene har det kommet en rekke strategier fra politisk hold som tar sikte på å fremme nye næringer som ventes å være viktig i lavutslipps-samfunnet. Blant disse finner vi blant annet strategier for hydrogen, datasentre og havbruk.

2.3.1 Hydrogen

Ifølge Klimakur 2030 er teknologimodenhet og høye kostnader en sentral barriere for bruk av hydrogen i transportsektoren og som innsatsfaktor i industri (Miljødirektoratet, 2020a). Solbergregjeringens hydrogenstrategi satte derfor som mål å øke antall pilot- og demonstrasjonsprosjekter innen hydrogen i Norge (OED & KLD, 2020). Den norske satsingen på hydrogen dekker «rent hydrogen», det vil si hydrogen som er produsert med fornybar kraft eller naturgass i kombinasjon med karbonfangst og -lagring. Hydrogenstrategien ble lansert i etterkant av EUs langtidsbudsjett (MFF), der hydrogen løftes fram blant en rekke satsingsområder. Den nye regjeringen viderefører satsingen på hydrogen. Blant annet oppgir regjeringen i Hurdalsplattformen at de vil bidra til «*å bygge opp en sammenhengende verdikjede innen hydrogen, der produksjon, distribusjon og bruk utvikles parallelt og sette et mål om årlig produksjon av blått og grønt hydrogen innen 2030*» (Arbeiderpartiet og Senterpartiet, 2021, p. 28).

2.3.2 Landbasert oppdrett

Som en del av havbruksstrategien (Nærings- og fiskeridepartementet, 2021) fremmes utviklingen av landbaserte oppdrettsanlegg i Norge. Dette er en allerede fremvoksende næring, som kan redusere noen av utfordringene oppdrettsnæringen har stått overfor de siste årene. I strategien fremmes også Norges mulighet til å posisjonere seg som en global teknologileverandør til landbaserte anlegg. Det skal legges til rette for anlegg på land, uten at det skjer på bekostning av tillatelser i sjø.

2.3.3 Havvind

I energimeldingen (OED, 2021) legges det opp til lønnsom utbygging av havvind i Norge, med støtte gjennom Enova. Utvikling av havvind vil bidra til økt kraftproduksjon, samtidig som det vil være store behov knyttet til produksjon og leverandørindustrien på land. I 2020 ble det åpnet for å søke konsesjon for bygging av havvind på to områder i Norge, Utsira Nord og Sørlige Nordsjø II. Utsira Nord er lokalisert utenfor Haugalandet i Rogaland.

2.3.4 CO_2-fangst og -lagring

Regjerningen har de siste årene ønsket å satse på CO_2-fangst og -lagring, og gjør dette spesielt gjennom Langskip-prosjektet (OED, 2020). Dette er et fullskalaanlegg for både fangst, transport og lagring av CO_2 i Nordsjøen. Fangstanlegget som er inkludert i prosjektet er knyttet til Norcems sementfabrikk i Brevik. Transport og lagring skal gjøres av Northern Lights fra mottaksterminal i Øygarden i Vestland. Gjennom Langskip skal regjeringen bidra til teknologiutvikling og kompetanseheving innenfor CO_2-håndtering i Norge, som skal legge til rette for kostnadseffektive anlegg fremover.

2.3.5 Datasentre

I regjeringens strategi for norske datasentre (KMD, 2021) fremmes målet om Norge som et attraktivt land for investering i datasentre for ytterligere verdiskaping. Flere fortrinn for norske datasentre løftes fram, som lave strømpriser (sett i internasjonal kontekst), god digital infrastruktur, kjølig klima, politisk og økonomisk stabilitet og driftstrygghet. I tillegg vil det være internasjonalt attraktivt med datasentre i Norge som vil være basert på fornybar energi. For å styrke Norges posisjon som datasenternasjon vil regjeringen blant annet jobbe med markedsføring, arbeide med ressursutnytting av overskuddsvarme og øke konkurransekraften gjennom stabile rammevilkår.

2.3.6 Virkemiddelaktører

Både på nasjonalt og europeisk nivå er det etablert en rekke støtteordninger for grønn omstilling, og enkelte av disse kan være aktuelle for areal- og kraftkrevende virksomhet.

I Norge er Norges Forskningsråd, Innovasjon Norge og Enova de tre mest sentrale virkemiddelaktørene for energi- og klimateknologi. I 2020 ble det totalt delt ut mer enn 27 milliarder kroner gjennom disse virkemiddelapparatene, hvorav en stor andel var rettet mot nye grønne næringer. Til sammen dekker disse tre virkemiddelaktørene teknologiutvikling fra tidlig, umoden teknologi i forskningsstadiet, via modning og innovasjon, til pilotering og markedsintroduksjon innen en rekke nye teknologier og næringer. Blant annet bevilget Forskningsrådet 1,2 milliarder kroner til miljøvennlig energi og lavutslippsløsninger og 300 millioner kroner til havteknologi og maritim innovasjon (Forskningsrådet, 2020). Innovasjon Norge delte ut 1,1 milliard innen energi og miljø og én milliard til maritim sektor (Innovasjon Norge, 2021b).

I tillegg ble «Grønn plattform» lansert i mai 2020, som en del av regjeringens økonomiske tiltakspakker som følge av koronapandemien. Gjennom denne plattformen vil det deles ut én milliard kroner fordelt over tre år til omstilling i næringslivet. Grønn plattform er en samarbeidsplattform mellom Forskningsrådet, Innovasjon Norge og Siva, som gir bedrifter og forskningsinstitutter støtte til forsknings- og innovasjonsdrevet grønn vekst. Av prosjektene som har fått støtte finnes prosjekter relatert til batteriproduksjon, ammoniakk og hydrogen, landbasert oppdrett og havvind. En oversikt over utvalgte støtteordninger rettet mot energi- og klimateknologi er oppsummert i tabellen under.

Tabell 2-1: Utvalgte støtteordninger for energi- og klimateknologi

Regionale distriktsmidler (Innovasjon Norge)	Verdiskaping over hele landet, nyskaping og omstilling i lokalsamfunnet
Norwegian Innovation Cluster	Samarbeidsbaserte utviklingsprosjekter. Finnes allerede klynge for hydrogen
Miljøteknologiordningen (Innovasjon Norge)	Tilskudd til utvikling, pilot og demonstrasjon av ny miljøteknologi
Enova	Støtte til ny energi- og klimateknologi for omstilling av Norge
Forskningsrådet	Ulike utlysninger til midler til forskning

2.3.7 Batterisatsing i EU

EU har de siste årene satset på en rekke nye teknologier, blant annet batterier, som vil være viktige i overgangen til nullutslippssamfunnet. Gjennom IPCEI

Battery skal det gis støtte til å utvikle konkurranse-dyktige, innovative og bærekraftige verdikjeder for batteri i EU. Totalt skal det deles ut rundt 60 milliarder kroner gjennom ordningen. Norge er imidlertid ikke en del av ordningen per i dag.

I tillegg til den sterke økonomiske satsningen innad i EU, vil EUs handelsavtale med Storbritannia redusere konkurranseevnen til norsk batteriproduksjon. Denne handelsavtalen innebærer at el-biler og batterier som ikke er produsert i EU eller Storbritannia vil ilegges en toll ved salg innad i regionen. Dette vil gi en tollavgift på ti prosent for elbiler med norske batterier som selges mellom EU og Storbritannia. Avtalen vil øke prisen på batterier produsert i Norge sammenlignet med i EU og Storbritannia.

2.4 Usikkerhet rundt ramme-betingelsene for olje- og gass

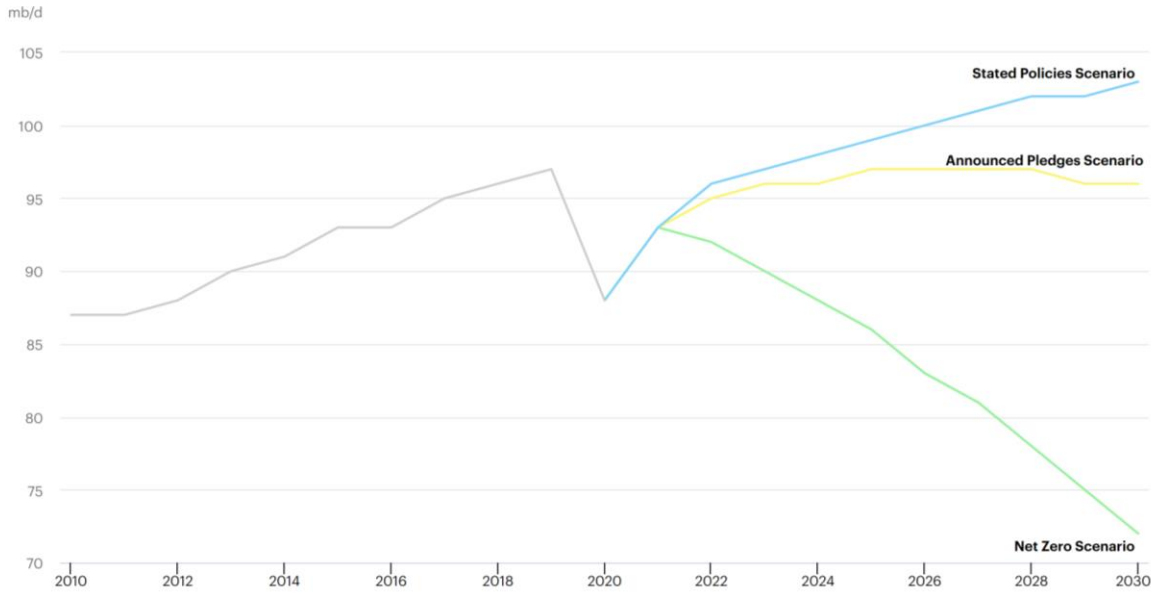
Ettersom petroleumsnæringen står for en viktig del av verdiskapingen og sysselsettingen i Norge, og i enda større grad i Rogaland, vil utviklingen i denne sektoren være en sentral rammebetingelse for utvikling av ny industri og næring i fylket. Samtidig er det knyttet stor usikkerhet til både fremtidig etterspørsel, det norske utvinningspotensiale og norsk olje- og gasspolitikk.

2.4.1 Stor usikkerhet ved fremtidig etterspørsel etter olje og gass

Fremtidig etterspørsel etter olje og gass avhenger sterkt av global klimapolitikk. Figur 2-4 viser historisk etterspørsel etter olje og tre ulike fremtidige scenarioer fra International Energy Agency (IEA, 2021). De tre scenariene inkluderer:

- Stated Policies Scenario (STEPS), som er basert på dagens og meldt politikk,
- Announced Pledges Scenario (APS) basert på dagens meldte klimaforpliktelser, og
- Net Zero Scenario (NZE), som viser fremtidig olje-etterspørsel ved netto nullutslipp innen 2050.

Figur 2-4: Historisk og scenarioer for fremtidig etterspørsel etter olje (merk at y-aksen her er kuttet)



Kilde: IEA

Figuren viser at etterspørselen etter olje vil øke med 15 prosent frem mot 2030 med dagens politikk (SPS). Et scenario der alle klimaforpliktelser blir fulgt (APS) gir en etterspørsel etter olje noe høyere enn dagens nivå. I nullutslippsscenarioet (NZS) vil etterspørselen etter olje falle med rundt 20 prosent innen 2030. Variasjonen i utfallsrommet fra disse scenariene gir et bilde av den store usikkerheten knyttet til fremtidig etterspørsel etter olje. På lengre sikt, for eksempel fram mot 2050, øker denne usikkerheten ytterligere. Legger vi til grunn et nullutslippsscenario, skal etterspørselen videre ned.

2.4.2 Usikkerhet ved det norske utvinnings-potensialet

Et annet usikkerhetsmoment er utvinningspotensialet på norsk sokkel. Det er både usikkert hvor mye olje og gass som kan utvinnes fra eksisterende felt og hvor mye som fortsatt ikke er oppdaget. I Oljedirektoratets ressursrapport for 2020 (Oljedirektoratet, 2020) peker de på at nå, etter over femti år med olje-

virksomhet i Norge, ligger fortsatt halvparten av de totale ressursene i bakken. Av ressursene som ikke er utvunnet, estimerer Oljedirektoratet at nesten halvparten ikke er oppdaget enda, et estimat på 3,9 milliarder standard kubikkmeter oljeekvivalenter (Sm^3 o.e.). Av de uoppdagede ressursene er omtrent 18 prosent estimert til å være lokalisert i Nordsjøen.

Hvorvidt utvinningspotensialet vil utnyttes avhenger av at det gis tillatelser til leting og av forventet lønnsomhet av slik aktivitet. Fremtidige muligheter for og lønnsomhet av ytterligere letevirksomhet vil blant annet avhenge av norsk og europeisk klima-, energi- og miljøpolitikk, og global etterspørsel etter olje og gass.

2.4.3 Usikkerhet knyttet til norsk olje- og gasspolitikk

I Perspektivmeldingen (Meld. St. 14 (2020-2021)) fremgår det at produksjonen fra olje- og gassvirksomheten på norsk sokkel er ventet å falle gradvis mot 2040, i takt med en ventet nedgang i gjenværende utvinnbare ressurser. Energimeldingen (Meld. St. 35 (2020-21)) (OED, 2021) slår også fast at industrien er inne i en moden fase, og at aktiviteten etter hvert vil bygges ned etter en lang vekst- og platåfase. Meldingen viser til at den globale etterspørselen etter olje og gass, og norsk olje- og gassproduksjon, vil påvirkes av at det enkelte land gjennomfører klimatiltak for omstilling fra fossil til fornybar energibruk og -produksjon.

Målet i norsk olje- og gasspolitikk er likevel at petroleumsindustrien skal gi grunnlag for verdiskaping, arbeidsplasser og aktivitet i hele landet også fremover. Energimeldingen legger opp til fremtidig leting og utvinning av norsk olje og gass, samtidig som forpliktelsene i Parisavtalen skal nås. Utslippene fra produksjonen skal reduseres med 40 prosent innen 2030 og ned mot null innen 2050. Letepolitikken videreføres med jevnlige konsesjonsrunder på norsk sokkel og det skal fortsatt foregå kunnskapsinnhenting gjennom videre kartlegging av petroleumsressursene i områder som ikke er åpnet for petroleumsvirksomhet. Det skal imidlertid tas høyde for klimarisiko ved beslutninger om nye utbygginger av olje- og gassfelt.

For å oppnå dette må ressursutnyttelsen øke og klimagassutslippene fra produksjonen falle. Den nye regjeringen viderefører hovedlinjene fra energimeldingen gjennom Hurdalsplattformen. Det legges til rette for fortsatt høy aktivitet på norsk sokkel i de fire kommende årene. Som i energimeldingen er det imidlertid også lagt vekt på at teknologien og kompetansen som finnes i den norske olje- og gassnæringen og leverandørindustrien må utnyttes i omstillingen til lavutslippssamfunnet, eksempelvis innenfor CO_2-håndtering, hydrogenproduksjon og flytende vindkraftproduksjon.

Regjeringens vil føre en politikk som støtter aktivt opp under et grønt skifte hvor man bygger på kompetansen fra olje- og gassindustrien innen nye næringsområder.

Både forrige og nåværende regjering ønsker altså å sørge for stabile rammevilkår og opprettholde aktiviteten i petroleumssektoren, men understreker samtidig et behov for omstilling som følge av forventninger om nedgang i industrien fremover. Den største usikkerheten knyttet til utviklingen synes å være tempoet i omstillingen, og hvor raskt vi kan se for oss at aktiviteten i petroleumsnæringen faller. Dette vil gi grunnlag for arbeidsplasser og aktivitet over hele landet også framover.

Utviklingen i olje- og gassnæringens framtid skaper store ringvirkninger i hele den norske økonomien. Rent økonomisk har inntekter fra olje og gass vært en svært viktig inntektskilde for Norge gjennom de siste femti årene, og næringen skaper i dag mange verdifulle arbeidsplasser. Sysselsettingen i næringen, og særlig i leverandørindustrien, er tett knyttet til investeringsnivået – og dermed svært sensitiv til endringer i fremtidsutsiktene til bransjen. Dersom norske myndigheter eller selskaper ikke ønsker å gjennomføre nye utbygginger, for eksempel som følge av klimarisiko, kan det ha direkte effekt på sysselsettingen i næringen, selv om produksjonen av olje- og gass vil fortsette i mange år.

Utviklingen i petroleumsindustrien vil også ha betydning for etableringsmuligheten for andre næringer. I dag er mye høykompetent arbeidskraft bundet opp i denne industrien. En nedgang i industrien vil gi et stort behov for flere arbeidsplasser – men også økte muligheter for etableringer, ettersom tilbudet av høyt kvalifisert arbeidskraft øker. Dersom aktiviteten i industrien holder seg på et høyt nivå i fortsatt lang tid fremover er behovet for nye arbeidsplasser mindre, samtidig som det også vil være mer krevende å tiltrekke seg kompetent arbeidskraft til nye industrier. Opprettholdelse av aktiviteten i petroleumssektoren kan dermed anses som et tveegget sverd – høy aktivitet sikrer høy sysselsetting og verdiskaping på kort sikt, men kan også stå i veien for nødvendig omstilling på langer sikt.

2.5 Nye arealer blir en stadig knappere ressurs

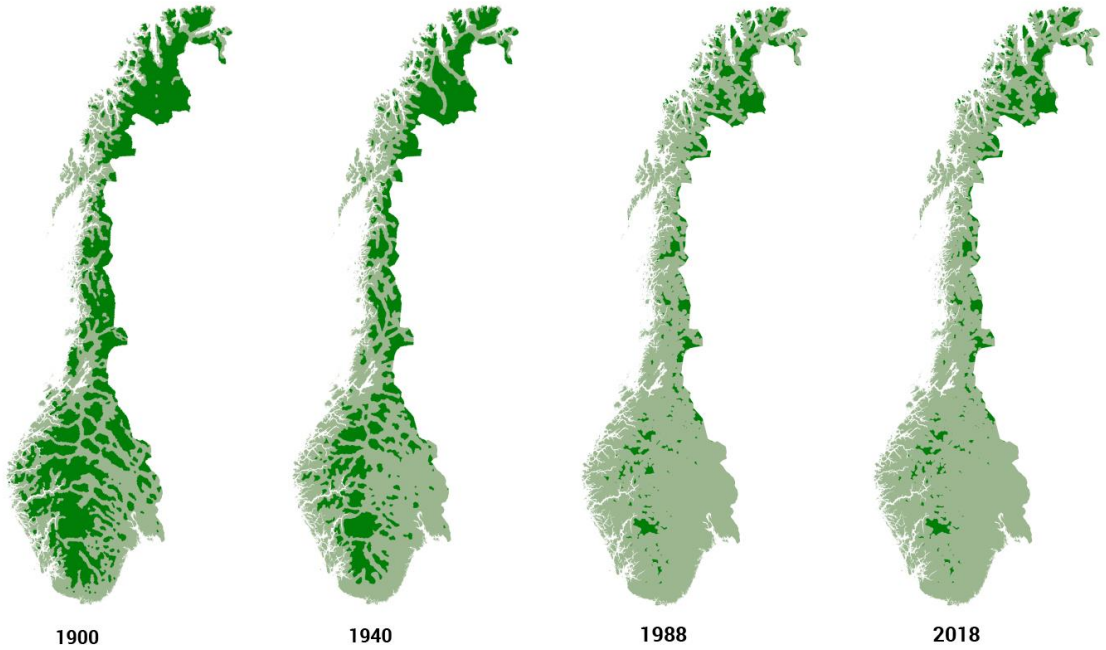
Norges arealer bygges stadig ned og arealtilgang blir en stadig knappere ressurs. Befolkningsvekst gir økende behov for energi, mat og infrastruktur som beslaglegger areal og skaper interessemotsetninger. Tap av natur gir press på økosystem som kan få alvorlige konsekvenser for naturverdier og naturmangfold. Beslutninger om arealbruk beror på

avveininger av hensyn og interesser som ikke fullt ut lar seg forene. Dette fører til konflikt om arealbruk.

I et nasjonalt perspektiv har arealbruken over tid skjedd i strid med mål og verdier Stortinget har vektlagt for å sikre en bærekraftig utvikling Riksrevisjonen dokumenterte dette allerede i 2007 (Riksrevisjonen, 2007). Problemstillingen i dag er knyttet til kommuner som tilrettelegger for ny utbygging, uten at de har tilstrekkelig kunnskap om konsekvensene, hverken i kommunen eller utover kommunegrensene.

Figur 2-5 viser villmarkspregede områder i Norge fra 1900 til 2018 (Miljødirektoratet, 2021; NIBIO, 2021). Villmarkspregede områder er definert som natur-områder som ligger fem kilometer eller mer fra tyngre tekniske inngrep. I 1900 var dette den dominerende delen av landet. I 2018 er det få slike områder igjen, spesielt i den sørlige delen av Norge.

Figur 2-5: Villmarkspregede områder i Norge



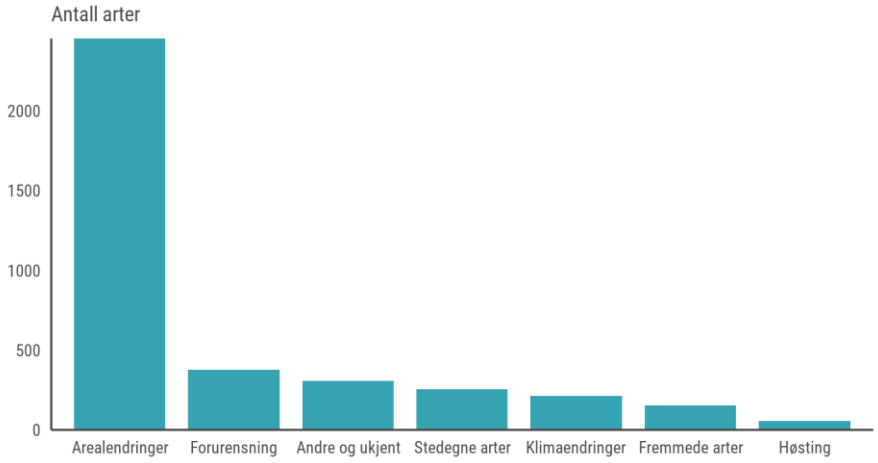
Kilde: Miljøstatus, Miljødirektoratet. Naturområder som ligger fem km eller mer i luftlinje fra tyngre tekniske inngrep

I perioden 2008 til 2019 ble områder tilsvarende om lag 540 kvadratkilometer (tilsvarende 540 000 dekar) bygget ned i Norge (Rørholt & Steinnes, 2020). Av dette stod boligbygging for den klart største delen – omtrent 40 prosent. Mye av nedbyggingen skjer i forlengelse av byer og tettsteder. Fram mot 2030 forventes det at den samme utviklingen fortsetter og at den største utbyggingen skjer i og rundt eksisterende tettsteder i de mellomsentrale kommunene.

I tillegg til uberørte områder, er også jordbruks-arealer truet av fremtidig nedbygging. Sammenlignet med andre land har Norge en svært lav andel jordbruksareal i utgangspunktet. Kun tre prosent av Norges landareal er jordbruksareal, og kun en tredel av dette er egnet til produksjon av matkorn (NIBIO, 2021). Dette er betydelig lavere enn i OECD-landene ellers, der andelen jordbruksareal er nær 40 prosent i snitt. I Norge vil det dermed være særlig viktig å forvalte jordbruksarealene på en bærekraftig måte, blant annet av hensyn til matsikkerhet (Bardalen, 2021). For å bevare jordbruksarealer i Norge har I Hurdalsplattformen har regjeringen satt et nytt langsiktigmål om maksimal omdisponering av 2 000 dekar dyrket mark årlig (Arbeiderpartiet og Senterpartiet, 2021), ned fra 3 000 dekar som var det tidligere målet. Det er også satt mål om at matproduksjonen i Norge skal øke med 20 prosent frem mot 2030.

Naturmangfold er et annet hensyn som blir spesielt påvirket av arealendringer, og nedbygging av arealer over tid kan ha store negative konsekvenser for naturmangfoldet. I Rødlisten 2021 er mer enn 21 prosent av de vurderte artene rødlistet, og 12 prosent er truet. Den overordnede vurderingen er at statusen for norske arter er mer kritisk enn den var for bare noen få år siden. Rapporten viser at den klart største grunnen til at arter er truet er arealtap eller forringing av arealer, slik Figur 2-6 viser.

Figur 2-6: Påvirkningsfaktorer for truede arter



Kilde: Rødlista 2021, Artsdatabanken.

2.5.1 Regulering av arealbruk

Plan- og bygningsloven fastsetter regler for hvordan landets arealer skal brukes og reguleres med formål å fremme bærekraftig utvikling til beste for den enkelte, samfunnet og framtidige generasjoner, jf. plan- og bygningsloven §2. Viktige kjennetegn ved plan- og bygningsloven er at den er sektor-overgripene, sektornøytral og prosessorientert.

At loven er sektorovergripende betyr at loven i utgangspunktet gjelder for alle typer virksomheter og byggeprosjekter. Kommunens arealplaner er også i utgangspunktet bindende for all arealbruk som finner sted. Prosessen for utarbeidelse av arealplaner er imidlertid en omfattende prosess som går over lang tid, hvor sektormyndighetene har rett og plikt til å fremme innsigelse for å ivareta respektive interesser. Plan- og bygningsloven gjelder ikke for enkelte tiltak, herunder utbygging av vannkraftanlegg, annen kraftproduksjon og kraftledninger. Utbygging av kraftproduksjon og kraftledninger er regulert av egne lover.

At plan- og bygnigsloven er sektornøytral betyr at loven i utgangspunktet likestiller alle samfunns-interesser og skal sikre at alle interesser knyttet til samfunnsutvikling generelt og arealbruk spesielt blir synliggjort og vurdert i planprosessen. Bærekraftig utvikling er lovens overordnet formål. I tillegg lister lovens § 3-1 opp en rekke hensyn og interesser som skal ivaretas gjennom planleggingen. Lista er ikke uttømmende, men synliggjør sentrale hensyn som skal inngå i planleggingen for å sikre at areal blir brukt på en effektiv og rasjonell måte.

Et annet viktig kjennetegn ved plan- og bygningsloven er at det er kommunene som i all hovedsak avgjør hvordan arealene skal, og ikke skal brukes, i framtiden. Loven tar i liten grad stilling til hvilke interesser som skal prioriteres i områder der det oppstår arealkonflikter, med unntak av spesielle regler som gjelder i strandsonen. Hvilke prioritering som skal gjøres der ulike interesser står mot hverandre avgjøres basert på lokalpolitisk skjønn, basert på et grunnlag av konkrete vurderingen. Plan- og bygnings-lovens plandel kan derfor betegnes som en prosesslov, som oppstiller saksbehandlingsregler og rammer for det skjønnet som skal utøves av politikere, men den bestemmer ikke utfallet av prioriteringene. Den endelige bestemmelsen om arealbruk er altså en politisk beslutning, mens prosessen som ligger til grunn for det endelige vedtaket er lovregulert.

For å fremme en bærekraftig utvikling skal regjeringen i henhold til plan- og bygningsloven § 6-1 hvert fjerde år legge fram nasjonale forvent-ninger til regional og kommunal planlegging. Fylkes-kommunen og kommunen skal følge opp de nasjonale forventningene i sitt arbeid med planstrategier og planer. I de nasjonale forventingene for perioden 2019 til 2023 har regjeringen styrket det lokale selvstyret i planleggingen og gitt økt ansvar til fylkeskommunen og kommune for å sikre nasjonale og viktige regionale interesser (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2019). Regjeringen viser også til at de ønsker at regional og lokal samfunns- og arealplanlegging skal være basert på åpen dialog mellom alle parter, der også staten deltar. Til grunn for samfunns- og arealplanleggingen skal FNs bærekraftsmål ligge.

2.5.2 Arealkonflikter

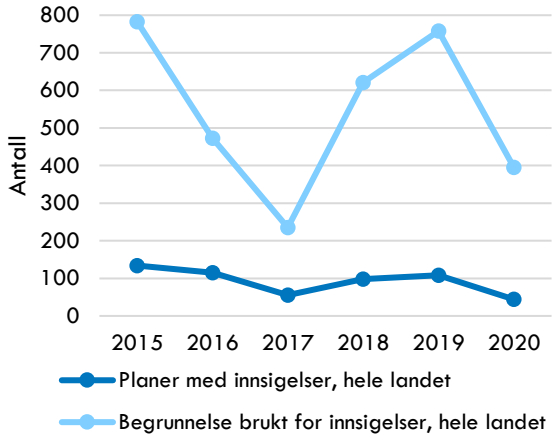
Det er i utgangspunktet kommunen som ut fra en helhetsvurdering bestemmer hvordan arealene skal brukes. Statlige og regionale organer som berøres av kommunens planvedtak, samt berørte kommuner og Sametinget kan som del av planprosessen fremme innsigelse til forslag til kommuneplanens arealdel

(Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2014). Ordningen med innsigelse har som formål å sikre at nasjonale og vesentlige regionale interesser, og andre vesentlige interesser, blir ivaretatt i kommunale planer.

Oversikt over innsigelser til kommunale arealplaner kan gi en indikasjon på omfanget av arealkonflikter og hvilke interesser som skaper konflikter. Kommunene rapporterer informasjon om innsigelser i KOSTRA. Det er imidlertid ikke noe felles datasystem for automatisk registrering. Kommunene gjør en manuell gjennomgang av hva som skal rapporteres og fyller ut et skjema. Kommunene rapporterer ikke i de tilfeller der det er ingen innsigelser. Det er derfor ikke mulig å skille mellom ingen innsigelser og manglende svar i statistikken. Det fører til at datakvaliteten er varierende og at det sannsynligvis er en underrapportering av innsigelser.

Figur 2-7 viser utviklingen i antall kommune(del)planer med innsigelse og antall begrunnelser brukt for innsigelse for hele landet, ekskl. Oslo, i perioden 2015 til 2020.

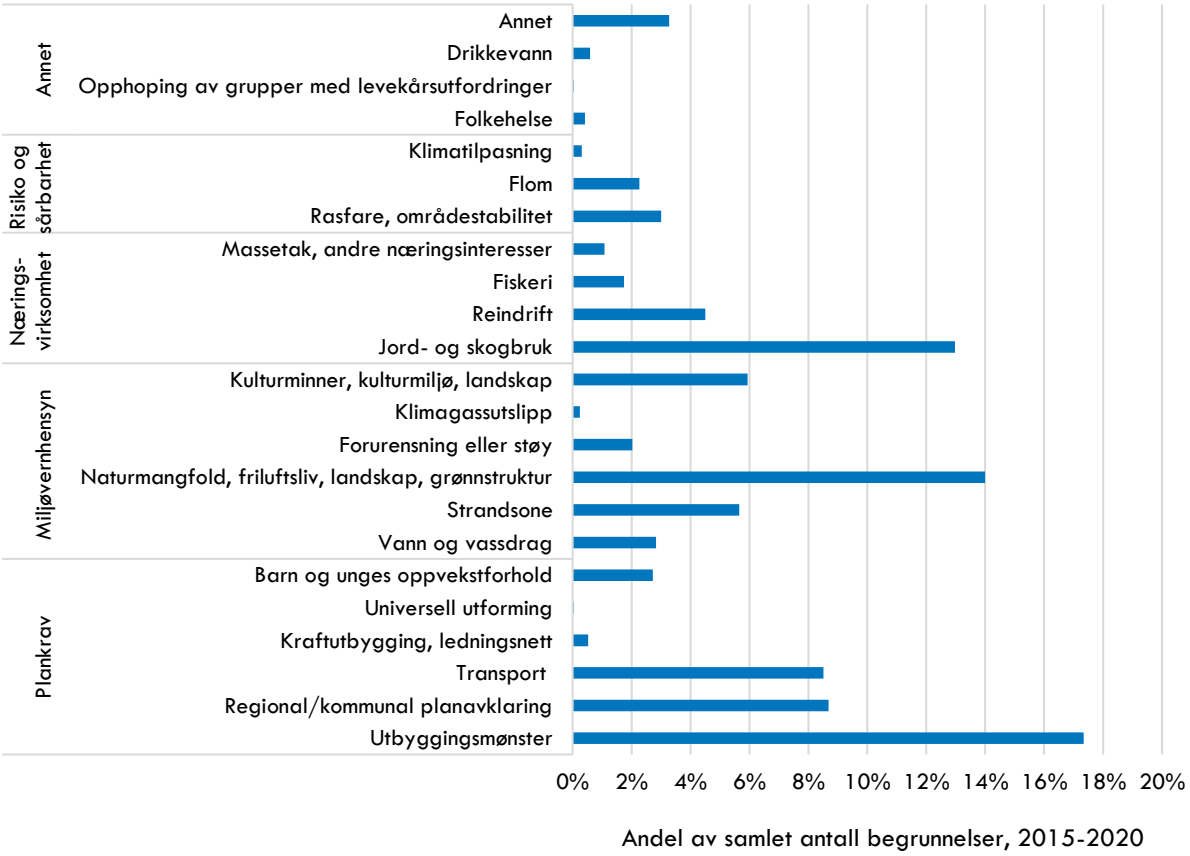
Figur 2-7: Antall kommune(del)planer med innsigelse og antall begrunnelser brukt for innsigelse, hele landet ekskl. Oslo fra 2015 til 2020



Kilde: SSB/KOSTRA tabell 13008

Statistikken viser at innsigelse begrunnet i plankrav er de innsigelsesgrunnene som forekommer hyppigst, deretter følger innsigelse som følge av miljøvernhensyn og innsigelser av hensyn til næringsvirksomhet, herunder jord- og skogbruk spesielt, jf. Figur 2-8.

Figur 2-8: Andel begrunnelser for innsigelser til kommune(del)planer, hele landet ekskl. Oslo fra 2015 til 2020



Kilde: SSB/KOSTRA tabell 13008.

Oversikten over begrunnelser brukt for innsigelser til kommune(del)plan viser at en av de viktig årsak til konflikt ved regulering av arealbruk er hensyn til naturmangfold, fritidsliv og landskap. Ettersom uberørte arealer bygges ned og reguleres til andre formål forventer vi at hensynet til miljø og klima vil spille en enda viktigere rolle framover. Det nasjonale engasjementet mot utbygging av landbasert vindkraft har vist at det er betydelig mostand mot å ta i bruk uberørte naturområder til andre formål, også produksjon av fornybar kraft. Med den befolknings-veksten som SSB skisserer og videreføring av sentraliseringstrenden kan det forventes at konflikten om arealbruk i særlig sentrale og tettbebygde strøk vil øke. Det gjelder da både hensyn til ivaretagelse av natur og miljø og bevaring av jord- og skogbruksområder versus andre næringsinteresser. Samtidig forventes det at klimaendringene framover vil få konsekvenser for Norge i form av blant annet mer ekstremnedbør. Hensyn til fysisk klimarisiko vil som følge kunne spille en større rolle i vurderingen av arealbruk framover enn det vi har sett historisk.

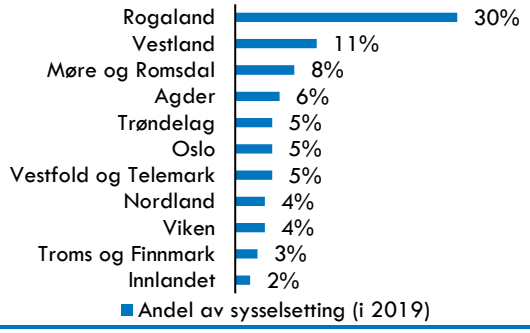
3. Rogaland i dag og fremtidig utvikling

Olje- og gassektoren har og har hatt svært stor betydning for verdiskapingen i Rogaland, og utviklingen i denne sektoren vil være en sentral rammebetingelse for både behovet og muligheter for annen næringsutvikling. Flere kapasitetsøkende tiltak har blitt iverksatt i kraftnettet for å øke kapasiteten framover, men dette vil ikke gi nok kapasitet til å realisere alle forbruksplanene (inkludert areal- og kraft-krevende virksomhet) i regionen. Totalt i Rogaland er omtrent 13 000 dekar regulert eller under regulering til areal- og kraftkrevende virksomhet.

3.1 Olje- og gassnæringen i Rogaland

Olje- og gassektoren har og har hatt svært stor betydning for verdiskapingen i Rogaland. Blant annet har Equinor, som er operatør for 60 prosent av all produksjon på norsk sokkel, og Gassco, som opererer de store gassrørledningene fra norsk sokkel til Europa, sine hovedkontor i henholdsvis Stavanger og på Karmøy. I 2019 utgjorde verdiskaping innen olje og gass 17 prosent av fylkets bruttoprodukt, som gjør olje og gass til den største næringen i Rogaland. I tillegg kommer verdiskapingen i leverandørbedrifter til olje- og gassnæringen.[3] Menon Economics anslår at 69 milliarder kroner av verdiskapingen i regionen kan tilskrives ringvirkninger av petroleumsnæringen, altså effekter av at oljeindustrien kjøper varer og tjenester av bedrifter som ikke er spesialisert innen petroleum. Rogaland er dermed fylket som opplever størst effekter av petroleumsaktiviteten i Norge, med en total sysselsettingseffekt på 73 400 personer (Menon Economics, 2021a). Dette tilsvarer over 35 prosent av de totale sysselsettingseffektene i Norge som direkte eller indirekte kan henføres til petroleumsindustrien, og rundt 30 prosent av de sysselsatte i fylket, jf. Figur 3-1.

Figur 3-1: Sysselsettingseffekter fra olje og gass som andel av samlet sysselsetting i Norges fylker i 2019



Kilde: Menon Economics .

I enkelte kommuner i Rogaland har petroleums-næringen enda større betydning for lokaløkonomien. Tabell 3-1 viser topp ti kommuner i Norge rangert etter hvor stor andel petroleumssektoren utgjør av den totale sysselsettingen i kommunen. Sysselsettingen omfatter her både sysselsatte i olje og gass (direkte) og underleverandører til petroleumsnæringen (indirekte sysselsetting). Petroleumsnæringen er mest sentral i Sola og Stavanger, med en samlet sysselsettingseffekt på over 40 prosent. Samtidig viser tabellen at syv av de ti kommunene i Norge med størst sysselsettingseffekter av petroleumsaktivitet er i Rogaland.

Tabell 3-1: Topp 10 kommuner rangert etter sysselsettingseffekter som andel av samlet sysselsetting i kommunen

Nasjonal rangering	Kommune	Andel av samlet sysselsetting
1	Sola*	+40 %
2	Stavanger*	+40 %
3	Sandnes*	30-40 %
4	Randaberg*	30-40 %
5	Austrheim	20-30 %
6	Stord	20-30 %
7	Austevoll	20-30 %
8	Kvitsøy*	20-30 %
9	Sokndal*	20-30 %
10	Tysvær*	20-30 %

Kilde: Menon Economics . *Fylke i Rogaland.

[3]Dette omfatter blant annet industri som produserer utstyr, verft og lignende til bruk ved oljeutvinning, fagekspertise (juridiske og ingeniørtjenester), transporttjenester osv.

Verdiskapingseffekter av petroleumsaktivitet er størst for industri, og særlig verftsindustri og mekaniske verksteder produserer utstyr for oljeindustrien (Menon Economics, 2021a). I Rogaland er det en rekke mekaniske virksomheter som er rettet mot olje-industrien, og som har vært viktige for fremveksten av teknologibedrifter som utvikler og leverer olje-teknologi. Særlig Jæren er preget av oljerettet mekanisk industri, men også Ryfylke har en del oljerettet mekanisk industri og et betydelig antall bosatte offshoreansatte (NORCE, 2019). Eksempler på slike bedrifter er Gjesdal og Årdal Mekaniske, samt Malm-Orstad og Aarbakke. Videre produserer Egersund Group utstyr relatert til oljevern, i tillegg til å være en totalleverandør av utstyr til fiskeri- og havbruksnæringen.

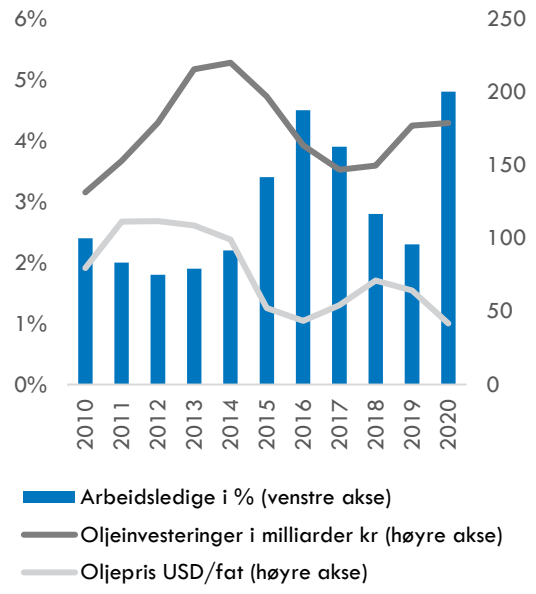
Også maritim næring henger tett sammen med olje- og gassindustrien, gjennom bidrag med leveranser til utbygging, drift og vedlikehold av installasjoner på norsk kontinentalsokkel. Dette inkluderer for eksempel boretjenester, bygging og utleie av skip, rigger og personell med mer. Samlet utgjør maritim- og offshoreindustri totalt 41 prosent av all eksport i Rogaland, og er dermed en sentral bidragsyter til at Rogaland er Norges fjerde største eksportfylke (Menon Economics, 2021a). I tillegg har Rogaland en stor tjenesteleverandørindustri, blant annet innen forretningsmessig tjenesteyting, som er rettet mot olje- og gassnæringen.

3.1.1 Usikker fremtidig utvikling i olje og gass

Betydningen av petroleumsnæringen i Rogaland medfører at utviklingen i denne sektoren vil være en svært sentral rammebetingelse for både behovet og mulighetene for annen næringsutvikling. Historisk har arbeidsledigheten i Rogaland vært negativt korrelert med oljeprisen og med investeringer i sektoren[4], vist i Figur 3-2.

Av figuren ser vi at ledigheten i Rogaland steg kraftig i etterkant av oljekrisen i 2014, i takt med at oljeprisen og oljeinvesteringene falt. I perioden 2016 til 2018 økte derimot oljeprisen og etter hvert også investeringene i sektoren, mens arbeidsledigheten i Rogaland mer enn halverte seg og var i 2019 tilbake på nivået i 2014.

Figur 3-2: Sammenstilling av utvikling i oljepris, oljeinvesteringer og arbeidsledighet i Rogaland



Kilde: NAV, Oljedirektoratet, SSB 08050.

Gitt dagens næringsstruktur, vil altså et fremtidig fall i oljepris og -investeringer kunne gi høy arbeidsledighet i Rogaland. Dette vil gi et stort behov for omstilling og frigi kompetent arbeidskraft til annen nærings-virksomhet. Så lenge aktivitetsnivået holder seg høyt vil imidlertid omstillingsbehovet være lavere – i det minste på kort sikt. Det vil også være mindre tilgjengelig arbeidskraft for annen virksomhet – med mindre det vokser frem andre næringer med konkurransedyktige betingelser.

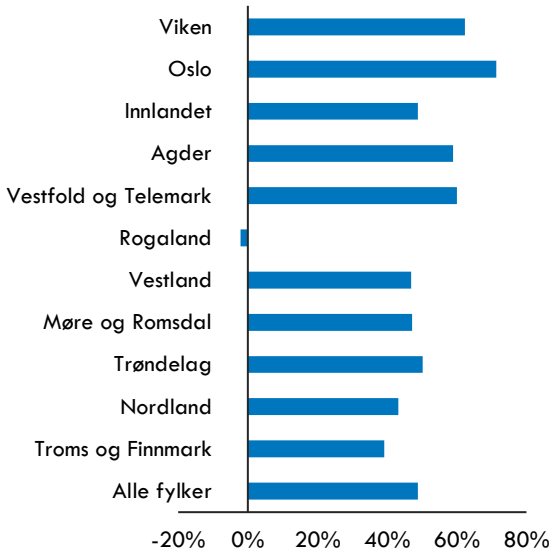
Som beskrevet i forrige kapittel, er forventningene at aktiviteten i petroleumssektoren skal ned, men det er usikkert hvor raskt dette vil skje. Dette avhenger i stor grad av hvilke tiltak som blir iverksatt nasjonalt og internasjonalt for å oppfylle klimaforpliktelser og bringe oss nærmere lavutslippssamfunnet, og ikke minst *når* disse tiltakene iverksettes. Som vist i Figur 2-4 tilsier dagens politikk økt fremtidig utvinning, mens for å nå målsettingen om netto nullutslipp må utvinningen reduseres kraftig. Vi må altså forvente mer ambisiøse klimatiltak – og jo tidligere slike tiltak innføres, jo raskere kan vi også forvente at aktivitetsnivået i petroleumsindustrien reduseres.

Rapporten «Regionale utviklingstrekk 2021» (Regjeringen, 2021b) analyserer fremtidig utvikling i Norges fylker *gitt* dagens næringsstruktur og en ambisiøs klimapolitikk. Figuren viser at *gitt* disse forutsetningene, er Rogaland det eneste fylket med negativ utvikling i bruttoprodukt mot 2050. Over-

[4] Figuren viser påløpte investeringer (nyanskaffelser i løpet av året) til utvinning av råolje og naturgass i Norge.

gangen til nullutslippssamfunnet vil med andre ord gi et stort omstillingsbehov i Rogaland.

Figur 3-3: Beregnet endring i fylkenes bruttoprodukt mot 2050



Kilde: Vista Analyse/KMD.

3.2 Andre næringer i Rogaland

Selv om Rogaland har en tydelig spesialisering innen olje- og gassproduksjon, har andre næringer stor betydning for verdiskapingen i regionen. Figur 3-4 viser ulike næringers andel av bruttoproduktet i Rogaland i 2019. Etter olje og gass var verdiskapingen høyest i helse og omsorg (11 prosent) og industri (10 prosent), samt i eiendom og bolig og IKT og finans (begge 7 prosent).

Figur 3-4: Næringens andel av bruttoprodukt i 2019

Kilde: SSB tabell 11713.

3.2.1 Industri og bergverk er viktige næringer

Industri, og særlig mekanisk industri, er en stor del av næringslivet i Rogaland. Særlig Sør-Jæren, Ryfylke og Dalane har en høy andel sysselsetting innen bergverk og industri, i tillegg til i primærnæringene (NORCE, 2019).

Som beskrevet i kapittel 3.1 er mye av industrivirksomheten rettet mot petroleumsnæringen, men Rogaland har også betydelig innslag av annen industrivirksomhet. Et eksempel er landbruksteknologi. Kverneland Group er lokalisert i Klepp kommune og er den største produsenten av maskiner (plogproduksjon) i Norge. Mesteparten av produksjonen blir eksportert, og bidrar til Rogalands høye eksporttall. Ifølge NORCE er hver fjerde plog som selges på det europeiske markedet produsert av Kverneland i Klepp. Landbruksteknologi er et av verdens raskest voksende markeder, og norske selskaper som allerede eksporterer til utenlandske markeder, som for eksempel Kverneland, har gode forutsetninger for å kunne fortsette å vokse (Innovasjon Norge, 2021a).

I tillegg er flere store kraftkrevende industrivirksomheter etablert i Rogaland. Blant annet har Hydro Aluminium et av de største produksjonsanleggene for aluminium på Karmøy. Hydro er en stor arbeidsgiver i Rogaland og har rundt 520 ansatte. En annen kraftkrevende industri i Rogaland er franske ERAMETs produksjon av FeMn i Sauda, som er Europas største anlegg for produksjon av FeMn. I 2016 hadde verket 163 ansatte (ERAMET, 2021).

Rogaland har også betydelig «tradisjonell bergvirksomhet». Ved Hauge i Dalane ligger Europas

største ilmenittprodusent, Titania. Ryfylkes største bedrift er Norsk Stein på Jelsa, som er Europas største pukkverk. Det omfatter utvinning fra grus- og sandtak, samt utvinning fra leire og kaolin. Bedriften sysselsetter omtrent 370 personer i Rogaland (NORCE).

3.2.2 Mange store aktører innen mat og landbruk har sin drift i Rogaland

Rogaland har et stort miljø innen akvakultur og landbruk. En av disse er Skretting, som produserer og leverer fôr til havbruksnæringen. Skretting har hovedkontor i Stavanger og sysselsetter omtrent 300 ansatte totalt i Norge (inkludert produksjonsfasiliteter i Stokmarknes og Averøy) (Skretting, 2021). Andre store aktører er Grieg Seafood og Marine Harvest. Mye av produktene fra oppdrettsnæringen eksporteres, og sjømat utgjorde totalt åtte prosent av Rogalands eksportverdi i 2020.

Nortura er en av Norges største matprodusenter av egg og kjøttprodukter og har en rekke avdelinger i Rogaland, herunder i Stavanger, Egersund, Hå og Sandeid. Til sammen sysselsetter Nortura 861 personer i Rogaland fordelt på disse avdelingene. Også Fatland Holding er en stor matprodusent, lokalisert på Jæren, med 149 årsverk. I Rogaland fylkeskommunes nærings- og innovasjonsstrategi pekes mat på som et satsingsområde for fremtidig verdiskaping, og det er gode muligheter til å utnytte synergieffekter mellom landbruk og havbruk.

3.2.3 IKT er en stor vekstnæring

Mange industrier og virksomheter i Rogaland har hatt et gradvis teknologisk skifte og økt automatisert teknologi i mange år. Et eksempel er norsk metallurgisk industri, for eksempel Hydro og ERAMET som er særlig kraftkrevende, men som siden 80-tallet har foretatt et teknologiskifte med økt fokus på mindre energikrevende og mer automatisert teknologi. Også leverandørindustri for utstyr til oljenæringen har i mange år arbeidet med automatisert teknologi. Økt forskning og kompetanse om IKT og digitalisering er særlig viktig for å videreutvikle automatiseringen av teknologi og industri som inkluderer digitale produkter. Dette kan ha ringvirkninger og øke effektiviteten i mange sektorer. Fremkomsten av IKT-næringer vil derfor trolig fortsette å øke.

I 2019 var det 220 bedrifter innen informasjons- eller kommunikasjonsteknologi (IKT) i Rogaland. Lyse er en av de største virksomhetene innen IKT i Rogaland, med datterselskap som blant annet Altibox og Lysefiber. Disse sysselsetter omtrent 300 personer og er viktig for elektrifisering og digitalisering av regionen (NORCE, 2019). Mye av eksisterende IKT-næring kan knyttes direkte til petroleumsvirksomhet. I 2017 var 20 prosent av sysselsetting innen IKT direkte knyttet til oljesektoren, herunder utvikling av direkte petroleumsrelaterte produkter (NORCE, 2019). Blant de største IT-selskapene som leverer utstyr til oljeindustrien er Schlumberger Information Solutions i Tananger, Cegal i Sandnes og Omega i Ølensvåg.

IKT-næringen pekes på som en av de største vekstnæringene, som særlig har skutt fart i løpet av 2020 under koronapandemien. I løpet av 2020 vokste antall virksomheter i Rogaland innen denne næringen med nær fire prosent. Flere kilder peker på et fremtidig kompetansebehov innen IKT. En undersøkelse av Norstat fra 2020 viser at 80 prosent av Norges virksomheter gjennomførte digitaliseringstiltak som følge av koronapandemien, og at det dermed sannsynligvis vil bli økt etterspørsel etter IKT-løsninger og IKT-kompetanse de kommende årene (Rogaland fylkeskommune, 2021b). Også NHOs kompetansebehovsbarometer for 2020 viser at det er særlig behov for IT-kompetanse. Blant NHO-bedrifter i Rogaland er det et særlig behov for håndverkere (NHO, 2021).

3.2.4 Tradisjonelle næringer som maritim og marine næringer kan være satsingsområder for fremtiden

Maritim næring har tradisjonelt sett vært en stor bidragsyter til verdiskaping i Rogaland. I Rogaland er det særlig spesialisering mot maritim offshore og borevirksomhet. I 2018 stod maritim næring for verdiskaping på over 12 milliarder kroner i Rogaland og sysselsetting av 10 400 personer (Regjeringen, 2020).

Petroleumsnæringen er en viktig driver for maritim næring, men næringen henger også tett sammen med fiskeri og havbruk, samt fremvoksende havnæringer som havvind og mineralvirksomhet. Den nasjonale satsingen på havvind vil være svært viktig også for den maritime næringen i fylket, fordi maritime bedrifter vil kunne levere varer og tjenester til store deler av verdikjeden innen havvind. I dag leverer flere norske rederier tjenester til markedet for havvind, for eksempel Fred. Olsen og Østensjø (Regjeringen, 2020). Sintef Ocean har kartlagt fremtidsmuligheter i maritime næringer frem mot 2050. De trekker frem store muligheter innenfor sjømat, havvind, flerbruk av havet, mineralutvinning på havbunnen og karbonfangst- og lagring. På bakgrunn av eksisterende kompetanse og ressurser har virksomheter og næringsliv i Rogaland potensiale for vekst og utvikling i disse næringene.

Maritime bedrifter er viktig for levering av produkter og tjenester til marine næringer, som også er viktig i Rogaland. I Rogaland fylkeskommunes nærings- og innovasjonsstrategi trekkes det frem at satsing på havbruk vil være en viktig del av utviklingen mot et bærekraftig samfunn (Rogaland fylkeskommune, 2020b). Til dette trengs næringsareal også til sjøs. Rogaland har rundt 350 km med kyst og et stort sjøareal: Rundt en fjerdedel av alt areal i Rogaland er sjøareal (Rogaland fylkeskommune, 2017). Det er

dermed stort potensial for utvikling av sjømat- og havbruksnæringen. I dag er det i hovedsak lakse-oppdrett som dominerer sjømatproduksjonen. De største oppdrettsselskapene i Rogaland er Mowi (tidligere Marine Harvest Norway AS) og Grieg Seafood Rogaland AS.

I en analyse av Menon Economics (2021a) trekkes blant annet prosessindustri og maritim næring frem som næringer der det er betydelig vekstpotensial for grønn omstilling. Dette skyldes blant annet at mye av kompetansen og prosessene som foregår i disse næringene har stor overføringsverdi til nye «grønne» næringer. Mekanisk industri i Rogaland som i dag leverer utstyr til oljeindustrien, vil dermed kunne bruke eksisterende kompetanse og ressurser til å produsere utstyr til nye satsingsområder, som for eksempel havvind og annen fornybar energiproduksjon, samt matproduksjon og rederi.

3.3 Pågående initiativ innen areal- og kraftkrevende virksomhet

Areal- og kraftkrevende virksomhet har stort potensial for verdiskaping og utvikling av arbeidsplasser i Rogaland. New Kaupang er en av de største tilrette-leggerne av areal og infrastruktur for kraftintensiv industri i Rogaland. Aksjeselskapet eies av Rogaland fylkeskommune (75 prosent) og av Ryfylke IKS (25 prosent). Videre er blant annet metallprodusentene Hydro og ERAMET store aktører innen kraftkrevende industri. Også Egersund Næringspark er en stor aktør med to næringsområder, samt et senter for fornybar energi- og miljøteknologi.

Annen areal- og kraftkrevende virksomhet omfatter for eksempel datalagringssentre, hydrogen- og batteriproduksjon, samt gruvedrift. Det er både etablerte aktører og initiativer innen disse næringene i Rogaland, illustrert i Figur 3-5. For eksempel jobber Dalane Energi AS med konsesjonssøknader for to industriparker, North Sea Energy Park i Hetlands-skogen og Bjerkreim Industripark i Bjerkreim.

Figur 3-5: Eksempler på initiativer til areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland

Batteriproduksjon: Beyonder har etablert pilotanlegg på Forus og vurderer fullskalaanlegg på Kalberg

Datasenter: Green Mountain (Stavanger og Tysvær) og Terakraft (Hellandsbygd)

Hydrogen: GreenH (Fiskå), Gen2Energy (Suldal) og Robinson på Eigerøy

Ammoniakkproduksjon: Hy2gen Norge AS (Sauda)

Landbasert oppdrett: Sauda Smelteverk, Tytlandsvik, Årdal Aqua, Fiskå og Ecofisk (Tysvær), Norwegian Seafarming (Ramsvik i Tysvær)

Havvind (leverandør): Aker Solutions bygger fundamenter til Equinors Hywind Tampen i Dommersnes og Windworks skal produsere fundamenter på Jelsa (Berakvam)

Karbonfangst- og lagring: Forus Energigjenvinning og Eramet Norway (Sauda). Haugaland næringspark ser på muligheten for å knytte seg til Northern Lights

Utvinning av mineraler og byggeråstoffer: Norge Mining har funnet store mengder mineraler i Dalane (Bjerkreim og Sokndal). Mange plasser for utvinning av byggeråstoffer i Ryfylke og Norsk Stein vurderer ny utvidelse i Suldal

Næringsparker: North Sea Energy park, Bjerkreim industripark, Egersund næringspark, Kvål næringspark, Kalberg, Haugesund næringspark, Tellenes og Undheim

Kilde: Rogaland fylkeskommune.
Merknad: Listen over eksempler på areal- og kraftkrevende virksomhet er identifisert gjennom åpne kilder (internettsøk), en kartlegging gjennomført av fylkeskommunen, samt innspill fra ulike aktører i Rogaland. Listen er ikke uttømmende, ettersom bildet er svært dynamisk ved at initiativ kommer til og faller fra, og det er ikke er mulig å identifisere alle initiativ innenfor oppdragets ramme.

3.3.1 Batteriproduksjon

Utbygging av batterifabrikker er i gang både i Norge og i resten av Europa. Batterier vil være viktig for overgangen fra fossile energikilder til grønn kraft, samtidig som etableringen av nye fabrikker vil bidra til verdiskaping og sysselsetting. Tidligere i år ble Haugaland næringspark pekt ut som et potensielt område for etablering av en ny batterifabrikk i regi av Equinor, Hydro og Panasonic. Området er godt egnet til ny grønn industri med store areal, god tilgang på grønn kraft, infrastruktur, samt relevant kompetanse fra industrien i regionen. Til tross for dette ble det besluttet å skrinlegge planene om batterifabrikken (e24, 2021b). Beyonder skal ha klar en fullskala batterifabrikk i 2024, og vurderer Kalberg som et interessant alternativ. Ifølge Beyonder er stabil krafttilgang et av de viktigste kriteriene , og Kalberg vil ligge i umiddelbar nærhet til Statnetts nye Fagrafjell transformatorstasjon som er planlagt i drift i 2023. I tillegg vil området ha god reserve når nye 420 kV Lyse-Fagrafjell er ferdigstilt, ettersom Kalberg da vil være forsynt av tre ulike kraftlinjer (fra Lysebotn, Tonstad og Åna-Sira).

3.3.2 Datasenter

Behovet for å lagre data øker stadig i takt med digitaliseringen, og det er behov for store arealer og god krafttilgang for å etablere datasentre. Asplan Viak har utarbeidet et kunnskapsgrunnlag om etablering av datasenter i Rogaland, der de identifiserte en rekke aktuelle arealer. Samtidig som det vil gi negative konsekvenser for arealenes verdi, vil etableringen av datasentre være positivt for regional økonomi. I dag er det ett etablert datasenter i Rogaland. Green Mountain ligger på Rennesøy utenfor Stavanger, og er et datasenter med fokus på grønn produksjon ved å benytte fornybar kraft. I tillegg har Green Mountain og Haugaland Næringspark inngått opsjonsavtale på 50 dekar i 2021, for utbygging av datasenter i Gismarvik

(Haugaland Næringspark, 2021). New Kaupang, Lyse AS med flere har også vurdert Kalberg næringspark som et av de beste områdene for etablering av datasenter. Dette begrunnes blant annet med nærheten til Fagrafjell transformatorstasjon, god reserve i nettet, størrelsen på næringsparken, tilgang til fibernett med mer (Time kommune, 2021). I tillegg har Microsoft bygget et datasenter i Stavanger-området på en hemmelig lokasjon (digi, 2021).

3.3.3 Hydrogen- og ammoniakkproduksjon

Også innen hydrogen- og ammoniakkproduksjon er det flere initiativer i Rogaland. Hy2gens prosjekt om en storskala produksjon av grønn ammoniakk er iverksatt på Sauda. Grønn ammoniakk er et utslippsfritt drivstoff, og det planlegges en fabrikk på Birkeland. Fabrikken vil bidra til å skape arbeidsplasser og ha ringvirkninger for hele kommunen (, 2021a). Også hydrogenproduksjon er planlagt i Rogaland. GreenH skal etablere et hydrogenproduksjons- og bunkringsanlegg i Fiskå. Dette skal etter planen gi hydrogen til hydrogenferger, blant annet Norleds ferge MF Hidle i Finnøysambandet som vurderes som hydrogenferge (Hovland, 2021).

3.3.4 Landbasert oppdrett

Landbasert oppdrett har blitt trukket frem i havbruksstrategien til NFD (2021), og dette er allerede en voksende næring i Rogaland. Tytlandsvik postsmoltsanlegg er i dag etablert i Rogaland, og flere lignende utbygginger er planlagt. Flere store oppdrettsselskap har pågående utbygginger av landbasert oppdrett. Dette er for eksempel aktører som Grieg Seafood Rogaland AS og Ecofisk. Førstnevnte har i 2021 investert i utbyggingen av to landbaserte lakseanlegg i Ryfylke. Ecofisk skal i 2022 starte utbyggingen av et landbasert matfisk-anlegg ved Espevik i Tysvær kommune, som vil bli Norges største.

3.3.5 Havvind

Innen havvind er det også store initiativ. En eventuell leverandørindustri i Rogaland vil være svært godt lokalisert med tanke på nærheten til Utsira nord, og til dels også Sørlige Nordsjø II. Utsira Nord er vurdert å være egnet for flytende vindkraft, mens Sørlige Nordsjø II har dybder som gjør at det også forventes å være mulig å utvikle bunnfast vindkraft. I steinbruddet til Norsk Stein på Berakvam planlegger Windworks å bygge et produksjonsanlegg for betongfundamenter og montering av vindturbiner for flytende havvind. Plasseringen vil gi kort vei til Nordsjøen generelt, og Utsira nord spesielt. Forventet oppstart er i 2027.

3.3.6 Karbonfangst og lagring

Karbonfangst, -bruk og -lagring vil også kunne være en viktig næring i Rogaland. Eksisterende kompetanse og ressurser gjør næringslivet i Rogaland godt rustet til å utvikle denne næringen. Regjeringen etablerte prosjektet Langskip i 2020, som skal gi støtte til gjennomføring av et norsk demonstrasjonsprosjekt for fullskala CO_2-håndtering. Northern Lights-prosjektet er transport- og lagringsdelen av Langskip. Dette er et samarbeid mellom Equinor, Shell og Total, som alle har hovedkontor i Stavanger. CO_2-terminalen til Northern Lights vil imidlertid være i Øygarden, men Haugaland næringspark ser på mulighetene for å knytte seg til Northern Lights. I 2021 inngikk også Forus Energigjenvinning og Lyse en intensjonsavtale med Aker Carbon Capture for å vurdere muligheter for et CO_2-anlegg på Nord-Jæren. Samarbeidet kommer i kjølvannet av regjeringens Langskip-prosjekt

(Haaland, 2021). I tillegg vurderer Eramet å etablere et fullskala karbonfangstanlegg i Sauda innen 2024.

3.3.7 Utvinning av mineraler og byggeråstoffer

I 2020 var Rogaland det fylket i Norge med størst total salgsverdi av mineraler. Byggeråstoff utgjør størst salgsverdi og Rogaland er størst på produksjon av dette (Direktoratet for mineralforvaltning, 2020). Det er allerede etablert flere utvinningssteder, spesielt i Ryfylke der det er gode forekomster. Som nevnt tidligere har Norsk Stein Europas største pukkverk lokalisert i Ryfylke. De senere årene har det også blitt funnet store mengder mineraler i Dalane. Det er blant annet funnet magnetitt og vanadium, som er innsatsfaktorer i batterier og vindkraftanlegg, titan, som blant annet brukes i proteser og fosfor, som brukes til å lage kunstgjødsel. Norge Mining har i dag lisens til å lete og utvinne mineraler i Bjerkreim og Sokndal.

3.3.8 Areal- og kraftkrevende virksomheter har ulik nytte og ressursbehov

De ulike initiativene innen areal- og kraftkrevende virksomhet vil ha behov for ulike typer innsatsfaktorer. Dette vil også variere mye innenfor samme type virksomhet, avhengig av størrelse på initiativ og lignende. Ulike virkninger i form av sysselsetting, areal- og kraftbehov og infrastruktur er vist i Tabell 3-2. Tallene er basert på eksisterende initiativ i Rogaland. Mange av disse er fortsatt i en tidlig fase og det finnes lite erfaringstall. Tallene er dermed beheftet med stor usikkerhet. Tabellen omfatter kun antall arbeidsplasser for direkte sysselsatte. Med andre ord vil sysselsetting hos underleverandører (indirekte sysselsetting) komme i tillegg.

Tabell 3-2: Nødvendige innsatsfaktorer ved ulike typer areal- og kraftkrevende virksomhet

Type areal- og kraftkrevende virksomhet	Direkte sysselsatte*	Arealbehov (dekar)	Effektbehov (MW)	Infrastruktur/ andre ressurser
Batteriproduksjon	500-2 000	700-1 000	100-700	Flyplass, havn, jernbane og mineraler
Datasenter	20-250	10-60	20-100	Fibernett og kjøling
Hydrogenproduksjon	20-200	10-100	2-80	Flyplass, havn, jernbane og naturgass
Ammoniakkproduksjon	40-200	100-200	200-300	Flyplass, havn, jernbane og hydrogen
Landbasert oppdrett	30-100	25-300	10-20	Vanntilgang, oksygen, havn og flyplass
Havvind (leverandør)	500 - 2 000	300-500	5-20	Kai
Karbonfangst- og lagring	20-150	5-50	10-50	Kai
Utvinning av mineraler og byggeråstoffer	50-300	50-3000	5-30	Kai og vei

***Dette omfatter kun direkte sysselsetting. Sysselsetting hos underleverandører kommer i tillegg (indirekte sysselsetting). Alle jobber ikke fulltid og årsverk er derfor ofte noe lavere enn sysselsetting (ofte 80-90 prosent av sysselsettingen).**
Kommentar: Tallene er beheftet med stor usikkerhet, som følge av at mange initiativer er i en tidlig fase og det finnes få erfaringstall

3.4 Kompetanse

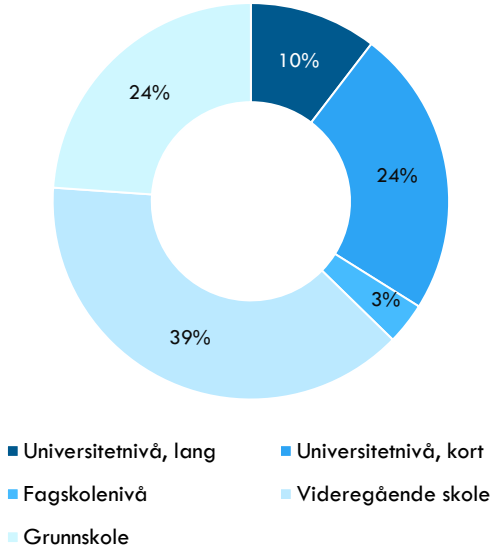
Kompetansesammensetningen i Rogaland er naturlig nok nært knyttet til næringsstrukturen i fylket. Rogaland har høyere andel sysselsatte enn Norge totalt sett i næringene bergverksdrift og utvinning (som inkluderer olje- og gassproduksjon), industri og varehandel. Sammenlignet med nabofylket Vestland, har Rogaland seks prosentpoeng høyere andel sysselsatte innenfor bergverksdrift og utvinning. Det er også høyere andel innenfor industri og IKT (SSB tabell 09315). I gjennomsnitt har Rogaland noe høyere produktivitet på tvers av næringer enn de fleste andre fylker (Regjeringen, 2021b). Etter Oslo var Rogaland fylket med høyest sysselsettingsgrad i Norge i 2020, med en sysselsettingsgrad på 68 prosent.

3.4.1 Utdanning

Rogaland har mye teknisk og yrkesfaglig kompetanse. Det generelle utdanningsnivået er likevel noe lavere enn landsgjennomsnittet. Drøyt 40 prosent har kun videregående utdanning og 34 prosent har utdanning på universitetsnivå, se Figur 3-6. Andelen med høyere utdanning er noe høyere på Nord-Jæren enn i resten

av fylket, noe som kan anses som naturlig på grunn av Universitetet i Stavanger sin beliggenhet (NORCE, 2019). At det er en høy andel med videregående skole som høyeste fullførte utdanningsnivå henger sammen med at det utdannes mange innen håndverk (NORCE, 2019).

Figur 3-6: Høyeste fullførte utdanningsnivå (2020)



Kilde: SSB tabell 08921

Sammenlignet med landsgjennomsnittet har Rogaland tre prosentpoeng høyere andel med fullført videregående som høyeste utdanning. Utover dette er det små forskjeller. Også sammenlignet med nabofylket Vestland er det små forskjeller. I Vestland har en litt større andel kort universitets- og høgskolegrad som høyeste utdanning, og litt færre har grunnskolenivå (SSB tabell 08921).

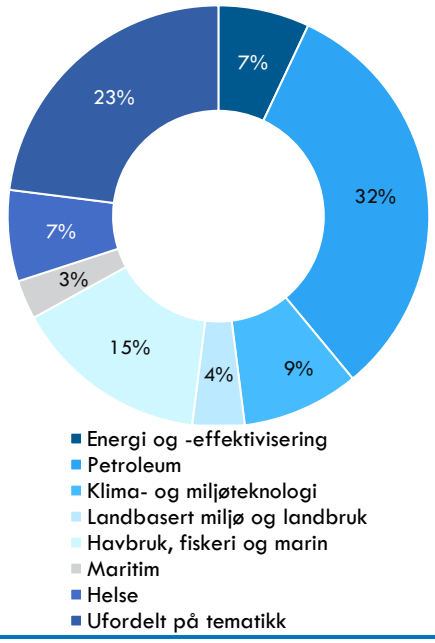
Universitetet- og høgskolesektoren i Rogaland er forholdsvis liten sammenlignet med i andre fylker, og består blant annet av Universitetet i Stavanger og Høgskolen på Vestlandet Campus Haugesund. Disse to institusjonene har blant annet tung kompetanse innen olje og gass og andre maritime næringer, IKT og datateknologi. Historisk har både universitets- og høgskolesektoren, samt fagskolene samarbeidet tett med næringslivet for å sikre at tilbudte studielinjer har relevans for næringslivet. Blant annet vil Universitetet i Stavanger tilby Norges første bachelorutdanning innen batteri- og energiteknologi fra 2022 (Universitetet i Stavanger, 2021). Ifølge UiS vil dette være en tverrfaglig utdanning, som kombinerer materialteknologi, datateknologi, fornybar energi, kjemiteknikk og matematisk modellering.

Instituttsektoren i Rogaland er primært lokalisert i Stavanger, Sandnes og Haugesund, og er i hovedsak rettet mot teknologisektoren og primærnæringene. Sentrale aktører er NMBU Sandnes, NIBIO, SEARCH, NORCE og Nofima (Forskningsrådet, 2020). Flere av disse har kompetanse og forskningsmiljøer innen bioteknologi, for eksempel NORCE og NIBIO. NORCE har i tillegg mye kompetanse innen olje og gass.

3.4.2 Forskningsaktiviteten er i hovedsak i næringslivet

Majoriteten av forskningsaktiviteten i Rogaland skjer i næringslivet, som står for mer enn to tredeler av FoU-aktivitet i fylket. Målt i antall FoU-årsverk i næringslivet, er Stavanger/Sandnes og Haugesund blant de 20 største økonomiske regionene i Norge, og forskningsaktiviteten i næringslivet er dermed sentrert rundt disse regionene. I FoU per sysselsatt ligger Rogaland under landsgjennomsnittet, men differansen har blitt redusert de siste årene. Størst andel av forskningsaktiviteten er rettet mot petroleum, i tillegg til at havbruk, helse og klima- og miljøteknologi er store områder, se Figur 3-7.

Figur 3-7: Fordeling av FoU-aktivitet i næringslivet i 2018



Kilde: Forskningsrådet, 2020.

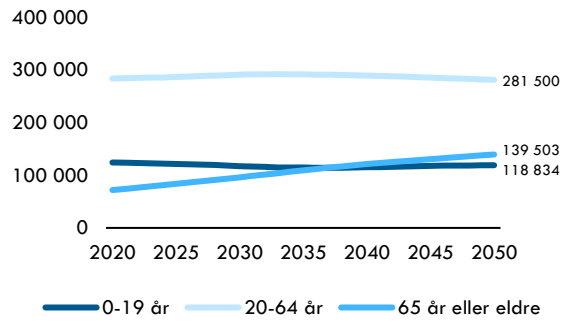
I tillegg er flere FoU-sentre etablert i regi av ulike virksomheter i Rogaland. Dette omfatter blant annet Schlumberger, verdens største oljeleverandør, som har sitt globale FoU-senter for geo-software på Sola. Oljenæringens pionerbruk av avansert IKT ble trukket frem som en viktig årsak til at FoU-senteret ble plassert akkurat her (NORCE, 2019). I tillegg har flere store aktører innen fiskefôr egne FoU-sentre, herunder Skretting og Cargill. Ifølge NORCE står Rogaland for rundt 75 prosent av all global forskning på laksefôr (NORCE, 2019).

3.4.3 Befolkningsveksten vil endre den fremtidige arbeidsstyrken

Utviklingen i arbeidsstyrken vil i stor grad avhenge av befolkningsutviklingen. De generelle trendene er lavere antall innenlands og utenlands innflyttede, lavere fødetall og økende levealder. Innvandring henger tett sammen med arbeidsmarkedssituasjonen, og har de senere årene vært preget av oljekrisen og koronapandemien. Det har samtidig vært synkende fødselstall i fylket, som bidrar til at andelen unge synker. Sammen med økende levealder vil dette innebære færre mennesker i arbeidsdyktig alder, samt flere eldre mennesker med behov for helse- og sosialtjenester i fremtiden. Dette skaper et stort press på offentlige instanser, og flere må bidra i arbeidslivet for å finansiere velferdsstaten.

Også i Rogaland vil disse faktorene påvirke arbeidsstyrken. De siste årene har det vært høyest befolkningsvekst på Jæren, og befolkningen er generelt mest konsentrert i de store byene, herunder Stavanger, Sandnes og Haugesund. Tidligere har Rogaland vært ett av de fylkene med yngst befolkning på grunn av en arbeidsmarkedssituasjon preget av innvandring, innflytting av unge og høye fødselstall. Fremover er det derimot ventet tilnærmet flat befolkningsvekst totalt sett, med fall i den yngre befolkningen og økning i befolkningen over 65 år, vist i Figur 3-8.

Figur 3-8: Befolkningsframskriving for Rogaland



Kilde: SSB tabell 12882, hovedalternativ for regionale befolkningsframskrivinger (MMMM).

SSBs befolkningsframskriving forutsetter at den innenlandske flyttingen fortsetter i samme mønster som i det siste tiåret, som medfører at befolknings-framskrivingen ikke nødvendigvis er avstemt mot den økonomiske utviklingen. Ifølge Vista analyse og den regionale framskrivningen av BNP i Figur 3-3, legger SSBs befolkningsframskriving til grunn en større befolkning i Rogaland enn hva det er økonomisk grunnlag for, gitt den forventede nedgangen i petroleumssektoren (Vista Analyse, 2020). Befolkningsutviklingen fram mot 2050 vil avhenge av utviklingen i økonomien for øvrig, og kan bli lavere enn hva figuren over viser.

3.4.4 Fremtidig kompetansebehov henger sammen med endringer i næringsstruktur

I likhet med i Norge for øvrig, vil trender og endringer i rammebetingelser i samfunnet påvirke det fremtidige kompetansebehovet i Rogaland. Dagens utdannings- og forskningsområder er naturlig nok nært knyttet til regionens eksisterende næringsstruktur. Samtidig vil den eksisterende kompetansen i Rogaland ha høy overføringsverdi til nye, bærekraftige næringer som skal bidra til det grønne skiftet. Blant annet har kompetanse fra olje og gass, annen maritim virksomhet og prosessindustri overføringsverdi til næringer som produksjon av havvindmøller, karbonfangst, -transport og -lagring, samt hydrogenproduksjon. Når det gjelder ny areal- og kraftkrevende virksomhet vil denne blant annet ha behov for kompetanse innen teknologi, kraftsystemer, elkraft, elektrifisering, IKT og klima og miljø. Kompetansebehov innenfor de ulike næringene er beskrevet i mer detalj i kapittel 4.

Det vil være et stadig behov for å videreutvikle eksisterende kompetanse for å sikre at denne kan møte behovene i nye næringer. Evne til å ta i bruk og videreutvikle nye teknologier vil være sentralt i omstillingen mot lavutslippssamfunnet, som stadig stiller nye krav til bærekraftige løsninger og fornybar energi. Dette vil imidlertid gjelde overalt hvor ny industri og teknologi skal utvikles, og Rogaland synes å være relativt godt posisjonert for dette gitt kompetansebasen som finnes i næringslivet i dag.

Konkurransen fra utenlandsk arbeidskraft er også høyere enn tidligere, og det vil kreve stadig mer spesialisert opplæring for å sørge for at arbeids-kraften som utdannes samsvarer med næringslivets behov. I NOU 2020:2 kommer det frem at Rogaland har høyest nettomangel på arbeidskraft som andel av ønsket sysselsetting for ingeniør- og IKT-fag i landet. Også for helse og omsorg har Rogaland nettomangel på arbeidskraft. Videre viser SSBs framskrivinger av sysselsetting frem til 2035 at det vil fortsette å være stigende behov for yrkesfag, som Rogaland har stabilt høy andel opplæring i.

Som en del av Rogaland fylkeskommunes nærings- og innovasjonsstrategi skal det satses på økt samarbeid mellom bedrifter, universiteter og høyskoler, og andre FoU-miljøer. Dette skal bidra til å øke næringslivets innovasjonsevne og konkurransekraft, og skape økt verdiskaping. I tillegg til økt samarbeid, må utdanningsinstitusjoner tilby studielinjer innen fag-områder som sikrer kompetanse som vil møte fremtidens behov. UiS har i dag en rekke studielinjer innen teknologi, digitalisering og energi, som over de siste årene har endret innhold for å tilpasse seg endringer i samfunnet. Det tidligere nevnte studie-programmet rettet mot batteriteknologi som kommer i

2022 er et tydelig eksempel på universitetets evne til å tilpasse utdanning til behov i næringslivet.

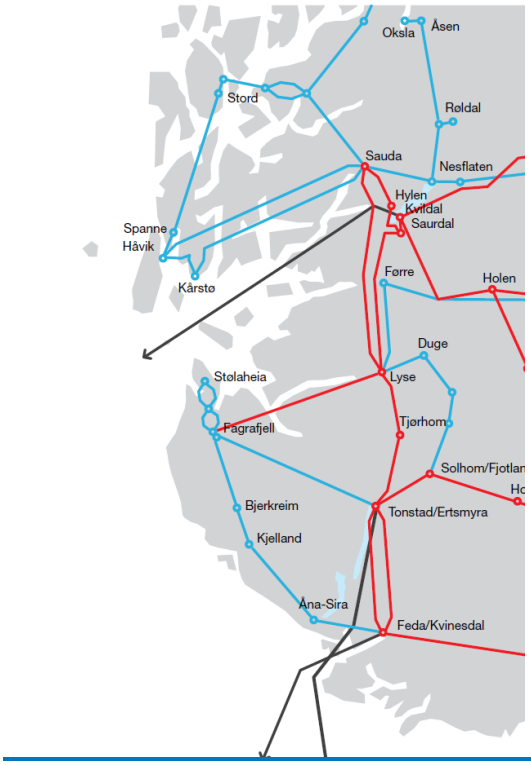
Teknologiutvikling og digitalisering skjer raskt, samtidig som utvikling og bruk av bærekraftige løsninger får en stadig viktigere rolle i samfunnet. Disse endringene vil særlig påvirke behovet for kompetanse i ny areal- og kraftkrevende virksomhet, som ofte vil være basert på ny teknologi og bærekraftige produksjonsteknologier. Noen industrier kan også ha behov for svært spesialisert kompetanse, som i første omgang vil måtte hentes fra utlandet, men som på lengre sikt vi kunne utdannes lokalt. For at kompetansen i Rogaland skal møte fremtidens behov, er det sentralt at UH-sektoren og forskningssektoren har nær kontakt med industrien og tilpasses kontinuerlig. Det er også viktig at det tilbys er egnet for etter- og videreutdanning fra olje og gass.

Som et grep for kompetanseutvikling i fylket har en rekke aktører gått sammen om en desentralisert ordning for kompetanseutvikling i skolen. Ordningen skal bidra til at skoleeiere gjennomfører lokalt tilpassede kompetansetiltak i samarbeid med UH-sektoren (Statsforvalteren i Rogaland, u.d.).

3.5 Krafttilgang

Kraftsystemet i Rogaland er i dag preget av høyt aktivitetsnivå og høy belastningsgrad. Det er derfor gjennomført, eller er i ferd med å gjennomføres, flere kapasitetsøkende tiltak for å bedre forsynings-sikkerheten og for å legge til rette for nærings-utvikling i fylket. Dagens transmisjonsnett inkludert planlagte anlegg er illustrert i Figur 3-9. Det er mange planer om industrietableringer både sør og nord i Rogaland, særlig langs kysten. Tiltakene som allerede er under gjennomføring, gir ikke nok kapasitet til å realisere alle forbruksplanene. Ytterligere kapasitetsøkende tiltak på både transmisjons- og regionalnettnivå er derfor under planlegging i flere deler av Rogaland.

Figur 3-9: Dagens transmisjonsnett i Rogaland



Kilde: Statnett.

3.5.1 Flere planlagte tiltak sør i Rogaland

Sør-Rogaland omfatter Rogaland sør for Boknafjorden. Forbrukstyngdepunktet i denne delen av Rogaland er rundt Stavanger, Sola og Sandnes, mens produksjonstyngdepunktet er rundt Lysefjorden der forbruket er lavt. I løpet av de siste årene er det i tillegg blitt satt i drift flere vindkraftverk, blant annet Høg-Jæren, Egersund og Bjerkreimsklyngen (Lyse, 2020).

I 2019 satte Statnett og Lyse i drift en ny transformatorstasjon i Bjerkreim kommune. Transformatorstasjonen gir ny hovedforsyning til Jæren fra øst og ga en betydelig kapasitetsøkning i strømnettet i denne delen av Rogaland. Videre har stasjonen muliggjort tilknytning av rundt 300 MW ny vindkraft, blant annet Søndre klynge, Måkaknuten, Stigafjellet og Høg-Jæren vindpark.

Statnett bygger i tillegg en ny 420 kV-forbindelse mellom Lyse og Fagrafjell. Disse tiltakene er planlagt i drift i 2023. I oktober 2021 meldte Statnett om en ny 420 kV-ledning fra nye Fagrafjell stasjon til Bærheim stasjon (Statnett, 2021b). Som del av dette tiltaket planlegger Statnett å øke kapasiteten i både Stølaheia og Bærheim stasjon, se Figur 3-10. Disse tiltakene vil gi styrket forsyningssikkerheten i Nord-Jæren og legge til rette for elektrifisering, men er ikke tilstrekkelig for å knytte alle forbruksplanene i området til strømnettet. Deler av nettet på Jæren har også stort reinvesteringsbehov fra midten av 20-tallet.

Dette gjelder spesielt i Statnetts stasjoner, men Lyse Elnett planlegger også tiltak i sentrale Stavanger (Statnett, 2021b).

Figur 3-10: Kart over ny 420 kV Lyse-Fagrafjell-Bærheim stasjon, samt kapasitetsøkende tiltak i Bærheim og Stølaheia stasjon. Planlagte tiltak er markert i blått

Kilde: Statnett (2021)

Det er mange planer om industrietableringer i Sør-Rogaland. Lyse alene oppgir at de har mottatt forbruksplaner på nær 1 300 MW. Dette vil innebære en dobling av forbruket i Sør-Rogaland hvis alle planene realiseres. Forbruksplanene er knyttet til datasenter, batterifabrikker, landbasert fiske-oppdrett, samt elektrifisering av transport, herunder elektrifisering av havneområder, el-biler, el-lastebiler og el-busser med mer.

3.5.2 Statnett planlegger spenningsoppgradering av Haugaland-nettet innen 2035

Haugalandet er et underskuddsområde med mye industri og lite produksjon. Statnett oppgir at det største forbrukspunktet på Haugalandet er aluminiums-verket på Karmøy, som sammen med Hydros pilot-anlegg på Karmøy har et maksforbruk på rundt 450 MW (Statnett, 2020a). I løpet av 2022 skal Utsira-høyden være ferdig elektrifisert, som vil ha et høyt kraftforbruk (~330 MW). I tillegg er Haugesund og Stord relativt store forbrukstyngdepunkter (Haugaland kraft, 2020).

Det er også store planer om økt industriforbruk på Haugalandet. Blant annet ønsker Gassco å elektri-fisere gassprosesseringsanlegget på Kårstø og Hydro vurderer å utvide pilotanlegget på Karmøy (se over) til et fullskalaanlegg. En annen aktør som ønsker tilknytning er Haugaland Næringspark, som skal legge til rette for areal- og kraftkrevende virksomhet. I tillegg er det planer om landbasert fiskeoppdrett i området. Det kan også komme ny havvindproduksjon som behøver tilknytning på land fra Utsira Nord.

Nettet på Haugalandet er ikke dimensjonert for forbruksøkningen som vil medfølge de planlagte industrietableringene. For å legge til rette for forbruksutviklingen, ønsker Statnett å oppgradere hele transmisjonsnettet på Haugalandet til 420 kV og øke kapasiteten i flere stasjoner innen 2035. Som et første trinn i denne prosessen, har Statnett søkt konsesjon på en ny 420 kV-ledning mellom Blåfalli og Gismarvik og en ny stasjon i Gismarvik. Dette tiltaket er planlagt i drift i 2026/2027[5] og vil gi økt kapasitet inn mot industriområdene på Haugalandet. Stasjonen Gismarvik kan også bli en viktig stasjon for tilknytning av havvindproduksjon fra Utsira Nord. I nettutviklings-planen fra 2021 oppgir Statnett at de planlegger å bygge en ny 420 kV-ledning ut mot kysten, som skal erstatte en av de eksisterende 300 kV-ledningene fra Sauda.

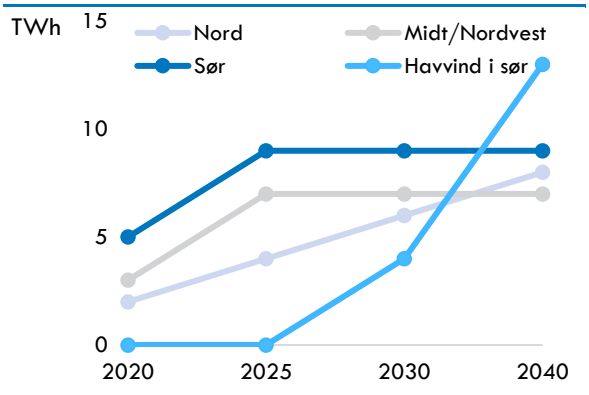
Tidligere i år ble North Sea Link ferdigstilt. Dette er en undersjøisk kabel som går mellom Norge og Storbritannia, og er tilkoblet Suldal kommune på norsk side. Med denne kabelen vil det kunne bli billigere strøm i Suldal og resten av regionen når det produseres mye vindkraft i Storbritannia, men mye av tiden er Norge en nettoeksportør av strøm og kabelen vil da kunne gi utslag i høyere priser ved lav vind-kraftproduksjon. Høyere strømpriser innebærer økte kostnader for industrien, men også høyere inntekter for kraftprodusenter.

3.5.3 Potensial for økt produksjon av fornybar energi

I Rogaland fylkeskommunes regionalplan for energi og klima 2010-2020 (2010) ble det trukket frem at en stor andel av energiproduksjonen i fylket er fornybar, og at fylket har potensial for å øke produksjonen av fornybar energi. Det er derfor lagt opp til særlig satsing på fornybar energiproduksjon fra vind og vann i fylket. Statnett forventer at produksjonen av havvind i Norge vil starte fram mot 2030, og øke fram mot 2040 (Figur 3-11). Samtidig er det forventet at det ikke vil komme til ny vindkraft-produksjon på land i Rogalands-området etter 2025 (Statnett, 2021e).

[5] Gitt konsesjon i 2022/2023

Figur 3-11: Vindkraftproduksjon i norske regioner



Kilde: Statnett

Regjeringen har utpekt havvind som et satsingsområde i Hurdalsplattformen, og det er satt av til sammen 10 millioner kroner i statsbudsjettet for 2022. Det har, som nevnt, blitt vedtatt at Utsira Nord utenfor Haugesund skal åpnes for søknader om fornybar energiproduksjon til havs. Det er flytende havvind som er aktuelt i dette området. Området ble åpnet fra 1. januar 2021, og en rekke aktører har dannet konsortier og vist interesse for å bygge ut. Equinor er i gang med utbyggingen av en av verdens største flytende havvindparker, Hywind Tampen, på utsiden av Karmøy. Havvindparken skal etter planen forsyne Gullfaks- og Snorre-feltene i Nordsjøen med strøm (Equinor, u.d.). Offshore Kinetics og Green Entrans er andre eksempler på Rogalandsbaserte virksomheter som utvikler og arbeider med flytende havvind-turbiner.

Mange leverandører av utstyr til petroleumsnæringen kan benytte seg av eksisterende teknologi, kompetanse og ressurser og dermed ha potensial for leverandørindustri innen offshore havvind. Et eksempel er Imenco, lokalisert i Haugesund, som utvikler utstyr og løsninger for fem hovedområder, herunder offshore olje og gass, offshore fornybar energi, akvakultur, marine næringer og industri. Også Automasjon og data i Stavanger har utnyttet sin kompetanse innen utvikling av utstyr for olje- og gassindustrien til å utvikle utstyr for å levere til offshore havvind-produksjon.

I Rogaland fylkeskommunes fylkesdelplan for vindkraft er det utvalgt flere anbefalte soner som er egnet til vindkraft basert på en rekke kriterier. Disse er Sokndal, Eigersund, Bjerkreim, Sandnes, Tysvær og Vindafjord (Rogaland Fylkeskommune, 2007). NVE har i flere konsesjonsprosesser etter dette gitt konsesjon i områder som var angitt som nei-områder i planen. Senere har også NVE utpekt flere områder i Rogaland som svært egnet til vindkraftproduksjon på land som Bokn, Vindafjord, Tysvær, Suldal, Gjesdal, Bjerkreim og Lund (NVE, 2019). Denne utpekelsen har Rogaland fylkeskommune og flere lokale aktører vært svært uenig i og mener at fylkesdelplanen fortsatt bør legges til grunn, med mer begrensede ja-områder (Rogaland fylkeskommune, 2018). NVEs begrunnelse for utpekelse av områdene er relatert til gode vindforhold og kapasitet i transmisjonsnettet, men i mindre grad hensyn til naturvern.

Rogaland er i dag et av områdene med tettest utbygging av vindkraftverk og ifølge NVEs vindkraftdata er det i dag 17 kraftverk lokalisert i Rogaland, hvorav seks startet produksjonen i løpet av de siste tre årene. Fylket gir rundt 27 prosent av landets vindkraftproduksjon. For eksempel var Norsk Vindenergi sin storsatsing på Jæren, Høg-Jæren Vindpark, den første storskala vindparken i Sør-Norge. Vindparken ble kåret til det mest energi-effektive prosjektet i 2012-2014 (Norsk Vind, u.d.).

Også vannkraft har vært viktig for verdiskapingen i Rogaland, og vil være en del av fremtidig satsing på fornybar energiproduksjon ved videreutvikling av vannkraftsystemene (Rogaland fylkeskommune, 2020b). I dag utgjør årlig gjennomsnittlig vannkraft-produksjon i Rogaland ti prosent av den totale vann-kraftproduksjonen i Norge. Det er 162 operative kraftverk i Rogaland, og 48 prosjekter som er til behandling eller påbegynt utbygging (NVE, 2021).

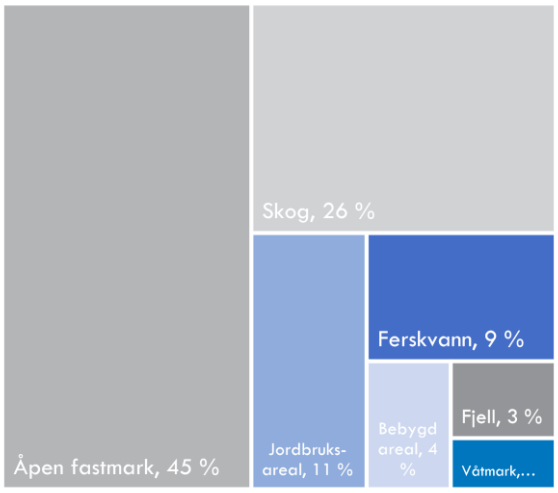
Lyse, herunder Lyse Kraft DA og Lyse Produksjon AS, er blant landets største vannkraftaktører. Selskapet eier til sammen 12 kraftverk fordelt på ulike kommuner i Rogaland, og har en rekke pågående vannkraftprosjekter i fylket. Lyse har hovedkontor i Stavanger, og benytter Hydro Energi AS som operatør for de fleste av vannkraftverkene.

3.6 Arealtilstand

3.6.1 Arealtilstand generelt i regionen

Totalt areal i Rogaland er cirka 9 400 km^2, hvorav åpen fastmark utgjør det største andelen, etterfulgt av skog og deretter jordbruksareal, som illustrert i Figur 3-12. Rogaland har ti prosent av Norges samlede jordbruksareal i drift, og arealene er blant landets beste områder for matproduksjon (Rogaland fylkeskommune, 2020a). Bebygd areal utgjør rundt fire prosent av totalt areal. De største byområdene er Stavanger og Sandnes på Nord-Jæren og Haugesund på Haugalandet. Figur 3-12 viser fordelingen av arealtilstanden i Rogaland i 2021.

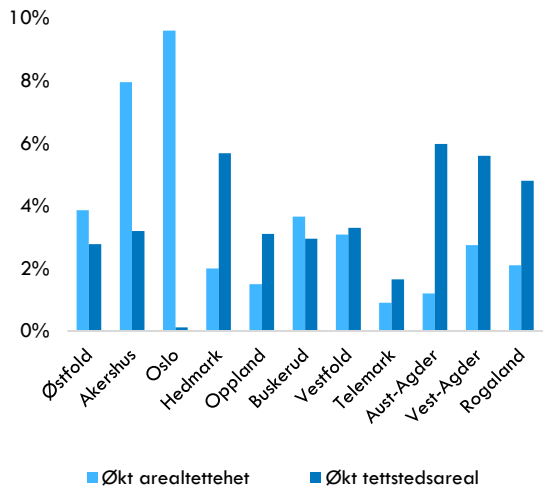
Figur 3-12. Arealtilstand i Rogaland 2021 (prosent)



Kilde: SSB tabell 12942 basert på markedslagkart fra NIBIO.

Innbyggertallet i Rogaland var i overkant av 480 tusen i 2021. Det er en økning på om lag syv prosent fra 2013. I samme periode økte tettstedene i regionen sin arealbruk med seks prosent, mens befolknings-tettheten økte med to og en halv prosent. Sammen-lignet med andre fylker, har befolkningsveksten i Rogaland i større grad skjedd gjennom utvidelse av tettstedene, og i mindre grad gjennom fortetting, vist i figuren under (Rogaland fylkeskommune, 2020a).

Figur 3-13: Tettstedvekst per fylke 2013-2019



Kilde: SSB tabell 04860.

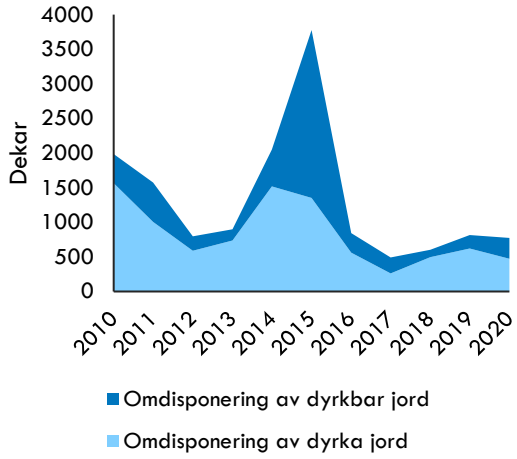
3.6.2 Rogaland er blant fylkene som har bygget ned mest landbruksjord de siste årene

Landbruksområdene i Rogaland er under press som følge av arealbehov til andre formål. En undersøkelse fra 2017 viste at Rogaland, i perioden 2004 til 2015, bygget ned mer enn dobbelt så mye landbruksjord som fylkene på andre og tredje plass.

Mange av de mest produktive arealene i Rogaland ligger i områdene rundt tettstedene, og utbygging av tettstedene har dermed ført til nedbyggingen av jord-bruksareal de siste årene.

Omdisponeringen av dyrket jord har imidlertid avtatt kraftig de senere årene, men er likevel høyere enn regional målsetting på 400 dekar. Årsaken til mindre omdisponert jord de siste tre årene er at forståelsen for jordvern har økt, samt at fylkestinget i 2019 vedtok en regional jordvernstrategi (Rogaland fylkeskommune, 2020a). Figur 3-14 viser utviklingen i omdisponering av dyrkbar og dyrka jord i Rogaland fra 2010 til 2020.

Figur 3-14. Omdisponering av jord i Rogaland



Kilde: SSB tabell 06194.

I Miljødirektoratets naturindeks for Norge 2020 har både åpent lavland, myr- og våtmark og fjellandskap hatt negativ utvikling i regionen Vestlandet. Vestlandet inkluderer her fylkene Rogaland og Vestland. Arealinngrep er største påvirkningsfaktor for samtlige økosystemer med unntak av fjell-landskap.

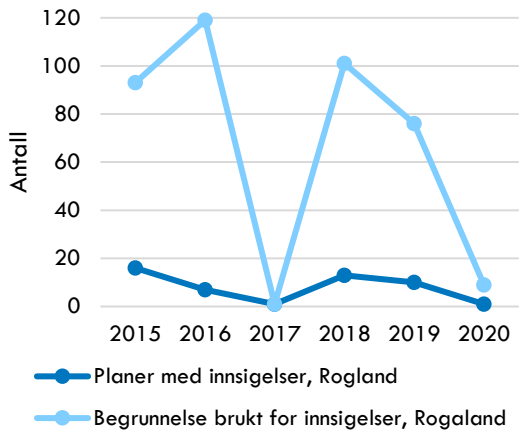
3.6.3 Ulike årsaker til arealkonflikt i Rogaland

Innsigelser til kommunale arealplaner i Rogaland kan benyttes som indikasjon på omfanget av og hvilke interesser som skaper arealkonflikter. Merk imidlertid at statistikken som viser antall innsigelser vil være påvirket av at kommunene leverer kommuneplanene i sykluser. Noen år vil det være relativt få planer til behandling, og i andre år vil det være flere.

Antall kommune(del)planer med innsigelse og antall begrunnelser brukt for innsigelse i Rogaland har i perioden 2015 til 2020 variert betydelig, jf. Figur 3-15. I 2016 er det for eksempel registret innsigelse til kun en kommune(del)plan i Haugesund. For denne planen er det imidlertid registrert 119 begrunnelser for innsigelse fra ulike myndigheter. I 2017 derimot var det også registrert innsigelse til én kommune(del)plan på Jæren, men da med kun behov

for regional og kommunal planavklaring som begrunnelse.

Figur 3-15: Antall kommune(del)planer med innsigelse og antall begrunnelser brukt for innsigelse, Rogaland 2015 til 2020



Kilde: SSB/KOSTRA tabell 13008

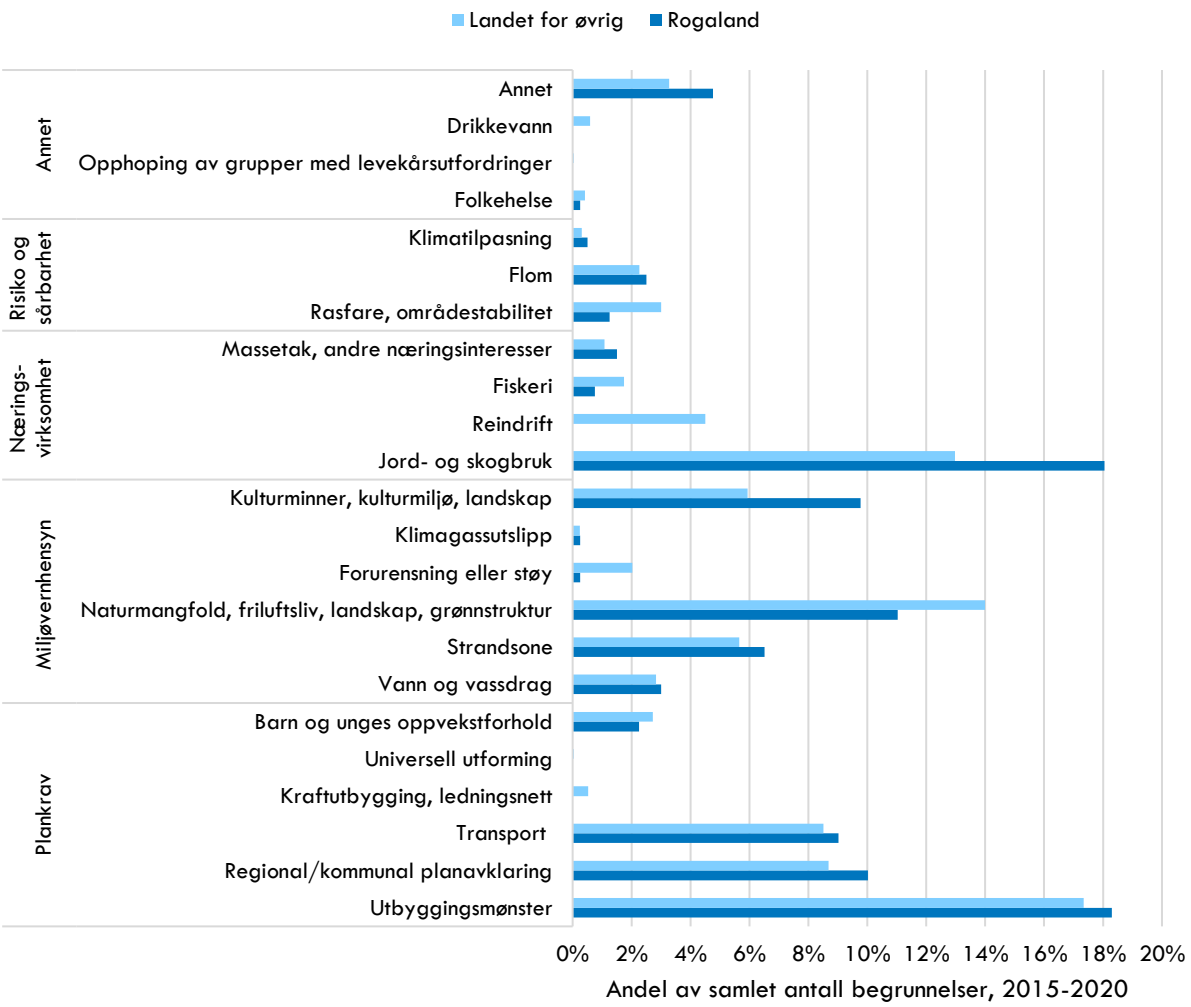
Figur 3-16 viser utviklingen i andelen begrunnelser for innsigelser til kommune(del)planer i Rogaland og i landet for øvrig i perioden 2015 til 2020. Begrunnelsene for innsigelse som forekommer hyppigst i Rogaland og i landet før øvrig er hensyn til:

- Utbyggingsmønster
- Regional og kommunal planavklaring
- Transport
- Naturmangfold, friluftsliv, landskap og grønn struktur
- Kulturminner, kulturmiljø og landskap
- Jord- og skogbruk
- Strandsone

Sammenlignet med resten landet, tyder statistikken på at hensyn til jord- og skogbruk oftere er grunnlag for arealkonflikter i Rogaland enn ellers i landet. I perioden 2015 til 2020 var 18 prosent av samlet antall innsigelser i Rogaland begrunnet i hensyn til jord- og skogbruk, mens gjennomsnittlig andel i landet for øvrig, ekskl. Oslo, var 13 prosent, jf. Figur 3-16. Dette forventer vi at henger sammen med at Rogaland er blant de fylkene som har bygget ned mest landbruksjord de siste årene, jf. omtale i avsnittet over og at de mest arealbruksintensive områdene i fylket overlapper med store sammenhengende jordbruksintensive områder.

Hensyn til kulturminner, -miljø og landskap er også en begrunnelse som benyttes i større grad i Rogaland enn i landet for øvrig. Derimot viser statistikken at andelen innsigelser knyttet til naturmangfold, friluftsliv og landskap har vært lavere i Rogaland enn ellers i landet i perioden 2015 til 2020.

Figur 3-16: Andelen begrunnelser for innsigelser til kommune(del)planer i Rogaland og i landet for øvrig, i perioden 2015 til 2020.



Kilde: SSB/KOSTRA tabell 13008. Note: For Rogaland er år 2017 ekskludert som følge av at det i dette året kun var registret en begrunnelse for innsigelse.

3.6.4 Arealbruk for areal- og kraftkrevende virksomhet

Arealsituasjonen i Rogaland er i endring, blant annet for å kunne tilrettelegge for de nye initiativene innenfor areal- og kraftkrevende virksomhet. I Rogaland er om lag 13 000 dekar regulert eller under regulering til næringsformål innen areal- og kraftkrevende virksomheter (Rogaland fylkeskommune, 2021a). Plassering og størrelse av disse er illustrert i Figur 3-17.

Areal- og kraftkrevende virksomhet er avhengig av egnet areal, tilgang til kraft og industriell infrastruktur. Mange av områdene i regionen som er regulert, eller under regulering til næringsformål, er attraktive for etablering av areal- og kraftkrevende virksomhet. Utbredt kystlinje, havnestruktur og veier gjør at regionen kan knyttes tettere til det europeiske markedet, som skaper gode muligheter for eksport for flere typer næringer. Særlig hydrogen er vanskelig å frakte, og velfungerende kaianlegg i Rogaland muliggjør eksport av hydrogen. Bred kystlinje skaper også gode forutsetninger for industrier som behøver nærhet til havet, som for eksempel oppdrett og leverandørindustri til havvind.

Mange areal- og kraftkrevende virksomheter har behov for kjøling. Dette gjelder særlig batteri-produksjon og datasentre. Områder i Rogaland egner seg særlig godt til dette på grunn av kaldt klima og kjølig vann. Videre er det god tilgang til mineraler i Rogaland, som kan utnyttes i produksjonen av batterier. Overskuddsvarme fra datasenteret kan benyttes effektivt inn i annen næringsvirksomhet, som for eksempel fiskeoppdrett som har behov for oppvarming av vann. For at dette skal være mulig, må arealene til datasenteret være lokalisert i nærheten av sjøen for kjøling og oppdrettsmuligheter, med store arealer tilgjengelig for utvikling av sekundær-næringer.

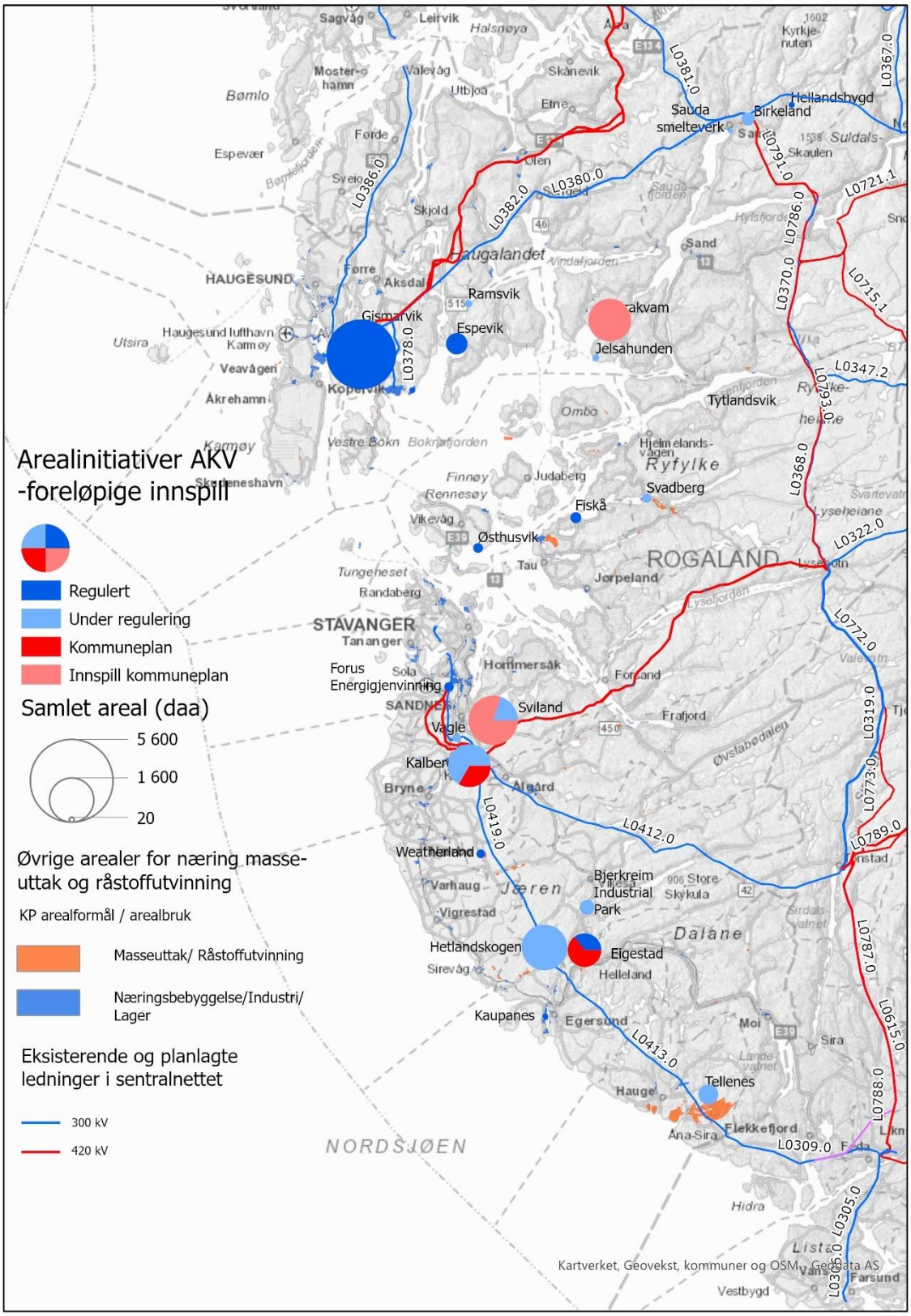
I tillegg til behov for store areal, er det behov for areal som både er ledig og med et skalerbart bygningsdesign. Det er også viktig å ta hensyn faktorer som ras-, skred-, flom- og eksplosjonsfare. Andre utfordringer ved etablering av arealkrevende virksomhet er at det trolig vil kreve nedbygging av natur- og/eller jord- og skogbruksområder. Det utgjør potensiale for arealkonflikter og kan føre til press på økosystemer som er viktige å sikre en bærekraftig utvikling.

Flere områder i Rogaland har midlertid store arealer med allerede etablerte areal- og kraftkrevende virksomheter, eller pågående og planlagte initiativer. Asplan Viak har pekt ut tre områder i Rogaland for potensiell etablering av de største datasentrene (over 1 000 dekar). Disse er Gismarvik i Tysvær, Kalberg i Time og Hetlandsskogen i Bjerkreim. Førstnevnte ble vurdert til å ha minst potensial for arealkonflikt.

Landbasert oppdrett blir også pekt på som en næring med potensial i Rogaland. Generelt har et anlegg som produserer matfisk et arealbehov på seks kvadratmeter per kilo fisk produsert (Bjørndal, 2018). Et anlegg som produserer smolt har et arealbehov på to til tre kvadratmeter per kilo fisk produsert. Ecofisks planlagte landbaserte matfiskanlegget i Tysvær vil skille seg ut. Anlegget er planlagt til 300 dekar og har fått konsesjon til å produsere inntil 40 000 tonn smolt og matfisk.

Batterifabrikken som ble planlagt i regi av Equinor, Hydro og Panasonic (som nå er skrinlagt) hadde krav til område på 400 dekar, med mulighet for utvidelse til 1 000 dekar.

Figur 3-17. Areal regulert/under regulering for areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland



Kilde: Rogaland fylkeskommune .

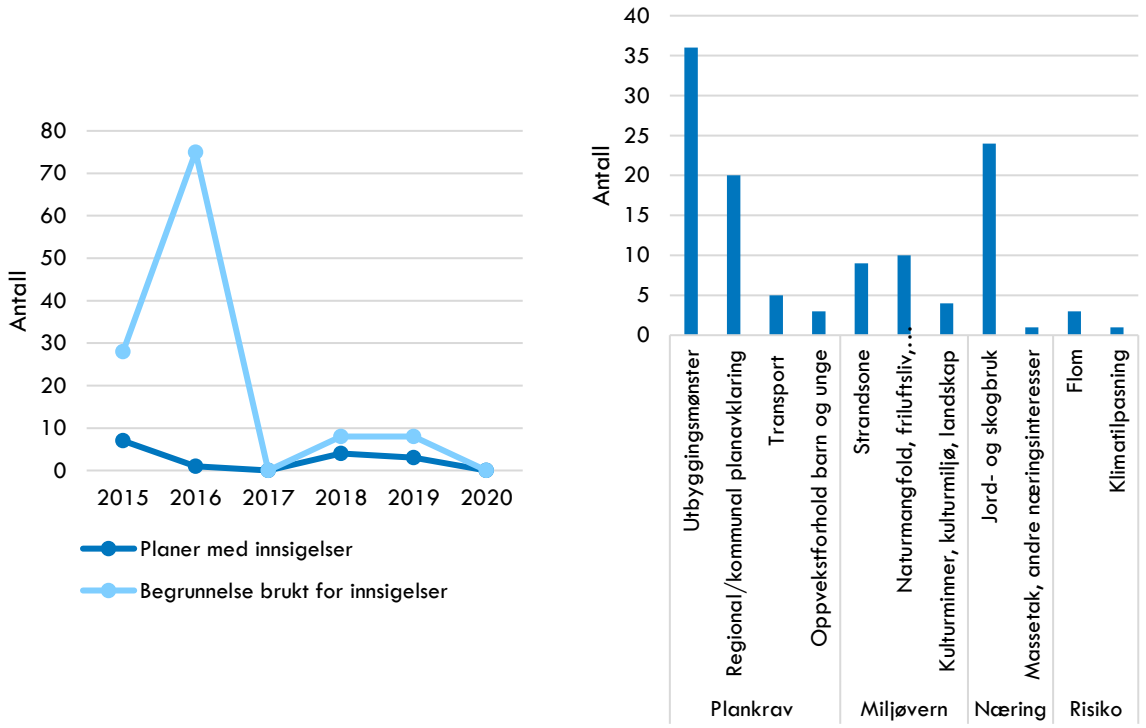
3.6.5 Pågående og ferdigstilte planer for areal i regionene

Haugalandet

Haugalandet er en mellomstor region, med sentrale byområder, mindre tettsteder, spredtbygde landbruksområder og naturområder. Det er særlig utbredt industri innenfor petroleum og maritim sektor i regionen, samt lange tradisjoner for kraftkrevende industri og infrastruktur for å takle dette. Videre er det mye tilgjengelig næringsareal for ulike virksomheter og særlig god tilgang til sjøncere areaer, kai og sjøveis transport. Det er mange initiativ på Haugalandet. Allerede etablerte aktører er Hydro på Karmøy og Kårstø prosessanlegg i Tysvær. Arbeid for etablering av arealkrevende industri har skjedd gjennom Haugaland Vekst og næringsområdet Gismarvik i Tysvær. Området er på rundt 5 000 dekar, hvorav 4 000 er regulert til næringsformål. Det er også planer for fiskeoppdrett i regionen, der Ecofisk i Tysvær kommune er største aktør med rundt 300 dekar regulert areal. Anlegget skal sysselsette rundt 100 personer og stå ferdig i 2028. Det er også pågående reguleringer i tilknytning til Ramsvika i Tysvær kommune (Norwegian Seafarming AS), som har rundt 35 dekar regulert areal.

Oversikt over innsigelser til kommune(del)planer i regionen viser at det i perioden 2015 til 2020 har vært et begrenset antall innsigelser fra andre interessenter knyttet til kommunens forslag til arealbruk. 2016 skiller seg særlig ut. I 2016 ble det gitt innsigelse til en kommune(del)plan i Haugesund kommune, med totalt 75 ulike begrunnelser fra ulike organer. Figur 3-18 viser utvikling i antall planer med innsigelser og antall begrunnelser brukt for innsigelse (til høyre), samt hyppigheten av ulike begrunnelser som er brukt i perioden 2015 til 2020.

Figur 3-18: Antall innsigelser til kommune(del)planer og antall begrunnelser brukt for innsigelse, Haugalandet 2015 til 2020



Kilde: SSB tabell 13008

Ryfylke

Ryfylke er den største regionen i Rogaland i areal. Regionen er preget av store fjellområder, og fjorder. Viktige næringer med behov for store arealer er landbruk og kraftproduksjon. Særlig landbruk står for en stor del av verdiskapningen og er viktig for å opprettholde kulturlandskapet, som er en viktig kilde til turisme. Også ulike typer kraftproduksjon er viktig i regionene og det er særlig mange vannkraftverk i Suldal kommune. Videre er utvinning av byggeråstoff en viktig del av næringsgrunnlaget.

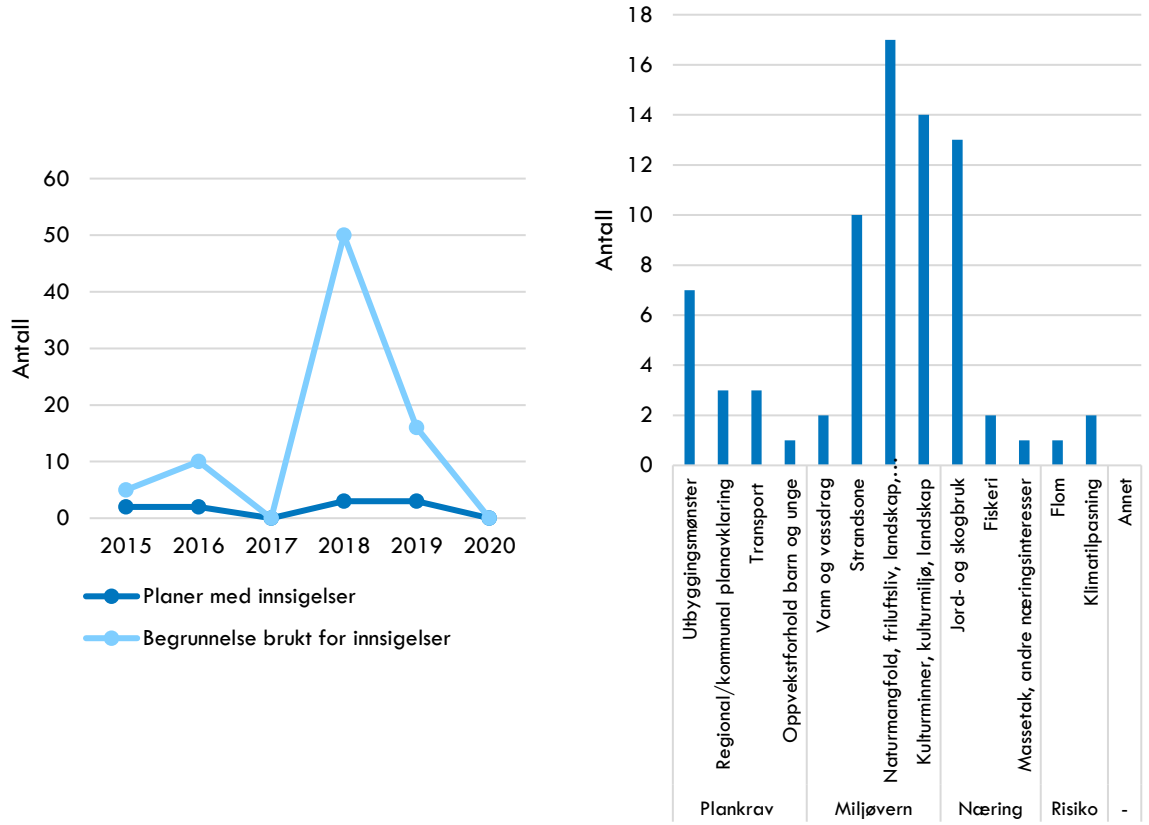
Det er mange områder for næringsareal i Ryfylke, og areal- og kraftkrevende virksomheter er særlig egnet til lokalisering utenfor tettsteder og langs hovedvegnettet. Ifølge regionalplan for samordna arealbruk og transport i Ryfylke 2017-2030 vil fiberkabel til England være en digital motorveg til omverdenen, som vil være viktig for etableringen av arealkrevende næringer. Det pekes også på at regionen Ryfylke kan

være aktuell for etablering av datasenter av typen Internet Content Providers (ICP), der tilgang til store mengder strøm er viktig, samtidig som drift skjer fra andre steder.

En stor etablert kraftkrevende industri i Ryfylke er ERAMET som produserer FeMn i Sauda. Anlegget er Europas største anlegg for produksjon av FeMn. Totalt 200 dekar er ferdig regulert i Ryfylke, hvorav 30 dekar er realisert til et landbasert anlegg for oppdrett av postsmolt i Hjelmeland for Tytlandsvik Aqua (Rogaland fylkeskommune, 2021d). Et landbasert oppdrettsanlegg for postsmolt og matfisk er også planlagt i Årdal i Hjelmeland av Grieg Seafood, Vest Havbruk og Omfar. Etter planen skal de gjennom selskapet Årdal Aqua produsere 5000 tonn fisk årlig. I Fiskå i Strand kommune, skal GreenH etter planen drive et produksjons- og bunkringsanlegg for hydrogen. Området har rundt 100 dekar regulert areal til formålet. Det er også flere områder under regulering til næringsformål i regionen, for eksempel er det en pågående regulering på 40 dekar lokalisert i Jelsahunden i Suldal for aktøren Gen2Energy. Aktøren Hy2gen har et område på 140 dekar under regulering på Birkeland i Sauda. Også Windworks har et område på 450 dekar i kommuneplanen i Berakvam på Jelsa, og utbyggingen er under utredning. Aktøren Terakraft har et uregulert område i Hellandsbygd. Det er også pågående reguleringer i tilknytning til Smelteverket i Sauda (Sauda Aquakultur AS) på rundt 35 dekar regulert areal.

Ryfylket har i likhet med Haugalandet et begrenset antall innsigelser til kommune(del)planer i perioden 2015 til 2020. 2018 skiller seg ut ved at det ble fremmet innsigelse i tre saker med totalt 50 begrunnelser fra ulike myndigheter, i hovedsak knyttet til plankrav, miljøvernhensyn (strandsone og naturmangfold) og hensyn til jord- og skogbruksvirksomhet. Det er også disse begrunnelsene som brukes hyppigst ved innsigelser, i tillegg til hensyn til ivaretagelse av kulturminner, jf. Figur 3-19.

Figur 3-19: Antall innsigelser til kommune(del)planer og antall begrunnelser brukt for innsigelse, Ryfylke 2015 til 2020



Kilde: SSB tabell 13008

Jæren

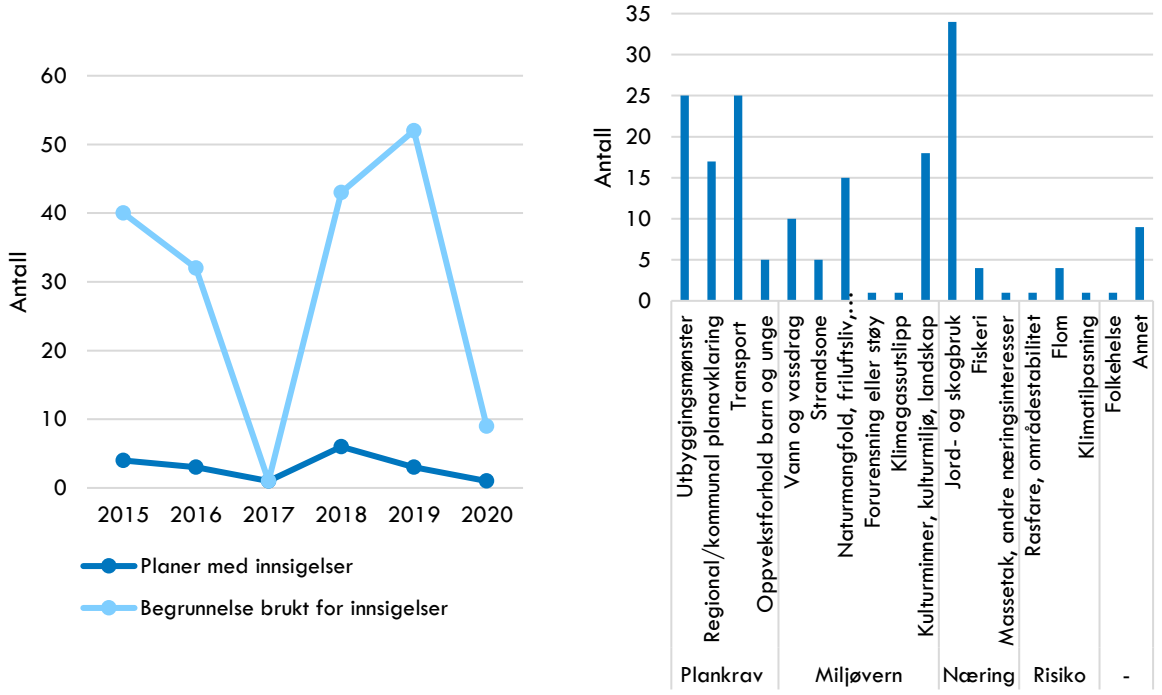
Regionen er mangfoldig med fylkets største byområder, samt landbruksområder og kystområder. Det er god tilgjengelighet og transportmuligheter, tilpasset byområdene som skiller seg fra andre steder i fylket. Dette omfatter jernbane, hovedvegnett, lufthavn, havn og godsterminal. I regionalplan for Jæren og Søre Ryfylke pekes følgende områder ut som egnet for arealkrevende virksomhet: Deler av Mekjarvik, Skurve, deler av Forus-Lura, deler av

Sandnes øst, deler av Bybåndet sør, Kviemarka, Nordmarka, Hanasand og Sirevåg. Det kan likevel være potensial for arealkonflikter, og det er flere områder i regionen som er vernet, for eksempel Jærstrendene landskapsvernområde i Klepp, Hå, Randaberg og Sola kommune. I tillegg har regionen en stor andel av fylkets jordbruksareal og er et viktig landbruksområde. Jordbruksarealene regnes for å ha god jordkvalitet, og det er avgjørende å ivareta jordbruksarealet for å nå nasjonal målet om nasjonal selvforsyning av jordbruksvarer.

På Jæren er samlet tilgjengelig areal rundt 3 700 dekar (Rogaland fylkeskommune, 2021d). Av areal- og kraftkrevende virksomhet er Green Mountain datasenter allerede etablert på Nord-Jæren, og deres arealer ligger i hovedsak under bakken. Det er innmeldt et nytt initiativ for etablering av datasenter på Vagle av Kvål Næringspark AS, som omfatter rundt 50 dekar. På Kalberg i Time og Sviland i Sandnes er det avsatt samlet areal på 3 500 dekar i kommuneplanen, men det er ikke innmeldt noen konkrete saker. Green Mountain og Lyse arbeider imidlertid med utvikling av et datasenter ved Kalberg (dette er beskrevet nærmere i 3.5.1). Areal for sekundærnæringer er per 2020 ikke avklart. Weatherlands i Undheim i Time er regulert område for areal- og kraftkrevende virksomhet og er på 64 dekar.

Oversikten over antall innsigelser til kommune(del)-planer på Jæren tyder på at konfliktnivået knyttet til arealbruk er høyere enn i øvrige deler av Rogaland. Dette forventer vi at henger sammen med at området er attraktivt for både industri, boligutbygging og annen virksomhet, samtidig som området har store landbruksarealer. I perioden 2015 til 2020 var den nettopp hensyn til jord- og skogbruk den begrunnelsen som hyppigst forekommer ved innsigelse til kommune(del)plan, sammen med hensyn til plankrav, naturmangfold og ivaretakelse av kulturminner, og landskap, jf. Figur 3-20.

Figur 3-20: Antall innsigelser til kommune(del)planer og antall begrunnelser brukt for innsigelse, Jæren 2015 til 2020



Kilde: SSB tabell 13008

Dalane

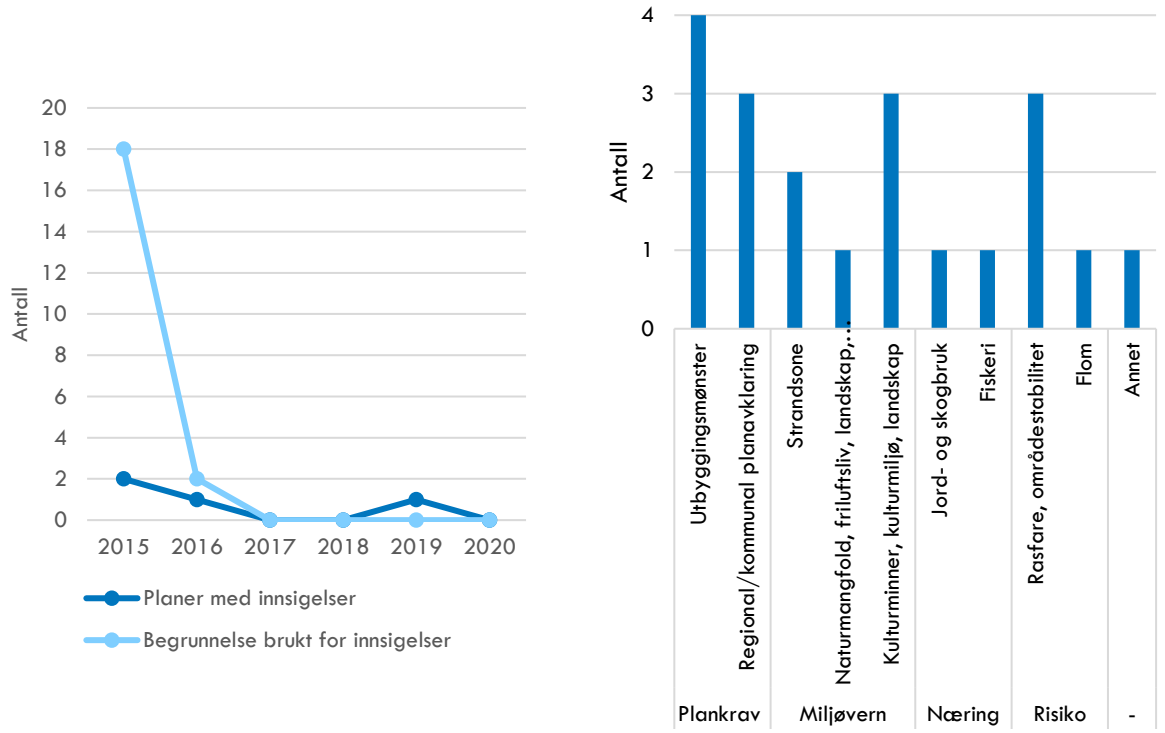
Dalane er den sørligste regionen i Rogaland. Det er store mineralressurser i fylke og flere gruvedriftverk, blant annet i Sokndal. Videre er landbruk viktig i Dalane, i likhet med de andre regionene, med store arealressurser og mål om å bevare landbruksområdene. Det har også vært betydelig utbygging av vindmøller i regionene. Det er gode muligheter for næring i regionene, med egnet infrastruktur som europavei og havnedistrikter som muliggjør transport og eksport. I regionalplan for Dalane 2019-2032 fremheves fornybar energi, bærekraftig mineralnæring og kraftkrevende industri som satsingsområder.

Dalane har rundt 3 000 dekar totalt tilgjengelig areal, og rundt 2 500 dekar er allerede regulert til industriformål (Rogaland fylkeskommune, 2021d).

Dette inkluderer North Sea Energy Park i Hetlandskogen på 1 700 dekar (under regulering), Bjerkreim Industrial Park på 180 dekar (under regulering), Egersund Næringspark i Eigestad på 330 dekar (regulert/kommuneplan) og Sokndal kommune/Titania i Tellenes på 330 dekar (under regulering).

Omfanget av innsigelser til kommune(del)planer tyder på Dalene er det området i regionene med minst arealkonflikter. I de sakene det har vært rettet innsigelser fra berørte parter har disse vært begrunnet ut fra hensyn til plankrav, miljøvernhensyn hensyn til jordbruk, skogbruk og fiske og rasfare eller risiko for flom, jf. Figur 3-21.Området har mindre landbruksareal enn andre deler av regionen og hensyn til jord- og skogbruksvirksomhet ser man av statistikken at ikke forekommer like hyppig som for områdene for eksempel for Jæren som er et område med høy jordbruksintensitet.

Figur 3-21: Antall innsigelser til kommune(del)planer og antall begrunnelser brukt for innsigelse, Dalane 2015 til 2020



Kilde: SSB tabell 13008

4. Rogalands posisjon og muligheter innen areal- og kraftintensiv virksomhet

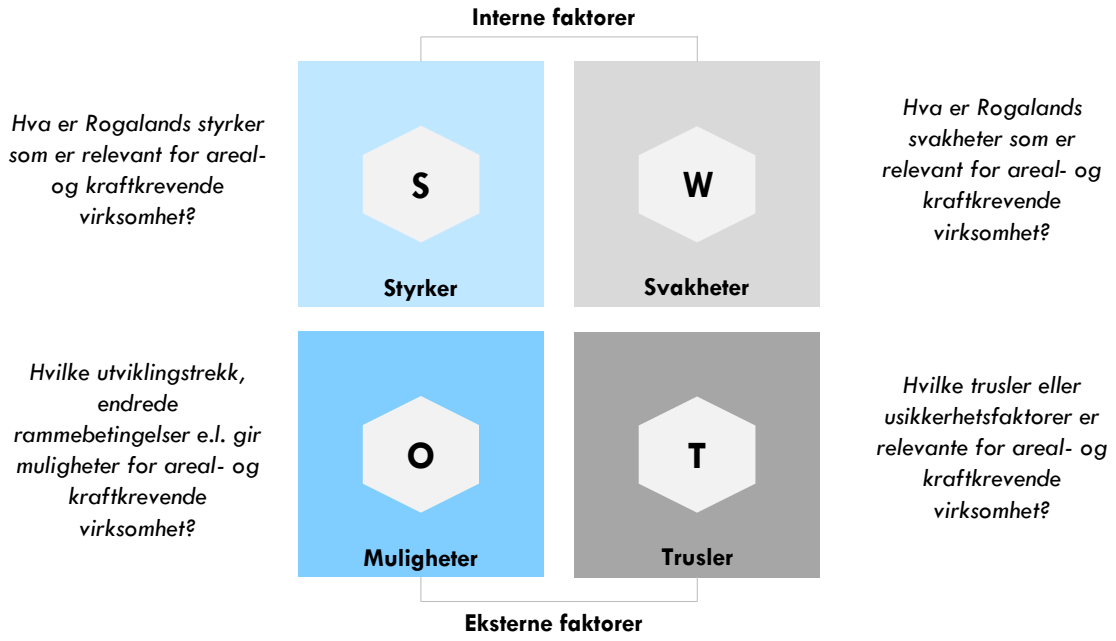
Rogaland har på flere måter gode rammebetingelser for å tiltrekke seg areal- og kraftkrevende virksomhet. Dette reflekteres ved at det allerede er stor interesse fra aktører som ønsker å etablere ulike typer areal- og kraftkrevende virksomhet i regionen. Mangel på kapasitet i kraftnettet er det viktigste hinderet på kort og mellomlang sikt.

4.1 Rammeverk for analyse

I analysen av Rogalands posisjon og muligheter innen areal- og kraftintensiv virksomhet tar vi utgangspunkt i rammeverket for en SWOT-analyse. Dette er et strategisk rammeverk som kan brukes til å vurdere styrker (strengths), svakheter (weaknesses), muligheter (opportunities) og utfordringer (threats) for en plan eller et prosjekt. Styrker og svakheter er faktorer som har utgangspunkt i interne forhold, mens muligheter og trusler er faktorer som har utgangspunkt i eksterne forhold og som kan påvirke resultatet. Rammeverket er illustrert i figuren under.

I denne analysen bruker vi SWOT-rammeverket til å forstå hvordan Rogalands egenskaper gir relative fortrinn eller kan være til hinder for etablering av areal- og kraftkrevende virksomheter. Vurderingen gjøres basert på Rogalands ressursbase innen områdene næringsstruktur og kompetanse-sammensetning, samt areal- og krafttilgang som beskrevet i forrige kapittel. Globale utviklingstrender og den politiske konteksten er i tillegg viktige rammebetingelser. Vi vurderer derfor også hvordan utviklingstrender som beskrevet i kapittel 2 kan påvirke etablering av areal- og kraftkrevende virksomhet i regionen.

Figur 4-1: SWOT-analyse



Dette kapitlet er strukturert som følger. I delkapittel 4.2 oppsummerer vi vår vurdering av Rogalands posisjon og muligheter. Videre, i delkapitlene 4.3 til 4.10 beskriver vi vår konkrete vurdering av Rogalands posisjon og muligheter for å tiltrekke seg følgende former for areal- og kraftkrevende virksomhet:

- Batteriproduksjon
- Datasenter
- Hydrogenproduksjon
- Ammoniakkproduksjon
- Landbasert oppdrett
- Leverandørindustri til havvind
- Karbonfangst- og lagring
- Utvinning av mineraler og byggeråstoffer

4.2 Vurdering av Rogalands posisjon og muligheter

Rogaland har gode forutsetninger for å tiltrekke seg areal- og kraftkrevende virksomhet. Dette reflekteres ved at det allerede er stor interesse fra aktører som ønsker å etablere ulike typer areal- og kraftkrevende virksomhet i regionen. Initiativene dekker også hele spekteret av areal- og kraftkrevende virksomhet, som viser at Rogaland kan være attraktivt for mange typer virksomhet. Samtidig er mange av planene umodne og usikre. Hvor mange av disse initiativene som faktisk vil realiseres vil avhenge av om rammebetingelsene for slike virksomheter i tilstrekkelig grad er til stede i Rogaland – også sett i forhold til rammebetingelsene i andre land, og andre steder i Norge.

4.2.1 Krafttilgangen er en sentral begrensning på kort og mellomlang sikt

En svært viktig forutsetning for denne type virksomhet er tilgang på kraft. Norge har de fleste år et kraftoverskudd, og har fordel av at kraftproduksjonen også er fornybar og i stor grad regulerbar. Det er også god forsyningssikkerhet og et kaldt klima som reduserer behovet for kjøling og energibruk. Denne typen egenskaper har økende verdi, og for en del industrier er det helt sentralt at produksjonen kan være basert på fornybar kraft. Historisk har Norge også hatt lavere strømpriser enn andre europeiske land. I 2021 har det vært en ekstrem situasjon med svært høye kraftpriser i Sør-Norge, en situasjon som ikke forventes å vedvare. Fremover er det ventet at økt utvekslingskapasitet mot utlandet vil gi likere, men likevel noe lavere, priser i forhold til resten av Europa, noe som isolert sett vil bidra til å redusere denne fordelen.

Selv om Norge har god tilgang på kraft, er etterspørselen stadig økende. Mange steder er det begrensninger i nettet og behov for nettforsterkninger. Rogaland er et underskuddsområde og det er begrensninger i nettet inn til regionen i dag. Det er flere kapasitetsøkende tiltak under planlegging, men ledetidene er relativt lange. Denne situasjonen er imidlertid ikke unik for Rogaland, men gjelder også i mange andre kystnære strøk der det er stort industripotensial i Norge. Dette er likevel den kanskje viktigste begrensende faktoren for utvikling av areal- og kraftkrevende virksomhet i fylket, i hvert fall på kort og mellomlang sikt. På litt lengre sikt vil likevel de planlagte kapasitetsøkende tiltakene legge til rette for næringsutvikling innen areal- og kraftkrevende virksomhet i flere deler av regionen. Flere av de planlagte næringsparkene i regionen som er rettet mot areal- og kraftkrevende virksomheter er også godt lokalisert for å utnytte denne kapasiteten. Sentrale eksempler omfatter:

- Ny 420 kV Blåfalli-Gismarvik og nye Gismarvik transformatorstasjon, der transformatorstasjonen vil ligge ved Haugaland næringspark
- Ny 420 kV Lyse-Fagrafjell, der nye Fagrafjell stasjon vil ligge i nærheten av planlagte Kalberg næringspark, og
- Bjerkreim transformatorstasjon, som ligger i umiddelbar nærhet til planlagte North Sea Energy Park.

Kapasiteten i nettet kan imidlertid også bli et hinder i områder med planlagte nett-tiltak, ettersom heller ikke disse gir nok kapasitet til å tilrettelegge for alle foreliggende forbruksplaner. Dette er likevel en betydelig mindre utfordring, ettersom de planlagte tiltakene vil gi disse områdene en sterk nettinfrastruktur. Ofte vil dermed økt transformatorkapasitet være tilstrekkelig for å tilrettelegge for ny næringsvirksomhet, og slike tiltak har betydelig kortere ledetider (3-4 år) (Statnett, 2021d). I områder der det per nå ikke er planlagte nett-tiltak kan derimot kapasitetsbegrensninger være en vesentlig etableringsbarriere i mange år fremover, i hvert fall for areal- og kraftkrevende virksomheter med særlig høyt kraftbehov. Disse to faktorene peker i retning av at potensialet for ny areal- og kraftkrevende virksomhet vil være størst i områder der forsterkende tiltak i nettet er underveis, i det minste for virksomhetene med størst kraftbehov.

I Rogaland har kraftprisene i det siste ligget over prisene lenger nord i Norge, noe som isolert sett er en ulempe. Hvorvidt dette vil vedvare er avhengig av en rekke forhold, både knyttet til nettbegrensninger mellom prisområder i Norge, kraftsituasjonen og kraftprisen i landene vi er knyttet til, og balansen mellom forbruk og produksjon i Rogaland.

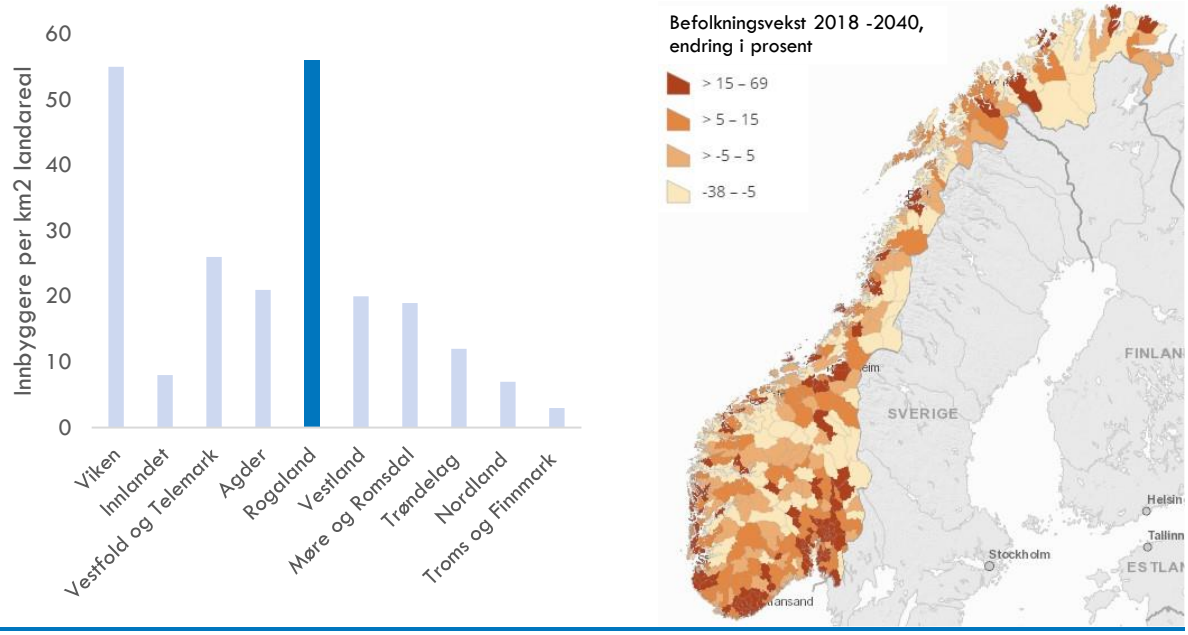
Kraftsituasjonen og kraftprisene i Rogaland vil også avhenge av utviklingen i produksjonskapasiteten i området. Et viktig bidrag til økt produksjon i Norge kan være flytende havvind på Utsira Nord – som er ett av to områder åpnet for havvind i Norge. Dersom det etableres flytende havvind her, kan regionen få stor tilgang til og lave priser på fornybar kraft i de timene det blåser. Dette kan ikke alene gi noen stabil kraftforsyning til ny industri, men kan gi et fortrinn for industrier som har mulighet til å utnytte seg av slike perioder med billig vindkraft. Generelt er det forventet større kortsiktige prisvariasjoner fremover – både som følge av den økte utvekslingskapasiteten til utlandet, kombinert med utfasing av fossile, regulerbare energikilder til fordel for variabel fornybar kraftproduksjon i resten av Europa.

4.2.2 Arealtilgang

Etablering av areal- og kraftkrevende virksomhet er avhengig av tilgang på egnede arealer, som har god krafttilgang og også annen nødvendig industriell

infrastruktur. I Norge har vi generelt god plass og mulighet til å lokalisere industri i områder hvor de i mindre grad påvirker befolkningen enn i mange andre land. I norsk kontekst er imidlertid Rogaland relativt tett befolket. Regionen har høyest befolkningstetthet etter Oslo og deler av regionen er blant områdene i Norge som er forventet å ha den høyeste befolknings-veksten framover, jf. Figur 4-2.

Figur 4-2: Befolkningstetthet per fylke ekskl. Oslo, 2020 (til venstre) og forventet befolkningsvekst i 2018 til 2040

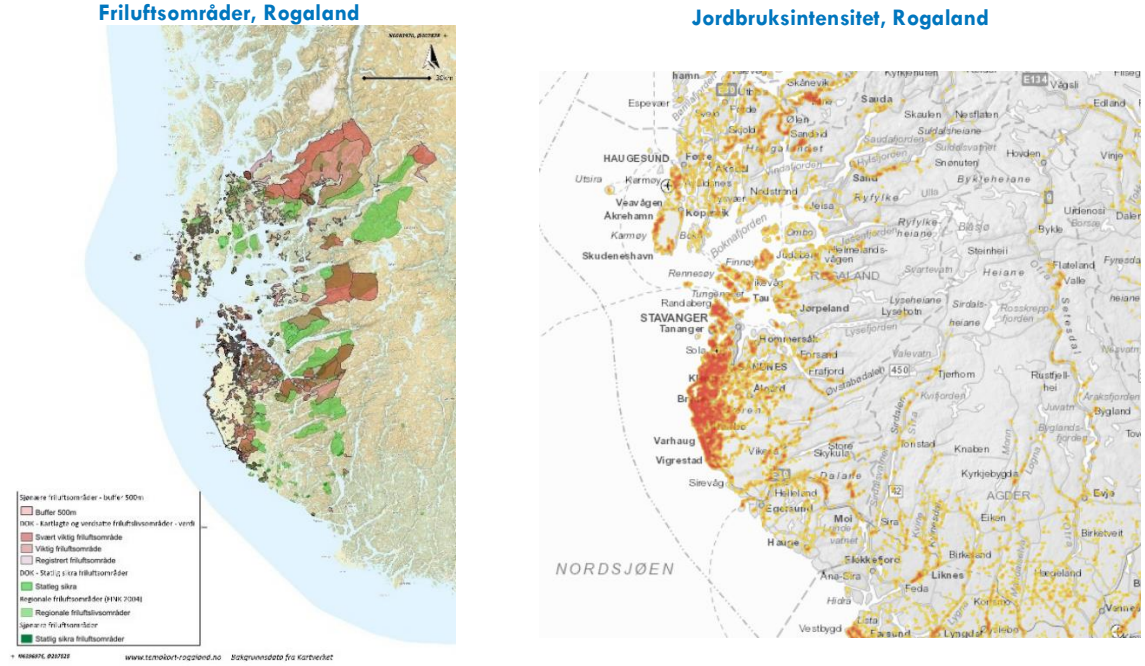


Kilde: SSB tabell 11342 og SSBs befolkningsframskrivinger i kommunene. 2018-2040

Store deler av regionen er samtidig preget av andre interesser enn næringslivsvirksomhet. Kartene i Figur 4-3 tyder på at det er stor sannsynlighet for at etablering av areal- og kraftkrevende virksomhet vil komme i konflikt med andre interesser i regionen. Virkninger av etablering av areal- og kraftkrevende virksomhet for utvalgte interesser illustrert i figuren, er nærmere vurdert i kapittel 5.

Figur 4-3: Areal- og ressursbruk i Rogaland, utvalgte kategorier

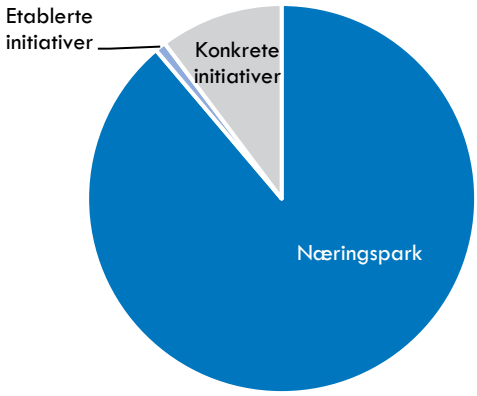
Friluftsområder, Rogaland **Jordbruksintensitet, Rogaland**



Kilde: Temakart Rogaland – Friluftsområder (venstre) og Miljødirektoratet – Naturbase (høyre). Note: I figuren til høyre viser fargen grad av jordbruksintensitet i området, der sterk farge indikerer høyere jordbruksintensitet.

Til tross for mulige arealkonflikter synes Rogaland å ha god tilgang på næringsarealer. I løpet av utredningen har vi i samarbeid med fylkeskommunen identifisert nær 13 000 dekar næringsarealer som kan være aktuelle for areal- og kraftkrevende virksomhet. Det totale omfanget av næringsarealer i Rogaland er imidlertid betydelig høyere enn dette. I prinsippet kan disse arealene romme alle initiativene som ligger på bordet, gitt at områdene tilfredsstiller initiativenes behov. I Figur 4-4 viser hvordan de 13 000 identifiserte dekarene er fordelt mellom etablerte initiativer, konkrete initiativer i planleggingsfasen og næringsparker. Omfanget av konkrete enkeltaktører som planlegger å etablere seg i næringsparkene er ukjent. Noen kan stå helt uten konkrete planer, mens andre er i dialog med flere aktuelle aktører. Dette har gjerne nær sammenheng med hvor langt næringsparkene selv er kommet i planleggingsprosessen.

Figur 4-4: Fordeling av regulerte arealer/arealer under regulering



Kilde: Rogaland fylkeskommune

De allerede etablerte og konkrete initiativer som er i planleggingsfasen vurderes som arealer som møter enkeltaktørers behov. Blant disse initiativene finnes datasenter, hydrogenproduksjon, landbasert oppdrettsanlegg, ammoniakkproduksjon og produksjon av havvindmøller, og initiativene dekker omtrent 1 500 dekar.

Næringsparker utgjør nesten 90 prosent av arealene som er regulert eller under regulering. Felles for disse er at de er etablert med et mål om å dekke nærings-aktørers behov, enten enkeltnæringer eller et bredt spekter av ulike næringer. Innen 2025 lover alle næringsparkene å ha god krafttilgang, med lovnader om så mye som 1 500 MW til sammen. Alt dette vil i realiteten trolig ikke være tilgjengelig for nye virksomheter. Tilgjengeligheten forventer vi at vil avhenge av når konkrete virksomheter søker om nettilknytning og omfanget av eventuelle andre aktører som i mellomtiden har ønsket tilknytning i samme område. Næringsparkene har også lagt til rette for, eller planlagt infrastruktur som virksomheter vil trenge, noe som gjør disse områdene godt egnet for nye areal- og kraftkrevende virksomheter. Flere av næringsparkene er i dialog med ulike aktuelle aktører som kan ønske å etablere seg, noe som tyder på at næringsparkene tilfredsstiller initiativenes behov og anses som egnet for industrietablering.

Mye av tilgjengelig areal i Rogaland er i dag knyttet til næringsparker uten konkrete næringsaktører. Disse områdene vil kunne dekke mange av de identifiserte initiativene og virker å møte behovene næringene har. Selv om næringsparkene i dag er planlagt og enten ferdig regulert eller under regulering, vil det være større naturinngrep og arealpåvirkninger i disse områdene når initiativene faktisk etablerer seg. Noen næringsparker har allerede etablert infrastruktur, veier og tilknytning til kraftnett, mens andre kun er tidlig i planleggingsprosessen.

Flere av arealene som er kartlagt er i dag *under regulering* noe som betyr at områdene ikke er endelig avklart eller endelig regulert til næringsvirksomhet. For disse områdene vil utviklingen i reguleringsplan-arbeidet avgjøre om det legges til rette for næringsutvikling eller ikke. Dette betyr også at det per i dag ikke er etablerte aktører i disse områdene, og eventuelle miljø- og arealkonsekvenser kan unngås eller minimeres gjennom innsigelser eller avbøtende tiltak i reguleringsprosessene.

4.2.3 Overføringsverdier fra dagens kompetanse- og næringsstruktur

Norge er en stor energinasjon som også har en betydelig etablert areal- og kraftkrevende industri. Dette gjelder også Rogaland, som har sterke tekniske fagmiljøer og store industriaktører etablert i regionen. Rogalands kompetanse på områder som prosess-industri, akvakultur, maritime operasjoner og industri, mineralutvinning mv. har stor overføringsverdi til ny areal- og kraftkrevende virksomhet. Selv om det finnes mye relevant kompetanse i Rogaland i dag, vil det være behov for spisskompetanse innenfor flere av de nye næringene som i dag ikke finnes i Norge. For etablering av nye næringer vil det derfor være behov for å innhente spisskompetanse fra utlandet i en oppstartsfase. På lengre sikt vil erfaring kombinert med omskolering av arbeidsstyrken bidra til å bygge opp lokal spisskompetanse.

Industriaktører som allerede er etablert i fylket står også bak mange av de nye initiativene, noe som også øker sannsynligheten for å utvikle disse videre i Rogaland. I tillegg bidrar regionens infrastruktur som havner, flyplass, europavei o.l. til å knytte Rogaland tettere til det europeiske markedet enn flere andre norske regioner.

Norge har en høyt utdannet befolkning og en relativt liten arbeidsstyrke sett i forhold til andre land. I Rogaland jobber en stor andel av de sysselsatte i lønnsomme næringer knyttet til oljeindustrien. Dette bidrar i dag til et relativt høyt lønnsnivå og lav arbeidsledighet i forhold til i andre land og også sammenliknet med andre regioner enn Norge. Dette gir en konkurranseulempe for industrier med stort behov for ufaglært eller rimelig arbeidskraft. Ulempen vil ikke være like stor i industrier som har mer behov for høykompetent arbeidskraft eller hvor arbeidsinnsats ikke er en like viktig faktor. Fremover vil utviklingen i olje- og gassnæringen også være en avgjørende faktor for tilgangen på arbeidskraft i regionen. Med en nedgang i olje- og gassnæringen vil det være vesentlig bedre tilgang på kompetent arbeidskraft som kan bidra i utvikling av ny areal- og kraftkrevende virksomhet.

4.2.4 Forutsetningene for etablering av areal- og kraftkrevende virksomhet varierer mellom regioner

Det er også enkelte regionale forskjeller *internt* i Rogaland med hensyn til rammebetingelsene for ny areal- og kraftkrevende virksomhet. Forskjellene har blant annet sammenheng med regionale forskjeller i næringsstruktur og kompetansebase, kraftsituasjon og arealsammensetningen i de enkelte regionene.

På **Haugalandet** er den eksisterende kompetanse-basen og næringsstrukturen særlig rettet mot petroleum og maritim sektor. Eksisterende industri-aktører omfatter blant annet Equinor, Norsk Hydro og Gassco. Den etablerte industrivirksomheten i regionen har bidratt til at Haugalandet har god infrastruktur for å håndtere kraftkrevende industri. Blant annet er Karmsund havn IKS en av Norges største havner og Vestlandets største trafikkhavn målt i godsomslag, i tillegg til at regionen har god veiinfrastruktur og flyplass. Dette bidrar blant annet til å knytte regionen tett til det europeiske markedet.

Kraftsituasjonen i regionen bedres, som tidligere nevnt, også betydelig rundt 2026/2027, når ny 420 kV Blåfalli-Gismarvik og ny 420 kV Gismarvik stasjon er planlagt i drift. Denne kapasiteten er i stor grad forbeholdt Haugaland næringspark, i tillegg til elektrifisering av gassprosesseringsanlegget på Kårstø. I tillegg vil utbygging av havvind på Utsira nord gi økt innmating av ny vindkraftproduksjon til området på sikt, som kan gjøre området mer attraktiv for virksomheter som kan utnytte seg av variabel kraftproduksjon – slik som hydrogenproduksjon. Nærhet til gassprosesseringsanlegget på Kårstø vil som nevnt også gi regionen et fortrinn i produksjon av hydrogen ved bruk av naturgass.

Styrkene beskrevet ovenfor bidrar til at Haugalandet har gode rammebetingelser for mange ulike typer areal- og kraftkrevende virksomhet, slik som datasenter, batteriproduksjon, hydrogen- og ammoniakkproduksjon mv. Dette reflekteres også av at det er stor bredde i identifiserte initiativ på Haugalandet.

I likhet med Sør-Jæren og Dalane har **Ryfylke** en høy sysselsettingsandel innen bergverk og industri, i tillegg til i primærnæringene (NORCE, 2019). Etablerte kraftkrevende industriaktører i Ryfylke omfatter blant annet ERAMET i Sauda, som er Europas største produksjonsanlegg av FeMn. ERAMET planlegger også å etablere ett fullskala karbonfangstanlegg innen 2024 i tilknytning til dette produksjonsanlegget. Dette vil gi regionen praktisk erfaring med karbonfangst, som kan ha overføringsverdi til annen fremtidig virksomhet både internt i Ryfylke og til andre deler av Rogaland. I tillegg planlegger Green H og Gen2Energy hydrogenproduksjon i henholdsvis Fiskå og i Suldal, mens Hy2gen Norge AS planlegger ammoniakkproduksjon i Sauda, som også vil gi regionen praktisk erfaring med hydrogen- og ammoniakkproduksjon. I tillegg vil det planlagte havvindproduksjonsanlegget til Windworks på Jelsa gi regionen erfaring med produksjon av havvindmateriell, gitt at det realiseres.

Ryfylke har også et sterkt kompetansemiljø innen havbruk, og er en av de viktigste regionene innen oppdrett i Norge (Ryfylke, 2022). Det er både etablerte og planlagte landbaserte oppdrettsanlegg i regionen, som peker i retning av at Ryfylke særlig er attraktivt for denne typen areal- og kraftkrevende virksomhet. Dette inkluderer Tytlandsvik Aqua og Årdal Aqua i Hjelmeland kommune, Sauda Aqua i Sauda og et landbasert oppdrettsanlegg på Fiskå.

Også **Jæren** har en sterk kompetansebase som er relevant for flere ulike typer areal- og kraftkrevende virksomhet. Blant annet har Jæren et sterkt kompetans-emiljø i tilknytning til Universitetet i Stavanger, som vil ha Norges første batteriteknologiutdanning. Av areal- og kraftkrevende virksomhet, er Green Mountain datasenter allerede etablert på Nord-Jæren, og det er innmeldt et nytt initiativ for etablering av datasenter på Vagle av Kvål Næringspark AS. Green Mountain og Lyse arbeider også med utvikling av et datasenter ved Kalberg.

I tillegg har regionen utbygd infrastruktur som Stavanger havn IKS, europavei, samt fly og tog-forbindelser, som kan gjøre Jæren attraktiv for ulike typer næringsvirksomhet. I tillegg vil den nye fiberkabelen fra Rennesøy til England gi en betydelig økning i datakapasiteten til europeiske markedet, som kan gjøre regionen mer attraktiv for datasenter-virksomhet. Kraftsituasjonen i regionen blir også bedret ved idriftsettelse av Lyse-Fagrafjell og Fagrafjell transformatorstasjon i 2023.

Som vist i forrige kapittel, tyder imidlertid antall innsigelser på at konfliktnivået rundt arealbruk er høyere på Jæren enn i øvrige deler av Rogaland. Dette har blant annet sammenheng med at regionen har svært høy jordbruksintensitet, i tillegg til at området er attraktivt for både industri, boligutbygging og annen virksomhet.

Dalane har en høy andel sysselsetting innen bergverk og industri, i tillegg til i primærnæringene. I denne regionen er rammebetingelsene særlig gode for utvinning av mineraler og byggeråstoffer, som følge av de store mineralforekomstene i regionen. Blant annet er det gjort funn av magnetitt og vanadium, som er innsatsfaktorer i batterier og vindkraftanlegg, titan, som blant annet brukes i proteser og fosfor, som brukes i produksjonen av kunstgjødsel. Per i dag har Norge Mining lisens til å lete og utvinne mineraler i Bjerkreim og Sokndal.

Storstilt utbygging av vindkraftproduksjon i Dalane har også gitt regionen god tilgang på fornybar kraft, og i 2019 satte Statnett i drift Bjerkreim transformatorstasjon, for å knytte ny vindkraft-produksjon til sentralnettet. Utover initiativene innen utvinning av mineraler og byggeråstoffer, er det planlagt flere næringsparker som ønsker å til rette-legge for etablering av areal- og kraftkrevende virksomheter i regionen. Dette inkluderer North Sea Energy Park, Bjerkreim Industrial Park, Egersund Næringspark og Sokndal kommune/Titania i Tellenes.

4.2.5 Forutsetningene for etablering av ulike typer industrier

Innen **batteriproduksjon** finnes det allerede et sterkt teknisk kompetansemiljø i Stavanger, med etablerte industriaktører som ønsker å starte storskala batteri-produksjon i Rogaland. Etterspørselen globalt er også i ekstrem sterk vekst. Samtidig kan de relativt dårlige handelsbetingelsene for norske batterier i EU og Storbritannia være et vesentlig hinder. Batteri-produksjon krever svært store arealer med god industriell infrastruktur og krafttilgang. I starten vil spisskompetanse måtte hentes fra utlandet, men på sikt vil den eksisterende kompetansebasen i Rogaland fra prosessindustri og materialkompetanse være lettere å spisse mot batteriproduksjon. Både tidligere og eksisterende planer for batteriproduksjon i fylket illustrerer at tilgangen på slike arealer har vært vurdert som tilstrekkelig av markedsaktørene.

For **datasenter** kan vi trekke frem noe av det samme. Det er etablerte aktører i fylket som ønsker å utvide virksomhet, god kompetanse regionalt, og behovet er stigende. En trussel er sterk konkurranse nasjonalt fra fylker med byggeklare tomter, det vil si regulert areal med tilgjengelig kraft, og raske prosesser. Et eksempel er Telemark, som har en garanti på 14 dager saks-behandlingstid for søknader om etablering av data-senter, så lenge de er innenfor reguleringsplanen. Generelt har Rogaland et mindre fortrinn for etablering av datasentre, både knyttet til arealer som er billigere eller mindre konfliktfylte andre steder og bedre krafttilgang eller billigere kraft andre steder. Dette er heller ikke en industri med like stor grad av overførbarhet knyttet til kompetanse.

For **produksjon av hydrogen** basert på naturgass (blå hydrogen), vil nærheten til gassprosesserings-anlegget på Kårstø være en stor fordel. Utviklingen i gassprisen vil samtidig være en sentral ramme-betingelse. Prisene på naturgass vil både ha stor betydning for kostnadene ved blå hydrogen-produksjon og representerer en konkurrerende energibærer med lavere produksjonskostnader. For at slik produksjon skal kunne kalles miljøvennlig og blå, er også tilgang til infrastruktur for karbonfangst og -lagring en forutsetning. **Karbonfangst og -lagring** er en umoden og svært kostbar teknologi, der regionen har begrenset erfaring, men mye overførbar relevant kompetanse fra oljenæringen. For produksjon av hydrogen med elektrolyse er krafttilgangen en begrensning per i dag. Etablering av havvind-produksjon i Utsira Nord kan samtidig bidra til å avhjelpe denne utfordringen. Disse forholdene er også relevante for **produksjon av ammoniakk**, som vil være basert på hydrogen, og det er også planlagt storskala produksjon på Birkeland.

Når det gjelder **landbasert oppdrett**, er den globale etterspørselen i sterk vekst, som gir gode muligheter. At Rogaland allerede er en etablert eksportør, gir et godt utgangspunkt for utvidet næringsvirksomhet i takt med økende global etterspørsel. Her kan Rogaland allerede trekke på sin sterke kompetanse innen akvakultur. Eksisterende sjøbasert oppdrett i regionen er også et fortrinn da disse ofte supplerer hverandre. Ecofisk sitt anlegg i Tysvær vil også gi erfaring med storskala, landbasert produksjon, som kan bane vei for etablering av andre større aktører. Landbaserte oppdrettsanlegg må legges nær sjøen og ofte i strandsonen. Dette er områder med større nasjonal verdi, og arealkonsekvensene fra denne næringen vil være større enn for næringer som kan legges til arealer med lavere verdi.

For etablering av en **leverandørindustri til havvind**, kan Rogaland bygge videre på kompetanse og ressurser i oljeservicenæringen, og er i tillegg svært godt lokalisert med tanke på planer for norsk havvindproduksjon. Samtidig er særlig flytende havvind en umoden og kostbar teknologi. Innen bunnfast havvind vil en norsk leverandørindustri møte sterke, etablerte internasjonale konkurrenter. Denne industrien er en av næringene med størst arealbehov, ofte både på land og i sjøen, noe som gjør at aktører ønsker å etablere seg i strandsonen. Tilsvarende som for landbasert oppdrett er dette områder med stor

nasjonal verdi, og muligheten til å etablere virksomhet i mindre verdifulle områder er begrenset.

Innen **mineralutvinning** har Rogaland naturgitte fordeler, og muligheter også utover dagens gruvedrift. Det er blant annet gjort svært store funn av fosfor på Ualand. Store steinbrudd eller gruvedrift vil kreve store arealer både for selve utvinningen og dumping av løsmasser. Dette er også aktiviteter der arealene er vanskelig å tilbakeføre etter utvinningen avsluttes, noe som skaper varige spor i naturen.

4.2.6 Ett initiativ kan utløse et annet

Flere av de analyserte areal- og kraftkrevende virksomhetene påvirker hverandres verdikjede. Det innebærer at ett initiativ kan utløse et annet. For kraftkrevende virksomheter generelt vil utbygging av havvind på Utsira Nord, med eventuelle tilhørende kapasitetsøkende tiltak i strømnettet, øke tilgjengelig effekt og dermed potensialet for nyetablering. Hydrogenproduksjon er et annet eksempel, ettersom dette krever tilgang til naturgass og karbonfangst- og lagringsanlegg eller god krafttilgang for produksjon ved elektrolyse. Tilgang på hydrogen vil også påvirke muligheten for produksjon av ammoniakk. For land-basert oppdrett kan nyetablering bli attraktivt der man kan utnytte overskuddsvarme fra annen areal- og kraftkrevende virksomhet som for eksempel datasenter til oppvarming av vann, og det er allerede initiativ i regionen som tar sikte på å utnytte dette.

I tilfeller der et initiativ på sikt utløser flere kan arealbehovet bli større enn det som skisseres i første omgang. Det bør knyttes varsomhet til å legge til rette for et enkelt initiativ uten vurdering av andre initiativer som kan etablere seg i området rundt. En arealvurdering av initiativer bør derfor ofte vurdere arealene rundt initiativet, og ikke enkeltinitiativets arealbruk isolert.

4.3 Batteriproduksjon

Rogaland har et sterkt teknisk kompetansemiljø og etablerte industriaktører som ønsker å starte batteri-produksjon i regionen. Samtidig kan importtoll til EU og Storbritannia svekke den internasjonale konkurransekraften for næringen. Batteriprodusenten Beyonder vurderer Kalberg som et aktuelt område for batteriproduksjon laget av sagflis. Beyonder vil fatte investeringsbeslutning i løpet av året, med planlagt idriftsettelse av fabrikken i 2024 . Dette initiativet vil sysselsette omtrent 500 personer, kreve 700 dekar areal og ha et effektbehov på 100-300 MW. I tillegg er det behov for nærhet til annen infrastruktur som havn, flyplass og/eller tog.

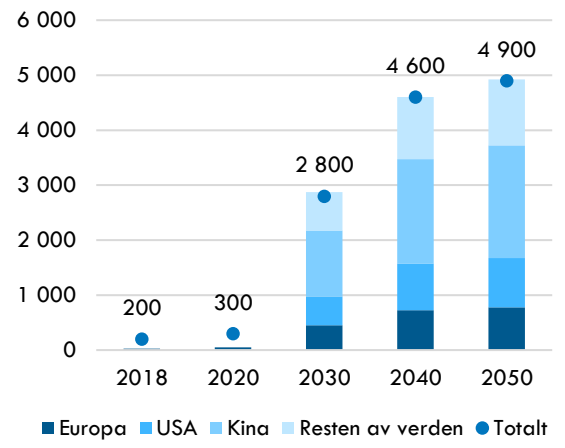
4.3.1 Muligheter: Sterk forventet vekst i global etterspørsel

Som beskrevet i kapittel 2 er elektrifisering en sentral brikke i omstillingen til lavutslippssamfunnet. Spesielt elektrifisering av transportsektoren, med både elbiler, -lastebiler og -ferger, gir et stort behov for batterier. Dette er en utvikling som har pågått en stund i Norge og som også er på full gang i Europa og i andre deler av verden. Økt produksjon og ytterligere automatisering av teknologien er også ventet å gi en betydelig reduksjon i kostnadene for batterier, som igjen åpner for bruk på andre områder.

Den pågående omstillingen av energisystemet, med innfasing av fornybar, variabel kraftproduksjon til fordel for fossile termiske kraftverk, gir også økt behov for reguleringsevne i kraftsystemet for å kunne balansere produksjon og forbruk. Energilagring i batterier er en mulig kilde til dette. Det kan være aktuelt å i større grad ta i bruk energilagring som en del av strømnettet for å redusere utbygging av ny nettinfrastruktur (Norsk Industri, 2021). Batterier er blant annet allerede tatt i bruk i havner for å kunne lade elektriske ferger med høy effekt på kort tid, uten å overbelaste strømnettet.

I lys av denne utviklingen er det de neste tiårene ventet en voldsom vekst i etterspørselen etter batterier, som vist i figuren under. Figuren viser at den globale batterietterspørselen kan øke fra 300 GWt i 2020 til 4 900 GWt i 2050. Dette vil innebære en 16-dobling sammenlignet med dagens nivå. Økt global etterspørsel åpner samtidig for nye markeds-aktører, som gir muligheter for batteriproduksjon også i Norge. I NHOs rapport om grønne verdikjeder (2020) trekkes det frem at det trolig vil bli økt global etterspørsel etter batterier, og at det kan være potensial for en nasjonal satsing på batteriproduksjon i Norge, og herunder i Rogaland.

Figur 4-5: Global batterietterspørsel, GWt



Kilde: Prosess21

I dag er Kina ledende på batteriteknologi og produksjon av elektriske biler. Samtidig er produksjonen i stor grad basert på kullkraft, som begrenser miljøgevinsten ved elektrifisering. Økt fokus på klima- og miljøhensyn vil trolig medføre at batteriets CO_2-avtrykk tillegges større vekt i fremtiden. I denne sammenhengen er Norge svært godt posisjonert, med tilnærmet 100 prosent fornybar kraft. Andre egenskaper som kan gjøre norsk batteriproduksjon mer attraktivt, er erfaringen fra prosessindustri og god tilgang på en del av råvarene som benyttes for batteriproduksjon. I Hurdals-plattformen er det også lagt opp til en politisk satsing på storskala battericelleproduksjon i Norge. Regjeringen skal sikre internasjonalt konkurranse-dyktige rammebetingelser for næringen framover (Arbeiderpartiet og Senterpartiet, 2021).

4.3.2 Trusler: EUs straffetoll vil svekke konkurranseevnen

Selv om den forventede store veksten i global etterspørsel vil gi rom for flere aktører, er det sterk internasjonal konkurranse om etableringer innen batteriproduksjon. Som beskrevet over er Kina allerede ledende på dette området. Også innad i EU pågår det en storstilt satsning for å bygge opp en verdikjede innen batteriproduksjon. EU har blant annet egne støtteordninger for batteriproduksjon, som Norge ikke er en del av. Det finnes heller ikke tilsvarende målrettede støtteordninger til batteriproduksjon i Norge per i dag.

Spesielt utgjør EUs handelsregler med Storbritannia i Brexit-avtalen en stor trussel for norsk battericelle-produksjon. Elbiler som produseres i EU med norske batterier vil ilegges en toll på 10 prosent når de selges til Storbritannia, og motsatt med biler produsert i Storbritannia som selges i EU. En slik toll vil gjøre det billigere for bilprodusenter å velge batterier som er produsert i andre land og konkurranseevnen til norske batteriprodusenter svekkes. Et eksempel på denne trusselen er Joint Battery Initiative, som vurderte Haugaland næringspark som en mulig lokasjon, men som nå har skrinlagt planene om å etablere en batterifabrikk i Norge. I pressemeldingen oppga Hydro at avgjørelsen ble fattet med bakgrunn i en samlet vurdering av business-scenarioet for deltakelse i den europeiske batteriverdikjeden.

En annen trussel for batteriproduksjon i Rogaland er *nasjonal* konkurranse, ettersom det allerede er etablerte aktører og satsing på å bygge opp verdi-kjeder innen batteriproduksjon i andre deler av landet. Norges første battericelleprodusent er Freyr, som er i ferd med å bygge en batterifabrikk i Mo i Rana. Freyr vil starte produksjonen i 2022, og planlegger deretter å øke produksjonen i årene etter det. En annen nasjonal aktør som allerede er i gang med planlegging av batteriproduksjon er Morrow Batteries, som i 2022 vil igangsette bygging av en ny fabrikk i Arendal. Samtidig kan etablering av andre nasjonale aktører også være en styrke, ettersom dette vil bidra til å bygge opp relevant kompetanse, mer effektive arbeidsmarkeder og muligheter for en norsk leverandørkjede.

4.3.3 Styrker: Sterke tekniske kompetansemiljøer

Rogaland har i dag sterke tekniske miljøer som besitter kompetanse med høy overføringsverdi til batteriproduksjon. Særlig er Rogalands sterke kompetansebase innen prosessindustri en styrke. Det er også allerede store og etablerte industriaktører i fylket, som Equinor og Hydro, som planlegger batteriproduksjon. I tillegg vil Beyonder sitt initiativ gi erfaring med battericelleproduksjon i fylket, og kan slik bane vei for annen virksomhet i regionen.

Selv med sterk kompetanse innen prosessindustri og tilgrensende områder, vil en fremvoksende batteriverdikjede likevel kreve mer spisset kompetanse (Prosess21, 2021). Batterifabrikken Freyr i Mo i Rana har kombinert erfaring fra batteri-produksjon hentet fra Asia, med teknisk kompetanse og kompetanse fra olje og gass i Norge (NRK, 2021c).

På sikt kan kompetanse bygges i regionen, men det vil da være behov for både utdanningsløp og forsknings-aktivitet som er tettere knyttet opp til kompetanse-behovene i en batteriverdikjede. Det nye studie-programmet innen batteriteknologi ved Universitetet i Stavanger har potensiale til å møte disse behovene. Rogaland har også et godt økosystem med sterkt samarbeid mellom forskning og prosessindustrien, som gir et godt utgangspunkt. I en etableringsfase vil det imidlertid være behov for å få inn spisskompetanse fra utlandet som vi i dag ikke har i Norge.

Som beskrevet over, er Norges høye fornybare energiandel et konkurransefortrinn, ettersom dette vil gi en renere batteriproduksjon enn i mange andre land. Som beskrevet i kapittel 2, er det begrenset potensiale for ytterligere produksjonskapasitet fra landbasert vindkraft og vannkraft. I Rogaland er det derimot et stort potensial for økt produksjon fra havbasert vindkraft, på grunn av nærheten til Utsira Nord. Produksjonen fra disse havvindparkene er planlagt innmatet i Gismarvik transformatorstasjon, som ligger ved Haugaland næringspark. Denne næringsparken vil også ha god kapasitet til eventuell batteriproduksjon, ettersom Statnetts planlagte nye forbindelse mellom Blåfalli og Gismarvik sammen med Gismarvik transformatorstasjon vil tilrettelegge for 500 MW nytt forbruk (Statnett, 2020a). Selv om Joint Battery Initiative skrinla planene om batteriproduksjon i Norge, var Haugaland næringspark blant Joint Battery Initative's siste finalister i Norge, noe som viser

at det finnes lokasjoner i Rogaland som er svært aktuelle for batteriproduksjon.

Som beskrevet innledningsvis er de norske strømprisene lave i et internasjonalt perspektiv, men i årene fremover er strømprisene forventet å bevege seg nærmere prisene i resten av Europa. For Rogaland vil derimot mer kraftproduksjon i omfanget av det som er planlagt i Utsira Nord trekke i retning av lavere strømpriser, og dermed lavere kostnader for kraftintensiv produksjon – spesielt i perioder med mye vind. Det er også god forsyningssikkerhet i det norske kraftsystemet og risikoen for forsinket eller avbrutt produksjon som følge av strømfeil er lav – noe som også er tilfelle i Rogaland. I årene framover vil også flere kapasitetsøkende tiltak som er under gjennomføring i Rogaland gi økt kapasitet i flere områder. Eksempler på dette er nevnte Gismarvik transformatorstasjon og den nye forbindelsen mellom Blåfalli og Gismarvik, samt nye 420 kV Lyse-Fagrafjell og Fagrafjell stasjon. Et annet eksempel er Bjerkreim transformatorstasjon, som ligger i umiddelbar nærhet til planlagte North Sea Energy Park.

Rogalands havneinfrastruktur bidrar også til å knytte regionen tettere til det europeiske markedet sammenlignet med andre regioner i Norge, som for eksempel Nord-Norge. Annen infrastruktur i regionen som internasjonal flyplass i Stavanger og europavei er også en styrke. I tillegg er det et stort kjølebehov ved batteriproduksjon og et kaldt klima er derfor en fordel, og spesielt kjølig vann. Rogalands lange kystlinje og klima er dermed også styrker. I tillegg kan Rogalands mineralressurser være en styrke, ved at det er funnet store forekomster av bl.a. magnetitt og vanadium i Ualandsområdet, som kan brukes i batterier.

4.3.4 Svakheter: Begrenset kapasitet i strømnettet og høy konkurranse om kvalifisert arbeidskraft

Den potensielt viktigste svakheten når det gjelder etablering av batteriproduksjon i Rogaland, er den begrensede kapasiteten i strømnettet per i dag. Batteriproduksjon har et stort effektbehov (100-300 MW), som gjør at disse normalt vil tilknyttes transmisjonsnettet. De kapasitetsøkende tiltakene under gjennomføring vil bidra til økt kapasitet i regionen, men i flere områder vil batteriproduksjon ikke være mulig med dagens kapasitet. Samtidig har kapasitetsøkende tiltak i transmisjonsnettet svært lang ledetid (10-12 år), blant annet som følge av omfanget av konsesjonsprosessen. Lange ledetider kan dermed være til hinder for etablering i områder med begrenset kapasitet og der det ikke er planlagte kapasitetsøkende tiltak per nå. Dette er samtidig ikke en unik problemstilling for Rogaland, ettersom begrenset nettkapasitet er en utfordring i flere regioner i Norge. Det er også mulig å gjøre enkelte grep for å minske denne utfordringen. For eksempel gjennomførte Statnett, Agder Energi og Morrow en felles prosess for å identifisere aktuelle lokasjoner for Morrows batterifabrikk. Slike prosesser kan bidra til forkortet ledetid, ved at det kan gjøre det enklere å finne aktuelle lokasjoner for batteriproduksjon og identifisere nødvendige kapasitetsøkende tiltak i strømnettet.

Som beskrevet i forrige kapittel gir de kapasitetsøkende tiltakene heller ikke nok kapasitet til å tilrettelegge for alle forbruksplanene som foreligger i dag. På sikt kan dermed begrenset nettkapasitet bli en utfordring også i områder som har tilstrekkelig kapasitet i dag. Dette er likevel en betydelig mindre utfordring, ettersom nettinfrastrukturen allerede vil være på plass. Ofte vil økt transformatorkapasitet være tilstrekkelig for å tilrettelegge for ny næringsvirksomhet av denne størrelsesordenen, og slike tiltak har betydelig kortere ledetider (3-4 år) (Statnett, 2021d).

En tilgrensende svakhet er at Rogaland i et nasjonalt perspektiv har dyrere strøm enn i Midt- og Nord-Norge. Gitt det store effektbehovet forbundet ved batteriproduksjon, vil dermed batterifabrikker i Rogaland kunne ha høyere produksjonskostnader enn andre deler av landet. Fremover vil som nevnt mer kraftproduksjon i Utsira Nord trekke i retning av lavere priser i Rogaland, i hvert fall i perioder med mye vind. Dette kan påvirke betydningen av denne svakheten.

Batteriproduksjon er arbeidsintensivt, og har dermed høy verdiskaping. Rogaland har i dag lav ledighet og det vil være høy konkurranse om kvalifisert arbeidskraft. Så lenge oljeprisen er høy har arbeidsledigheten holdt seg lav historisk, som vist i kapittel 3, og samme utvikling kan forventes framover. Dette bidrar til et høyt lønnsnivå, som vil være en ulempe ettersom batterifabrikker da må konkurrere på samme nivået for å tiltrekke seg kvalifisert arbeidskraft.

4.4 Datasenter

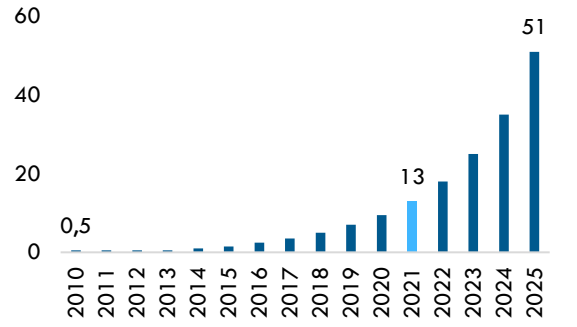
Green Mountain er allerede en etablert datasenteraktør i Rogaland, og har sin eksisterende virksomhet i Stavanger. Green Mountain har også signert opsjonsavtale om å etablere datasenter i Haugaland næringspark. I tillegg vurderer Terakraft etablering i Hellandsbygd for kryptoutvinning. På nasjonalt nivå er også etablering av datasenter en stor satsing, og allerede etablerte datasentre i fylket legger til rette for videre virksomhet. Samtidig møter regionen sterk nasjonal konkurranse fra fylker med byggeklare tomter og raske prosesser.

Arealbehovet for datasentre varierer mellom 10-60 dekar, og effektbehovet er på 20-100 MW. Både effekt- og arealbehov er avhengig av størrelsen på datasenteret og lagringskapasiteten. Dette vil gi mellom 20 og 120 sysselsatte. Det viktigste behovet for infrastruktur for datasentre er fibernett med god kapasitet.

4.4.1 Muligheter: Sterk etterspørsel etter datalagringskapasitet

Digitalisering av samfunnet gir et stort behov for datalagringskapasitet, både nasjonalt, men spesielt blant store, internasjonale teknologiselskaper. Bare frem mot 2025 er den globale datamengden ventet å øke fra 13 til 51 zetabytes, som vist i figuren under. Blant annet er økt innslag av skytjenester, kunstig intelligens, stordata og stordataanalyse sentrale teknologiske drivere. Dette behovet vil øke videre i årene framover. Et marked i sterk vekst gir muligheter for etablering av datasentre i Norge, og i Rogaland. Å etablere datasentervirksomhet i Norge var også et fokusområde i Solbergregjeringen, gjennom data-senterstrategien som skal støtte framvekst av næringen i Norge (Regjeringen, 2018). Datasentervirksomhet er ikke omtalt i Hurdalsplattformen, så det er uvisst om dette vil videreføres av nåværende regjering.

Figur 4-6: Utviklingen i global datamengde i zetabytes



Kilde: Statista

Med et økende fokus på å redusere utslipp og bedrifters klimagassavtrykk, ønsker også bedrifter datalagring til lavest mulig utslipp. Norges store fornybarandel gjør dermed norske datasentre svært attraktive internasjonalt. I tillegg er lave strømpriser, sikker strømforsyning (med redundans) og gunstig klima, egenskaper som kan gjøre Norge attraktivt.

4.4.2 Trusler: Høy fibernettkapasitet internt mellom øvrige land

Et tilstrekkelig utbygd fibernett er en sentral forutsetning for all datasentervirksomhet. Høy data-kapasitet mellom øvrige land i Europa, uten tilsvarende kapasitet til Norge, kan dermed utgjøre en trussel for etablering av datasentre. Det kan da være bedre å etablere datasentre i andre land som har *enda* høyere fibernettkapasitet til det europeiske markedet.

Konkurranse fra andre norske regioner kan også være en trussel der rammebetingelsene er bedre. Blant annet har Telemark jobbet aktivt for å gjøre industri-områder attraktive for datasentervirksomhet, og tilbyr som nevnt også en behandlingsgaranti på 14 dager ved eventuelle henvendelser. I tillegg er det etablert en datasenterteknikerlinje i Telemark for å løfte kompetansen på dette området.

Datasentre har videre et stort arealbehov, noe som gir et stort konfliktpotensial knyttet til arealbruken. At slik virksomhet i tillegg har et høyt kraftbehov kan føre til ytterligere arealkonflikter, ettersom dette kan gi behov for framføring av nytt nett og større miljøinngrep.

4.4.3 Styrker: Allerede etablert aktør i regionen som gir økt kompetanse

Rogaland har en arbeidsstyrke med relevant kompetanse som vil være viktig for etablering av datasentre i regionen. Når det gjelder tilgang på relevant kompetanse kan Rogaland ha et fortrinn sammenlignet med andre regioner i landet. Det er også allerede en etablert datasenteraktør i fylket, Green Mountain, som ønsker å etablere flere sentre.

Fibernett (med redundans) er som nevnt en svært viktig innsatsfaktor for datasentre, og spesielt koblinger til utlandet vil være en sentral forutsetning for å bli en internasjonal aktør. En ny fiberkabel fra Stavanger til England som er forventet i drift innen utgangen av 2021 vil gi en betydelig økning i datakapasiteten til Storbritannia, og slik knytte Rogaland mye tettere til de europeiske markedene. Dette kan gi Rogaland et fortrinn som en attraktiv region for etablering av annen datasentervirksomhet, blant annet ved å bidra til å gjøre datasentre i Rogaland mer attraktive for de store internasjonale aktørene.

Datasentre har også et stort nedkjølingsbehov. Lokasjoner i nærhet til kaldt vann langs kysten av Rogaland er derfor god egnet for datasentre. I likhet med for batteriproduksjon, vil Rogalands gode tilgang på fornybar energi, være en styrke for etablering i regionen. God forsyningssikkerhet og de planlagte kapasitetsøkende tiltakene i strømnettet i Rogaland kan også tilrettelegge for etablering av datasentre i fylket.

4.4.4 Svakheter: Begrenset krafttilgang og mangel på byggeklare tomter

Svakhetene forbundet med datasentervirksomhet i Rogaland er i stor grad identiske med svakhetene forbundet med eventuell batteriproduksjon. Særlig kan begrenset kapasitet i strømnettet være en begrensning, ettersom også datasentre har et stort

effektbehov. Dette kan dermed være et stort hinder for etablering av datasentervirksomhet på næringsarealer som ikke ligger i umiddelbar nærhet til områder der det gjennomføres/skal gjennomføres kapasitetsøkende tiltak i løpet av de neste årene. Sammenlignet med batteriproduksjon vil samtidig denne utfordringen kunne være noe mindre, da datasenter har noe lavere effektbehov.

Rogaland har i dag ingen områder som er klare for å etablere nye datasentre, og lange regulerings-prosesser kan være en svakhet, spesielt sammenlignet med andre regioner som lover svært effektiv saks-behandling. Det høye lønnsnivået i regionen kan også være en svakhet, men vil trolig være av mindre betydning, ettersom datasentervirksomhet er mindre arbeidsintensivt enn for eksempel batteriproduksjon. I tillegg kan strømprisene påvirke regionens attraktivitet.

Sammenlignet med flere av de andre næringene som vurderes her, vil ikke Rogalands kompetansebase være like overførbar for datasentre. Dette fører til at Rogaland ikke har noe kompetansefortrinn knyttet til datasentre, annet enn det som bygges opp fra etablerte aktører.

4.5 Hydrogenproduksjon

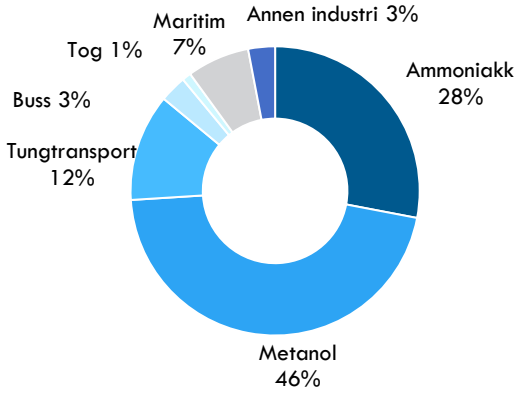
Hydrogen kan enten produseres som «blått» hydrogen fra naturgass med fangst og lagring av CO_2-utslippet, eller «grønt» hydrogen ved elektrolyse av vann med et stort kraftbehov. Nærhet til naturgass, havvind-produksjon og mulig verdikjede for CO_2-fangst og -deponering legger til rette for produksjon av både grønt og blått hydrogen i Rogaland. GreenH vurderer allerede etablering på Fiskå, mens Gen2Energy arbeider med reguleringsplanen og detalj-prosjektering av et nytt hydrogenanlegg i Suldal. Disse anleggene vil sysselsette 20-50 personer, og kreve 10-100 dekar og 2-80 MW, avhengig av størrelsen på anlegget.

4.5.1 Muligheter: Behov for grønne energibærere til transport og industri

Klimaomstillingen i verden og Norge gir økt etterspørsel etter rene energikilder, som blant annet hydrogen. Spesielt kan hydrogen være en alternativ grønn energibærer der elektrifisering i liten grad er et alternativ. Hydrogen er vanskelig å frakte, og det er en fordel at produksjon er lokalisert nær der det skal brukes. Lokale markeder er dermed av stor betydning, og også i Norge er det forventet økt etterspørsel etter hydrogen i årene fremover. I Norge omfatter nye bruksområder først og fremst transportsektoren, for eksempel i tungtransport og i maritim sektor. Andre bruksområder er til produksjon av ammoniakk, metanol eller annen industri, som vist i figuren under.

Denne viser estimert fordeling av hydrogen-etterspørselen etter bruksområde i Norge i 2030.

Figur 4-7: Estimert etterspørselsfordeling etter hydrogen etter bruksområde i Norge i 2030



Kilde: DNV GL

Hydrogen er en stor politisk satsning i Norge, noe som kommer uttrykk både gjennom hydrogenstrategien, veikart for hydrogen og Hurdalsplattformen. Det skal legges til rette for hydrogenproduksjon, og det trekkes fram som en av næringene som skal overta deler av aktiviteten på norsk sokkel.

4.5.2 Trusler: Høye gasspriser i Europa

Den største trusselen for «blå» hydrogenproduksjon, som produseres ved bruk av naturgass i kombinasjon med karbonfangst og lagring, er den store etterspørselen etter naturgass og tilhørende høy pris i Europa. Utfasing av atomkraft og kull gir økt etterspørsel etter renere, regulerbare energikilder, slik som gass. Dagens situasjon med svært høye gasspriser vil dermed gjøre hydrogenproduksjon basert på naturgass svært dyr. Ifølge IEA vil etterspørselen etter naturgass øke i løpet av de neste fem årene, men i perioden etter det større usikkerhet ved den fremtidige prisbanen (IEA, 2021). Her vil global klimapolitikk være en sentral rammebetingelse, spesielt hvor raskt tradisjonell naturgass erstattes av energikilder med lavere utslipp.

En annen trussel for produksjon av blå hydrogen er reguleringene i EUs taksonomi. Dette er et system i EU som skal klassifisere hva som er bærekraftige aktiviteter. Kriteriene for produksjon av hydrogen er satt på et nivå som anses tilstrekkelig for å sikre et betydelig bidrag til klimatiltak, og favoriserer produksjon av hydrogen fra fornybare kilder, altså grønt hydrogen (European Commission, u.d. b). Taksonomien vil likevel ikke forby enkelte næringer eller virksomheter, men vil gi rapporteringskrav.

En tilgrensende problemstilling er at blå hydrogenproduksjon som nevnt krever tilgang til infrastruktur for karbonfangst og lagring. Dette er en

svært kostbar teknologi og Norge har foreløpig liten erfaring med fullskala karbonfangst, selv om pågående initiativ vil gi erfaring. Krav til CCS gir dermed større kompleksitet og kostnadsusikkerhet for nye anlegg, som utgjør en trussel (DNV GL, 2019).

Konkurranse fra andre norske regioner som også ønsker å satse på hydrogenproduksjon, både blått og grønt kan også være en trussel. For eksempel har Varanger kraft startet en hydrogenfabrikk i tilknytning til vindkraftverket på Raggovidda. Statkraft produserer også hydrogen i Mo i Rana, som deretter benyttes som innsatsfaktor i produksjonen av grønt stål.

4.5.3 Styrker: Nærhet til gassproduksjon, CCS og havvind

I Rogaland er det allerede en sterk kompetansebase innen industri og maritim sektor som vil kunne brukes inn i hydrogenproduksjon. Regionens erfaring med produksjon av elektrolysører og lagringsløsninger vil også være en styrke for hydrogenproduksjon.

Rogaland tilbyr lokasjoner med tilgang til egnet infrastruktur, som velfungerende kaianlegg. Dette er nødvendig for å muliggjøre eksport av hydrogen. Videre er det også sentralt at det finnes muligheter for oppbevaring av hydrogen i containere, hvilket er arealkrevende.

Hydrogen er vanskelig å frakte og det er en fordel at produksjon er lokalisert nær der det skal brukes. En stor mulighet for produksjon i Rogaland er Norges første hydrogenferge som skal gå i Rogaland. I 2022 skal Norleds ferge MF Hidle seile på Finnøy-sambandet i Rogaland, med hjemmehavn i Judaberg. Hydrogen skal produseres av GreenH i Fiskå, 10 km fra Judaberg. Flere ferger i regionen kan følge etter dette prosjektet i årene framover og åpne for lokal hydrogenproduksjon.

Hydrogen kan også brukes som energibærer til eksisterende industri for å redusere utslipp fra produksjonen. Nærhet til Hydro Karmøy og annen industri i området vil være en styrke for lokal hydrogenproduksjon i Rogaland for å minimere transportbehovet. Hydro ser selv på mulighetene for å erstatte gass med hydrogen for oppvarming i sin aluminiumsproduksjon, og gjennom Hydro Havrand ønsker de å produsere hydrogen til egen industri og for salg. Dette vil gi bidra til økt kompetanse knyttet til produksjon i regionen.

For produksjon av blått hydrogen vil nærhet til naturgass på Kårstø og mulige verdikjeder for karbonfangst og -lagring være en stor styrke for produksjon i Rogaland. For produksjon av grønt hydrogen med et stort kraftbehov, vil nærheten til Utsira Nord og ny vindkraft være en styrke for aktører i Rogaland. Det er allerede aktører som ser på å kombinere hydrogenproduksjon offshore, i tilknytning til havvindproduksjon. Greenstat vurderer i dag mulighetene for dette ved Sørlige Nordsjø for å optimalisere bruken av energien. Med utvikling av offshore hydrogenproduksjon kan det åpne seg flere muligheter for samlokalisering mellom havvind og hydrogen for Rogaland.

Kapasitetsøkende tiltak i strømnettet som er under gjennomføring vil styrke fremtidig produksjon. Internasjonalt sett billig kraft er også en styrke i Rogaland.

4.5.4 Svakheter: Begrenset nettkapasitet og dyrere strøm en andre deler av landet

Produksjon av grønt hydrogen gjøres med kraft og elektrolyse, noe som vil ha et stort effektbehov og vil være vanskelig med dagens begrensede kapasitet i strømnettet. Strømprisene sammenlignet med Midt- og Nord-Norge kan også være en svakhet for plassering av hydrogenproduksjon, og spesielt grønt hydrogen i Rogaland. Dagens høye lønnsnivå kan også være vanskelig å konkurrere mot for å tiltrekke seg arbeids-kraft med nødvendig kompetanse. Tilgang på slik kompetanse i Rogaland er begrenset, ettersom feltet er relativt nytt. Det finnes derimot mye kompetanse fra olje- og gassindustrien med et betydelig overførbarhetspotensial til hydrogenproduksjon.

4.6 Ammoniakkproduksjon

Rogaland har sterk industrikompetanse og planlagt storskala ammoniakkproduksjon i Sauda vil gi erfaring, men kapasiteten i strømnettet kan påvirke etablering. Hy2Gen ser på muligheten for storskala produksjon av grønn ammoniakk i Sauda (på Birkeland), dvs. produksjon ved hjelp av elektrolyse av vann drevet at fornybar energi. Denne fabrikken vil ha et arealbehov på 150 dekar, kraftbehov på 260 MW og sysselsette 40-60 personer. Med langsiktige utvidelser kan effektbehovet øke til 1000 MW og sysselsetting opp til 150 personer.

4.6.1 Muligheter: Økt etterspørsel etter rene energikilder

Mulighetene for produksjon av ammoniakk er tilsvarende som for hydrogen, med et behov for nye energikilder. Spesielt innen sjøfart kan ammoniakk være en viktig energikilde når fossilt brennstoff skal erstattes som følge av klimaomstilling og behov for ren energi. Ammoniakk er også foreslått som energibærer for Svalbard der det ikke er nettilknytning og dagens energi er basert på kullkraft. DNV GL har estimert at produksjonen av ammoniakk vil vokse med mellom 30 og 100 prosent fram mot 2050, noe som også gir potensiale for ammoniakkproduksjon i Rogaland.

4.6.2 Trusler: Høye investeringskostnader og høyt energitap

Ammoniakkproduksjon kan møte stor konkurranse fra allerede etablerte utenlandske produsenter med mye erfaring. Det er også norske aktører som allerede er etablert innen ammoniakk. Blant annet har Yara lang erfaring med ammoniakkproduksjon i Porsgrunn. Konvertering fra hydrogen til ammoniakk medfører stort energitap, og annen anvendelse av hydrogen kan derfor være en trussel for ammoniakkproduksjon. Investeringskostnadene for anlegg for syntese og reformering mellom hydrogen og ammoniakk har også høye investeringskostnader (DNV GL, 2019). I tillegg er ammoniakkgassen giftig ved innånding og kan i verste fall føre til dødsfall, noe som for eksempel ikke er en utfordring med hydrogen.

4.6.3 Styrker: Sterk eksisterende industrierfaring

Erfaring fra industri og lignende produksjon og maritim virksomhet vil være en styrke for etablering av ammoniakkproduksjon i Rogaland. Produksjonen er svært kraftintensiv og internasjonalt sett lave strømpriser, tilgang på fornybar energi, og kapasitetsøkende tiltak i strømnettet vil styrke mulighetene for produksjon i Rogaland.

Ammoniakk produseres fra hydrogen og lokal hydrogenproduksjon og tilrettelegging for dette styrker også mulighetene for ammoniakkproduksjon. Nærhet til infrastruktur som havner og europavei er også en styrke for storskala produksjon i Rogaland til et internasjonalt marked med høy etterspørsel.

4.6.4 Svakheter: Begrenset kapasitet i strømnettet

Ammoniakkproduksjon, og spesielt grønn ammoniakk, er svært kraftintensivt, og dagens begrensede kapasitet i strømnettet er en stor svakhet for produksjon i Rogaland. Det høye lønnsnivået i regionen gjør arbeidskraft med relevant erfaring dyrere. En annen svakhet er at det foreløpig er lite erfaring knyttet til denne produksjonen med et prosjekt som er i en veldig tidlig fase. Tilgang til relevant kompetanse innen amoniakkproduksjon er en mangelvare, og dette oppleves som en stor barriere. Kompetanse fra olje- og gassindustrien kan ha betydelig overførbarhet til amoniakkproduksjon, men det kan være utfordrende å tiltrekke seg denne kompetansen.

4.7 Landbasert oppdrett

Rogaland har et sterkt lokalt kompetansemiljø og flere klynger innen akvakultur som gir gode muligheter for landbasert oppdrett. Det er også lokale planer om å bruke overskuddsvarme fra annen areal- og kraft-krevende virksomhet til oppvarming av vann til oppdrettsanlegg. Av initiativer i Rogaland er det blant annet allerede etablert et anlegg i Tytlandsvik, mens Årdal Aqua vurderer smoltproduksjon på området til Sauda smelteverk og Ecofisk har fått konsesjon til Norges største landbaserte matfiskanlegg i et gammelt steinbrudd i Tysvær. De mindre anleggene vil kreve arealer på 30-70 dekar, effekt på 10-20 MW, og sysselsette rundt 30 stk. For Ecofisk sitt store anlegg er det skissert et arealbehov opp mot 300 dekar, og sysselsettingen vil også øke til rundt 100 stk.

4.7.1 Muligheter: Sterk forventet global etterspørsel

Det er stor global etterspørsel etter sjømat, som laks og ørret. Det er også ventet sterk vekst i den globale etterspørselen de neste tiårene. En analyse fra DNV GL viser blant annet at etterspørselen fra Kina og Sørøst-Asia kan dobles frem mot 2050, der befolkningsvekst og økt levestandard er sentrale drivere (DNV GL, 2021). Sterk forventet vekst på det globale markedet gir samtidig muligheter for økt vekst i sjømatnæringen i Rogaland, som allerede er en stor eksportør til det internasjonale markedet.

Tidligere var det strenge regler for når fiske måtte overføres til sjø, men nye regler gjør det mulig å vente lenger. En mindre andel av produksjon i sjø forventes å gi høyere slaktevolum og reduserte kostnader på sikt. De siste årene har det også vært økende fokus rundt utfordringene ved oppdrett i sjø, som lakselus, rømming og andre miljøutfordringer. Landbaserte oppdrettsanlegg kan i stor grad unngå disse problemene, ved at oppdrett foregår i lukkede produksjonssystemer.

Samtidig må alle forhold, som temperatur, strømninger i vannet etc., reguleres i denne typen anlegg for å ivareta fiskevelferd og unngå sykdomsutbrudd. Dette stiller høye krav til avansert teknologi, og teknologi-utviklingen frem til i dag har muliggjort etablering av gode oppdrettsanlegg på land. Teknologien vil også fortsette å utvikle seg fremover, noe som gir muligheter for å etablere stadig bedre landbaserte oppdrettsanlegg.

4.7.2 Trusler: Store arealkonsekvenser og konflikt-potensial

Landbasert oppdrett har et stort behov for avansert teknologi med lite erfaring. Gjennom de siste årene har oppdrettsfisk fra landbaserte oppdrettsanlegg vært utsatt for massedød eller bismak på fisken, nettopp fordi det er utfordrende å ha full kontroll over biologiske forhold (SINTEF, 2021). I tillegg til å påvirke fiskevelferden, kan slike hendelser ha store økonomiske konsekvenser i form av tapt produksjon. Samtidig kan denne trusselen bli mindre over tid, ettersom økt erfaring med landbaserte anlegg trolig vil gi reduserte investeringskostnader og teknologiutvikling som bidrar til å løse disse utfordringene. Dette vil isolert sett gjøre landbasert oppdrett mer konkurransedyktig.

I Norge er det også økende engasjement i befolkningen rundt arealpåvirkningen til landbaserte oppdrettsanlegg, særlig når det gjelder arealbruk i kystsonen. Oppdrettsanlegg på land må legges i tilknytning til sjø og kombineres ofte med sjøbaserte anlegg der deler av produksjonen skjer på land og deler i sjøen. Arealer i strandsonen langs kysten har spesielt høy nasjonal verdi, og ødeleggelser av dette kan være høye lokalt og nasjonalt. Dette kan skape større ødeleggelser fra landbaserte oppdrettsanlegg sammenlignet med annen industri og det kan øke konfliktnivå knyttet til etablering av landbaserte oppdrettsanlegg i fremtiden. For initiativene som finnes i Rogaland i dag knyttet til landbasert oppdrett har det vært lite konflikt og disse ligger i planavklarte områder eller tidligere masseuttak. Dette kan derimot ha et større konfliktpotensial med nye initiativer framover dersom disse ikke lokaliseres i arealer med tilsvarende egenskaper.

En annen trussel for landbaserte oppdrettsanlegg i Rogaland er sterk konkurranse fra andre norske regioner Rogaland. For eksempel er Fredrikstad Seafood Norges første RAS-anlegg som allerede er i drift.

4.7.3 Styrker: Høy kompetanse innen akvakultur og etablert virksomhet på det internasjonale markedet

Rogalands største styrke er regionens eksisterende næring og kompetanse innen akvakultur. Rogaland har også en stor leverandørindustri rettet mot havbruk, som også kan tilby tjenester og varer til en ny oppdrettsnæring på land. Videre er sjømatnæringen i Rogaland allerede etablert på det internasjonale markedet, med en høy eksportverdi og tilstedeværelse av internasjonale aktører som Grieg Seafood. Dette gir et godt utgangspunkt for utvidet næringsvirksomhet i takt med økende global etterspørsel.

Den allerede etablerte oppdrettsnæringen i Rogaland vil også være en styrke for landbaserte anlegg da disse ofte supplerer hverandre. Landbaserte oppdrettsanlegg tar i mange tilfeller for seg de første fasene av produksjonen, mens den siste fasen fortsatt foregår i sjøen. Det er derfor tett samarbeid mellom disse aktørene og mange kombinerer anlegg på land og i sjø.

Det er også en stor styrke for videre etablering at det allerede er etablerte anlegg og flere planer på gang i Rogaland. Ecofisk sitt anlegg i Tysvær vil også gi erfaring med storskala, landbasert produksjon. Dette kan bane vei for etablering av andre større aktører.

Infrastruktur i regionen som internasjonale havner og flyplass, samt europavei innebærer også at Rogaland er nærmere internasjonale markeder enn flere andre regioner i Norge. Den lange kystlinjen i regionen er også en styrke rettet mot denne næringen som vil etablere seg langs sjøen.

4.7.4 Svakheter: Tverrfaglig kompetansebehov med høyt lønnsnivå

For etablering av nye anlegg er det et stort kompetansebehov innenfor en rekke områder. Det er behov for tverrfaglig kompetanse innen blant annet biologi, vannkjemi, teknologi, elektrisitet, ventilasjon, prosjektering og byggeprosesser. Spesielt innen den tekniske kompetansen og eksisterende industri er dagens lønnsnivå høyt. Nye anlegg vil måtte konkurrere mot dette nivået for å tiltrekke seg nødvendig kompetanse.

I tillegg er både areal- og kraftbehovet stort, spesielt for store anlegg, slik som for eksempel Ecofisk. Mangel på byggeklare tomter og begrenset nettkapasitet vil være en utfordring for etablering av større anlegg.

4.8 Leverandørindustrien til havvind

Rogaland har høy relevant kompetanse og er svært godt lokalisert med tanke på norsk havvindproduksjon. En fremtidig leverandørindustri vil særlig være godt lokalisert i forhold til Utsira Nord, et av to områder som er åpnet for havvind i Norge. I dette området er det allerede flere konsortier som er aktuelle for å søke på tillatelser til å bygge ut i området. Samtidig vil fremtidig leverandørindustri også møte sterke internasjonale konkurrenter.

Aker Solutions arbeider nå med andre fase av konstruksjoner for havvind i Dommersnes, nord i Rogaland. De skal leveres til Equinors Hywind Tampen som skal bidra til elektrifisering av norsk sokkel. Windworks planlegger å etablere et produksjons-anlegg for fundamentene til flytende vindmøller i steinbruddet til Norsk Stein ved Jelsa. Dette anlegget vil ha et arealbehov på 450 dekar, effektbehov på 7-15 MW og sysselsette 2 300.

Aibel har tidligere erfaring med levering av omformerplattformer til b.la. Equinors havvindprosjekt Doggerbank. Omformerplattformer brukes til å motta strøm fra offshore vindturbiner for deretter å omforme strømmen slik at den kan sendes til land. Aibels tilstedeværelse i Rogaland kan være verdifull for Equinors Hywind Tampen og nye initiativer på området.

4.8.1 Muligheter: Forbruksutviklingen gir behov for økt produksjon

Globale utviklingstrekk som klimaomstilling og elektrifisering gir som nevnt høy forventet forbruks-vekst. Som beskrevet i kapittel 2 kan forbruket i Norge øke til 220 TWh i 2050, som vil innebære en økning på 60 prosent (Statnett, 2021a). En forutsetning for å realisere en slik forbruksvekst, er økt

kraftproduksjon. Havvind er i dag en betydelig mindre konfliktfylt produksjonsteknologi enn landbasert vindkraft, og konsesjonsbehandlingen av nye landbaserte vindkraftanlegg er i dag stoppet i påvente av nye retningslinjer. Lokal motstand og arealrestriksjoner medfører også at flere europeiske land har utfordringer med å møte sine mål knyttet til landbasert vind. Dette forsterker dreiningen mot havvind, både i Norge og Europa. Det er også en sterk politisk satsing på havvind, blant annet i Hurdalsplattformen. I tillegg kan internasjonal satsningen, blant annet i EU, åpne et stort internasjonalt marked for en leverandørindustri til havvind. Dette gir store muligheter for aktører i Rogaland til å selge til et en større marked, også utenfor Norge.

Frem til nå har det vært en stor kostnadsreduksjon for bunnfast havvind på få år, og aktører tror på fortsatt fall fremover (Statnett, 2021a). Flytende havvind er derimot en mer umoden og mer kostbar teknologi, men også her har realiserte prosjekter bidratt til reduserte kostnader. Eksempelvis oppgir Equinor at deres kostnader for flytende havvindprosjekter har falt med 70 prosent til nå, og de forventer en ytterligere 40 prosent reduksjon ved realisering av Hywind Tampen, som er under bygging. De forventer også at teknologien skal bli lønnsom innen 2030.

Samlet sett kan faktorene beskrevet ovenfor bidra til en næring i rask vekst, som igjen vil åpne for nye leverandører både nasjonalt og internasjonalt. Dette gir gode fremtidige muligheter for en eventuell leverandørindustri i Rogaland. I en etableringsfase vil det likevel trolig være behov for støtteordninger. Tilgjengelige garantiordninger og finansiering, blant annet gjennom GIEK og Eksportkreditt og eventuelle fremtidige subsidier, kan fremme etablering i en innledende fase.

4.8.2 Trusler: Sterk internasjonal konkurranse

Den største trusselen for leverandørindustrien til havvind, spesielt flytende som vil være mest aktuelt i Norge, er at dette er en umoden og kostbar teknologi. *Flytende havvind* må først realiseres i større skala for at det skal være grunnlag for å etablere en større leverandørindustri. En leverandørindustri rettet mot *bunnfast havvind* vil derimot møte sterke internasjonale konkurrenter. Dette er en allerede mer utviklet teknologi i flere andre land, og leverandørindustrien vil dermed møte konkurranse fra utenlandske aktører med flere referanseprosjekter. Selv om teknologien for *flytende havvind* er annerledes, kan dette også være en fordel for utenlandske aktører som allerede arbeider mot denne næringen.

En annen usikkerhetsfaktor, er at det fremdeles er uklart hvordan offentlige støtteordninger og rammevilkår for havvind i Norge vil se ut, ettersom reguleringen av havvind og strømnettet til havs fremdeles er under arbeid. På kort sikt vil også et foreløpig umodent hjemmemarked være en trussel for etablering.

Leverandørindustrien til havvind er en av næringene med størst arealbehov, ofte både på land og i sjøen, og mange aktører vil etablere seg i strandsonen. Strandsonen er områder med stor nasjonal verdi, både for den lokale befolkningen som bruker områder, og nasjonalt. Denne næringen har begrenset muligheten til å etablere virksomhet i mindre verdifulle områder, og kostanden av arealbruken vil være stor sammenlignet med mange andre næringer.

4.8.3 Styrker: Høy kompetanse innenfor maritime operasjoner og teknologi

Rogaland har høy kompetanse innenfor maritime operasjoner og teknologi som kan overføres til leverandørindustrien for havvind. Det er allerede tungt etablerte industriaktører i regionen som satser på havvind og som blant annet ønsker å søke lisenser på Utsira nord. Et sentralt eksempel er Equinor, som er eneste aktør i verden med en kommersiell flytende havvindpark i drift (Hywind Scotland). Equinor bygger som nevnt også havvindparken Hywind Tampen, som vil bli verdens største flytende havvindpark, og verdens første som skal forsyne olje- og gass-plattformer på sokkelen med strøm (Snorre- og Gullfaksfeltene).

Nærheten til Utsira Nord og til dels nærhet til Sørlige Nordsjø II vil også være en stor fordel for etablering av leverandørindustri. Produksjon nær havet som kan fraktes direkte ut til de ulike områdene vil være en stor fordel. Lokasjonsmessig er dermed Rogaland svært godt plassert med tanke på å etablere en leverandørindustri til havvind.

Rogaland har erfaring med og kompetanse innen produksjon av store betongstrukturer. Produksjon av slike strukturer utgjør en sentral del av leverandør-industrien til havvind. Dette kombinert med nærheten til steinbrudd bidrar til å gjøre Rogaland en godt egnet lokasjon for leverandørindustrien til havvind.

4.8.4 Svakheter: Begrenset lokal erfaring med denne teknologien

Ettersom teknologien for havvind fremdeles er i en tidligfase har Rogaland, i likhet med resten av Europa, begrenset erfaring med denne type prosjekter og få referanseprosjekter. Det er derfor lite erfaring å hente fra lignende prosjekter. Til gjengjeld er erfaringen som faktisk finnes i Norge i stor grad lokalisert i Rogaland.

Havvind og leverenadørindustrien vil også måtte konkurrere med andre næringer som ønsker å benytte samme områder eller samme kompetansebase. Dette

kan for eksempel være fiskeri og havbruk eller olje og gass. Det høye lønnsnivået innenfor industri- og teknologiområdet i regionen vil også være en svakhet. Begrenset krafttilgang og svak linjekapasitet til relevante områder vil også kunne oppleves som en barriere.

4.9 Karbonfangst og -lagring

Teknologien for karbonfangst og -lagring er fortsatt en umoden og svært kostbar teknologi som regionen har begrenset erfaring med. Samtidig er det i dag mye overførbar og relevant kompetanse i regionen som kan brukes. Forus Energigjenvinning har signert intensjonsavtale for et fullskaleanlegg på Forus, og Eramet arbeider med karbonfangst knyttet til fabrikken i Sauda. I tillegg ser Haugaland nærings-park på muligheten til å knytte seg til Northern Lights for lagring av karbon. Et anlegg på land for lagring av karbon i Nordsjøen vil kreve omtrent 35 dekar, 10 MW og 20 sysselsatte. Flere anlegg for fangst og lagring knytter seg til eksisterende industri for å fange utslippet der, som både Forus og Eramet, og behovene vil derfor ikke nødvendigvis øke så mye fra næringen som allerede er etablert.

4.9.1 Muligheter: Nødvending for å nå 1,5-gradersmålet

Klimaomstillingen verden står ovenfor i dag gir store muligheter for teknologi innen karbonfangst og -lagring. Denne teknologien pekes på som en forutsetning for å nå 1,5-gradersmålet, og i dagens tempo også for å nå 2-gradersmålet. Det er i dag sterk nasjonal satsning på utvikling av denne teknologien og gode muligheter for nasjonal støtte, og eventuelt EU-støtte.

Karbonfangst og -lagring er også en forutsetning for ren produksjon av energikilder der det forventes stor vekst. Dette gjelder blant annet ved produksjon av blått hydrogen og blå ammoniakk. For at denne produksjonen som er basert på naturgass skal kategoriseres som ren må utslippet fanges og lagres.

4.9.2 Trusler: Ny og umoden teknologi

Det største anlegget for lagring av CO_2 skal etableres i Øygarden utenfor Bergen, mens fangstanlegg planlegges i Breivik. Dette vil gi mye god kompetanse og erfaringer til andre regioner som kan få et konkurransefortrinn sammenlignet med Rogaland.

Teknologien for karbonfangst og -lagring er fortsatt en ny og umoden teknologi og kostandene er fortsatt svært høye. Dersom ikke kostnadene faller eller CO_2-kostandene ved utslipp øker kraftig vil ikke teknologien være lønnsom.

4.9.3 Styrker: Lokalt forskningsmiljø og initiativer som jobber med fangst og lagring

Rogaland har en arbeidsstyrke med høy kompetanse innen prosessindustri. Det er også lokalt forskningsmiljø ved UiS i samarbeid med IFE, Delft University of Technology m.fl. Lokale initiativer som allerede arbeider med komplett CO_2-fangst og -lagring vil være til stor fordel for videre utvikling i regionen.

Store lokale punktutslipp som avfall, industri og planer om blå hydrogen og ammoniakk kan gi lokale muligheter for karbonfangst og -lagring. Med et økende fokus på å redusere utslipp, og høyere utslippskostander vil disse aktørene på sikt kunne ønske løsninger for fangst og lagring.

4.9.4 Svakheter: Initiativer i tidligfase med foreløpig lite erfaring

Det er foreløpig kun en intensjonsavtale på Forus og andre planer er også i en tidlig fase. Dette gir lite erfaringer per i dag. Det høye lønnsnivået vil være en utfordring for denne næringen som vil kreve høy kompetanse.

4.10 Utvinning av mineraler og byggeråstoffer

Klimaomstilling gir sterk forventet global etterspørsel og det er gjort store mineralfunn i regionen, i tillegg til at Rogaland har mye erfaring med mineralutvinning. Norge Mining har funnet store mengder mineraler i Dalane. Det er også mange egnede plasser for utvinning av byggeråstoffer i Ryfylke. Areal- og effektbehovet er veldig varierende og avhenger sterkt av omfanget av forekomstene. Slike utvinningsområder kan sysselsette alt fra 1 til 60 stk. Norsk Stein sin utvidelse på Suldal vil kunne sysselsette opptil 280, men har også et svært stort arealbehov på 2 800 dekar.

4.10.1 Muligheter: Mineraler vil være viktig innsatsfaktor i ny klimateknologi

Klimaomstilling gir et økende behov for byggeråstoff og mineraler. Spesielt viktige blir mineraler som magnetitt og vanadium som brukes som innsatsfaktorer i batterier og vindkraftanlegg. Tilgang på disse mineralene vil være essensielt for å utvikle teknologi som vil være viktig for klimaomstillingen.

4.10.2 Trusler: Motstand relatert til naturvern

Rogaland kan møte konkurranse fra andre norske regioner med god mineraltilgang, eller utvinning i utlandet. Mineralutvinning og gruvedrift møter ofte mye motstand relatert til naturvern, noe som kan bli en trussel for etablering og utvinning i nye områder. Motstanden er relatert til store arealbeslag, både for selve utvinningen og dumping av løsmasser. Etter utvinningen avsluttes har det vært store inngrep i

naturen som er vanskelig å tilbakeføre, noe som skaper varige spor i naturen. For utvinningsaktørene vil det ikke være et alternativ å flytte utvinningen ettersom de er avhengig av forekomstene. Utvinning av mineraler og byggeråstoffer kan derfor ofte ha store ødeleggelser sammenlignet med andre næringer, og konfliktpotensialet er stort.

4.10.3 Styrker: Gode lokale forekomster

Det er mye erfaring med mineralutvinning i regionen i dag. Spesielt i Ryfylke har utvinning av byggeråstoffer, som pukk, vært viktig i lang tid og det er fortsatt gode forhold for videre utvinning framover. Infrastrukturen med havneområder og europavei er en styrke for denne type næring.

Internasjonalt billig strøm er også en styrke i Rogaland.

I Dalane (Bjerkreim og Sokndal) er det funnet store forekomster av kritiske råmaterialer. Det er blant annet funnet magnetitt og vanadium som brukes i batterier og vindkraftanlegg, titan som brukes i proteser og fosfor som brukes i kunstgjødsel. Her er det flere muligheter for fremtidig utvinning i regionen.

4.10.4 Svakheter: Høyt lønnsnivå

De største svakhetene for etablering av mineral-utvinning er det høye lønnsnivået som allerede er i regionen og begrensingene i strømnettet. Strømprisene sammenliknet med Nord- og Midt-Norge kan også være en svakhet for etablering i Rogaland.

5. Virkninger av ulike veivalg

I dette kapittelet presenterer vi mulige scenarioer for areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland. Scenarioene er ikke ment som estimater for fremtidig etablering av ny areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland, men har som formål å belyse sentrale virkninger av ulike ambisjonsnivå for areal- og kraftkrevende virksomhet.

5.1 Positive og negative konsekvenser må balanseres mot hverandre

Analysen i forrige kapittel viser at Rogaland er attraktiv for mange ulike typer areal- og kraftkrevende virksomhet, men at særlig kraftsituasjonen er en flaskehals, i det minste på kort og mellomlang sikt. Videre er utviklingen i oljeindustrien viktig for tilgangen på kompetent arbeidskraft. Det er også stort konfliktpotensial knyttet til å prioritere areal til industriformål. Hvis nye areal- og kraftkrevende virksomheter etablerer seg i Rogaland, vil dette gi gevinster for regionen, i form av økt sysselsetting og verdiskapning. Samtidig vil de også ha negative konsekvenser, blant annet ved at de vil kunne kreve omdisponering av areal, og inngrep i områder som er viktige for friluftsliv, landbruk, naturmangfold eller annet næringsliv.

Som regional arealplanlegger har fylkeskommunen et særskilt ansvar for at arealutviklingen sikrer nasjonale og regionale interesser og gir en bærekraftig utvikling. FNs bærekraftsmål skal ligge til grunn for samfunns- og arealplanleggingen. Som et minimumskrav må de positive virkningene veie opp for de negative, hensyntatt alle relevante samfunnsinteresser, for at man skal legge til rette for areal- og kraftkrevende næringsutvikling. I avveiningen mellom ulike næringer eller lokasjoner ønsker man videre å prioritere næringsutvikling som gir størst netto positive virkninger. Kunnskap om de positive og negative konsekvensene av ulike ambisjonsnivå, er dermed sentralt for å kunne ta bærekraftige valg for areal- og kraftkrevende næringsutvikling.

I dette kapittelet presenterer vi mulige scenarioer for areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland. Scenarioene er ikke ment som estimater for fremtidig etablering av ny areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland. Formålet er heller å belyse sentrale virkninger av ulike ambisjonsnivå for areal- og kraftkrevende virksomhet. Dette omfatter både gevinster i form av sysselsetting, og konsekvenser for kraftforbruk og arealbruk, og dermed konsekvenser for andre viktige interesser som jordbruk, friluftsliv, naturmangfold e.l. I det videre presenterer vi først de ulike scenarioene for etablering av areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland, før vi beskriver sentrale positive og negative virkninger knyttet til de ulike scenarioene.

5.2 Alternative scenarioer og ambisjonsnivå for areal- og kraftkrevende virksomhet

Scenarioene er utarbeidet ved bruk av en «bottom-up»-tilnærming. I scenarioene har vi tatt utgangspunkt i identifiserte planer for ny areal- og kraftkrevende virksomheter, samt næringsparker i Rogaland i per januar 2021[6]. Dette gir et øyeblikksbilde av fremtidige muligheter innen areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland. Samtidig er dette bildet dynamisk. På sikt vil noen initiativer falle fra, mens nye initiativer vil komme til.

Vi bruker det likevel som et anslag på omfanget av mulige fremtidige scenarioer for ny og kraftkrevende virksomhet, fordi det i sum kan si noe om omfanget av nye initiativ. Basert på dette kan vi vurdere gevinstene og kostnader forbundet med ulike ambisjonsnivå.

Vi presenterer totalt fire mulige scenarioer for areal- og kraftkrevende virksomhet:

1. **«Allerede etablerte»**
2. **«Alle identifiserte initiativ»**
3. **«Alle identifiserte initiativ og full utnyttelse av næringsparker»**
4. **«Mulig langsiktig høyscenario»**

Initiativene i scenarioet **«Allerede etablerte»** omfatter identifiserte initiativ som enten er under bygging eller i drift. Scenarioene **«Alle identifiserte initiativ»** omfatter alle enkeltinitiativer som er identifisert per januar 2022 (dvs. at alle identifiserte næringsparker er ekskludert). Scenarioet **«Alle identifiserte initiativ og full utnyttelse av næringsparker»** omfatter, som navnet tilsier alle planer for areal- og kraftkrevende virksomheter som er identifisert i løpet av utredningen, samt full utnyttelse av identifiserte næringsparker som er under planlegging i regionen. Noen av de

[6] Merk at dette er et større omfang enn hva som er omtalt tidligere i rapporten, da dette også inkluderer næringsparker uten konkrete (identifiserte) initiativer per i dag.

identifiserte initiativene oppgir at de planlegger å etablere seg i næringsparkene, og disse initiativene er trukket fra næringsparkenes oppgitte areal-, kraft-, og sysselsettingsbehov for å unngå dobbelttelling i scenarioene.

At scenarioene er laget med utgangspunkt i dagens initiativer for kraft- og arealkrevende virksomhet i Rogaland, innebærer at vi implisitt legger til grunn at «dagens fordeling» av ulike typer industrier også vil gjelde i scenarioene. Dette er ikke nødvendigvis tilfelle. I vurderingen av ulike virkninger av ulike ambisjonsnivå for areal- og kraftkrevende virksomhet drøfter vi derfor hvordan disse virkningene vil avhenge av hvilke typer industrier som realiseres, og hvor de plasseres.

På lengre sikt kan omfanget av areal- og kraft-krevende virksomhet overstige omfanget av identifiserte initiativ som er under planlegging i dag. Dette vil for eksempel kunne påvirkes av endringer i sentrale rammebetingelser, slik som kraftsituasjonen eller positive ringvirkninger av enkelte etableringer, som kan bidra til å gjøre Rogaland enda mer attraktiv for ny areal- og kraftkrevende næringsutvikling. For et mer langsiktig bilde (>10 år), har vi derfor også inkludert et **«Mulig langsiktig høy-scenario»**. Næringene som vurderes i denne rapporten er nye næringer i stadig utvikling. Det er derfor vanskelig å si noe konkret om hvor attraktiv Rogaland vil være for areal- og kraftkrevende næringsutvikling på lang sikt. I dette scenarioet er det derfor kun satt en nedre grense ved «alle identifiserte initiativ og full utnyttelse av næringsparker». Formålet med å inkludere dette scenarioet, er å belyse at å legge til rette for næringsutvikling på sikt også kan bidra til økt sysselsetting, og et større areal- og kraftbehov enn hva som er presentert i de ulike scenarioene.

5.3 Areal- og kraftkrevende virksomhet gir positive sysselsettingseffekter

Positive konsekvenser av areal- og kraftkrevende virksomhet er i første rekke relatert til sysselsetting og verdiskapning som næringen bringer med seg. Generelt er næringsutvikling innen areal- og kraft-krevende virksomhet i en tidligfase, både nasjonalt og i Rogaland. Scenarioene er dermed avgrenset til sysselsettingseffekter, som følge av et begrenset datagrunnlag. Det er sysselsetting, og ikke årsverk som er vurdert i denne rapporten. Ettersom sysselsatte også omfatter deltidsansatte, er antall årsverk ofte noe lavere enn antall sysselsatte (ofte 80-90 prosent av antall årsverk).

Indirekte sysselsetting

Utover den direkte sysselsettingen og verdiskapningen i nye areal- og kraftkrevende virksomheter, vil virksomhetene gi ringvirkninger i form av økt etterspørsel etter varer, tjenester og arbeidskraft fra underleverandører. Dette vurderes i form av indirekte sysselsetting – det vil si sysselsetting hos underleverandører.

For å vurdere ringvirkninger knyttet til de ulike næringene, i form av sysselsetting i kjeden hos underleverandører, har vi basert oss på anslag gjort i tidligere ringvirkningsanalyser av den enkelte næring. Flere av næringene som er aktuelle i Rogaland, er basert på ny teknologi og det er få erfaringstall nasjonalt og internasjonalt. Datagrunnlaget er derfor mangelfullt. Basert på tilgjengelig informasjon har vi likevel fastsatt en faktor for antall indirekte sysselsatte per direkte sysselsatte i hver næring, som er vist i Tabell 5-1. Det er svært stor usikkerhet knyttet til tallene, spesielt for nye næringer. Dette skyldes blant annet få erfaringstall og at virkningene er modellberegnet.

Tabell 5-1: Indirekte sysselsetting per direkte sysselsatte etter næring.

Næring	Indirekte sysselsatte per direkte sysselsatte
Batterifabrikk	2
Datasenter	0,3
Hydrogenproduksjon	0,3
Ammoniakkproduksjon	0,3
Landbasert oppdrett	0,8
Havvind (leverandør)	0,8
Karbonfangst- og lagring	0,8
Utvinning av mineraler og byggeråstoffer	1,8

Merk at det er stor usikkerhet knyttet til disse faktorene. Kildegrunnlag er presentert i vedlegg A.

Faktorene i tabellen er relatert til ringvirknings-effektene i driftsfasen, som vil bidra gjennom hele bedriftens levetid. For mange næringer vil det i tillegg være større ringvirkninger i investerings- og utbyggingsfasen som ikke vil vedvare over levetiden. I praksis vil det medføre at den reelle sysselsettings-effekten kan være noe høyere enn hva som fremgår av tabellen, i det minste i en investeringsfase.

I motsetning til de *direkte* sysselsettingseffektene, som vil tilfalle Rogaland når nye næringer etableres der,

er de indirekte sysselsettingseffektene vanskeligere å plassere geografisk. Noen vil være lokale virkninger, men her vil det også være nasjonale, og i noen tilfeller internasjonale effekter. Hvor stor andel av de indirekte effektene som vil tilfalle Rogaland vil dermed være avhengig av hvor leverandørindustrien er lokalisert.

Begrunnelse og kildegrunnlag for de ulike faktorene er nærmere beskrevet i Vedlegg A.

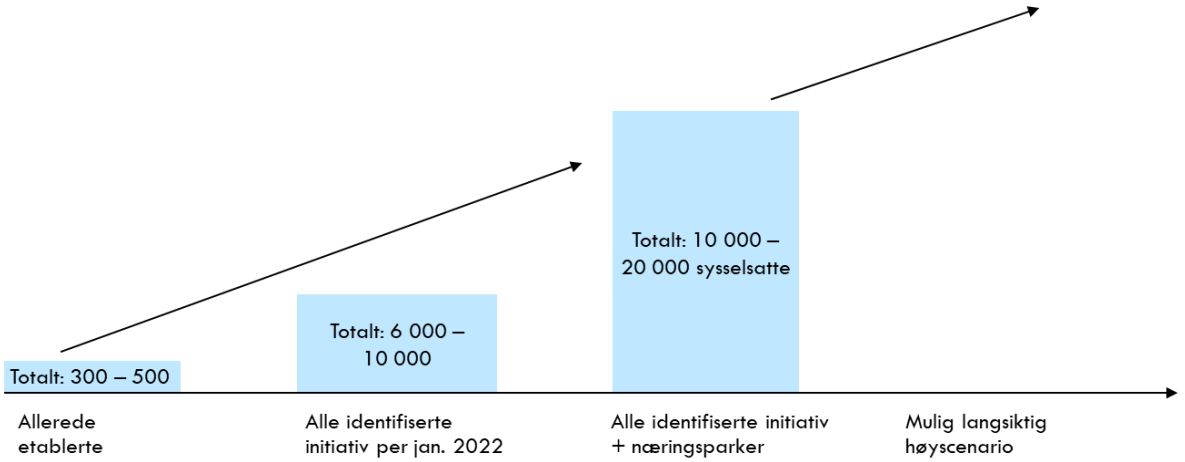
I tillegg til indirekte sysselsetting som er beskrevet ovenfor, kan virksomhetene generere induserte og katalytiske virkninger. Induserte virkninger er konsumvirkninger som oppstår når direkte og indirekte sysselsatte kjøper varer og tjenester i andre næringer. Katalytiske virkninger oppstår når etableringen av en fabrikk eller industri påvirker lokaliseringsvalget til andre aktører som denne samhandler med. Induserte og katalytiske virkninger er ikke vurdert her, og vil komme i tillegg.

5.3.1 Mulige scenarioer for sysselsetting

Ny areal- og kraftkrevende virksomhet vil gi gevinster i form av positive sysselsettingseffekter, både direkte og indirekte. I figuren under viser vi omfanget av direkte og indirekte arbeidsplasser som er forbundet med de ulike scenarioene.

I dag gir allerede etablerte initiativ begrensede sysselsettingseffekter, i form av 300-500 direkte arbeidsplasser[7]. Dette har sammenheng med at mye næringsutvikling er i tidligfase og er planlagt i drift fremover i tid. Å realisere alle identifiserte initiativ har imidlertid potensiale til å gi betydelige sysselsettingseffekter, i form av 6 000 – 10 000 sysselsatte. Dette tilsvarer 2-4 prosent av dagens arbeidsstyrke i Rogaland[8]. Identifiserte initiativer og full utnyttelse av næringsparker kan gi sysselsetting opp til 20 000, eller 8 prosent av dagens arbeidsstyrke. På lenger sikt, med flere, større eller andre typer initiativ, kan samlet sysselsetting fra denne typen virksomhet bli enda større.

Figur 5-1: Mulige scenarioer for sysselsetting: Direkte og indirekte sysselsatte



Kilde: Oslo Economics. Merk at tallene er beheftet med stor usikkerhet som følge av at initiativene er i en tidligfase og at det generelt er begrenset med erfaringstall fra sysselsettingseffekter innen areal- og kraftkrevende virksomhet.

Figuren viser generelt at jo høyere ambisjonsnivået er for areal- og kraftkrevende virksomhet, jo større sysselsettingseffekter vil slik næringsvirksomhet gi. Samtidig vil også andre forhold påvirke omfanget arbeidsplasser som areal- og kraftkrevende næringsutvikling vil generere. Særlig vil arbeidskraftintensiteten til de ulike typer virksomhetene ha stor betydning for sysselsettingseffektene. Som beskrevet innledningsvis i kapittelet, tar vi utgangspunkt i identifiserte initiativ i Rogaland i scenarioene. I praksis innebærer dette at de skisserte sysselsettingseffektene tilsvarer *oppgitte* sysselsettingseffekter for virksomhetene som er under planlegging. I et mulig fremtidig scenario vil sysselsettingseffektene blant annet kunne være like avhengig av hvilke *typer* areal- og kraftkrevende virksomhet som realiseres, ettersom det er forskjeller på tvers av virksomheter med hensyn til arbeidskraftintensitet. Et større innslag av relativt høyere arbeidsintensive virksomheter, slik som for eksempel batteriproduksjon, vil dermed kunne gi høyere sysselsettingseffekter.

En potensielt viktig tilleggsdimensjon til omfanget av direkte og indirekte sysselsatte, er hvor stor andel av disse effektene som vil tilfalle regionen. Som beskrevet innledningsvis kan særlig de indirekte sysselsettingseffektene være vanskelig å plassere geografisk, ettersom disse vil avhenge av hvor leverandør-

[7]Dette omfatter kun *identifiserte* initiativer, noe som medfører at de reelle sysselsettingseffektene kan være høyere dersom noe ikke er fanget opp i kartleggingen.

[8] Arbeidsstyrken i Rogaland var 256 600 per november 2021. 5 132 var meldt helt ledige i november (2 prosent). Kilde: NAV (2021)

industrien er lokalisert. Noen vil dermed være lokale virkninger, men de indirekte sysselsettingseffektene like gjerne kan tilfalle andre deler av Norge eller utlandet og slik ha begrensede positive virkninger for Rogaland. Dette er imidlertid en fordelingsvirkning, og vil dermed ikke påvirke de totale sysselsettings-effektene av areal- og kraftkrevende virksomhet. Imidlertid vil de kunne påvirke hvor stor andel av sysselsettingseffektene som tilfaller Rogaland, og i hvilken grad sysselsettingseffektene har positive virkninger for andre samfunnsområder.

Som beskrevet i forrige kapittel vil flere av næringene, slik som batteriproduksjon eller karbonfangst, på kort sikt trolig ha behov for å innhente utenlandsk spisskompetanse. På lengre sikt vil derimot nye utdanningstilbud, slik som den nye bacheloren i batteriteknologi ved UiS, og praktisk erfaring fra pilot- og fullskalaprosjekter, bidra til kompetansebygging i regionen. Isolert sett peker dette i retning av at en større andel av sysselsettingsvirkningene ved areal- og kraftkrevende næringsutvikling vil tilfalle regionen på lengre sikt.

Utover virkningene beskrevet ovenfor, kan den reelle sysselsettingseffekten (direkte og indirekte) av nye næringer også bli lavere dersom nye næringer fortrenger eksisterende næringsvirksomhet. Dette gjelder spesielt ved omdisponering av jordbruk- eller skogbruksarealer eller annen eksisterende industri.

Sysselsettingseffektene kan også ha ulik betydning for andre samfunnsområder. For eksempel vil areal- og kraftkrevende virksomhet som i hovedsak baserer seg på midlertidig arbeidskraft hentet inn utenfor regionen i mindre grad kunne påvirke forhold som fraflyttingstrender eller fallende innbyggertall sammenlignet med virksomheter som i større grad har potensiale til å bli fremtidige hjørnesteinsbedrifter i lokalsamfunnet. Dette er også en fordelingsvirkning, men kan påvirke den lokale verdien av areal- og kraftkrevende virksomhet.

Kan nye næringer dekke omstillingsbehovet i Rogaland?

Et beslektet spørsmål er i hvor stor grad areal- og kraftkrevende virksomhet kan dekke omstillings-behovet i Rogaland knyttet til den forventede nedgangen i petroleumsnæringen. I 2020 jobbet 32 600 direkte i petroleumsnæringen[9] i Rogaland. Å realisere alle de identifiserte initiativene vil kunne gi en direkte sysselsetting som tilsvarer omtrent 10 prosent av dette, og realisering av alle identifiserte initiativ samt full utnyttelse i næringsparker vil kunne gi en sysselsetting tilsvarende 25-40 prosent. For å erstatte alle disse arbeidsplassene med sysselsetting innen areal- og kraftkrevende virksomhet vil det som eksempel være behov for:

- 65 batterifabrikker tilsvarende Beyonders planer på Kalberg, eller
- 14 havvindanlegg tilsvarende WindWorks på Jelsa, eller
- 330 landbaserte oppdrettsanlegg tilsvarende Ecofisk eller
- Rundt 1 000 datasentre.

Volumene ovenfor viser at ny areal- og kraftkrevende virksomhet kan dekke noe av omstillingsbehovet knyttet til den forventede nedgangen i petroleums-næringen, men ikke alt. I tillegg er det sannsynlig at en nedgang i petroleumsnæringen også vil ha negative konsekvenser for leverandørindustrien, som vil komme i tillegg.

De fleste nye areal- og kraftkrevende virksomhetene som er analysert i rapporten vil gi indirekte effekter som er på nivå petroleumsnæringen. Faktor beregnet for indirekte sysselsatte per direkte sysselsatte i petroleumsnæringen er 0,8 (Menon Economics, 2021a). Dette er tilsvarende som for mange av de nye næringene som er vurdert her (vist i Tabell 5-1). Noen næringer, som batterifabrikk og utvinning av mineraler og byggeråstoffer, vil også kunne gi større indirekte sysselsettingseffekter enn petroleums-næringen, mens datasentre, hydrogen- og ammoniakkproduksjon gir lavere[10].

Tidsdimensjonen for både utviklingen i petroleums-næringen og i nye næringer vil også ha stor betydning for i hvilken grad omstillingsbehovet kan dekkes av ny areal- og kraftkrevende virksomhet. Selv om den forventede nedgangen i petroleumsnæringen vil gi et stort omstillingsbehov på sikt, vil omstillingen trolig være gradvis. Noe av denne omstillingen er også allerede på gang. I 2019 var for eksempel rundt 1/5 av aktiviteten i leverandørnæringen til olje og gass i Rogaland relatert til andre næringer som sjømat, havvind og maritim sektor. Samtidig kan, som tidligere beskrevet, en langsom omstilling i petroleums-næringen også sette en brems for annen nærings-utvikling i Rogaland. Dersom nedgangen i petroleums-næringen kommer raskt, vil dette ha store negative konsekvenser, i det minste på kort sikt. Samtidig vil dette kunne frigi mye relevant kompetanse for nye næringer, og slik medføre at en større andel av aktiviteten i eksisterende leverandørnæringen, i tillegg

[9] Petroleumsnæringen omfatter utvinning av råolje og naturgass, boretjenester og andre tjenester tilknyttet utvinningen, bygging av oljeplattformer og moduler, innredning- og installasjonsarbeid på oljerigger og moduler og forsyningsbaser (SSB, 2021b).

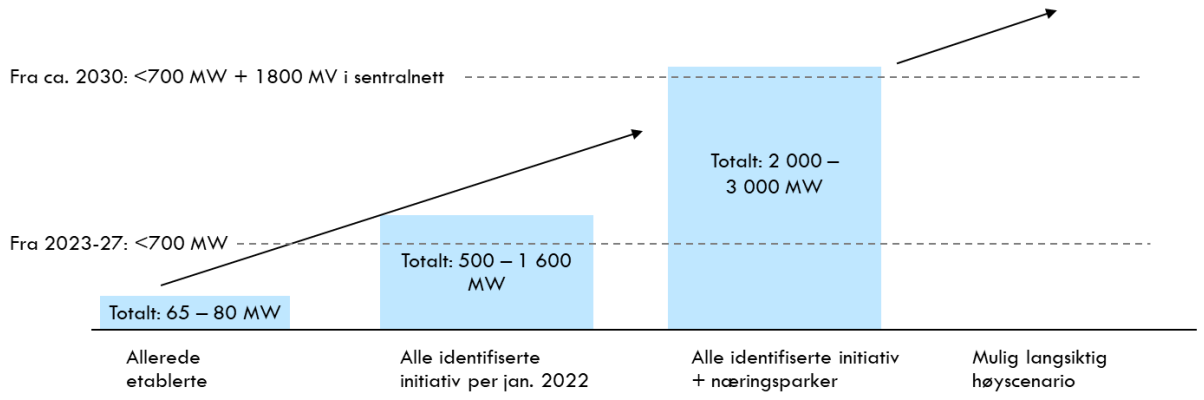
[10] Som beskrevet innledningsvis er indirekte sysselsettingseffekter generelt beheftet med stor usikkerhet. At areal- og kraftkrevende virksomhet i tillegg er i en tidligfase medfører at dette størrelsesforholdet kan endre seg på sikt.

til hos eventuelle nye aktører, kan rettes mot blant annet ny areal- og kraftkrevende næringsutvikling.

5.4 Mulige virkninger på kraftbehov og nettkapasitet

De identifiserte initiativene har et stort samlet effekt-behov på 500 – 1 600 MW, som vist i figuren under.

Figur 5-2: Kraftbehov og kapasitet



Merknad: Kraftbehov er basert på oppgitt effektbehov hos initiativer som er under planlegging, og reelt fremtidig kraftbehov vil trolig avvike fra figuren.

Det skisserte kraftbehovet tar som nevnt utgangspunkt i identifiserte initiativ. Effektbehovet til de ulike initiativene som er under planlegging, er dermed avgjørende for det totale kraftbehovet i de skisserte scenarioene. Dette samsvarer ikke nødvendigvis med den fremtidige *reelle* sammensetningen av ny areal- og kraftkrevende virksomhet som blir realisert i Rogaland. I praksis vil kraftbehovet kunne bli både lavere og høyere, avhengig av hvor kraftkrevende de ulike realiserte virksomhetene er. For eksempel er effektbehovet til batteriproduksjon 100-700 MW, mens datasentre har et effektbehov i størrelsesorden 20-100 MW. Den endelige sammensetningen av ulike typer areal- og kraftkrevende virksomheter vil dermed få stor betydning for kraftbehovet. I tillegg vil naturligvis omfanget av realiserte initiativer påvirke det totale kraftbehovet.

5.4.1 Vurderinger av virkninger for alternative scenarioer

De fleste planene for areal- og kraftkrevende virksomhet er planlagt i drift i perioden 2022-2030. Som vist i SWOT-analysen i forrige kapittel, vil kapasitetssituasjonen i transmisjonsnettet legge store begrensninger for hvor mye areal- og kraftkrevende virksomhet det vil være mulig å realisere de nærmeste årene. Statnett har imidlertid konsesjonssøkt tiltak som vil muliggjøre tilknytning av rundt 700 MW nytt forbruk i Rogaland i årene 2023-2027:

- Ny 420 kV Lyse-Fagrafjell vil gi ~ **230 MW** ledig kapasitet til nytt forbruk i 2023
- Ny 420 kV Blåfalli-Gismarvik vil gi ~ **500 MW** til nytt forbruk i 2026/2027[12].

Disse tiltakene vil gi en kapasitet som dekker det skisserte effektbehovet til den *nedre* delen av intervallet til alle de identifiserte initiativene. Kapasitetsøkningen er samtidig langt under det skisserte effektbehovet dersom også næringsparkene inkluderes. Noe av denne kapasiteten er i tillegg tildelt annet forbruk under planlegging, mens noe faktisk er tildelt planlagt ny areal- og kraftkrevende virksomhet. I konsesjonssøknaden til ny 420 kV Blåfalli-Gismarvik oppgir f.eks. Statnett at ledningen vil tilrettelegge for 340 MW nytt forbruk i Haugaland næringspark, mens resten av de 500 MW-ene vil tilrettelegge for elektrifisering av gassprosesseringsanlegget på Kårstø (Statnett, 2020b).

Å tilrettelegge for alle identifiserte initiativ vil dermed kreve større kapasitetsøkende tiltak i transmisjons-nettet. Dette vil ha en utbyggingskostnad, der aktørene som utløser tiltaket vil måtte betale en forholdsmessig andel gjennom anleggsbidrag. De øvrige utbyggingskostnadene vil finansieres over nettleien til alle i Norge.

I tillegg vil tiltakene i transmisjonsnettet ha negative konsekvenser for areal- og miljø. Omfanget av disse

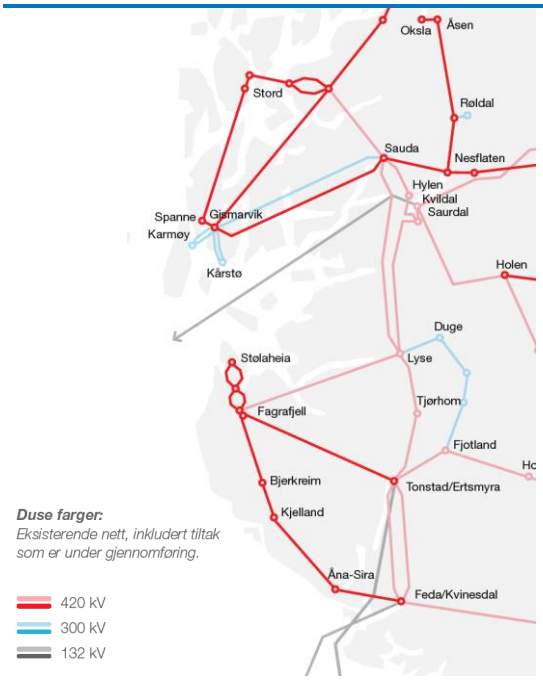
Inkluderer vi næringsparker øker dette ytterligere, til et samlet effektbehov på 2 000 – 3 000 MW. Dette tilsvarer rundt 8-12 prosent av Norges totale maksforbruk, og 9-14 prosent av alt omsøkt forbruk i Norge i perioden 2018-2021[11].

[11] Omsøkt forbruk siden 2018 til 2021 er 21 497 MW. Maksimalt forbruk i Norge er 25 230 MW.

[12] Gitt at tiltaket får konsesjon i 2022/2023.

konsekvensene vil være avhengig av hvordan utbyggingen gjennomføres. I Statnetts Nettutviklingsplan (NUP) 2021presenterer Statnett et målnett som skal legge til rette for det grønne skiftet, vist i figuren under.

Figur 5-3: Planlagte tiltak i transmisjonsnettet



Kilde: Statnett

Statnett har ikke konkretisert hvor mye forbruk disse tiltakene legger til rette for. I vedlegg til NUP er det imidlertid gjort en forenklet samfunnsøkonomisk vurdering av tiltak for ytterligere forbruksvekst i Sør-Rogaland. Den sier at spenningsoppgradering av én av de to 300 kV-ledningene inn mot Stavanger vil øke kapasiteten med 900 MW, etter at Lyse-Fagrafjell er satt i drift (Statnett, 2021f). Spenningsoppgradering av begge ledningene er angitt som «Stor» økning i kapasitet. Vi antar dette betyr at dersom det er tre 420 kV-ledninger inn til Stavangerområdet, vil kapasiteten øke betydelig utover 900 MW.

Vi ser ikke at Statnett har vurdert hvor mye kapasitet spenningsoppgradering på Haugalandet vil gi. Vi antar imidlertid at økningen vil være i samme størrelsesorden som ved spenningsoppgradering av ledningene inn mot Stavanger (900 MW).

Tabell 5-2: Omfang av nytt forbruk muliggjort av planlagte tiltak

Tiltak	Stavanger-området	Haugalandet	Når
Ny ledning	230 MW	500 MW	2023-2027
Delvis spenningsoppgradering	900 MW	~900 MW	Før 2030
Fullstendig spennings-oppgradering	Stor økning i kapasitet	Stor økning i kapasitet	Før 2035
Totalt	*>1130*	*>1400*	*~2035*

Kilde: Statnett

Totalt ser det dermed ut til at det vil være kapasitet i transmisjonsnettet til de fleste initiativene vi kjenner til i Rogaland, når alle planlagte tiltak i nettet er gjennomført.

Å gjennomføre disse tiltakene vil som nevnt ha negative konsekvenser i form at de nye forbindelsene vil beslaglegge areal. Tiltakene omfatter imidlertid kun reinvestering av dagens transmisjonsnett (300 kV) på et høyere spenningsnivå (420 kV). Slike tiltak har generelt ofte begrensede negative konsekvenser for areal og miljø, i det minste dersom ledningen reinvesteres i dagens trasé. Utover en noe bredere trasé, vil nye forbindelser i liten grad medføre inngrep i nye områder som kan ha en høy verdi for friluftsliv, landbruk eller andre økosystemer.

Samtidig kan driftstekniske forhold eller andre hensyn kreve at den nye forbindelsen bygges i en ny trasé. For eksempel kan slike forhold gi behov for å bygge den nye forbindelsen i etapper, der man først river en del av den eksisterende ledningen for så å bygge den nye forbindelsen. Dette er både kostnadsdrivende, og kan gi driftstekniske og forsyningssikkerhetsmessige utfordringer. I praksis kan det medføre at den nye forbindelsen bygges i en ny trasé, som igjen kan medføre inngrep i nye områder som har høy verdi for andre interessenter. Også i dette tilfellet vil imidlertid de samlede negative konsekvensene for natur og miljø som regel være begrenset, fordi arealene som beslaglegges av den eksisterende 300 kV-ledningen vil frigjøres når ledningen saneres. I enkelte tilfeller kan det også være mulig å få en løsning som totalt sett ivaretar areal- og miljøhensyn på en bedre måte. Dette vil være tilfelle dersom sanering av den eksisterende ledningen frigjør arealer med høy verdi for friluftsliv, landbruk eller andre økosystemer, mens traseen til den nye forbindelsen unngår slike områder.

Utover de skisserte tiltakene på transmisjonsnettnivå, vil realisering av de ulike scenarioene trolig kreve kapasitetsøkende tiltak i regionalnettet, som også vil kunne medføre negative arealkonsekvenser. Areal-inngrepene på regionalnettnivå er generelt mindre enn på transmisjonsnettnivå, ettersom anleggene har mindre arealbeslag. Nye regionalnettforbindelser kan likevel ha store negative arealkonsekvenser, dersom nye forbindelser berører områder med høy bruksverdi, slik som viktige friluftsområder, landbruk e.l. Lokalisering av nye initiativer og næringsområder vil også ha betydning for behovet for investeringer i regionalnett, og vil eventuelt kunne behov for å føre nett i nye traseer med tilhørende negative arealvirkninger.

I likhet med på transmisjonsnettnivå, vil utbygging av regionalnettet ha en utbyggingskostnad, der aktørene som utløser tiltaket vil måtte betale en forholdsmessig andel av kostnadene gjennom anleggsbidrag. De øvrige utbyggingskostnadene vil finansieres over nettleien til strømforbrukere (innbyggere, næringslivsaktører mv.) i Rogaland.

5.4.2 Andre virkemidler kan også redusere de negative konsekvensene

Det finnes også andre virkemidler som isolert sett vil redusere behovet for utbygging av strømnettet, og dermed kan bidra til å minimere de negative konsekvensene beskrevet ovenfor. For eksempel vil tilknytning med vilkår om utkobling eller forbruks-reduksjon gi en bedre utnyttelse av nettet, og slik muliggjøre tilknytning av et større volum nytt forbruk før dette gir behov for tiltak i nettet. Dette fordrer imidlertid at næringen tåler strømbrudd, og er for eksempel lite gunstig for datasentre som er avhengig av å levere sin tjeneste til enhver tid og ikke tåler avbrudd.

I tillegg kan mulighet for egen produksjon og lagring eller økt energieffektivitet redusere behovet for økt nettkapasitet på både kort og lengre sikt, ved at det vil avlaste nettet. Eksempler på slike tiltak er Ecofisk som skal legge solceller på oppdrettsanlegget eller initiativer som skal gjenbruke overskuddsvarme fra en annen industri.

5.5 Negative konsekvenser ved omdisponering av areal med alternativ bruksverdi

Areal er en knapp ressurs som ofte har flere ulike alternative anvendelser og en bruksverdi som ikke nødvendigvis er direkte overførbar til andre arealer. Negative konsekvenser av areal- og kraftkrevende næringsutvikling, er i hovedsak relatert til omdisponering av arealer.

I motsetning til sysselsettingseffekter, har negative arealkonsekvenser i liten grad kvantifiserbare kostnader og vi vurderer de dermed kvalitativt. De negative konsekvensene vil både avhenge av det totale arealbeslaget (i form av antall dekar), og dagens bruksverdi av de omdisponerte arealene. Særlig vil etablering av ny areal- og kraftkrevende virksomheter i områder som er viktige for landbruk, friluftsliv eller viktige naturområder kunne ha store negative konsekvenser, som må medregnes i det totale bildet. Ved etablering i våtmarker, myr, elvebredder eller skog kan virksomhetene gi økte klimagassutslipp.

I vurderingen av mulige virkninger for ulike scenarioer vurderer vi dermed både konsekvenser i form av:

- *Totalt arealbeslag* (dvs. antall dekar), og
- Mulige konsekvenser av arealbeslaget ved ulike omfang av areal- og kraftkrevende virksomhet

Lokasjonene som de identifiserte initiativene ønsker å etablere seg i er en kjent størrelse. I vurderingen av mulige virkninger av ulike scenarioer for areal- og kraftkrevende virksomhet er vi imidlertid fortrinnsvis interessert i mulige konsekvenser av ulike ambisjons-nivå på et mer overordnet nivå. Dette skyldes blant annet at lokasjonene til de identifiserte initiativene ikke nødvendigvis vil samsvare med områdene som fremtidige virksomheter vil etablere seg i. Vi tar dermed utgangspunkt i arealsammensetningen i Rogaland for å belyse mulige konsekvenser av arealbeslaget av de ulike scenarioene.

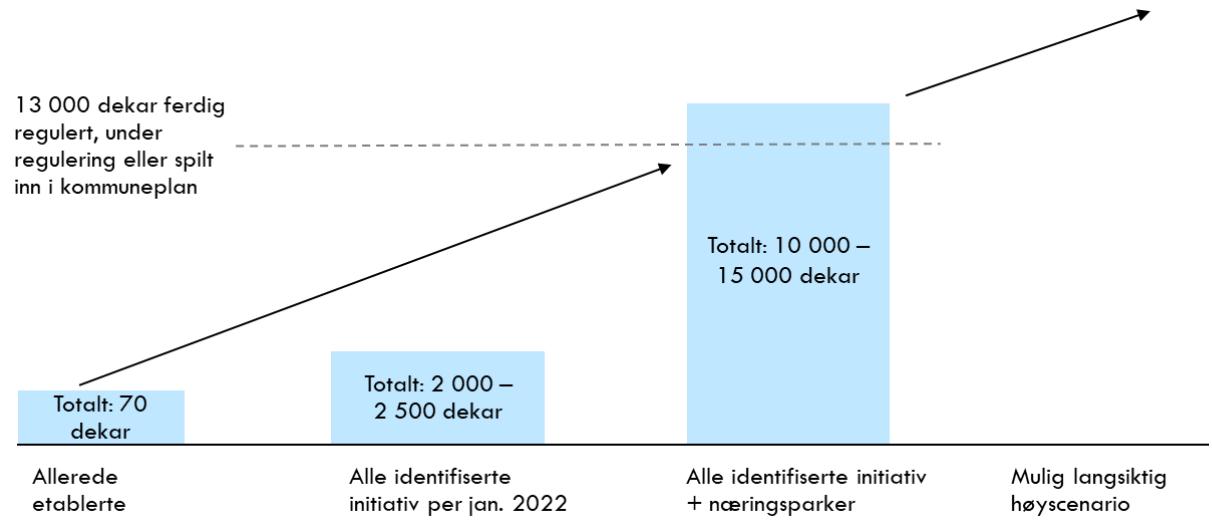
5.5.1 Mulige arealbehov i ulike scenarioer

De ulike scenarioene for ny areal- og kraftkrevende virksomhet er vist i figuren under. Arealbehovet til alle

de identifiserte initiativene er 2 000 – 2 500 dekar. Når full utnyttelse av næringsparker inkluderes, øker dette til 10 000 – 15 000 dekar. På lengre sikt er det mulig at arealbehovet til nye areal- og kraftkrevende virksomheter som etablerer seg i Rogaland vil overstige dette anslaget.

Arealbehovet knyttet til gruvedrift og mineralutvinning er ikke inkludert i dette anslaget, da dette foreløpig omfatter lisenser til letevirksomhet. Arealbehovet relatert til utvinning vil være betydelig lavere enn dagens letelisenser, og omfanget er svært usikkert og avhengig av de faktiske forekomstene.

Figur 5-4: Ulike mulige scenarioer for arealbeslag ved ny areal- og kraftkrevende virksomhet



Merknad: Areal til kraftnett eller annen infrastruktur kommer i tillegg. Merk at scenarioene er beheftet med stor usikkerhet, som følge av få erfaringstall og et begrenset datagrunnlag.

Mulige konsekvenser av totalt arealbeslag i ulike scenarioer

I antall dekar tilsvarer arealbehovet til alle de identifiserte initiativene og næringsparker (~15 000 dekar):

- Dyrket mark med en årlig potetproduksjon som kan mette 39 000 mennesker (AgriAnalyse, 2015)
- Areal på størrelse med Vignesholmane dyrefredningsområde i Finnøy kommune eller Synesvarden landskapsvernområde i Hå og Time kommune
- Tilsvarende Kvitsøy og Utsira kommune til sammen

Dette tilsvarer også mer enn arealene som i dag er regulert, under regulering eller spilt inn i kommuneplaner rettet mot areal- og kraftkrevende virksomheter (totalt 13 000 dekar). Derimot kan disse områdene i prinsippet romme alle identifiserte initiativ. Alle identifiserte initiativ og næringsparker er omtrent tilsvarende arealet som er ferdig regulert, samt arealer under regulering eller som er spilt inn i kommuneplaner til areal- og kraftkrevende virksomhet.

Som beskrevet tidligere, er det samtidig ikke gitt at disse områdene har egenskaper som tilfredsstiller behovene til virksomhetene, og realisering av de ulike scenarioene kan dermed medføre arealbeslag i områder som i dag ikke er regulert/under regulering. Dette vil kunne medføre arealinngrep i områder som i dag er viktige for friluftsliv, landbruk mv., og fortrenge dagens bruksverdi. Mulige konsekvenser av dette beskrives nærmere i kapittel 5.5.2-5.5.4.

Arealbehovene i de ulike scenarioene i Figur 5-4 er basert på arealbehovet til de identifiserte initiativene i Rogaland (i likhet med de skisserte scenarioene for sysselsetting og kraftbehov som er presentert tidligere). Ettersom ulike typer virksomhet har ulikt nivå av arealintensivitet, vil sammensetningen av ny areal- og kraftkrevende virksomhet som etablerer seg i Rogaland ha store konsekvenser for det totale arealbehovet, og vil kunne medføre at det totale arealbeslaget forbundet med ny areal- og kraftkrevende virksomhet kan bli både høyere og lavere enn skissert i figuren over.

Videre omfatter de skisserte scenarioene i figuren ovenfor kun virksomhetenes *direkte arealbeslag*. Utover dette, kan nye areal- og kraftintensive virksomheter utløse behov for annen ny infrastruktur, som igjen kan fortrenge andre interesser eller få konsekvenser for økosystemet i regionen. Denne typen indirekte arealbeslag kan for eksempel omfatte kapasitets-økende tiltak i nettet, nye adkomstveier eller opprustning av eksisterende veistruktur eller utvidelser/nye havneområder.

Virkningen beskrevet i forrige avsnitt kan også gå motsatt vei, ved at ny infrastruktur eller etablering av en eller flere areal- og kraftkrevende virksomhet(er)

kan tiltrekke seg andre virksomheter. Karbonfangst og blått hydrogen er et tidligere beskrevet eksempel på mulig næringsutvikling som følge av symbiose mellom ulike typer areal- og kraftkrevende virksomhet. Et annet eksempel er Kalberg næringspark, som først ble et attraktivt næringsområde etter at Fagrafjell transformatorstasjon ble planlagt til området. Å tilrettelegge for én virksomhet kan dermed gi ring-virkninger for annen arealbruk. Dette kan medføre at det *totale* arealbeslaget blir vesentlig høyere enn hvis man kun gjør en isolert vurdering av virksomhetens arealbeslag.

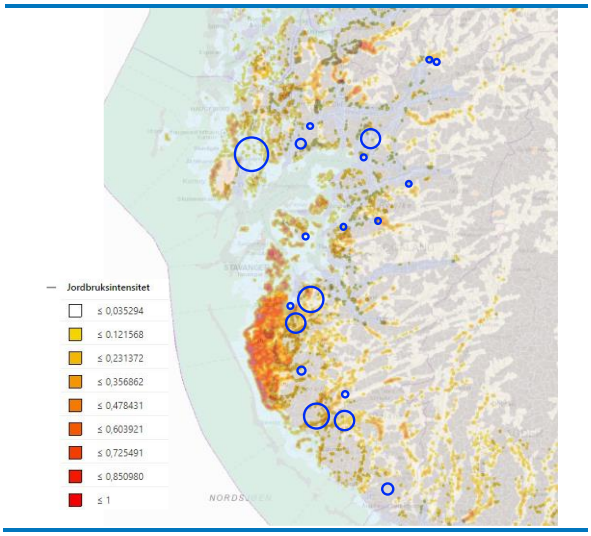
5.5.2 Virkningene avhenger av områdenes bruksverdi

I tillegg til at det totale arealbeslaget til areal- og kraftkrevende virksomheter vil ha stor betydning for virkningene av ulike scenarioer, er bruksverdien av de beslaglagte områdene en minst like viktig dimensjon. Etablering av ny areal- og kraftkrevende virksomhet vil fortrenge annen bruk av arealene, og kan slik få negative konsekvenser for bruksområder som for eksempel landbruk, friluftsliv eller andre økosystemer. Selv et lavt ambisjonsnivå for ny areal- og kraft-krevende virksomhet vil dermed kunne få potensielt store negative konsekvenser, dersom virksomhetene lokaliseres i områder som har stor betydning for andre interesser. Vi beskriver et utvalg områder som vil kunne påvirkes negativt av areal- og kraftkrevende næringsutvikling i de påfølgende kapitlene.

Potensielt store konsekvenser for landbruk

Som omtalt i kapittel 3 har Rogaland rundt 10 prosent av Norges totale jordbruksarealer. Dette er også blant de beste arealene i landet når det gjelder mat-produksjon. Ny areal- og kraftkrevende virksomhet har dermed stort konfliktpotensial med landbruk og jordvernhensyn, og arealbeslag fra nye virksomheter vil kunne få potensielt store konsekvenser. Figur 5-5 viser jordbruksintensiteten i ulike deler av Rogaland. Jo dypere oransje de skisserte områdene i figuren er, jo høyere er jordbruksintensiteten.

Figur 5-5: Jordbruksintensitet og næringsinitiativer i Rogaland



Kilde: Miljødirektoratet – Naturbase. Industriareal under regulering er vist i blå sirkler i figuren.

Lokalisering av ny areal- og kraftkrevende virksomhet i områder med høy jordbruksintensitet vil fortrenge eventuell matproduksjon på disse områdene, og slik ha en negativ effekt. Som vist i figuren over, er spesielt Jæren preget av mye og effektivt jordbruksareal. Å tilrettelegge for et høyt ambisjonsnivå for areal- og kraftkrevende virksomhet i denne delen av Rogaland vil dermed kunne ha store negative konsekvenser for landbrukshensyn. Den høye jordbruksintensiteten på Jæren medfører at også et forholdsvis lavt ambisjons-nivå vil kunne få vesentlige negative konsekvenser dersom virksomhetene utelukkende etableres i denne delen av Rogaland.

Lokalisering av nye næringer i nærheten av eksisterende jordbruksområder kan også ha negative effekter i form av forurensing, utbygging av ny infrastruktur eller kraftframføring, selv uten direkte omdisponering av jordbruksarealer.

Utover de direkte konsekvensene i form av areal-beslag, vil areal- og kraftkrevende næringsutvikling i verdifulle jordbruksområder kunne skape mye støy og konflikt i lokalbefolkningen. Et eksempel på dette er knyttet til Kalberg næringspark. Statnetts nye transformatorstasjon Fagrafjell, som er planlagt i drift i 2023, på kommunegrensen mellom Time og Sandnes, vil gi Kalberg god tilgang på kraft og dermed gode forutsetninger for å tiltrekke seg areal- og kraftkrevende virksomhet. Den planlagte utbyggingen av Kalberg har imidlertid skapt politisk splittelse i kommunen og i lokalsamfunnet. Den største årsaken er arealkonflikt, særlig ved at landbruksjord og beiter i området vil måtte nedbygges til fordel for utbygging av areal- og kraftkrevende virksomhet.

Omfanget av produktive jordbruksarealer i Rogaland gjør at det trolig vil være utfordrende å helt unngå arealbeslag i landbruksområder, spesielt dersom man ønsker å tilrettelegge for omfattende næringsutvikling innen areal- og kraftkrevende virksomhet. Samtidig kan man bidra til å redusere de negative konsekvensene ved at nye virksomheter lokaliseres i områder der konfliktlinjene mot landbruk er lavest mulig, f.eks. i områder med lavere jordbruksintensitet. Dette vil, isolert sett, kunne legge til rette for et høyere scenario for areal- og kraftkrevende nærings-utvikling med mindre negative konsekvenser for landbruksinteresser og jordvern enn dersom man ikke lykkes med dette.

Avbøtende tiltak er et annet virkemiddel som vil kunne bidra til det samme. I Kalberg-prosessen har det for eksempel blitt innført flere avbøtende tiltak, som å etablere en langsiktig grense mot landbruksområder, for å ivareta jordvernhensyn samtidig som det legges til rette for nye næringer.

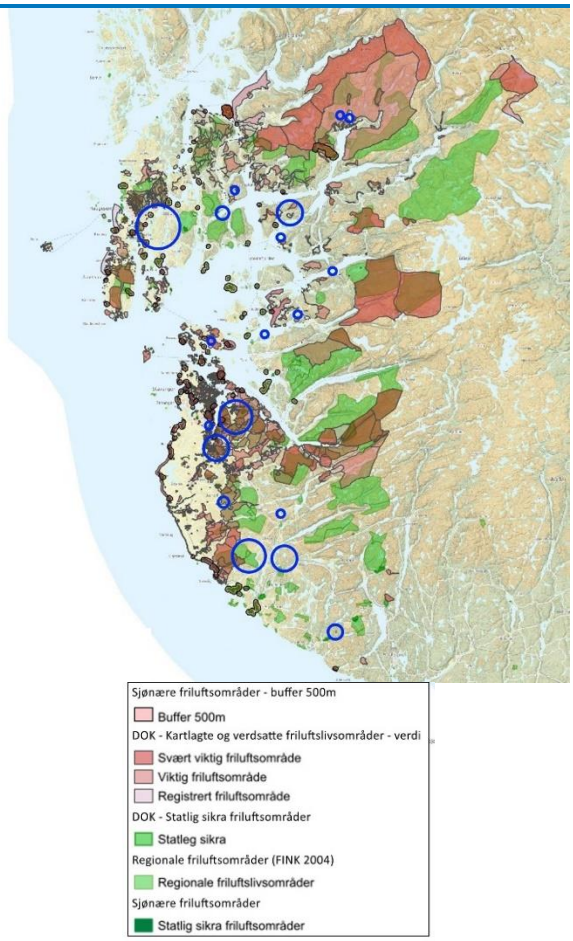
5.5.3 Areal- og kraftkrevende virksomhet kan få negative virkninger for friluftsliv

Friluftsliv er et annet område som ofte kan komme i konflikt med etablering av areal- og kraftkrevende virksomhet, og som dermed kan påvirkes negativt av areal- og kraftkrevende næringsutvikling. Friluftsliv bidrar til samfunnsøkonomisk nytte, og bruk av arealer til friluftsutøvelse kan knyttes til rekreasjon, velvære og naturbasert reiseliv. I tillegg bidrar friluftsliv til viktige helsegevinster. Rogaland har flere viktige og svært viktige friluftsområder, vist i Figur 5-6. Disse områdene er spesielt fjell- og kystområder i regionen. I tillegg til områdene vist her vil det være mange områder som har stor verdi for mange som bor i nærheten.

Ny areal- og kraftkrevende næringsutvikling i friluftsområdene vist i Figur 5-6 vil medføre fysiske natur-inngrep som kan ha negative konsekvenser for muligheten til å *utøve* friluftsliv. I tillegg kan det påvirke *opplevelsen* av friluftsliv negativt. NOU 2013:10 Naturens goder – om verdier av økosystem-tjenester fremhever at verdien knyttet til en natur-opplevelse ikke bare skyldes hva som er til stede i området, men også hva som ikke er der. Fravær av kunstige lyskilder, tekniske installasjoner og støy vil av mange oppfattes som viktige kvaliteter ved naturpregede landskap. Som konsekvens kan areal – og kraftkrevende næringsutvikling som innebærer vesentlige endringer av landskapets karakter og særpreg oppleves som tap, og slik ha store negative konsekvenser for friluftsliv selv om utbyggingen fortsatt gir mulighet til å *utøve* friluftsliv i disse områdene. Den negative konsekvensen vil spesielt være stor for de som bor i området og bruker friluftsområdet mye. Samtidig vil dette også redusere totale friluftsområder i regionen, noe som vil ha en verdi for flere.

I vindkraftdebatten har blant annet verdien av uberørt natur for mennesker blitt trukket fram. De som bor i nærheten av et område med uberørt natur vil verdsette dette gjennom både bruken av området og det visuelle, for eksempel utsikten fra stuevinduet. I tillegg har det vist seg at også flere enn de som bruker området verdsetter at det er uberørte naturområder i Norge og/eller muligheten til å kunne besøke uberørte områdene på et senere tidspunkt.

Figur 5-6: Friluftsområder og næringsinitiativer i Rogaland



Kilde: Temakart Rogaland - Friluftsliv. Industriareal under regulering er vist i blå sirkler i figuren.

De negative konsekvensene av tilrettelegging for areal- og kraftkrevende næringsutvikling i friluftsområder som beskrevet ovenfor kan igjen bidra til et høyt konfliktnivå og støy i befolkningen. Figuren viser at de fleste arealene som til nå er ferdigregulert eller under regulering til industri har klart å unngå viktige friluftsområder, men at dette langt ifra er tilfelle for alle initiativ. Et eksempel der planlagte initiativ har kommet i konflikt med friluftslivhensyn, og som følge har skapt et høyt konfliktnivå i befolkningen, er planlagte North Sea Energy Park på Hetlandsskogen.

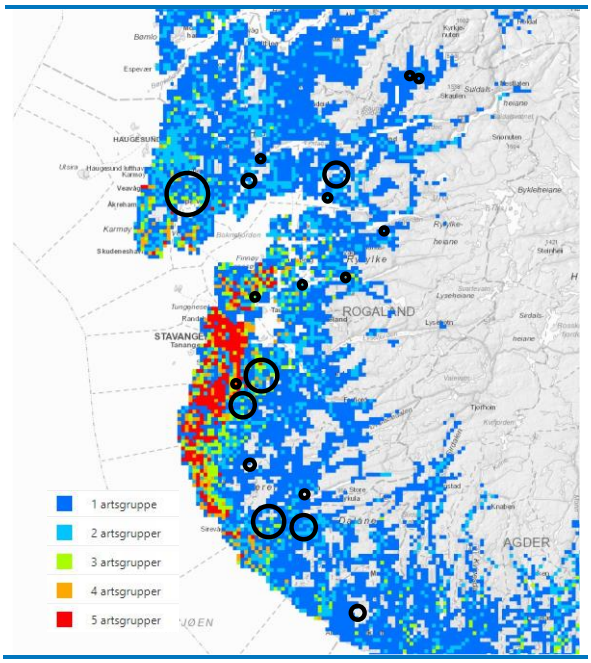
Nærhet til vindkraftproduksjon og størrelsen på det tilgjengelige området er blant årsakene til at området er vurdert som attraktivt for areal- og kraftkrevende næringsutvikling. Etableringen har samtidig møtt sterk motstand fra natur- og friluftsinteresser, som fremhever at utbygging på Hetlandsskogen vil ødelegge et område som i dag består av store deler uberørt natur og som er et viktig rekreasjons- og friluftsområde for mange mennesker, både lokalt og regionalt.

Generelt vil et scenario der man klarer å tilrettelegge for areal- og kraftkrevende næringsutvikling uten at dette medfører inngrep i eller i umiddelbar nærhet til friluftsområder minimere de negative konsekvensene for friluftslivshensyn. Figur 5-6 viser at dette kan være enklest å oppnå i deler av regionen som har større arealer som ikke berører svært viktige og viktige friluftsområder, slik som i deler av Ryfylke og Haugalandet. Avbøtende tiltak er et annet virkemiddel som kan bidra i samme retning. For eksempel ble det i forbindelse med North Sea Energy Park lagt inn avbøtende tiltak i reguleringsplanen for å redusere de negative effektene av den planlagte utbyggingen. Dette omfattet blant annet redusert tillatt høyde for planlagt bebyggelse for å redusere næringsparkens synlighet i naturen.

5.5.4 Potensielt negative konsekvenser for biologisk mangfold og truede arter

Artsmangfold, naturmangfold og kulturvernområder har også en verdi blant annet knyttet til kunnskap, opplevelser og bruksmuligheter. I Figur 5-7 er verdien av naturmangfold eksemplifisert ved å illustrere såkalte «hot spots» for truede arter og truede ansvarsarter for utvalgte artsgrupper i henhold til Norsk rødliste for arter 2015 (Miljødirektoratet, 2022).

Figur 5-7: Truede arter og næringsinitiativer i Rogaland



Kilde: Miljødirektoratet – Naturbase.
Industriareal under regulering er vist som svarte sirkler i figuren.

Langs kysten av Rogaland finnes det mange truede arter, spesielt på Jæren som kartet viser. Som konsekvens vil all form for tilrettelegging for areal- og kraftkrevende næringsutvikling i denne delen av Rogaland, kunne få potensielt store negative konsekvenser for truede artsgrupper i området. Arter som lever i et område, vil bli negativt påvirket dersom nye næringer lokaliseres i samme område. Artene kan miste områder som i dag der de vokser eller lever, eller områder som er viktige beiteområder, gyteområder, trekkruter, paringsområder eller andre viktige områder. Arter kan også bli negativt påvirket av lokalisering av nye næringer i nærheten av området de lever i. Støy fra næringsaktivitet eller bygging av nye veier og annen infrastruktur vil påvirke arter i et større område enn akkurat næringsarealet.

5.6 Nye næringer kan ha både positive og negative klimaeffekter

De identifiserte initiativene kan gi både positive og negative klimaeffekter, relatert til teknologiutvikling, energiomstilling og utslipp. Netto klimaeffekt vil avhenge av hvilke initiativer som etablerer seg, og hvor. Noen initiativer har større positive klimaeffekter, som for eksempel havvind og batteriproduksjon. Lokalisering av initiativene vil avgjøre de negative klimaeffektene, hvor for eksempel lokalisering i myområder vil ha høye utslipp.

Positive klimaeffekter

Mange av de areal- og kraftkrevende virksomhetene som er vurdert i denne rapporten har til felles at de vil være viktige brikker i klimaomstillingen Norge og verden står ovenfor. Det er også flere av disse næringene som trekkes fram som nasjonale satsningsområder og bidrag til klimaomstilling blant annet i Klimaplan for 2021-2030, Hurdalsplattformen og andre konkrete strategier mot enkeltnæringer.

Havvind er et godt eksempel på en næring som vil være viktig for omstillingen og elektrifiseringen av samfunnet. Havvind vil kunne bidra til en stor økning i utslippsfri strømproduksjon uten like mange negative naturkonsekvenser som landbasert vindkraft har. Ved overgang til mer variable energikilder, slik som vind-kraft, vil det også bli et økende behov for å lagre energi, og batteriproduksjon blir viktig for dette. Både hydrogen og ammoniakk skal også brukes som nye og rene energikilder der strøm ikke like egnet. I noen næringer vil ikke null-utslipp være mulig, spesielt ikke på kort sikt, og da vil fangst og lagring av karbon bidra til å redusere utslippene.

Landbasert oppdrett vil ha positive miljøeffekter gjennom skåning av villaks sammenlignet med oppdrett i sjø. Dette er også en energieffektiv måte å lage proteiner på, noe som vil møte et stadig økende matbehov og begrenset plass til produksjon. Datalagring i datasentre er viktig for mange nye teknologier. Datasentre i Norge som bruker fornybar energi vil være bedre i et klimaperspektiv sammenlignet med datasentre i andre land. Mange mineraler og byggeråstoffer vil være nødvendige innsatsfaktorer i nye teknologier og utvinning vil være viktig for å utvikle disse teknologiene.

Generelt vil den positive klimaeffekten av ny areal- og kraftkrevende virksomhet være økende med omfanget virksomheter det tilrettelegges for. Dette vil samtidig også være avhengig av hva slags næringer som etablerer seg. Isolert sett vil de positive klima-effektene være større ved å legge til rette for leverandørindustri til havvind eller karbonfangst og -lagring, enn f.eks. utvinning av mineraler og byggeråstoffer.

Negative klimaeffekter

På en annen side kan også nye areal- og kraftkrevende virksomheter medføre utslipp som kan redusere og potensielt eliminere de positive klimaeffektene av næringsvirksomheten. Et eksempel på dette er North Sea Energy Park på Hetlands-skogen som har et estimert utslipp på 68 339 tonn CO_2-ekvivaltenter (Statsforvalteren i Rogaland, 2021). Dette tilsvarer ca. 1,3 ganger Bjerkreim kommune sitt årlige klimagassutslipp.

Nedbygging av ulike naturtyper vil ha ulikt utslipp. Tabell 5-3 viser utslippskoeffisientene som brukes for skog, myr og jordbruksarealer i konsekvensanalyser for veiprosjekter (Statens vegvesen, 2021). For skog er det beregnet utslipp fra både biomasse og jord, mens det for myr og jordbruksarealer kun er utslipp fra jord som er relevant. Skog er i tillegg delt inn etter bonitet.

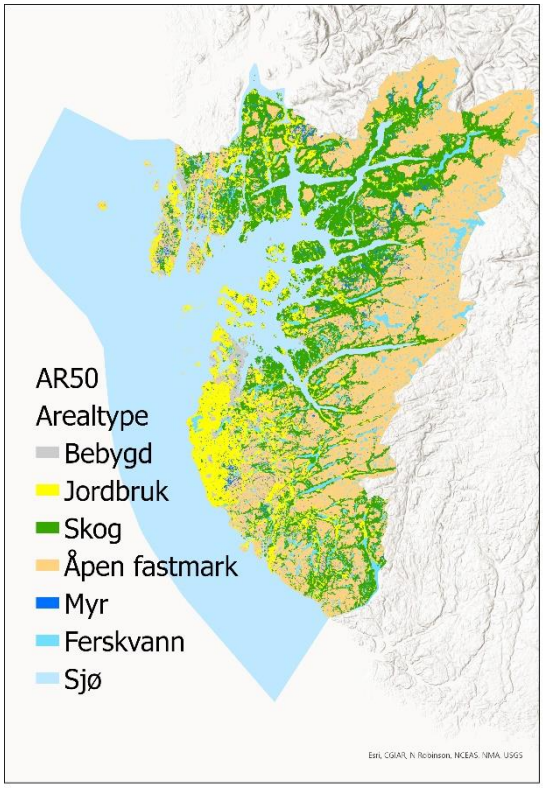
Tabell 5-3: Utslippskoeffisienter ved ulike arealtyper

Arealtyper	kg CO_2/m^2	
	Biomasse	Jord
Skog – Lav bonitet	12,0	48,4
Skog – Middels bonitet	20,3	48,4
Skog – Høy bonitet	31,9	48,4
Myr	-	201,9
Jordbruksareal	-	55,1

Kilde: Statens vegvesen

Etablering av ny virksomhet som medfører inngrep i myr er klart forbundet med høyest utslipp CO_2, og etablering i myrområder vil få store negative klimaeffekter. Også skog og jordbruksareal har utslipp, og disse områdene bør også unngås for å begrense de negative miljøeffektene. Som beskrevet i kapittel 3 har Rogaland mye skogs- og jordbruks-arealer, og kun en liten andel myr. Lokasjonen av disse naturtypene er vist i Figur 5-8. Skog stod for omtrent 26 prosent, jordbruksareal for 11 prosent og myr for 2 prosent av arealene i Rogaland. Arealsammensetningen i Rogaland medfører dermed at det trolig vil være enklere å unngå arealinngrep i myr, enn i skogs- og jordbruksarealer. Selv om denne typen inngrep har lavere utslippskoeffisient, kan også den totale negative klimaeffekten potensielt bli store dersom store arealer bygges ned.

Figur 5-8: Skog, myr og jordbruksareal i Rogaland



Kilde: Miljødirektoratet – Naturbase. Grønt viser skog, gult viser jordbruk og mørkt blått viser myr

5.7 Samlet vurdering

Tabellen under oppsummerer hva de presenterte scenarioene kan innebære i form av virkninger for sysselsetting, effekt- og arealbehov. Som beskrevet innledningsvis, er de scenarioene ikke ment som estimater for fremtidig etablering av ny areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland, men for å belyse sentrale virkninger av ulike ambisjonsnivå for areal- og kraftkrevende virksomhet.

Tabell 5-4: Scenarioer for areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland

Scenario	Sysselsetting (direkte og indirekte)	Effektbehov (MW)	Arealbehov (dekar)
Initiativer under bygging eller i drift	300 – 500	65-80	70
Identifiserte initiativer per januar 2022	6 000 – 10 000	500 – 1 600	2 000 – 2 500
Identifiserte initiativer per januar 2022 + næringsparker	10 000 – 20 000	2 000 – 3 000	10 000 – 15 000
Mulig langsiktig scenario	>20 000	>3 000	>15 000

Kilde: Oslo Economics. Merk at scenarioene er beheftet med stor usikkerhet, som følge av få erfaringstall og et begrenset datagrunnlag.

5.7.1 Fremtidige sysselsettingseffekter er den viktigste positive virkningen i ulike scenarioer

Positive konsekvenser av areal- og kraftkrevende virksomhet er i første rekke relatert til sysselsetting og verdiskapning som næringen bringer med seg. Som følge av et begrenset datagrunnlag har vi avgrenset scenarioene til sysselsettingseffekter. Som vist i tabellen over har realisering av alle identifiserte initiativ og full utnyttelse av næringsparker potensiale til å gi betydelige sysselsettingseffekter, i form av 10 000 – 20 000 sysselsatte i prosjektenes driftsfase. Dette tilsvarer 4-8 prosent av dagens arbeidsstyrke i Rogaland[13]. I tillegg vil det komme sysselsettings-effekter i prosjektenes investeringsfase, som ikke er medtatt i disse anslagene.

Etablering av areal- og kraftkrevende virksomhet vil også bidra med sysselsettingseffekter lokalt gjennom konsumvirkninger og eventuelle katalytiske virkninger

[13] Arbeidsstyrken i Rogaland var 256 600 per november 2021. 5 132 var meldt helt ledige i november (2 prosent). Kilde: NAV (2021)

– der etablering av en type næringsvirksomhet kan utløse ytterligere etableringer gjennom positive virkninger på kompetanse og i regionen. På lenger sikt, med flere, større eller andre typer initiativ, kan samlet sysselsetting fra denne typen virksomhet altså bli større enn anslagene over. Generelt vil sysselsettingseffektene av areal- og kraftkrevende virksomhet være økende med ambisjonsnivå, i form av at jo mer areal- og kraftkrevende næringsutvikling det legges til rette for, jo flere arbeidsplasser vil disse generere. Det er viktig å påpeke at beregningene viser brutto sysselsettingsvirkninger og ikke tar hensyn til hvilke arbeidsplasser dette eventuelt fortrenger i andre næringer.

I praksis vil det fremtidige omfanget av realiserte sysselsettingseffekter ved areal- og kraftkrevende næringsutvikling også være nært knyttet til *hvilken* type virksomheter som etablerer seg i Rogaland. Særlig vil arbeidskraftintensiteten til virksomhetene ha stor betydning for sysselsettingseffektene av fremtidig næringsutvikling. Et større innslag av relativt høyere arbeidsintensive virksomheter, slik som for eksempel batteriproduksjon, vil dermed kunne gi høyere sysselsettingseffekter. Det er altså mulig å øke sannsynlige sysselsettingseffekter ved å satse på virksomheter som har relativt høyere arbeidsintensivitet.

En viktig tilleggsdimensjon for Rogaland, er hvor stor andel av sysselsettingseffektene som vil tilfalle regionen. Særlig de indirekte sysselsettingseffektene kan være ulikt geografisk fordelt, avhengig av hvor leverandørindustrien er lokalisert. Dette er en fordelingsvirkning, og påvirker ikke de positive effektene av areal- og kraftkrevende nærings-utvikling, men kan påvirke sysselsettingsgevinsten av areal- og kraftkrevende virksomhet for Rogaland. Som beskrevet i kapittel 4 vil flere av næringene, slik som batteriproduksjon eller karbonfangst, på kort sikt ha behov for å innhente utenlandsk spisskompetanse, og også en del av innsatsfaktorene utenfra. På lengre sikt kan derimot kompetansebygging i regionen bidra til å utvikle et lokalt tilbud av etterspurt kompetanse og en større lokal leverandørindustri. Det er altså mulig at en økende andel av de indirekte sysselsettingsvirkningene vil tilfalle regionen på lengre sikt.

5.7.2 Ny areal- og kraftkrevende næringsutvikling kan bidra positivt til det grønne skiftet

Mange av de areal- og kraftkrevende virksomhetene som er vurdert i denne rapporten har til felles at de fremheves som viktige brikker og nasjonale satsingsområder i den klimaomstillingen Norge og verden står ovenfor. Ved å tilrettelegge for nye næringer som havvind, batteriproduksjon, hydrogen- og ammoniakkproduksjon, karbonfangst mv. vil Rogaland dermed kunne bidra positivt til klimaomstillingen og «det grønne skiftet».

5.7.3 Negative virkninger som følge av økt kraftbehov er knyttet til arealbeslag

Mulige negative virkninger av kraftbehovet til de areal- og kraftkrevende virksomhetene er i første rekke knyttet til negative konsekvenser for areal og miljø ved utbygging av kraftnettet. Med unntak av scenarioet som kun omfatter etablerte virksomheter, har alle de skisserte scenarioene et svært stort kraftbehov:

- Etablerte initiativ har et effektbehov på 65-80 MW
- Alle de identifiserte initiativene har et samlet effektbehov på 500-1 600 MW.
- Alle identifiserte initiativ og nye initiativer i næringsparkene, vil derimot kunne gi et samlet effektbehov på 2 000 – 3 000 MW

Til sammenligning tilsvarer effektbehovet til alle de identifiserte initiativene og nye initiativer i nærings-parker 8-12 prosent av Norges totale maksforbruk. Å knytte til forbruk i dette omfanget vil kreve kapasitetsøkende tiltak i nettet. Transmisjonsnetts-tiltakene som er planlagt i drift i perioden 2023-2027 (Lyse-Fagrafjell og Blåfalli-Gismarvik) vil muliggjøre tilknytning av rundt 700 MW nytt forbruk i Rogaland. Disse tiltakene vil gi en kapasitet tilsvarende 40-140 prosent av det skisserte effektbehovet til alle de identifiserte initiativene, men er samtidig langt under det skisserte effektbehovet til alle identifiserte initiativ og næringsparker. Noe av denne kapasiteten er også tildelt annet forbruk under planlegging.

Å tilrettelegge for alle identifiserte initiativ vil dermed kreve ytterligere kapasitetsøkende tiltak i transmisjonsnettet. Omfanget av disse konsekvensene vil være avhengig av hvordan utbyggingen gjennomføres. I Statnetts Nettutviklingsplan (NUP) 2021 presenterer Statnett et målnett som vil kunne tilrettelegge for forbruk til de fleste initiativene vi kjenner til i Rogaland når alle tiltakene er gjennomført. Disse tiltakene omfatter reinvestering av store deler av dagens 300 kV-nett på 420 kV, som oftest har begrensede negative konsekvenser for areal og miljø, ettersom det i liten grad medfører inngrep i nye områder utover en bredere ledningstrasé.

For å kunne knytte til forbruket i de ulike scenarioene vil det samtidig også være behov for kapasitets-økende tiltak i regionalnettet. I tillegg kan lokaliseringen av virksomheten gi behov for å føre nett i nye traseer med tilhørende negative arealvirkninger. Nye regionalnettforbindelser kan ha store negative arealkonsekvenser dersom nye forbindelser berører områder med høy verdi (viktige friluftsområder,

landbruk e.l.), men har generelt mindre negative konsekvenser enn tiltak på transmisjonsnettnivå, ettersom anleggene har mindre arealbeslag.

Utover virkningene knyttet til arealbeslag som beskrevet ovenfor, vil tiltak på begge nettnivå ha en utbyggingskostnad. Virksomhetene som utløser tiltakene vil måtte dekke en forholdsmessig andel av disse kostnadene, mens de øvrige kostnadene vil finansieres gjennom nettleien. Transmisjonsnetts-tiltakene vil dekkes over nettleien til alle i Norge, mens regionalnettstiltakene vil dekkes over nettleien til forbruk i Rogaland.

Oppsummert synes det dermed som at de ulike skisserte scenarioene vil ha negative konsekvenser ved at de kapasitetsøkende tiltakene i nettet vil medføre arealinngrep. Omfanget av disse virkningene synes likevel å være forholdsmessig begrenset. Hvorvidt dette *reelt* vil være tilfelle er samtidig sterkt avhengig av i hvor stor grad de kapasitetsøkende tiltakene vil kreve nye forbindelser i nye områder, eller om det kan gjennomføres ved å reinvestere dagens nett på et høyere spenningsnivå. Dette vil bl.a. påvirkes av lokasjonen til de nye areal- og kraftkrevende virksomhetene i de ulike scenarioene.

5.7.4 Tilrettelegging for areal- og kraftkrevende næringsutvikling vil ha negative arealkonsekvenser

Negative konsekvenser av areal- og kraftkrevende næringsutvikling, er i hovedsak relatert til omdisponering av arealer. Som vist i tabellen over, er arealbehovet i de ulike scenarioene:

- Allerede etablerte: 70 dekar
- Alle identifiserte initiativ: 2 000 – 2 500 dekar
- Alle identifiserte initiativ, samt full utnyttelse av næringsparker: 10 000 – 15 000 dekar

Arealbehovet til alle de identifiserte initiativene samt næringsparker tilsvarer størrelsen på Kvitsøy og Utsira kommune i Rogaland til sammen, og er mer enn arealene som i dag er regulert, under regulering eller spilt inn i kommuneplaner rettet mot areal- og kraft-krevende virksomheter (totalt 13 000 dekar). I prinsippet kan derimot områdene som i dag er ferdigregulert romme mer enn alle de identifiserte initiativene. Dette forutsetter imidlertid at disse områdene har egenskaper som tilfredsstiller behovene til virksomhetene. Arealpreferansene til virksomhetene kan dermed medføre arealinngrep i områder utover dette. En annen usikkerhetsfaktor som vil påvirke det *reelle* arealbeslaget i ulike fremtidsscenarioer, er arealintensiviteten til virksomhetene som etablerer seg i Rogaland. Jo mer arealkrevende virksomhetene som etablerer seg i Rogaland er, jo høyere vil arealbeslaget for et gitt scenario bli.

Utover arealbeslaget som kan knyttes direkte til virksomhetene, kan ny areal- og kraftkrevende virksomhet gi behov for ny infrastruktur slik som nye adkomstveier, nett-tiltak e.l. Ny infrastruktur eller etablering av en type virksomhet kan også gjøre områder mer attraktive og slik tiltrekke seg nye areal- og kraftkrevende virksomheter. Alle disse tilfellene kan medføre at det *totale* arealbeslaget blir vesentlig høyere enn hvis man kun gjør en isolert vurdering av arealbeslaget til den enkelte virksomhet eller ny infrastruktur.

Alle faktorene beskrevet over vil kunne påvirke det totale arealbeslaget i de ulike scenarioene. En minst like viktig dimensjon er imidlertid *verdien* til de beslaglagte områdene. Etablering av ny areal- og kraftkrevende virksomhet vil fortrenge annen bruk av arealene, og slik få negative konsekvenser. Dette medfører at selv et lavt ambisjonsnivå for ny areal- og kraftkrevende virksomhet vil kunne få potensielt store negative konsekvenser, dersom virksomhetene lokaliseres i områder som har stor betydning for andre interesser.

Arealsammensetningen i Rogaland medfører at ny areal- og kraftkrevende virksomhet har særlig stort konfliktpotensial med landbruk og jordvernhensyn, og arealbeslag fra nye virksomheter vil kunne få potensielt store konsekvenser for landbrukshensyn ved at det vil fortrenge eventuell matproduksjon på disse områdene. Særlig har arealene på Jæren høy jordbruksintensitet, noe som medfører at selv et forholdsvis lavt ambisjonsnivå vil kunne få vesentlige negative konsekvenser dersom virksomhetene utelukkende etableres i denne delen av Rogaland. Utover de direkte konsekvensene i form av areal-beslag, vil areal- og kraftkrevende næringsutvikling i verdifulle jordbruksområder kunne skape mye støy og konflikt i lokalbefolkningen.

Friluftsliv er et annet område som ofte kan komme i konflikt med etablering av areal- og kraftkrevende virksomhet, og som dermed kan påvirkes negativt av areal- og kraftkrevende næringsutvikling. Rogaland har flere viktige og svært viktige friluftsområder, og inngrep i disse områdene vil kunne få store negative konsekvenser for friluftsliv. De negative konsekvensene er både knyttet til at ny areal- og kraftkrevende næringsutvikling vil medføre fysiske naturinngrep som kan ha negative konsenser for muligheten til å *utøve* friluftsliv. Ny areal- og kraftkrevende næringsutvikling som medfører vesentlige endringer av landskapets karakter og særpreg, f.eks. fordi det medfører støy eller tekniske installasjoner, kan også redusere *opplevelsen* av friluftsliv i disse områdene. Som konsekvens vil også slike endringer kunne ha store negative konsekvenser for friluftsliv selv om utbyggingen fortsatt gir mulighet til å *utøve* friluftsliv i disse områdene.

Utover konsekvensene for landbruk og friluftsliv som er beskrevet ovenfor, vil areal- og kraftkrevende næringsutvikling kunne ha tilsvarende negative konsekvenser for blant annet biologisk mangfold og truede arter. Generelt vil man kunne legge til rette for et høyere scenario for areal- og kraftkrevende næringsutvikling med mindre negative konsekvenser dersom man unngår at nye virksomheter lokaliseres i eller i umiddelbar nærhet til områder med høy bruksverdi for andre interesser som landbruk, friluftsliv, naturmangfold mv. I praksis kan dette være utfordrende å oppnå i praksis, i det minste dersom man ønsker å legge til rette for omfattende areal- og kraftkrevende næringsutvikling.

5.7.5 Flere grep kan gjøres for å minimere arealkonsekvensene

Det er flere grep som kan gjøres for å legge til rette for ny næring samtidig som de negative areal-konsekvensene minimeres. Dette kan for eksempel være avbøtende eller kompenserende tiltak, samlokalisering, gjenbruk av eksisterende nærings-arealer og lokalisering i nærheten av kraftnett og annen nødvendig infrastruktur.

Avbøtende tiltak i reguleringsplaner kan være grenser til landbruksområder, tilrettelegging av turstier, maksimal høyde eller krav om tilbakeføring av natur ved nedleggelse av virksomheter. Hva slags tiltak som er relevant vil være avhengig av den enkelte næringen og plasseringen, og må vurderes individuelt i reguleringsplaner. Slike tiltak vil bidra til at de negative konsekvensene og konfliktsnivået blir lavere. Dersom et initiativ reduserer friluftsområder eller andre viktige områder kan det legges inn krav om at tilsvarende areal skal restaureres et annet sted i kommunen eller fylke. Dette vil redusere de negative konsekvensene sett i et regionalt perspektiv, men konsekvensene kan likevel være store lokalt.

Samlokalisering kan redusere arealkonsekvensene ved at ny næring legges til et fåtall store områder, framfor mange små. Næringsetablering kan ha negative effekter for både jordbruk, friluftsliv og naturmangfold i et større område enn selve næringsbygget. Dette kan være konsekvenser som støy, ødelagte ruter, synlighet eller forurensning. Nye næringer vil også ha behov for ny infrastruktur som beslaglegger arealer. Flere initiativer kan bruke samme infrastruktur dersom de legges til samme sted, men ved spredt etablering vil det være behov for mer infrastruktur totalt sett. At samlokalisering gir mindre arealkonsekvenser forutsetter at områdene som velges ut er vurdert til å ha lave arealkonsekvenser. Dette vil likevel kunne ha betydelige konsekvenser for de som bor i nærheten, men i et regionalt perspektiv vil konsekvens kunne bli lavere.

Ved etablering av nye næringer i områder som allerede er brukt til næringsvirksomhet kan arealkonsekvensene være minimale. Dersom området ikke må utvides og det ikke er behov for ny infrastruktur vil konsekvensene være minimale. I mange tilfeller vil det være behov for noe ny infrastruktur eller utvidelse ved etablering av en ny næringstype, men konsekvensene vil være mindre enn ved inngrep i uberørte arealer. Det finnes mange områder som tidligere er brukt til industri, men som i dag står tomme, og som kan gjenbrukes til nye næringer.

Framføring av kraftnett eller annen infrastruktur for enkeltnæringer kan potensielt kreve store arealinngrep. Arealkonsekvensene som kommer i tillegg til selve næringsetableringen kan reduseres ved å legge ny næring i nærheten av eksisterende infrastruktur. Dette gjelder for eksempel lokalisering i nærheten av kraftnett som har ledig kapasitet i dag eller vil få det framover. Andre eksempler kan være lokalisering i nærheten av eksisterende havner eller veier.

6. Anbefalinger – hvordan kan fylkeskommunen bidra til ønsket utvikling?

Fylkeskommunen har ansvar for den regionale samfunnsutviklingen og skal sørge for en helhetlig og ønsket utvikling i fylket. Samfunnsutvikling handler om summen av innsats som rettet mot ulike samfunnsområder, herunder næringsutvikling, ressursforvaltning og klima og miljø mm. (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2019).

Rogaland fylkeskommune har utarbeidet en nærings- og innovasjonsstrategi for fylket som er basert på rammeverket for smart spesialisering, som er EUs og regjeringens anbefalte metode for regional næringsutvikling. Smart spesialisering handler å identifisere og utnytte regionens styrker og fortrinn ved prioritering av satsingsområder. Målet er å utvikle nye nisjer og næringsområder som samtidig er beslektet med eksisterende næringer slik at man enklere kan trekke på eksisterende kompetanse, leverandørkjeder, utdanningstilbud mm.

I nærings- og innovasjonsstrategien har Rogaland prioritert fire strategiske satsingsområder: (i) Ren energi og maritim fremtid, (ii) mat, (iii) reiseliv og opplevelse og (iv) smarte samfunn. Innenfor den første kategorien pekes det på mulighetene for å bygge videre på den tekniske kompetansen fra energisektoren til ytterligere satsing på fornybar energi, og kraftkrevende industri. I denne utredningen har vi undersøkt Rogalands muligheter og posisjon, og belyst virkninger av ulike veivalg, knyttet til slik areal- og kraftkrevende virksomhet.

6.1 Ambisjoner for areal- og kraftkrevende virksomhet bør settes som del av en helhetlig næringsstrategi

Etablering av areal- og kraftkrevende virksomhet er utvikling som kan ha virkninger ut over den enkelte kommune sine grenser og fylkeskommunen har således et viktig ansvar for å sørge for en helhetlig regional utvikling som er i tråd med plan- og bygningslovens formål om bærekraftig utvikling.

Et første steg i en slik prosess vil være å avklare hva som er ønsket ambisjonsnivå for realisering av areal- og kraftkrevende virksomhet i regionen. I denne vurderingen er det viktig å legge til grunn en klar målstruktur – som bygger opp om de viktige samfunnsmålene som Rogaland fylkeskommune skal bidra til å oppfylle. Et naturlig mål er å sikre høy sysselsetting i regionen, også fremover når aktiviteten i oljenæringen forventes å bli redusert. Fylkeskommunen har videre som visjon å bidra til verdiskaping og bærekraftig omstilling, jf. nærings- og innovasjonsstrategien.

Som beskrevet i forrige kapittel, kan etablering av ny areal- og kraftkrevende virksomhet være en sentral bidragsyter til sysselsetting og verdiskaping i regionen. Dette er imidlertid kun ett av flere mulige satsingsområder. Ressursene som vil benyttes inn i areal- og kraftkrevende virksomhet har en alternativ verdi, og kan i prinsippet fortrenge, og være i direkte konflikt med, muligheter innenfor de andre prioriterte satsingsområdene. Når fylket vurderer hvordan en slik satsing bør prioriteres må den altså ses opp mot andre muligheter – og hvilke virkninger det vil kunne gi. Å styre etter et mål om høy sysselsetting og verdiskaping generelt, vil dermed kunne gi andre prioriteringer enn å styre mot et mål om høyest mulig sysselsetting og verdiskaping innenfor areal- og kraftkrevende virksomhet.

Som dette kunnskapsgrunnlaget viser, er det imidlertid grunn til å anta at Rogaland er i en god posisjon for etablering av areal- og kraftkrevende virksomhet, med tilgang til en arbeidsstyrke og tunge industriaktører med kompetanse som kan bygges videre på. Dette er også i tråd med nærings- og innovasjonsstrategien som identifiserer denne industrien som ett av fire områder hvor regionen har teknologi- og kompetansefortrinn som bør utnyttes. Noe av hensynet ved smart spesialisering er også å diversifisere næringslivet og bli mindre sårbar for endringer gjennom å ta bruk eksisterende kompetanse og teknologi på nye områder. Dette indikerer at areal- og kraftkrevende virksomhet bør være ett satsingsområde i Rogaland, balansert mot satsing på de andre prioriterte områdene.

6.1.1 Fylkeskommunens oppgave er å prioritere bruken av knappe ressurser til ulike formål

Virkningene av å etablere areal- og kraftkrevende virksomhet vil avhenge av det samlede omfanget av etableringer, men også av en rekke andre forhold som lokalisering, type virksomhet og i hvilken grad det utvikles lokale arbeidsmarkeder knyttet til industriene.

Vurderingen av ambisjonsnivå for areal- og kraftkrevende virksomhet må derfor også skje integrert med vurderinger av hvilken konkret utvikling som er ønskelig, og hvordan fylkeskommunen kan bidra til å skape forutsetninger for en slik utvikling. Dette innebærer at fylkeskommunen har en viktig rolle både knyttet til å gjøre prioriteringer for satsingen og samtidig jobbe for å nå ambisjonene som settes. Sistnevnte vil innebære å legge til rette for at

regionen kan spille på sine styrker og overkomme barrierer for ønsket utvikling.

Gitt at Rogaland ønsker å legge til rette for areal- og kraftkrevende virksomhet i fylket er det særlig tre interne forhold vi har identifisert som kan begrense utviklingen. På kort sikt er kanskje krafttilgangen den viktigste begrensningen. Høy alternativverdi av arealene og potensial for konflikt er en annen viktig begrensende faktor. Til slutt er også betydningen av Rogalands fortrinn knyttet til tilgang på relevant kompetanse blant annet avhengig av utviklingen i oljenæringen fremover i tid, men også av evnen til å kvalifisere arbeidstakere til ny industri.

De interne barrierene for etablering av areal- og kraftkrevende virksomhet er altså knyttet til tilgangen på viktige innsatsfaktorer – areal, kraft og kompetanse. Her ligger også kilden til konflikter og behovet for å prioritere denne type virksomhet opp mot andre interesser. I det videre vil vi diskutere noe nærmere hvordan fylkeskommunen kan legge til rette for en effektiv prioritering og utnyttelse av de knappe innsatsfaktorene, og også hvilke virkemidler fylkeskommunene kan bruke for å bidra til å øke tilgangen på disse.

6.2 Prioritering av areal gjennom regional plan

Regionale planer og strategier er fylkeskommunens hovedvirkemiddel for å legge til rette for ønsket utvikling. Den regionale planstrategien skal ligge til grunn for det videre plansamarbeidet i fylket med sikte på å nå omforente mål, jf. plan- og bygningsloven § 8-1. Arbeidet med regional plan er dermed fylkeskommunens viktigste verktøy for å håndtere arealkonflikter, prioritere mellom ulike interesser, og beslutte i hvilken grad og hvor det bør legges til rette for areal- og kraftkrevende virksomhet.

Hvis det er avklart hvilket ambisjonsnivå og hvilken utvikling fylket ønsker for areal- og kraftkrevende virksomhet, kan fylkeskommunen styre mot dette gjennom å fastsette hvor mye areal som reguleres til dette formålet, og hvilke egenskaper dette arealet skal ha. I dette arbeidet har fylkeskommunen en viktig rolle i å legge til rette for at etablering av ny industri og næring gir størst mulig nytte og minst mulig negative effekter for fylket som helhet. Dette innebærer både å identifisere egnede arealer for ulike typer initiativ og at det gjøres en helhetsvurdering av konsekvensene dersom initiativet realiseres, inkludert eventuelle negative effekter for andre interesser i området.

6.2.1 Arealer med god tilgang på infrastruktur bør forbeholdes initiativer med matchende behov

Ved vurdering av hva som er egnede arealer for ulike initiativ bør det også gjøres en vurdering av om det er områder som bør avgrense til spesifikk virksomhet. For eksempel er det flere typer areal- og kraftkrevende virksomheter som krever nærhet til havneinfrastruktur, i tillegg til sikker tilgang på kraft og nødvendige arealer. For andre initiativ, slik som datasenter, vil nærhet til kysten sannsynligvis ikke være avgjørende. Å sikre at områder som har enkelte fortrinn benyttes til næringsvirksomhet hvor fortrinnene er avgjørende for etablering, er viktig for å sikre størst mulig nytte av initiativene som realiseres.

I de fleste områder vil utbygging av industri innebære konflikt med andre arealinteresser. I noen områder med høy bruksverdi kan konfliktene være særlig store – og ofte vil områder som er egnet for industri også være attraktive for annen næringsvirksomhet, eller ha stor verdi for friluftsliv andre interesser. For eksempel vil dette gjelde enkelte kystnære strøk i Rogaland. Avhengig av ambisjonsnivå kan det være nødvendig å avsette slike arealer for å realisere areal- og kraftkrevende virksomhet i fylket. I en regional plan vil det være mulig å se på slike prioriteringer helhetlig – ved at man kan avsette enkelte egnede områder til industri og næringsutvikling, med bevissthet om hvilke negative konsekvenser det medfører, men samtidig verne andre liknende områder fra inngrep for å ivareta viktige arealinteresser.

6.2.2 Konsekvensvurderinger bør ta høyde for avhengigheter mellom ulike initiativ

Når konsekvensene av enkelte initiativ skal vurderes, er det viktig å få kartlagt sannsynligheten for at det enkelte initiativet vil kunne føre til behov for ytterligere tiltak eller nye initiativ som påvirker arealbehovet. Det kan for eksempel være at realisering av en areal- og kraftkrevende næringsvirksomhet i et bestemt område utløser behov for etablering av en ny transformatorstasjon for å sikre kraftforsyningen i området. Etablering av en ny transformatorstasjon vil gi økt til tilgang til kraft i det aktuelle området og dermed legge til rette for etablering av ytterligere næringsvirksomhet, som kanskje ikke var aktuell før etableringen av ny kraftforsyning. På samme måte kan realisering av areal- og kraftkrevende virksomhet i et område gjøre det mer attraktivt å etablere annen næringsvirksomhet i samme eller tilgrensende områder.

En slik samlokalisering av kraftkrevende næringsvirksomhet kan føre til at kraftbehovet øker så mye at det må etableres ny infrastruktur for kraftframføring (kraftledninger og transformatorstasjon). Dette er infrastruktur som ofte innebærer inngrep på tvers av kommunegrenser og de samlede konsekvensene for

arealbruken i fylket kan bli betydelig større enn etableringen av selve næringsvirksomheten. Det innebærer at virkningene for andre interesser i fylket også vil bli en annen enn dersom man kun så på konsekvensene av etablering av næringsvirksomhet isolert. Dette er forhold som gjerne ikke belyses i kommunale planprosesser, der man ikke har den samme helhetlige tilnærmingen og muligheten til å vurdere hva som er ønsket utvikling for fylket samlet sett.

6.2.3 Gode prioriteringer og lokal forankring gjennom involverende prosess

For å sikre lokal forankring om den regionale planen, slik at den følges opp i kommunenes videre planprosesser bør det legges opp til gode og konstruktive prosesser som involverer berørte parter. Det inkluderer både de enkelte kommunene, grunneierne og interesseorganisasjoner, for å forstå potensielle arealkonflikter i ulike områder, regionale og sentrale energimyndigheter (nettselskaper og NVE) for å forstå konsekvensene av ulike initiativ for kraftsystemet og behovet for kraftframføring, og industrien for å forstå omfanget av de initiativene som eksisterer og forutsetninger for etablering, samt eventuelt andre berørte interesser. En slik involverende prosess vil også gi et bredt informasjonsgrunnlag og et bedre utgangspunkt for å ta gode beslutninger om prioriteringer og ønsker for videre utvikling.

Case: Koordinert etablering av næringspark med egnede arealer og infrastruktur på Haugalandet
På Haugalandet har flere kommuner (Karmøy, Haugesund, Tysvær, Vindafjord og Bokn) gått sammen for å etablere en stor næringspark, Haugaland næringspark. Gjennom å arbeide koordinert og sammen om dette har de i dag et areal på 5000 dekar, hvorav 4000 er regulert til næringsformål. Området er godt lokalisert med tanke på fibernett, havn og vei. De har også arbeidet sammen med Hydro for å få økt nettkapasitet til området, med Gismarvik transformatorstasjon som skal gi omtrent 500 MW ny kapasitet i 2026/27.
Næringsparken var en av de siste kandidatene for Joint Battery Initiatives batterifabrikk (før den ble skrinlagt). Dette viser at næringsparken er attraktiv blant store næringsaktører.
Målet er at nye næringer vil gi ringvirkninger i alle kommunene rundt og at dette derfor vil være et godt samarbeid for alle partene. Dette er et godt eksempel på hvordan samarbeid på tvers av kommunegrenser kan bidra til ønsket utvikling.

6.3 Fylkeskommunen som konstruktiv part i utviklingen av kraftsystemet

Når det gjelder krafttilgangen til regionen, er det nettselskapene og energimyndighetene som har det overordnede ansvaret. Fylkeskommunen har imidlertid flere roller og virkemidler som gjør det mulig å påvirke utviklingen i ønsket retning:

Både Statnett og regionale nettselskap opplever i dag svært stor etterspørsel etter nett i store deler av landet. Både av hensyn til å minimere kostnader og naturinngrep, og også som følge av ressurs-begrensninger hos nettselskap og myndigheter, er det behov for å prioritere mellom tilknytninger og starte nettutbyggingen der behovet er størst og sikrest. Bransjen er i ferd med å utvikle nye kriterier for prioritering av tilknytninger, som tidligere i stor grad har vært gjort basert på et førstemann-til-mølla-prinsipp. Dette vil innebære at nettselskapene i større grad vil stille krav til at prosjektene som forespør tilknytning må konkretisere og sannsynliggjøre behov, blant annet gjennom å dokumentere modenhet og vise fremdrift i prosjektene i henhold til egen prosjektplan. Det kan også ventes enkelte endringer i planleggings- og konsesjonsprosessene etter at Strømnettutvalget har levert sin rapport våren 2022.

For å best kunne bidra til å redusere barrierer knyttet til kraftnettet i egen region, bør fylkeskommunen følge disse prosessene og skaffe seg innsikt i eventuelle endringer som skjer og hvilken betydning disse vil ha. Et viktig tema er hvilke kriterier nettselskapene vil legge til grunn for å vurdere initiativenes modenhet. Det å ha ferdig regulert areal til industriformål kan være et typisk kriterium for å få behandlet tilknytningssaken hos nettselskapene. Det å ha et konkret effektbehov kan være et annet. Sistnevnte kan innebære at utviklere av næringseiendom, inkludert kommunale og fylkeskommunale aktører, som ber om tilknytning, men som ikke enda har et dokumentert behov knyttet til et konkret prosjekt, vil kunne nedprioriteres i køen av saker. Derimot finnes det eksempler på at kommuner og fylkeskommuner har gått inn på eiersiden av et prosjekt for å bidra til redusert risiko og en sannsynligjøring av behovet overfor nettselskapet.

Det vil også være viktig for fylkeskommunen med et godt samarbeid med regionale nettselskap. For å kunne tilrettelegge for mest mulig uten å bygge ny infrastruktur kan fylkeskommunen sammen med berørte nettselskap og industri se på hva det er mulig å få til innenfor dagens nett, og vurdere i hvilken grad nedskalering av effektbehov, endring i lokalisering eller aksept av tilknytning på vilkår kan løse noen av utfordringene. Fylkeskommunen bør også være en informert og konstruktiv part inn i nettselskapenes

langsiktige planprosesser, for eksempel den regionale kraftsystemplanleggingen (RKSU) og Statnetts områdeplaner.

Fylkeskommunen er også en viktig høringsinstans i kraftledningssaker. I den grad fylkeskommunen kan bidra til enighet og koordinering internt i regionen om ønsket utvikling av kraftinfrastrukturen, vil det lette arbeidene til nettselskapene med å finne løsninger som balanserer ulike hensyn.

6.4 Fremme lokale kompetanse-miljøer og arbeidsmarkeder

Som beskrevet er Rogalands kanskje største fortrinn knyttet til den arbeidsstokken, kompetansen og næringsstrukturen som eksisterer i fylket i dag. Betydningen av fortrinnet er imidlertid avhengig av i hvilken grad og på hvilket tidspunkt kvalifisert arbeidskraft vil frigjøres fra petroleumsindustrien, og om dette skjer i samme tidsrom som det kan være aktuelt med en oppbygging av ny areal- og kraftkrevende industri. Tilgangen på personell med relevant kompetanse kan altså potensielt være en begrensning for utviklingen.

Økt sysselsetting, sammen med økt verdiskaping, er også den viktigste nyttevirkningen – og motivasjonen for å etablere ny kraft- og arealkrevende virksomhet i Rogaland. Omfanget av nye lokale arbeidsplasser vil være avhengig hvilke industrier som etableres, men også av regionens evne til å tilby arbeidskraft med relevant kompetanse. Det finnes eksempler på at nye industrier etableres, men at store deler av arbeidskraften hentes fra utlandet eller fra andre regioner fordi det ikke finnes relevant kompetanse lokalt (såkalt offshore-modell). Jo mer spesialisert kompetanse som kreves, og jo fjernere fra eksisterende kompetanse denne er, jo mer sannsynlig vil en slik drift være.

Vi vet for eksempel at etablering av batteriproduksjon vil kreve import av spesialisert personell fra utlandet, i alle fall i en oppstartsfase. Hvor lenge en slik arbeids-markedsmodell vedvarer, vil avhenge av hvor raskt regionen evner å bygge opp lokale kompetanse-miljøer og arbeidsmarkeder som tilbyr relevant kompetanse. I vurderinger av hvilken type virksomhet som helst bør etableres må også disse forholdene tas i betraktning, i tråd med prinsippene i metoden for regional spesialisering. Det er altså ingen automatikk i at industrier med høyest sysselsettingsgrad også gir den høyeste sysselsettingen lokalt. Gitt eksisterende kompetanse og industri i Rogaland fremstår imidlertid fylket som godt posisjonert for å etablere lokale arbeidsmarkedsmodeller rundt ny høyteknologisk industri.

Når det gjelder utviklingen i oljeindustrien vil denne i stor grad påvirkes av internasjonal og nasjonal politikk og samfunnsutvikling, og vil i mindre grad være noe fylkeskommunen kan påvirke direkte. Fylkeskommunen kan imidlertid ha en rolle i å tilrettelegge for at kompetanse som er opparbeidet i oljesektoren eller i annen industrivirksomhet kan overføres, videreforedles og bidra til oppbygging av en lokal kompetanse knyttet til nye næringer i fylket. Fylkeskommunen kan blant annet bidra til dette gjennom å legge til rette for nær kontakt og et godt samarbeid med industri, UH-sektor og videregående opplæring. Fylkeskommunen kan i denne sammenheng bruke ulike næringspolitiske virkemidler som tilskudds-ordninger, samarbeidsprosjekter, nettverkstiltak og kompetansetiltak.

6.5 Øvrig virkemiddelbruk for å fremme ønsket næringsutvikling

Regionale planer er effektive virkemidler for prioritering av arealer til industriformål, men ikke nødvendigvis egnede virkemidler for prioritering mellom ulike typer næringsvirksomhet og industri. Samtidig vil et aktivt forhold til hvilken type virksomhet som etableres, være viktig både for å kunne maksimere utnyttelsen av regionens ressurser og gevinstene av etableringene, samt for å tilrettelegge for at regionen kan tilby relevant kompetanse og annen infrastruktur til aktuelle virksomheter.

Når ambisjonsnivået er fastsatt og det er gjort en helhetlig vurdering av konsekvensene og virkningene ved etablering av areal- og kraftkrevende virksomhet, kan imidlertid fylkeskommunen ta i bruk øvrige virkemidler for å stimulere til ønsket utvikling.

Eksempler på virkemidler som fylkeskommunen kan ta i bruk er etablering av regionale næringsfond eller egne tilskuddsordninger rettet mot bestemte bedrifter. Flere fylkeskommuner har også egne investerings-selskap og næringsselskap som går inn på eiersiden i bedriftene, med kapital og med kompetanse i porteføljebedriftenes styrer. Et eksempel er Arendal fylkeskommune hvor fylket eier i overkant av halvparten av Agder Næringsselskap AS sammen med kommunene og næringslivet i fylket. Gjennom regionsreformen har fylkeskommunen også fått styrket sitt virkemiddelapparat ved at oppdragsgiver-ansvaret for flere næringspolitiske virkemidler som tidligere ble forvaltet av Innovasjon Norge og Siva overført til fylkeskommunen. Det gjelder nærings-hageprogrammet, inkubatorprogrammet, mentor-program, bedriftsnettverk, samt markeds-avklaringsdelen av etablerertilskuddet.

Vedlegg A Indirekte sysselsetting

Indirekte sysselsatte er sysselsetting hos underleverandører. I tillegg til indirekte sysselsetting, kan virksomhetene generere induserte og katalytiske virkninger, som ikke er inkludert i denne analysen. Indirekte sysselsetting er relatert til driftsfasen til ulike initiativer. For mange næringer vil det i tillegg være større ringvirkninger i investerings- og utbyggingsfasen som ikke vil vedvare over levetiden. Tabellen viser antall indirekte sysselsatte per direkte sysselsatt. Videre følger begrunnelse og kildegrunnlag for de ulike faktorene.

Indirekte sysselsetting per direkte sysselsatte etter næring.

Næring	Indirekte sysselsette per direkte sysselsatte
Batterifabrikk	2
Datasenter	0,3
Hydrogenproduksjon	0,3
Ammoniakkproduksjon	0,3
Landbasert oppdrett	0,8
Havvind (leverandør)	0,8
Karbonfangst- og lagring	0,8
Utvinning av mineraler og byggeråstoffer	1,8

Merk at det er stor usikkerhet knyttet til disse faktorene.

Indirekte sysselsetting for batterifabrikker, datasentre og hydrogenproduksjon er basert på Menon Economics' ringvirkningsanalyse av nye kraftintensive industrier i Nordland (Menon Economics, 2021b). Analysen tar for seg batterifabrikk, datasenter og grønn hydrogenproduksjon samt tradisjonell kraftintensiv industri.

For batterifabrikker estimerer de at for hver sysselsatt i batteriproduksjonen er om lag 2 ansatte i leverandørbedrifter. For hydrogenproduksjon er faktoren satt til 0,3, men det påpekes også at denne kan øke opp mot 2 dersom anlegget er stort og driver med flytendegjøring internt. For datasenter er også faktoren brukt på 0,3, men denne kan øke opp til 0,6.

Ringvirkningsanalyser av ammoniakkproduksjon, og spesielt produksjon av grønn ammoniakk er mangelfullt i dag og det er derfor vanskelig å fastslå en faktor. Hydrogen er en viktig innsatsfaktor for ammoniakkproduksjon, og man kan derfor anse disse for å ha noe lik indirekte sysselsettingseffekt. Menon omtaler også i sin analyse hydrogen og ammoniakk sammen som produksjon som gir lite ringvirkninger med tanke på sysselsetting (Menon Economics, 2021b). Den samme faktoren som for hydrogenproduksjon, på 0,3, er derfor brukt for ammoniakkproduksjon.

Menon har vurdert de totale ringvirkningene av sjømatnæringen i 2020, og dette er brukt som grunnlag for å beregne indirekte sysselsetting fra landbasert oppdrett. I rapporten har de beregnet en faktor på 0,8 indirekte sysselsatte per direkte sysselsatte for akvakultur som helhet (Menon Economics, 2021c). Dette omfatter oppdrett i sjø og på land, og det er ikke gjort noe skille mellom disse. Leverandørnæringen til oppdrett i sjø og land vil ha likheter når det kommer til blant annet fòr, men kan variere da det for eksempel er ulike teknologier som brukes.

I 2020 gjorde Menon en analyse av ringvirkninger og industriutvikling fra flytende havvind, hvor de blant annet analyserer leverandørnæringen knyttet til havvind (Menon Economics, 2020). I denne analysen har de kommet fram til en faktor på 0,8 indirekte sysselsatte mer direkte sysselsatt i leverandørnæringen til havvind som helhet i 2050. Leverandørnæringen som helhet omfatter transporttjenester, maritim industri, maskin- og utstyrsproduksjon samt i arkitekt- og ingeniørtjenester (Menon Economics, 2020).

SINTEF har gjort en analyse av industrielle muligheter og arbeidsplasser ved storskala CO_2-håndtering i Norge. For å vurdere ringvirkninger fra næringen har de basert seg på en analyse gjort av IRIS knyttet til petroleumsnæringen, og overført dette estimatet til karbon-håndtering. Det er mange likhetstrekk mellom offshore karbonfangst og -lagring og petroleumsnæringen og den samme faktoren på 0,8 indirekte sysselsatte per direkte sysselsatt er brukt i analysen (Størset, 2018).

I en ringvirkningsanalyse av bergverksnæringen i Norge for 2019 er det beregnet at 1 årsverk i denne næringen bidro til 1,8 årsverk i andre næringer i Norge (KPB, 2020). Bergverksnæringen omfatter leting, uttak og bearbeiding av industrimineraler, metaller, naturstein og byggeråstoffer.

Vedlegg B Innspill fra workshops

B.1 Workshop 1

Hva er fordelene ved areal- og kraftkrevende virksomhet?

- Sysselsetting – nye arbeidsplasser i distriktene
- Kompetanse- og teknologiutvikling
- Dekker viktige samfunnsbehov (batterier, data etc.)
- Bygger opp under det grønne skiftet

Hva er ulempene ved areal- og kraftkrevende virksomhet?

- Arealbruk: Påvirkning på natur, miljømangfold og jordvern
- Krever mye kraft, som har en alternativ anvendelse
- Konfliktpotensial: Splittelse av regioner og lokalsamfunn
- Potensiell sløsing med overskuddsvarme og andre ressurser
- Støy

Hva skal til for at fordelen oppveier ulempene?

- Etablering på de riktige stedene, i hovedsak innen etablerte/utbygde områder
- Etableringer må gi fordeler for lokalsamfunnet
- Bør være arbeidsintensiv virksomhet (som gir flest mulig arbeidsplasser for en gitt areal- og effektbruk)
- At løsninger for sirkulærøkonomi faktisk realiseres

Hvilke muligheter har dere mest tro på?

- Flest deltakere uttrykte tro på havvind, batteri, datasenter og landbasert oppdrett.
- Noen ytterligere idéer som kan regnes som areal- og kraftkrevende virksomhet ble nevnt, for eksempel kunstgjødselproduksjon og tareforedling.
- Samtidig fremhever flere at alle muligheter ikke er mulig overalt – lokasjon er viktig.

Hva kan hindre etablering?

- Kapasitet i nettet
- Kompetanse
- Arealkonflikter (naturvern, jordvern, naturmangfold og friluftsliv)
- Internasjonal konkurranse
- Høye strømpriser
- Infrastruktur (vei, fiber, havn)
- Ikke tilstrekkelige arealer på riktig sted
- Treg saksbehandling
- Dårlig samarbeid mellom kommuner

Hvordan kan hindre håndteres?

- Fokusere på store aktører, som kan fungere som katalysator for andre.
- Samarbeid i hele fylket er viktig: Vi må tenke større enn hver kommune.
- Legge ny virksomhet til eksisterende industriområder.
- Fokus på sirkulærøkonomi, og stille krav om gjenbruk av overskuddsvarme etc.
- Felles enighet om hvilke arealer som bør prioriteres.
- Raske og tydelige arealavklaringer.

Hva bør håndteres i regionalplanprosessen?

Enkelte mente at regionalplaner er for lite dynamiske i formen til å håndtere hindrene, men de fleste vurderte at regionalplanprosessen kan bidra til at regionens mål nås. Samtidig er det stort sprik i hva deltakerne så for seg at regionalplanprosessen kan bidra med. Ulike stemmer mener at regionalplanen bør:

- Peke ut hvilke områder som egner seg til hva?
- Peke ut typer areal som bør og ikke brukes?
- Legge føringer for sirkulærøkonomi i næringsparker?
- Bidra til utvikling av regionalt samarbeid?
- Etablere prosessuelle regler?
- Samordne infrastruktur

B.2 Workshop 2

Hvordan kan Rogaland fremme en raskere utbygging av sentralnettet og regionalnettet?

- Identifisere fremtidig behov for å kunne fremme dette
- Nettutbygging tar lang tid så her bør man være i forkant av behovet
- Dialog med Statnett for å fremme regionens interesser
- Tett samarbeid med Fagne og Lnett for å sikre regionens interesser
- Inkludere relevante interessenter (natur, miljø, turisme etc.) tidlig i prosessene

- Regionalplan kan være et godt verktøy for å avdekke fremtidig behov
- Det er viktig å huske på at man også kan legge til rette for bedre utnyttelse av den kraften man allerede har

Hvordan kan Rogaland være raskere med å tilby egnede arealer, i konkurranse med andre områder?

- God bruk av allerede omdisponerte og regulerte arealer
- Arealer bør ses i et regionalt perspektiv for å unngå konflikt mellom kommuner
- Peke ut egnede områder for å effektivisere prosessene disse stedene
- Synliggjøre aktuelle arealer slik at disse prioriteres av næringsaktører
- Saksbehandlingstid bør effektiviseres for de områdene som er pekt ut
- Bidra med utvikling av infrastruktur

Hvordan kan Rogaland tiltrekke seg relevant kompetanse for areal- og kraftkrevende virksomhet?

- Boliger, kommunale tjenester og infrastruktur må være på plass for å bli attraktivt.
- Samarbeid med utdanningsinstitusjoner for å legge opp utdanningsløp som kan tilfredsstille behovene næringen har
- Legge til rette for videreutdanning av høyt kompetente folk i petroleumsnæringen rettet mot nye næringer

Hvilke offentlige virkemidler kan brukes for å overvinne begrensninger?

- God tilrettelegging i planarbeidet
- Ulike interesser må inkluderes tidlig i arbeidet
- Støtteordninger til forskning og utvikling på feltet
- Legge til rette for sirkulærøkonomiske løsninger som for eksempel bruk av overskuddsvarme
- Langsiktig og helhetlig planlegging
- Sikre felles målforståelse i hele regionen
- Utvikling av infrastruktur

Bør det settes grenser for ny areal- og kraftkrevende virksomhet for å verne andre mål? I så fall hvilke typer grenser/hvordan?

- Etablering i allerede regulerte områder
- Samkjøring av kommuner for å unngå konflikter
- Samlokalisering av større prosjekter
- Etablering i eksisterende industriområder
- Legge til rette der kraften blir produsert
- FNs bærekraftsmål bør ligge til grunn i arealforvaltningen (f.eks. balansert utvikling)

På hvilke typer areal bør ny areal- og kraftkrevende virksomhet lokaliseres for å minimere negative virkninger for andre mål?

- Allerede regulerte og eksisterende næringsareal
- Unngå jordbruksareal
- Unngå konfliktområder
- Nærhet til kraftproduksjon
- Heller noen store områder enn mange små

Bør det stilles vilkår som forutsetning for å ta i bruk nytt areal og i så fall hvilke?

- Ved etablering i nye områder bør det gi betydelige positive ringvirkninger
- Krav om lokal tilstedeværelse og verdiskapning, f.eks. gjennom skatt
- Kompenserende tiltak der etablering går på bekostning av natur og miljø
- Krav om energieffektive løsninger
- Krav eller forventing til sirkulære løsninger eller nullutslipp
- Oppgradering av strømnett bør gjøres i samme trasé som tidligere
- Verne matjord

Hvilke typer initiativ bør eventuelt prioriteres?

- Prioritere det som gir størst positive ringvirkninger
- Næringer som kan utnytte lokal kompetanse
- Ikke legge alle kortene på en virksomhet, risikoen bør fordeles

7. Referanser

AgriAnalyse, 2015. *Selvforsyning av mat og arealbruk. Tar vi vare på matjorda?*, Oslo: AgriAnalyse.

Agri-e, u.d. *Det grønne skiftet skaper et behov for alternative energiformer*. [Internett]
Available at: https://www.agri-e.no/om-oss

Arbeiderpartiet og Senterpartiet, 2021. *Hurdalsplattformen - For en regjering utgått fra Arbeiderpartiet og Senterpartiet 2021-2025*, s.l.: s.n.

Bardalen, A., Aune-Lundberg, L. & Ulfeng, H., 2021. *Kunnskapsgrunnlag for revidert jordvernstrategi*, s.l.: Nibio.

Bjørndal, T., Holte, E. A., Hilmarsen, Ø. & Tusvik, A., 2018. *Analyse av lukka oppdrett av laks - landbasert og i sjø: produksjon, økonomi og risiko*, s.l.: NTNU-Ålesund, SINTEF Ocean, SNF.

digi, 2021. *Avslørt: Her ligger Microsofts "hemmeilge" norske datasentre*. [Internett]
Available at: https://www.digi.no/artikler/avslort-her-ligger-microsofts-hemmelige-norske-datasentre/515550
[Funnet 15 12 2021].

Direktoratet for mineralforvaltning, 2020. *Harde fakta om mineralnæringen 2020*, s.l.: s.n.

DNV GL, 2019. *Produksjon og bruk av hydrogen i Norge*, s.l.: s.n.

DNV GL, 2021. *Marine aquaculture forecast*, s.l.: s.n.

e24, 2021a. Ammoniakkfabrikk i Sauda ett skritt nærmere. *e24*.

e24, 2021b. *Equinor og Hydro går ikke videre med batterifabrikk i Norge*. [Internett]
Available at: https://e24.no/boers-og-finans/i/bGjBJB/equinor-og-hydro-gaar-ikke-videre-med-batterifabrikk-i-norge?referer=https%3A%2F%2Fwww.aftenposten.no

e24, 2021c. *Batteriselskapet Beyonder skal bygge ny fabrikk - også de vil trolig til Kalberg*. [Internett]
Available at:
https://e24.no/naeringsliv/i/weK0a4/batteriselskapet-beyonder-skal-bygge-ny-fabrikk-ogsaa-de-vil-trolig-til-kalberg
[Funnet 01 desember 2021].

e24, 2021d. *Vil varme oppdrettshummer med energi fra datasenter*. [Internett]
Available at: https://e24.no/det-groenne-skiftet/i/BlAxyQ/vil-varme-oppdrettshummer-med-energi-fra-datasenter

Equinor, 2021a. *Fremtidens havvind er flytende*. [Internett]
Available at: https://www.equinor.com/no/what-we-do/floating-wind.html#neste-generasjons-flytende-vindturbiner

Equinor, 2021b. *Equinor og Vårgrønn inngår samarbeid om flytende vind på Utsira Nord*. [Internett]
Available at:
https://www.equinor.com/no/news/20210506-vaargroenn-floating-wind-utsira-nord.html

Equinor, u.d. *Hywind Tampen: verdens første fornybare kraftkilde for olje- og gassvirksomhet til havs*. [Internett]
Available at: https://www.equinor.com/no/what-we-do/hywind-tampen.html

ERAMET, 2021. *Eramet Norway Sauda*. [Internett]
Available at: https://eramet.no/var-virksomhet/sauda/

European Commission, 2021. *A European Green Deal*. [Internett]
Available at:
https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en
[Funnet 20 Oktober 2021].

European Commission, u.d. b. *EU Taxonomy Compass - Manufacture of hydrogen*. [Internett]
Available at: https://ec.europa.eu/sustainable-finance-taxonomy/activities/activity_en.htm?reference=3.10
[Funnet 20 Januar 2022].

Forskningsrådet, 2020. *Fylkesvise kunnskapsgrunnlag*. [Internett]
Available at:
https://www.forskningsradet.no/Statistikk-og-evalueringer/statistikk-og-evalueringer/forskning-og-innovasjon-i-norge/fylkesvise-kunnskapsgrunnlag/rogaland/
[Funnet 19 11 2021].

Forskningsrådet, 2021. *Årsrapport 2020*, s.l.: s.n.

Haugaland kraft, 2020. *Regional kraftsystemutgreiing for Sunnhordland og Nord-Rogaland*, s.l.: s.n.

Haugaland Næringspark, 2021. *Datasenter-avtale*. [Internett]
Available at: https://haugaland-park.no/2021/04/23/datasenter-avtale/

Hovland, K. M., 2021. *Enova gir 38 millioner til hydrogenprosjekter: – Kan bli et veiskille*. [Internett]
Available at:

https://e24.no/naeringsliv/i/39qWqM/enova-gir-38-millioner-til-hydrogenprosjekter-kan-bli-et-veiskille

Hydro, 2021. *Karmøy Metallverk*. [Internett]
Available at: https://www.hydro.com/no-NO/om-hydro/hydro-locations-worldwide/europe/norway/hydro-karmoy/karmoy-primary-production/

Haaland, T., 2021. Skal samarbeide om karbonfangst og lagring på Nord-Jæren. *Dagsavisen*.

IEA, 2021. *World Energy Outlook 2021*, s.l.: s.n.

Innovasjon Norge, 2021a. *Norsk landbruksteknologi hevder seg godt i den fjerde jordbruksrevolusjonen*. [Internett]
Available at:
https://www.innovasjonnorge.no/no/verktoy/eksport-og-internasjonal-satsing/tall-og-fakta/nytt-om-eksport---landbruksteknologi/norsk-landbruksteknologi-hevder-godt-seg-i-den-fjerde-jordbruksrevolusjonen/

Innovasjon Norge, 2021b. *Årsrapport 2020*, s.l.: s.n.

IPCC, 2021. *Climate Change 2021 - The Physical Science Basis. Summary for Policymakers*, s.l.: Intergovernmental Panel on Climate Change.

KLD, 2021. *Meld. St. 13 (2020–2021) - Klimaplan for 2021–2030*, s.l.: Klima- og miljødepartementet.

KMD, 2014. *H-2/14 Retningslinjer for innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven*. [Internett]
Available at:
https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/retningslinjer-for-innsigelse-i-plansaker-etter-plan--og-bygningsloven/id751295/

KMD, 2019. *Meld. St. 5 (2019-2020) Levende lokalsamfunn for fremtiden - Distriktsmeldingen*, s.l.: Kommunal- og moderniseringsdepartementet.

KMD, 2019. *Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019–2023*. [Internett]
Available at:
https://www.regjeringen.no/contentassets/cc2c53c65af24b8ea560c0156d885703/nasjonale-forventninger-2019-bm.pdf

KMD, 2020. *NOU 2020:5*, s.l.: Kommunal- og moderniseringsdepartementet.

KMD, 2021. *Norske datasenter - berekraftige, digitale kraftsenter*, s.l.: Kommunal- og moderniseringsdepartementet.

KPB, 2020. *Ringvirkninger Bergverksnæringen 2019* , s.l.: Kunnskapsparken Bodø AS.

Lyse, 2020. *Kraftsystemutredning for Sør-Rogaland 2020*, s.l.: s.n.

Menon Economics, 2020. *Flytende havvind ringvirkninger og industriutvikling*, Oslo: Menon.

Menon Economics, 2021a. *Ringvirkninger av olje- og gassnæringens aktivitet i 2019*, Oslo: Menon.

Menon Economics, 2021b. *Ringvirkninger av nye kraftintensive industrier i Nordland*, Oslo: Menon.

Menon Economics, 2021c. *Ringvirkninger av sjømatnæringen i 2020*, Oslo: Menon.

Menon, 2021d. *Sysselsettings- og verdiskapingseffekter av petroleumsnæringen i Rogaland*, s.l.: Menon.

Miljødirektoratet, 2020a. *Klimakur 2030*, s.l.: s.n.

Miljødirektoratet, 2020b. *Naturindeks for Norge 2020 - Tilstand og utvikling for biologisk mangfold*, s.l.: Miljødirektoratet.

Miljødirektoratet, 2021. *Miljøstatus*. [Internett]
Available at: https://miljostatus.miljodirektoratet.no/
[Funnet 25. november 2021].

Miljødirektoratet, 2022. *Truede arter - hot spots*. [Internett]
Available at:
https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/Dataset/Details/2042

NAV, 2021. *Helt ledige*. [Internett]
Available at: https://www.nav.no/no/nav-og-samfunn/statistikk/arbeidssokere-og-stillinger-statistikk/helt-ledige
[Funnet 03 desmber 2021].

NHO, 2020. *Norske muligheter i Grønne elektriske verdikjeder*, s.l.: Styringskomiteen for Grønne Elektriske Verdikjeder.

NHO, 2021. *Nøkkeltall om næringslivet i Rogaland*. [Internett]
Available at: https://www.nho.no/regionkontor/nho-rogaland/nokkeltall_naringsliv_rogaland/

NIBIO, 2020. *Arealbarometer for Rogaland*, s.l.: s.n.

NIBIO, 2021. *Arealbarometer*. [Internett]
Available at: https://arealbarometer.nibio.no/nb
[Funnet 25 November 2021].

NORCE, 2019. *Næringslivets perspektivmelding for Rogaland 2019*, s.l.: s.n.

Norsk Industri, 2021. *batteriteknologi - ny norsk storindustri for verdensmarkedet?*. [Internett]
Available at:
https://www.norskindustri.no/bransjer/maritim/sjokart-for-maritim-

bransje/bedriftseksempler/batteriteknologi--ny-norsk-storindustri-for-verdensmarkedet/
[Funnet 15 12 2021].

Norsk Vind, u.d. *Høg-Jæren vindkraftverkt.* [Internett]
Available at: https://www.vindenergi.no/project/hog-jaeren-vindpark

NOU 2013:10 (8), 2013. *Naturens goder - om verdier av økosystemtjenester,* s.l.: s.n.

NRK, 2021a. *Dropper batterifabrikk.* [Internett]
Available at: https://www.nrk.no/nyheter/dropper-batterifabrikk-1.15750411

NRK, 2021b. *Havvind-anlegg kan gi over 7000 arbeidsplasser.* [Internett]
Available at: https://www.nrk.no/rogaland/havvind-anlegg-kan-gi-over-7000-arbeidsplasser-1.15688419
[Funnet 15 12 21].

NRK, 2021c. *Trenger 1500 arbveidstakere til ny batterifabrukk, men kompetansen finnes verken i Norge eller Europa.* [Internett]
Available at: https://www.nrk.no/nordland/freyr-skal-bygge-batterifabrikk-i-mo-i-rana-_-vil-trenge-1500-ansatte-1.15445805
[Funnet januar 2022].

NRK, 2021d. *Mineraler for hundrevis av milliarder under bakken.* [Internett]
Available at:
https://www.nrk.no/rogaland/mineraler-for-hundrevis-av-milliarder-under-bakken-1.15133192

NVE, 2019. *Nasjonal ramme for vindkraft,* s.l.: s.n.

NVE, 2021. *Potensiell ny vannkraftproduksjon.* [Internett]
Available at:
https://www.nve.no/energi/energisystem/vannkraft/potensiell-ny-vannkraftproduksjon/

Nærings- og fiskeridepartementet, 2021. *Havbruksstrategien - Et hav av muligheter,* s.l.: Nærings- og fiskeridepartementet.

OED & KLD, 2020. *Regjeringens hydrogenstrategi,* s.l.: Olje- og energidepartementet og Klima- og miljødepartementet .

OED, 2020. *Meld. St. 33 (2019–2020),* s.l.: Olje- og energidepartementet.

OED, 2021. *Meld. St. 36 (2020–2021),* s.l.: Olje- og energidepartementet.

Oljedirektoratet , 2021. *Oljepris, antall aktører på sokkelen og påbegynte letebrønner ved årsskiftet, 2000-2020,* s.l.: s.n.

Oljedirektoratet, 2020. *Ressursrapport 2020 Leting,* s.l.: s.n.

Plan- og bygningsloven, 2008. [Internett]
Available at:
https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71

Prosess21, 2021. *Batteriverdikjeden Prosess21 Ekspertnotat,* s.l.: s.n.

Regjeringen, 2018. *Norge som datasenternasjon,* s.l.: s.n.

Regjeringen, 2019. *Meld. St. 14 Kompetansereformen - Lære hele livet,* s.l.: s.n.

Regjeringen, 2020. *Meld. St. 10 (2020–2021) Grønnere og smartere – morgendagens maritime næring,* s.l.: s.n.

Regjeringen, 2021a. *Styrkjer satsinga på havvind.* [Internett]
Available at:
https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/regjerina-styrkar-arbeidet-med-havvind-i-olje-og-energidepartementet/id2884658/

Regjeringen, 2021b. *Regionale utviklingstrekk 2021,* s.l.: s.n.

Riksrevisjonen, 2007. *Riksrevisjonens undersøkelse avbærekraftig arealplanlegging ogarealdisponering i Norge,* s.l.: Riksrevisjonen.

Rogaland Fylkeskommune, 2007. *Fylkesdelplan for vindkraft i Rogaland,* s.l.: s.n.

Rogaland fylkeskommune, 2010. *Regionalplan for energi og klima i Rogaland 2010-2020,* s.l.: s.n.

Rogaland fylkeskommune, 2017. *Regionalplan sjøareal havbruk,* s.l.: s.n.

Rogaland fylkeskommune, 2018. *Nasjonal ramme for vindkraft - høring,* s.l.: Fylkesutvalget.

Rogaland fylkeskommune, 2020a. *Bærekraftig utvikling i Rogaland - utfordringer og muligheter,* s.l.: s.n.

Rogaland fylkeskommune, 2020b. *Nærings- og innovasjonsstrategi for Rogaland,* s.l.: s.n.

Rogaland fylkeskommune, 2021a. *Kraft og areal,* s.l.: s.n.

Rogaland fylkeskommune, 2021b. *Regionale utviklingstrekk 2021,* s.l.: s.n.

Rogaland fylkeskommune, 2021c. *Stort potensial, mange vanskelige spørsmål.* [Internett]
Available at: https://www.rogfk.no/vare-

tjenester/planlegging/aktuelt-planlegging/stort-potensial-mange-vanskelige-sporsmal.118715.aspx

Rogaland fylkeskommune, 2021d. *Internt notat: Areal- og kraftkrevende virksomheter - areal og kraft*, s.l.: s.n.

Ryfylke, 2022. *Næring i Ryfylke*. [Internett]
Available at: https://ryfylke.no/naering-i-ryfylke/

Rørholt, A. & Steinnes, M., 2020. *Planlagt utbygd areal 2019 til 2030*, s.l.: Statistisk sentralbyrå.

SINTEF, 2020. *Nytt forsknings- og innovasjonssenter skal gi klimavennlig verdiskaping på norsk kontinentalsokkel*. [Internett]
Available at: https://www.sintef.no/siste-nytt/2020/nytt-forsknings-og-innovasjonssenter-skal-gi-klimavennlig-verdiskaping-pa-norsk-kontinentalsokkel/

SINTEF, 2021. *Nå skal oppdrettsfisken på land*. [Internett]
Available at: https://www.sintef.no/siste-nytt/2021/na-skal-oppdrettsfisken-pa-land/

Skretting, 2021. *Selskapsfakta*. [Internett]
Available at: https://www.skretting.com/no/dette-er-skretting/selskapsfakta/

SNL, 2020. *Verneskog*. [Internett]
Available at: https://snl.no/verneskog

SSB, 2020. *Statistisk sentralbyrå statistikkbanken tabell 12907*. [Internett]
Available at:
https://www.ssb.no/statbank/table/12907/tableViewLayout1/

SSB, 2021a. *11606: Sysselsatte per 4. kvartal, etter region, alder, næring (SN2007), statistikkvariabel og år*. [Internett]
Available at:
https://www.ssb.no/statbank/table/11606/
[Funnet 20 januar 2022].

SSB, 2021b. *Over 150 000 jobber i oljebransjen*. [Internett]
Available at: https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/sysselsetting/artikler/over-150-000-jobber-i-oljebransjen
[Funnet 20 Januar 2022].

Statens vegvesen, 2021. *Håndbok V712 - Konsekvensanalyser*, s.l.: Statens vegvesen.

Statnett, 2019. *En viktig stasjon både for klima, verdiskaping og sikker strømforsyning*. [Internett]
Available at: https://www.statnett.no/vare-prosjekter/region-sor/bjerkreim-transformatorstasjon/nyhetsarkiv/en-viktig-stasjon-bade-for-klima-verdiskaping-og-sikker-stromforsyning/
[Funnet 22 11 2021].

Statnett, 2020a. *Økt industriforbruk på Haugalandet - Samfunnsøkonomisk analyse*, s.l.: s.n.

Statnett, 2020b. *Konsesjonssøknad. Ny 420 kV-ledning Blåfalli-Gismarvik*, s.l.: s.n.

Statnett, 2021a. *Nettutviklingsplan 2021*, s.l.: Statnett.

Statnett, 2021b. *Sammendrag KVU Nord-Jæren*, s.l.: s.n.

Statnett, 2021c. *Kortsiktsig markedsanalyse 2021-2025*, s.l.: s.n.

Statnett, 2021d. *Hvordan få nettilknytning?*. [Internett]
Available at: https://www.statnett.no/for-aktorer-i-kraftbransjen/nettkapasitet-til-produksjon-og-forbruk/dette-er-tilknytningsprosessen/

Statnett, 2021e. *Langsiktig Markedsanalyse 2020-2050 - Oppdatering våren 2021*, s.l.: Statnett.

Statnett, 2021f. *Samfunnsøkonomisk vurdering av forventede investeringer - Vedlegg til NUP 2021*, Oslo: Statnett SF.

Statsforvalteren i Rogaland, 2021. *Uttale til høring av detaljreguleringsplan for North Sea Energy Park Hetlandsskogen 80/8, Bjerkreim kommune* , s.l.: s.n.

Statsforvalteren i Rogaland, u.d. *Desentralisert ordning for kompetanseutvikling i skolen i Rogaland*. [Internett]
Available at:
https://www.statsforvalteren.no/nb/Rogaland/Barnehage-og-opplaring/nasjonale-satsinger-for-kompetanseutvikling/desentralisert-ordning-for-kompetanseutvikling-i-skolen-i-rogaland/

Strømnettutvalget, 2021. *Strømnettutvalget*. [Internett]
Available at: https://stromnettutvalget.no/

Størset, S. Ø., Tangen, G., Wolfgang, O. & Sand, G., 2018. *Industrielle muligheter og arbeidsplasser ved CO2-håndtering i Norge*, s.l.: SINTEF.

Thema, 2020. *Datasenter på Jæren - virkninger for klima, miljø og regional næringsutvikling*, s.l.: s.n.

Time kommune, 2021. *Planbeskrivelse, konseskvensutredning og Risiko- og sårbarhetsanalyse*, s.l.: s.n.

Universitetet i Stavanger, 2021. *Batteri- og energiteknologi*. [Internett]
Available at:
https://www.uis.no/nb/studietilbud/batteri-og-energiteknologi-bachelor?gclid=EAIaIQobChMI7eGKoYm29AIVS9OyCh0isQ8wEAAYASAAEgLhm_D_BwE

Vista Analyse, 2020. *Regional økonomisk framskrivning basert på likevektsmodellen NOREG,* Oslo: Vista Analyse.

oslo**economics**

www.osloeconomics.no

post@osloeconomics.no
Tel: +47 21 99 28 00
Fax: +47 96 63 00 90

Besøksadresse:
Kronprinsesse Märthas plass 1
0160 Oslo

Postadresse:
Postboks 1562 Vika
0118 Oslo