

Aktivitet i Rogaland relatert til ny areal- og energiintensiv virksomhet: Industrielle synergier, kompetansebehov og arealkrav

Atle Blomgren og Øystein Fjelldal

Rapport 25/2022 NORCE Helse & Samfunn



Madison Ketchum



Rapporttittel/ Report title	Aktivitet i Rogaland relatert til ny areal- og energiintensiv virksomhet: Industrielle synergier, kompetansebehov og arealkrav
Prosjektnummer/ Project No	105594 Areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland
Institusjon/ Institution	NORCE Helse & Samfunn
Oppdragsgiver(e)/ Client(s)	Rogaland fylkeskommune
Gradering/ Classification:	Åpen
Rapportnr/ Report No.	Rapport NORCE Helse & Samfunn nr. 25 2022
ISSN/ ISBN	978-82-8408-236-3
Antall sider/ No. of pages	46
Publiseringsdato/ Date of publ.:	Juni 2022
Geografisk område/ Geographical area	Rogaland
Stikkord/ Keywords	Grønn omstilling

0. Forord

Rogaland fylkeskommune har engasjert NORCE for å bidra med analyser relatert til arbeidet med regionalplan for areal og kraftkrevende virksomhet og dette er rapport fra første delprosjekt.

Vi takker Rogaland fylkeskommune for et interessant oppdrag og inspirerende samarbeid og spesielt rådgiver i Plan-, miljø- og samfunnsavdelingen Ola Saua Førland for hans veldig konstruktive innspill. Vi takker også informantene våre for at de velvillig har delt av sin tid og sine vurderinger, deres innsikt har gitt viktige bidrag til denne rapporten.

Stavanger, 16. juni 2022

Atle Blomgren

Prosjektleder
NORCE Helse & samfunn

Innhold

0.	Forord	3
1.	Mandat, bakgrunn og data/metode.....	5
2.	Bakgrunn.....	9
3.	Generelle funn relatert til areal- og energiintensiv virksomhet.....	14
4.	Industrielle synergier	22
5.	Kompetanse.....	28
6.	Arealkrav.....	37
7.	Anbefalinger knyttet til arbeidet med areal- og energiintensiv virksomhet.....	45

1. Mandat, bakgrunn og data/metode

Rogaland fylkeskommune skal utarbeide en regionalplan for areal- og kraftkrevende virksomhet <https://www.rogfk.no/vare-tjenester/planlegging/pagaende-plan-og-strategiarbeid/regionalplan-for-areal-og-kraftkrevende-virksomhet/>

Rogaland fylkeskommune har i denne forbindelse kontaktet NORCE om analyser av:

- 1) Industrielle synergier innen ulike typer ny areal- og kraftkrevende virksomhet
- 2) Kompetansebehov innen virksomhet i Rogaland med relevans for ny areal- og kraftkrevende virksomhet
- 3) Lokaliseringspreferanser innen ny areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland.

Regionalplan for areal- og kraftkrevende virksomhet



Kraftledninger og vindmøller sett fra Brusaknuten mellom Hå og Bjerkreim kommune.

Foto: Øyvind Nesvåg

Ni aktiviteter som skal dekkes

Aktiviteter:

1) Datasenter
2) Battericeller – utvikling og produksjon
3) Hydrogen- og ammoniakkproduksjon
4) CCS
5) Havvind
6) Landbasert oppdrett / fiskeindustri
7) Offshore oppdrett
8) Utvinning av mineraler og byggeråstoff
9) Eksisterende areal- og energiintensiv virksomhet (herunder også landstrøm)

Eksempler:



WindWorks Jelsa



Data og metode

1. Kort gjennomgang av relevant bakgrunnsmateriell
2. Analyse av selskapsdata fra Brønnøysundregistrene
3. Datastudie av anonymiserte individdata med fokus på kompetanse, kilde: SSB microdata
4. Intervjuer med relevante aktører innen næringsliv og utdanning/FoU:
 - 1) Areal- og energiintensive virksomheter
 - 2) Tekniske rådgivere
 - 3) Eiendoms/næringsutviklingsaktører
 - 4) Utdanningsinstitusjoner

Merk:

- 1) Næringsaktørene bes om å svare for både egen virksomhet og bransjen generelt
- 2) Det er enkelt å skaffe intervjuobjekter da aktørene kan ha egeninteresse av å komme til orde, så dette må hensyntas i tolkningen av informasjonen.



20 gjennomførte intervjuer

Aktør	Bransje	Relevans for
New Kaupang	Næringsutvikling	Areal- og energiintensiv virksomhet generelt
Ryfylke IKS/WindWorks Jelsa	Eiendoms- og prosjektutvikling	Havvind
Universitetet i Stavanger	Utdannelse	Høyere utdanning
Rogaland fylkeskommune, opplæringsavdelingen, og Stavanger Offshore Tekniske skole	Utdannelse	Videregående utdanning og fagskoleutdanning
Stiim Aqua Cluster	Næringsklynge	Landbasert og offshorebasert oppdrett
Green Mountain	Datasenter	Datasenter
Beyonder	Batteriproduksjon	Batteriproduksjon
NorSea Group	Forsyningsbaser/eiendomsutvikling	Landbasert oppdrett; Hydrogenproduksjon; Havvind
Haugaland næringspark	Eiendomsutvikling	Areal- og energiintensiv virksomhet generelt; batteriproduksjon
North Sea Energy Park	Eiendomsutvikling	Areal- og energiintensiv virksomhet generelt
Forus næringspark	Eiendomsutvikling	Areal- og energiintensiv virksomhet generelt
Lnett	Nettselskap	Nettilgang til areal- og energiintensiv virksomhet generelt
Teknaconsult	Teknisk konsulent	Reguleringsplaner areal- og energiintensiv virksomhet generelt
Vial	Teknisk konsulent	Reguleringsplaner areal- og energiintensiv virksomhet generelt
Hy2Gen/Iverson eFuels	Ammoniakkproduksjon	Areal- og energiintensiv virksomhet generelt
Topeka/Wilhelmsen	Rederi	Kunde til hydrogenproduksjon
Norge Mining	Gruvedrift	Utvinning av mineraler og byggeråstoff
Horisont Energi	Produksjon av gass	Produksjon av ammoniakk; CCS
Bilfinger Engineering & Maintenance Nordics	Industrielle tjenester	Landbasert oppdrett
Norske Shell	Energiselskap	Produksjon av hydrogen

2. Bakgrunn

Kunnskapsgrunnlag fra Oslo Economics

Oslo Economics konkluderer at Rogaland har ferdigregulerte arealer og en arbeidsstyrke med mye relevant kompetanse for areal- og energiintensiv virksomhet.

Oslo Economics trekker fram to utfordringer for denne type virksomhet i fylket: Generelt høy alternativverdi for aktuelt areal og - i hvert fall på kort sikt - begrenset krafttilgang



Kunnskapsgrunnlag: Areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland

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

Flere konkurrerende lokasjoner i Norge, ofte kraftknutepunkt rundt nedlagt industri

Det er flere lokasjoner som konkurrerer om areal- og energiintensiv virksomhet. En del

av disse lokasjonene er såkalte kraftknutepunkt med mye tilgjengelig kraft.

Flere av dem kan også beskrives som områder med mye nedlagt industri.

Flere datasentre satser i Ringerike: – Gir store ringvirkninger

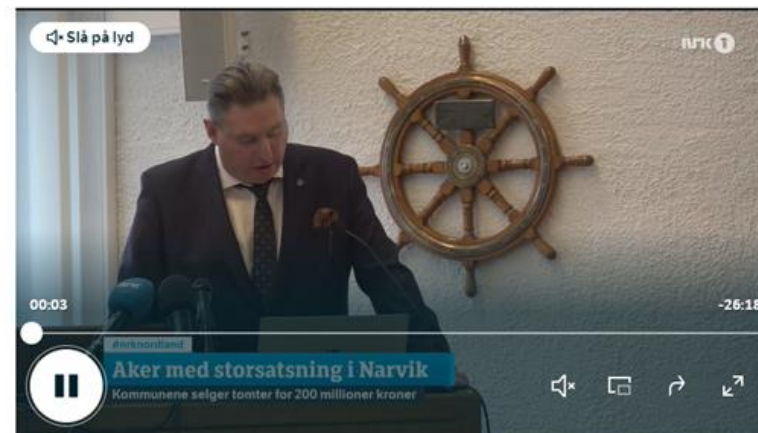
Datasenterbransjen forventer sterk vekst. Det kan bety milliardinvesteringer og nye jobber i Ringerike kommune. – Gir store ringvirkninger, sier varaordføreren.



Denne uken la distrikts- og digitaliseringsminister Linda Hofstad Helleland (H) frem sin nye datasenterstrategi, her sammen med Carl von Hessen i Aquila Capital som bygger datasenter i Ringerike kommune. Kjetil Møllerens Hovland, E24

Røkke-selskap lanserer stor industrisatsing i Narvik – kjøper omstridt industritomt

Røkke-eide Aker Horizons kjøper opp to store arealer i Narvik kommune for 200 millioner kroner. Blant annet for etablering av batterifabrikk.



Frida Brembo
Journalist



Sofie Retterstøl Olaisen
Journalist

Vi rapporterer fra Narvik

Publisert 26. okt. 2021 kl. 07:27

Oppdatert 26. okt. 2021 kl. 13:26

E24

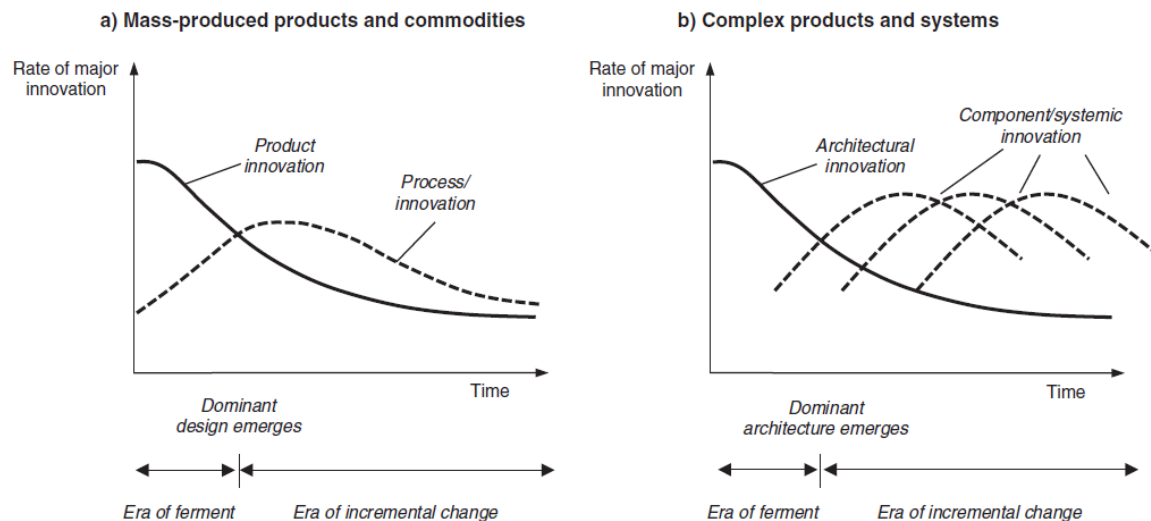
Aktiviteter med kontinuerlig komponentinnovasjon har høyest arbeidsplassintensitet

Ett moment i vurderinger av ulike typer areal- og energiintensiv virksomhet, er antall arbeidsplasser i forhold til kraftbruk, såkalt 'arbeidsplassintensitet'. Figuren under er fra en forskningsartikkel som hevder at antall arbeidsplasser er relativt størst i virksomheter som er preget av kontinuerlig komponentinnovasjon. Et lokalt eksempel kan være

batteriproduksjon: Den relative arbeidsplassintensiteten (men ikke absolutt antall arbeidsplasser!) vil være lavest innen serieproduksjon av batterier som er aktivitet som bygger på grunnleggende innovasjon med påfølgende prosessinnovasjon (mulig eksempel er Beyonder Gismarvik). Den relative arbeidsplassintensiteten vil være høyest

innen videreutvikling av nye batterityper som er aktivitet med kontinuerlig komponentinnovasjon (Beyonder Forus er mulig eksempel). Men som dette eksemplet viser, i praksis vil en være avhengig av begge typer aktiviteter.

J. Huenteler et al. / Technological Forecasting & Social Change 104 (2016) 102–121



Flere parametere ved vurdering av 'mest ønskelig aktivitet'

Innspill fra intervjuene:

- Det finnes ikke noen entydig metodikk for å beregne sysselsettingseffekter
- 'Arbeidsplassintensitet' – sysselsetting per MW – er en viktig parameter, men må ses i sammenheng med:
 - Nasjonal/lokal verdiskaping per MW (det er ikke nødvendigvis gunstig med lavproduktive arbeidsplasser)
 - Jordvern/Arealkonflikter
 - Personell- og godslogistikk
 - Sirkulære muligheter
 - Avfallsgenerering/miljøutfordringer

Ut fra dette følger det at en må bruke flere parametere ved vurdering av 'mest ønskelig aktivitet'. Et tilleggsmoment som kan legges til, er viktigheten av virksomheter som ikke mistenkes for kreativ bruk av internpriser for slik å kunstig flytte verdiskaping ut av landet.

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	Fibernet 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

oslo**economics**

3. Generelle funn relatert til areal- og energiintensiv virksomhet

Vi vil her presentere en del generelle funn som ikke direkte kan relateres til industrielle synergier, kompetanse eller arealkrav.



Madison Ketchum

Risikoreduksjon er essensielt ved denne type kapitalintensive prosjekt: Krafttilgang, sosial aksept, reguleringsrisiko, offentlige støtteordninger osv.

Innspill fra intervjuene:

- Denne type investeringer må gjennom en grundig vurderingsprosess før endelig investeringsbeslutning kan tas.
- Alt som kan avlaste risiko vil være positivt for framdrift. Dette kan inkludere offentlige finansieringsordninger
- Alt som er usikkert, eksempelvis risiko for ansvar for historisk forurensing, reguleringsrisiko osv. er negativt for framdrift.

Hydro and Shell join forces to explore renewable hydrogen projects

Hydro Havrand, Hydro's green hydrogen company, and Shell New Energies Holding Europe BV. ("Shell") have agreed to explore the potential for joint projects producing hydrogen from renewable electricity. The ambition is to use the hydrogen to help decarbonize Hydro's and Shell's own operations, and to supply customers in heavy industries, the maritime sector and road transport.



With green hydrogen now explore the potential for joint projects producing hydrogen from renewable electricity. The ambition is to use the hydrogen to help decarbonize Hydro's and Shell's own operations, and to supply customers in heavy industries, the maritime sector and road transport.

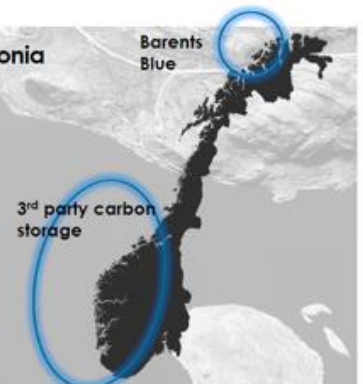
Objective ► Top-ten European Clean Energy Company

① First to market with world scale clean ammonia

- Deliver cost-competitive clean ammonia to the global market
- Become the preferred supplier of clean ammonia in Northern Europe

② The carbon storage cost leader

- Europe's preferred carbon storage provider
- Europe's leading carbon storage asset developer



Overføringsnett gir lokasjoner sør for Sognefjorden en ulempe som dels veies opp av kortere avstand til markedene og tilgang på større arbeidsmarked

Innspill fra intervjuene:

- Den siste tids økte priser på energi (strøm og naturgass) og materialer kan komme til å påvirke denne type investeringer negativt, men disse effektene er jevnt fordelt utover landet
- Med dagens overføringsnett er kraft billigere nord for Sognefjorden, men denne ulempen kan oppveies med kortere avstand til markedene og større og mer diversifisert arbeidsmarked.
- Flere av de aktuelle virksomhetene har hovedkontor i Rogaland og/eller sterk lokal tilhørighet og har – alt annet likt – et ønske om lokale etableringer.

Energi

Investeringsboom i Nord-Norge: – Rimelig kraft er vårt konkurransefortrinn

Investeringsprosjekter på over 1000 milliarder kroner planlegges i Nord-Norge frem til 2029. – Her er det veldig stor pågang av virksomheter som vil etablere seg, sier NHO-direktør.

DN+ 2 min Publisert: 22.05.22 – 19:55 Oppdatert: 15 timer siden



– Det nye energigjenvinningsanlegget er et godt eksempel på hvordan omstillingen til en mer bærekraftig industriproduksjon øker verdiskapingen og eksporten, skaper nye arbeidsplasser, og samtidig kutter utslipp, sa statsminister Jonas Gahr Støre da han åpnet Elkems nye milliardanlegg i Salten i Nordland. (Foto: Elkem)

Ved helt nye verdikjeder må en jobbe med utvikling av både kunder, produksjon og infrastruktur/logistikk

Innspill fra intervjuene:

- Flere av de nye initiativene handler om utvikling av helt nye verdikjeder hvor en får et «høna eller egget»-problem: Skal en starte med kunder eller produksjon først?
- Innen elektriske og hydrogenbaserte ferjer har fylkeskommunene «tatt» en brukerkunde-rolle som leverandørene kan forholde seg til.
- Innen øvrig hydrogenbasert skipsfart har en i parallell jobbet med nye fartøy, hydrogenproduksjon og infrastruktur.

Frysing av hydrogenanlegg setter nullutslippsskip tilbake

Rederiet Topeka hadde basert seg på å få flytende hydrogen fra den planlagte Aurora-fabrikken. Nå skal de vurdere andre drivstoff.



Topeka-skipsene
beholdningen. 30

ekskursant som måler 2500

Første anbud for hydrogen-elektrisk ferje

For første gang lyses det ut et anbud for hydrogen-elektrisk ferje på riksveinettet. Kontrakten gjelder for sambandet Hjelmeland-Nesvik-Skipavik i Rogaland.



E24 |

Definisjonen av areal- og energivirksomhet uklar når det gjelder krav til effekt og arealbruk

Innspill fra intervjuene:

- Virker ikke som at fylket har definert klart hva som skal inngå som «areal- og energiintensiv virksomhet», skal eksempelvis Nortura Forus inkluderes?
- Det dukker stadig opp nye tiltak, så planen bør ikke begrenses ut ifra produkt/produksjon.



Flere jakter på stålverkstomta, men én aktør er hetest

Nasjonale og internasjonale aktører er ute etter å sikre seg plass på den store stålverkstomta på Jørpeland. Men det er en type etablering som peker seg ut.

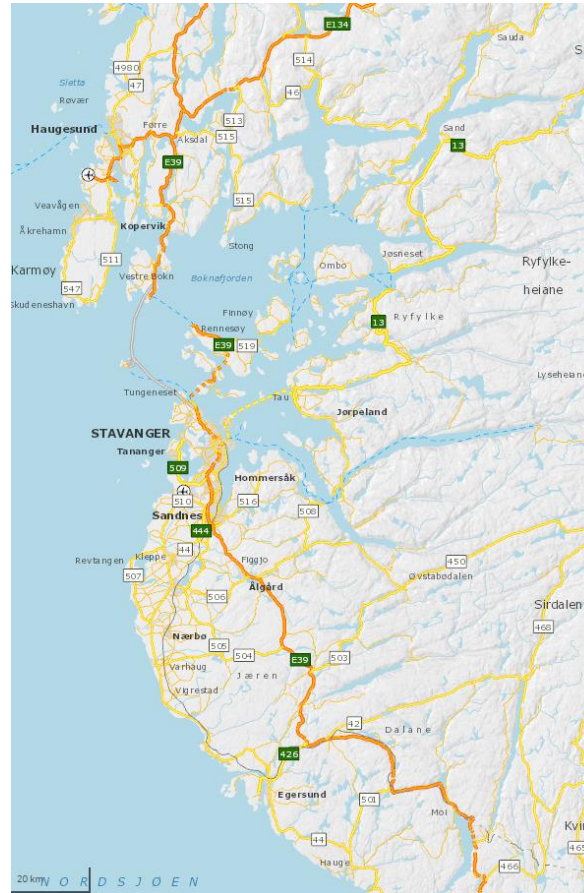


Stålverket på Jørpeland er under avvikling fram mot sommeren. Foto: Pål Christensen / Stavanger Aftenblad

Behov for dialog med fylkeskommunen: Politisk støtte, fylkesveier, fagopplæring og koordinering

Innspill fra intervjuene:

- Hvis mulig, svært positivt med politisk backing fra fylket.
- For en del arealer ønskelig med dialog om investeringer innen fylkesveier.
- Innen yrkes- og fagopplæring behov for dialog om nye fag.
- Ønske om bedre koordinering mellom avdelinger i fylket og hos Statsforvalteren.
- Ønske om et koordinerende organ på fylkesnivå, slik at en kan nedtone fylkesgrenser. Flere opplever at New Kaupang spiller en slik rolle, men dette selskapet blir i liten grad oppfattet som en aktør som handler på vegne av fylkeskommunen.
- Flere av arealeierne ønsker å samarbeide med andre områder og tenker det er positivt at Rogaland kan tilby en variasjon i aktuelle arealer. «*Dette er ikke et Rogalandsmesterskap!*»



Viktig med tett dialog mellom aktuelle etablere og nettselskap basert på realistiske planer for kraftbehov

Innspill fra intervjuene:

- Utbyggerne ønsker at nettselskapene skal kunne prioritere ‘mest ønskelige’ aktiviteter ut fra vurdering av verdiskaping, sysselsetting og fravær av konflikter, men dette er p.t. ikke mulig.
- Nettselskapene ønsker tett dialog med aktuelle etablere så tidlig som mulig, men ønsker at de da er mest mulig realistiske ift utvikling av kraftbehov. «De har behov for 150 MW, men sier 300, for sikkerhets skyld!»
- I den grad det er snakk om forretningshemmeligheter kan nettselskapene inngå taushetserklæringer.



New Kaupang (Rogfk og Ryfylke IKS) har sentral funksjon ved etablering av ny areal- og energiintensiv virksomhet

Innspill fra intervjuene:

- Fylket har viktige roller innen plan, vei, næring og yrkesopplæring. New Kaupang (NK) er det nærmeste en kommer et fylkeskommunalt 'organ' innen utvikling av areal- og energiintensiv virksomhet selv om NK ikke dekker hele fylket; Haugaland Vekst dekker egen region.
- New Kaupang har engelskspråklige nettsider med oversikt over aktuelle areal og tilbyr konsulentbistand ved aktuelle etableringer.
- Flere av kontaktene løfter fram New Kaupang som sentrale i utvikling av denne type virksomhet i Rogaland.

The screenshot displays the New Kaupang website interface. At the top, there is a navigation bar with the New Kaupang logo and links for 'Områder', 'New Kaupang', 'Energi', 'Medlemmer', 'Aktuelt', and 'Kart'. Below the navigation bar, there are filters for 'Hide List', 'Filter', 'Hide Map', and 'Category'. The main content area lists three industrial parks:

- Birkeland Industrial Park**: Available Q2 2021. Immediate access to 2 MW of power, 70 MW in 12 months. Located within one of the strongest electrical connection points in Norway. Perfect for hyperscale data.
 - 70mw
 - 140k m²
 - 10
 - 12 months
- Bjerkreim Industrial Park**: Ready to build. Immediate access to 5 MW of power. Located in the middle of several wind farms. Attractive site with strong logistics paths to international airport, deep sea ports, railway and
 - 5mw
 - 140k m²
 - 10
 - 0 months
- Eigestad**: Eigestad Industrial Park 120 hectares zoned, with option to add 137 hectares. Eigestad has a unique location, with more than 330.000 inhabitants, airport and several
 - 0mw
 - 1 200 000 m²
 - 0
 - 0 months

On the right side, there is a map of the region showing various locations marked with blue dots. The map includes labels for Bergen, Stavanger, and other nearby towns. The Google logo is visible at the bottom left of the map.

4. Industrielle synergier

Vi vil her presentere funn relatert til industrielle synergier.

E24 |

Beyonder velger Rogaland for sin batterisatsing

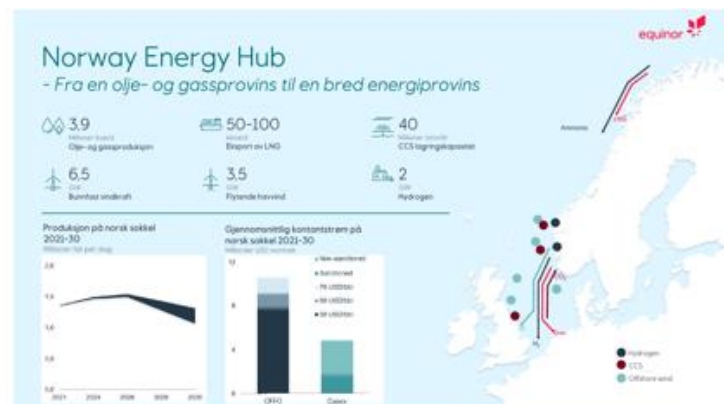


Vertsordfører i Tysvær kommune Sigmund Lier (Ap), administrerende direktør og gründer i Beyonder Svein Kvernstuen og daglig leder i Haugaland Næringspark Tiril Fjeld. Terese Fadnes,

Rogalandsbaserte selskap har betydelig eierskap til areal- og energi-intensiv virksomhet, med anlegg både i og utenfor fylket

I diskusjonen rundt areal- og energiintensiv virksomhet er det mange som glemmer at dette er virksomhet som allerede er stor i Rogaland. Rogaland har flere selskap som driver denne type anlegg både i og utenfor fylket. Her er noen eksempler:

- Equinor har hovedkontor, FoU og anlegg (Kårstø) i fylket, samt drift av denne type anlegg i flere andre fylker (Mongstad-anlegget i Vestland, Snøhvit-anlegget i Troms og Finnmark osv.).
- Northern Lights (eid av Equinor, Shell og TotalEnergies) har hovedkontor i Rogaland og planlegger CCS-anlegg i flere deler av landet.
- Relativt nystartede Horisont Energi har hovedkontor i Sandnes og planlegger ammoniakkfabrikk i Hammerfest og CCS-terminal på Talgje i Stavanger.
- Datasenterselskapet Green Mountain har hovedkontor i Rogaland, men kun ett av deres anlegg ligger i fylket.
- Batteriselskapet Beyonder har hovedkontor og FoU på Forus og planlegger serieproduksjon i Tysvær.
- Innen tradisjonell prosessindustri ligger hovedkontorfunksjoner/FoU stort sett i andre fylker, men både Hydro og Eramet har betydelige anlegg i fylket.



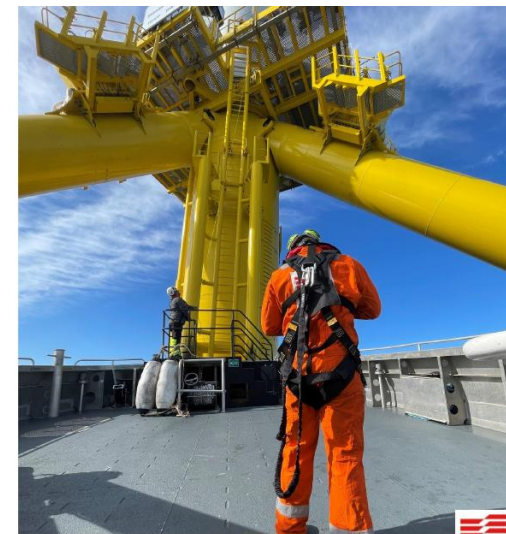
Rogalandsbaserte selskap har en sentral posisjon innen leverandørtjenester til areal- og energi-intensiv virksomhet, både i og utenfor fylket

Rogaland har også flere selskap som tilbyr ulike former for leverandørtjenester til anlegg for areal- og energiintensiv virksomhet både i og utenfor fylket.

- Dette handler i stor grad om fylket store oljeleverandørnæring som håndterer både drift, modifikasjoner og utbygginger av denne type anlegg både i og utenfor Norge. Flere av disse bedriftene jobber i dag med å tilpasse seg spesielle krav i nye typer næringer.
- Det finnes også en leverandørnæring som primært retter seg inn mot mer klassisk prosessindustri, med selskap som eksempelvis Bilfinger Engineering and Maintenance.
- Fylket har også en betydelig IT-næring som både kan levere tjenester til datasentre og bruke disse sentrene som serverparker. Bouvet er ett av de største frittstående IT-selskapene i fylket.

Ikke bare hydrokarboner

- CCS – Northern lights
- Elektrifisering (14 prosjekter på norsk sokkel)
- Hav-vind
 - Sørlige Nordsjø
 - Utsira
 - Haywind
- Hydrogen – Iverson eFuels AS (Sauda)
- Ammoniakk (Horisont Energi)



Null skader - et overordnet mål!



bouvet

Mange av de nye initiativene er gjenbruk av kompetanse og kapital fra regionens olje og gass-næring

Nærmere studier av ansatte og eiere i flere av de nyetablerte selskapene innen areal- og energiintensiv virksomhet, viser stor gjenbruk av både kapital og kompetanse fra petroleum, ofte kombinert med kapital fra andre typer energiselskap.

- Landstrømselskapet BlueDay bygget seg opp på leveranser til petroleumsnæringen før de, med kapital fra Lyse, gikk tungt inn i landstrøm.
- CCS-selskapet Horisont Energi fra Sandnes har en ledergruppe med lang bakgrunn fra petroleum og samarbeider med bl.a. Equinor og Vår Energi.
- Batteriselskapet Beyonder ble startet av den tidligere oljeingeniøren Svein Kvernstuden, sønn av den suksessrike oljegründers Ole Kvernstuen (Nodeco og ResLink). Selskapet har i dag bl.a. Equinor på eiersiden.



Equinor Ventures invests in Beyonder

Equinor Ventures completes the investment in the Stavanger based technology company, Beyonder, developing the world's most sustainable high-power battery cells for industrial applications.

Horisont Energi at a glance



Based in Norway and UK • Founded in 2019 • Head offices in Stavanger • Strong strategic and investor line-up	Key focus areas in our company • Focus on learning, innovation and results • Development of strong industrialised projects and partnerships	Extensive competence and experience from • Oil & Gas subsurface activities • Offshore facilities developments • Onshore hydrogen and ammonia facilities development
---	--	--

Regional satsing på offshore oppdrett handler om tilgang på offshoreteknologi; offshore oppdrett krever mer robust smolt fra landbasert oppdrett

Innspill fra intervjuene:

- At SalMar Aker Ocean etablerer en satsing på offshore oppdrett i Stavanger skyldes den gode tilgangen på kompetanse innen offshoreteknologi: Offshoremærder har mye til felles med rigger.
- Landbasert oppdrett er primært et redskap for å utnytte maksimal tillatt biomasse i sjø mest mulig. Men landbasert oppdrett er også viktig for offshore oppdrett som krever mer robust smolt.



Arbeidsplasser i Rogaland relatert til areal- og energiintensiv virksomhet kan deles i 6 segment

Grovt sett kan arbeidsplasser i Rogaland relatert til areal- og energiintensiv virksomhet deles i 6 segment

- 1) Utbygging og drift av anlegg i Rogaland
- 2) Hovedkontor/FoU for anlegg i og utenfor Rogaland
- 3) Utbygging og modifikasjoner av anlegg i og utenfor Rogaland («leverandørvirksomhet»)
- 4) Relevant utdanning og forskning
- 5) Støttetjenester (revisjon, transport, hotell/restaurant, jus, osv.) som funksjon av aktivitet i gr. 1-4 over («indirekte»)
- 6) Spillover-effekter på næringer som opplever økt produktivitet etter etablering av ny areal- og energiintensiv virksomhet i Rogaland («klyngeeffekter»)

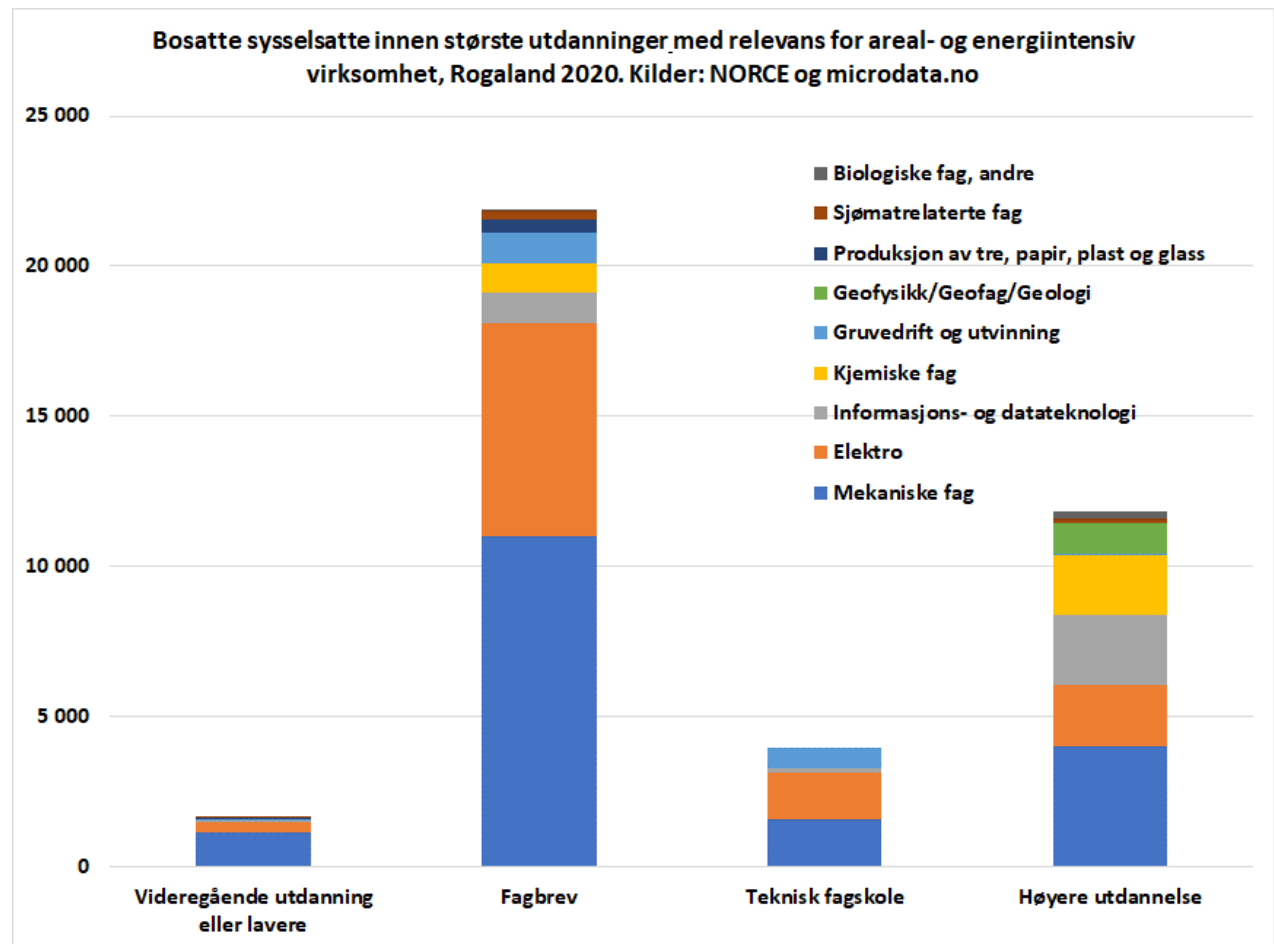
Disse arbeidsplassene er ikke nødvendigvis avhengige av fysiske anlegg i Rogaland, men slike anlegg KAN være viktige for å opprettholde arb.plassene

5. Kompetanse

Vi skal i dette kapitlet se på tilgang og etterspørsel etter kompetanse med relevans for areal- og energiintensiv virksomhet.

Ved hjelp av microdata-tjenesten kan vi ta ut utdanningsdata ned på individnivå. I figuren til høyre har vi valgt ut de utdanningene som er antatt å være mest relevante for ulike typer areal- og energiintensiv virksomhet. Vi har delt videregående utdannelser i de som gir fagbrev og de som ikke gir det.

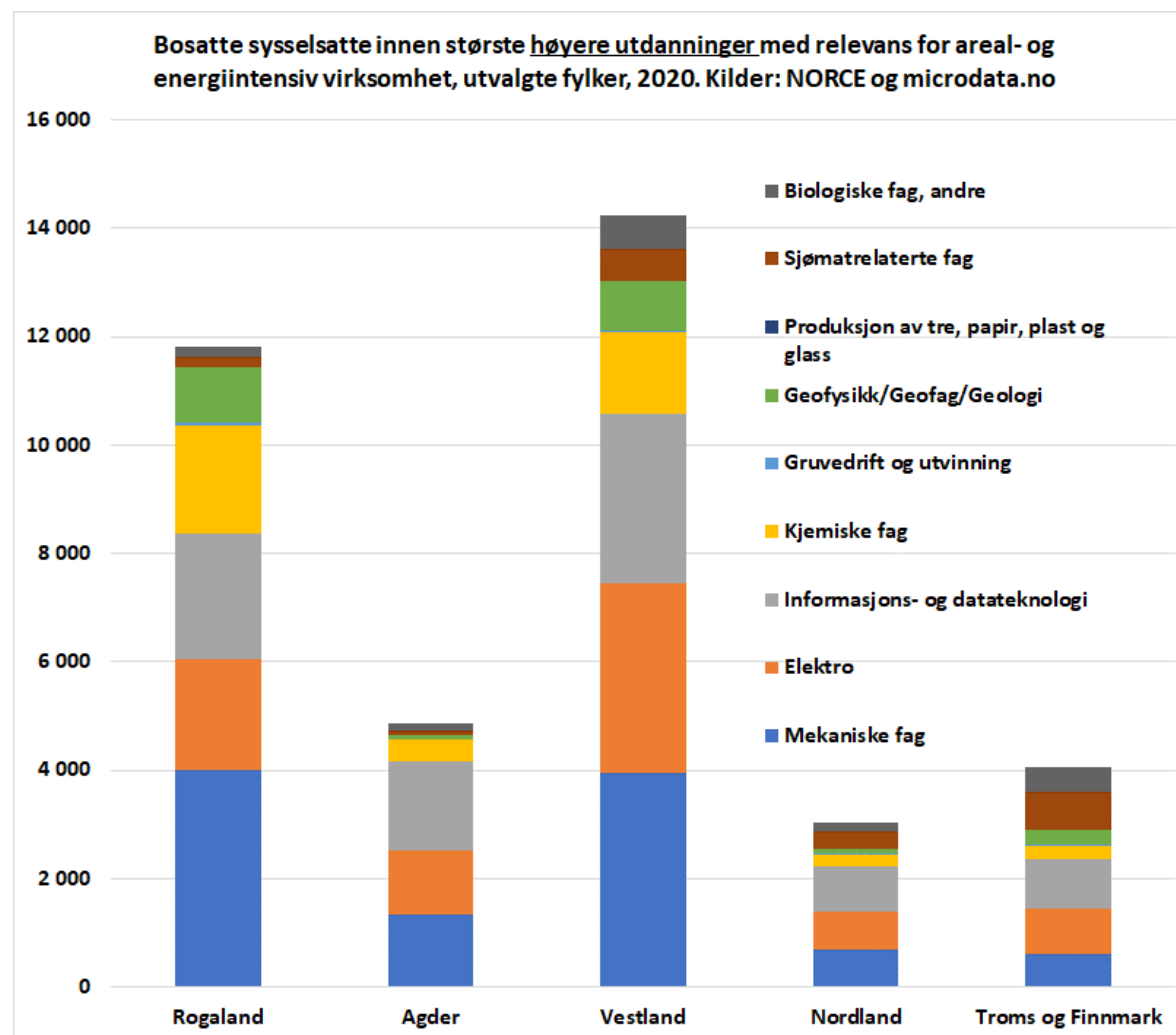
Figuren viser at innen de aktuelle utdanningene har Rogaland betydelig kompetanse på alle de tre øverste nivåene.



Sammenlignet med andre kystfylker har Rogaland svært mye høyere utdannet personell med relevans for areal- og energiintensiv virksomhet

Figuren til høyre viser antall bosatte personer med høyere utdanninger innen fag med relevans for areal- og energiintensiv virksomhet i 5 kystfylker:

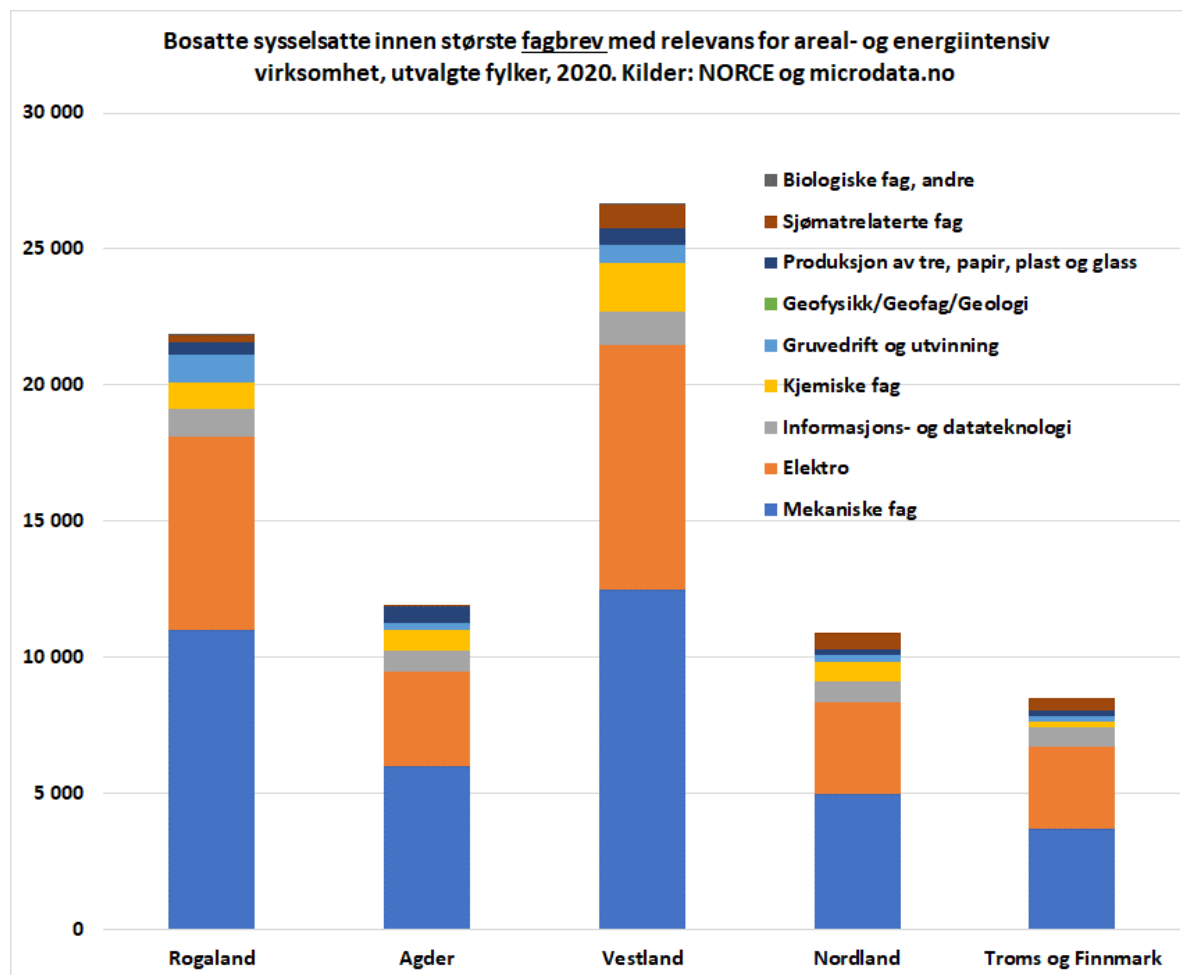
- Rogaland og Vestland står i en særstilling når det gjelder antall personer innen både mekaniske fag, elektro, IT, kjemiske fag og utvinningsrelaterte fag.
- Rogaland og Vestland har ganske like profiler, med unntak av at Vestland har klart flere sysselsatte innen sjømatrelaterte og biologiske fag.
- Rogaland har et betydelig antall ansatte innen IT-fag. Dette indikerer både marked for datasentertjenester og muligheter for å levere tjenester til disse sentrene.
- De nordligste fylkene har begge tyngdepunkt innen industrifag og IT, men også betydelig antall personer med utdanning innen sjømatrelaterte og biologiske fag.



Sammenlignet med andre kystfylker har Rogaland svært mange fagarbeidere med relevans for areal- og energiintensiv virksomhet

Figuren til høyre viser antall bosatte personer med fagbrev innen fag med relevans for areal- og energiintensiv virksomhet i 5 kystfylker:

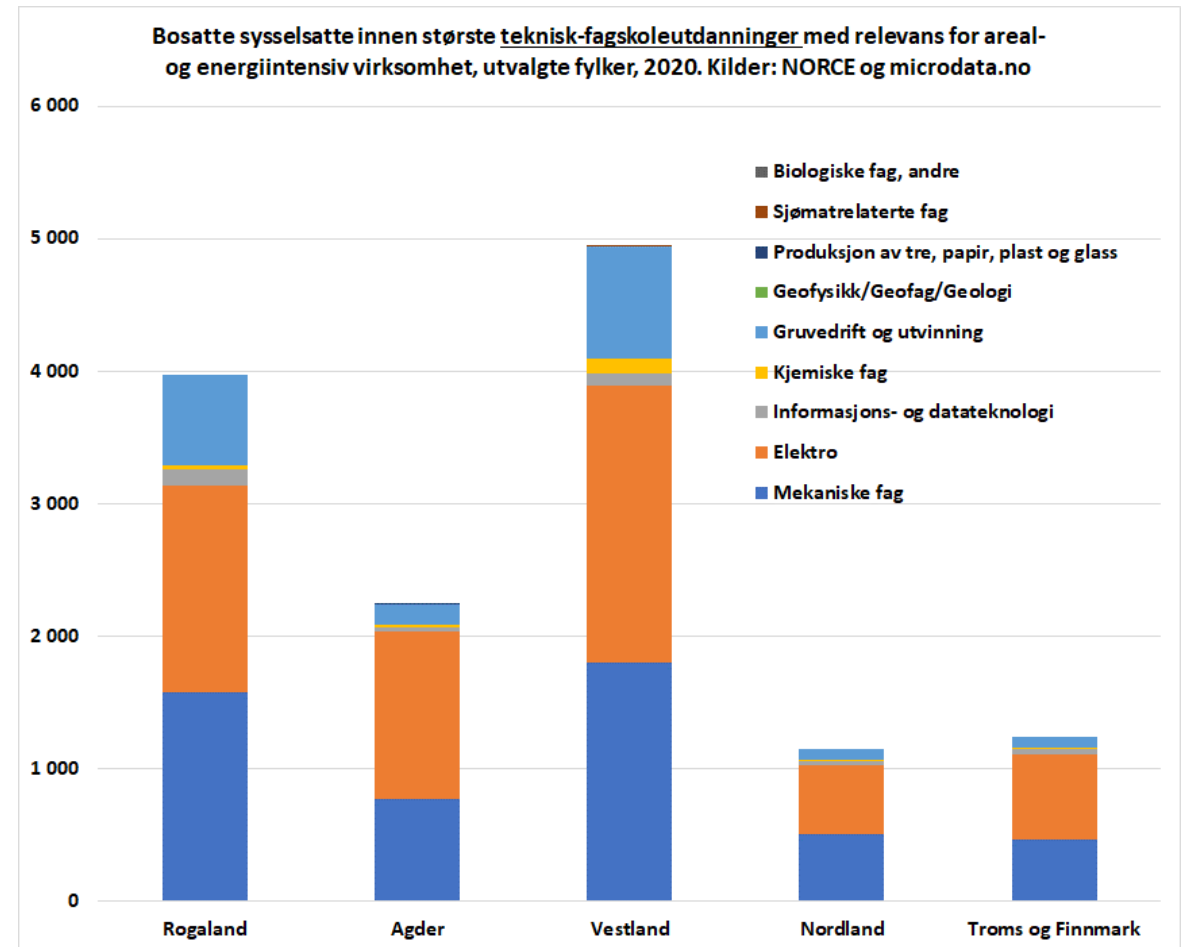
- Rogaland og Vestland står i en særstilling når det gjelder antall personer innen mekaniske fag, elektro og kjemiske fag.
- Rogaland er klart størst innen Gruvedrift og utvinning (direkte petroleumsrelaterte fag).
- Vestland er klart større enn Rogaland innen både kjemiske fag og biologiske fag.
- Rogaland og Vestland har ganske like profiler, med unntak av at Vestland har klart flere innen sjømatrelaterte fag og biologiske fag.
- De nordligste fylkene har begge tyngdepunkt innen mekaniske fag og elektro, men har også betydelige antall innen biologiske fag.



Sammenlignet med andre kystfylker har Rogaland svært mange teknisk fagskole-utdannede med relevans for areal- og energiintensiv virksomhet

Figuren til høyre viser antall bosatte personer med utdannelse fra teknisk fagskole innen fag med relevans for areal- og energiintensiv virksomhet i 5 kystfylker:

- Rogaland og Vestland står i en særstilling når det gjelder antall personer innen mekaniske fag, elektro og kjemiske fag og gruvedrift og utvinning (direkte petroleumsrelaterte fag).



Hovedtyngden av arbeidskraftbehovet (ca. 70%) vil være fagarbeidere fra videregående skole og/eller fagskole

Innspill fra intervjuene:

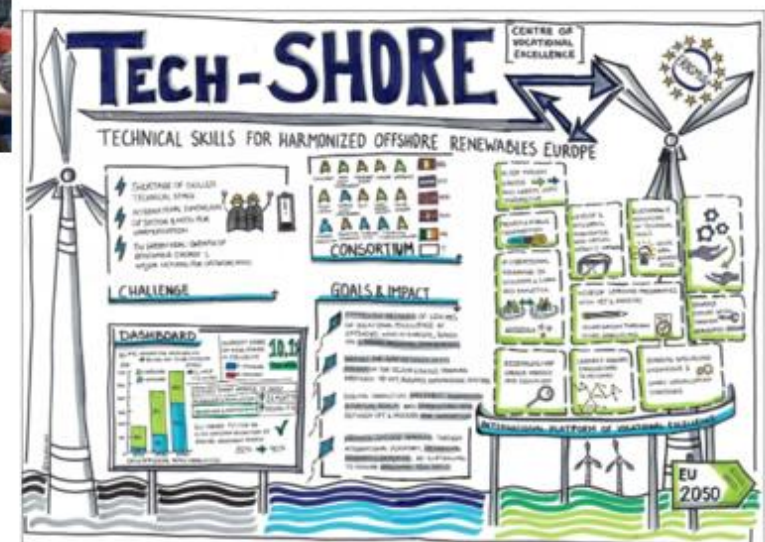
- Ny areal- og energiintensiv virksomhet vil i stor grad ha behov for eksisterende universitetsfag/yrkesfag.
- Det er en omstendelig prosess å utvikle helt nye fagbrev. Skulle det bli behov for utvikling av nye fag på kort sikt, vil fagskolene ha lettere for å «snu seg rundt».
- Bedrifter med kompetansebehov bør kontakte både fylkeskommunens opplæringskontor og de ulike fagskolene.
- Tilgang på fagarbeidere er en mye mer «stedbunden» ressurs enn universitetsutdannede

Vg3 Energioperatør

Vindkraftbransjen har et stort og økende behov for kvalifisert og faglært arbeidskraft. Det anslås at behovet bare for vindteknikere vil være minst 350 personer innen utgangen av 2021. Dalane videregående skole har landets eneste utdanningstilbud i skole, og samarbeider med de største aktørene, som Equinor og Siemens Gamesa, om læreplasser.



**Fagskolen
Rogaland**



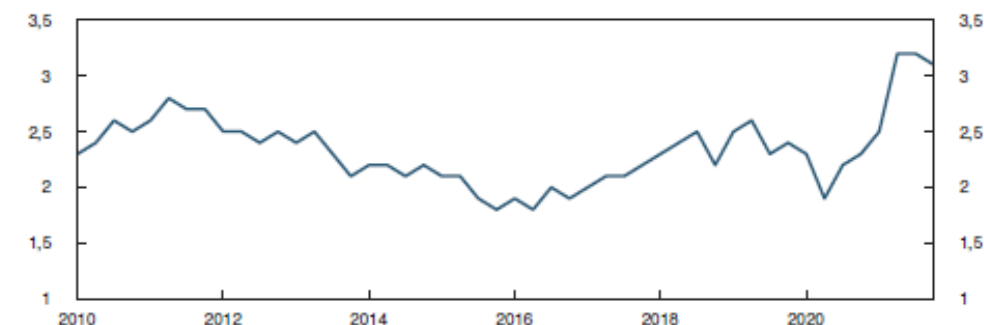
Generell knapphet på arbeidskraft og 'oljeopptur' kan gi midlertidige utfordringer med å skaffe arbeidskraft

Innspill fra intervjuene:

- Utfordringene motvirkes noe av at «grønne jobber» generelt er attraktive.
- Selskap med store rekrutteringsbehov på kort sikt, eksempelvis Beyonders batterifabrikk i Tysvær, kan få utfordringer på kort sikt.
- Flere av de andre initiativene ligger lenger fram tid og med en gradvis innfasing i flere byggetrinn. Få av disse etablererne uttrykker bekymring knyttet til framtidig rekruttering.

Figur 3.10 Mange ledige stillinger

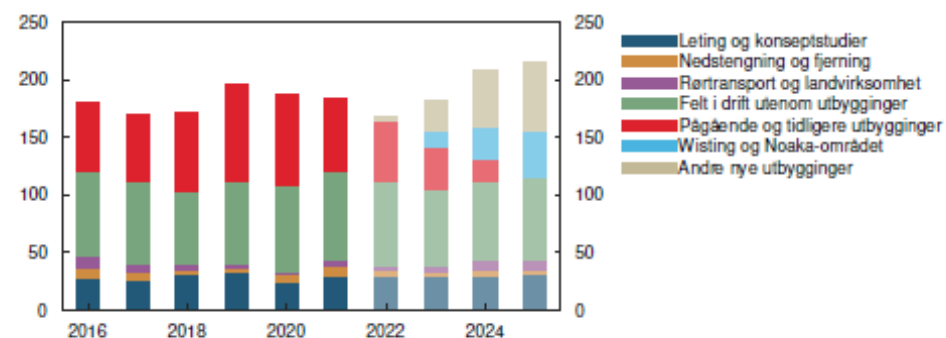
Ledige stillinger som andel av totalt antall stillinger. Prosent



Kilde: Statistisk sentralbyrå

Figur 3.7 Høyere petroleumsinvesteringer i årene fremover

Petroleumsinvesteringer. Faste 2022-priser. Mrd. kroner



Kilder: Statistisk sentralbyrå og Norges Bank

Mange av de nye virksomhetene ikke «skreddersøm» som i «oljå», men prosessindustri eller serieproduksjon => noe annet kompetansebehov

Innspill fra intervjuene:

- Deler av petroleumsnæringen er preget av små serier og skreddersøm, dette gjelder både mindre utstyr og dels store installasjoner som plattformer.
- Nyere areal- og energiintensiv virksomhet har mye til felles med klassisk prosessindustri som Hydro, Eramet og Kårstøanlegget. Andre deler av næringen, eksempelvis Beyonders fabrikk i Tysvær er klassisk serieproduksjon, noe som vi ikke har så mye erfaring med verken i Rogaland eller i landet for øvrig.

NYHETER Maritimt

PUBLISERT 4. FEBRUAR 2022



Nytt anlegg gir store investeringer og flere arbeidsplasser i Sauda kommune. Foto: Trafigura

Nytt grønt ammoniakk-anlegg i Sauda?

Vi er allerede godt i gang med utredningen, sier Hy2gen på sine nettsider.

ØYVIND PAULSEN

Hy2gen ønsker å produsere grønn ammoniakk som drivstoff for den maritime sektoren i et helt nytt anlegg kalt **Iverson eFuels AS**.

Det nye anlegget skal ligge i Sauda kommune, og vil bli eid i fellesskap av tyske Hy2gen, sveitsiske [Trafigura](#), og [Copenhagen Infrastructure Partners](#) (CIP) – som har spesialisert seg på fornybar energi infrastruktur.



For enkelte fagretninger kan det bli nødvendig med utvikling av nye studieretninger lokalt eller «import» av arbeidskraft

Innspill fra intervjuene:

- Både UiS og HVL er relativt små, industrinære universitet som ønsker å strekke seg for å møte behov i lokalt næringsliv.
- Det er i dag dialog innen fag relatert til batteri, hydrogen og kraftsystem.
- Bedrifter med kompetansebehov bør kontakte universitetene om mulig etablering av nye utdanningstilbud.

Universitetet i Stavanger

English Finn

Bli student Studentider Ansattbolk

Studier Bachelor Ingeniør og sivilingeniør

Batteri- og energiteknologi bachelor

Framtiden er elektrisk – og lagring av energi står helt sentralt når «alt» skal gå på strøm. Nå kan du bli en av de aller første ingeniørene i batteri- og energiteknologi.

Publisert: 05. nov. 2021 Endret: 10. feb. 2022

Varighet 3 år / 6 semestre	Studiepoeng 180	Søknadsfrist 20. april kl. 14.00 via Samordna opptak
Antall studieplasser 25	Poenggrense Nytt studieprogram 2022	SØK HER

Ny bachelor: Batteri- og energiteknologi

Framtiden er elektrisk

Søk en bachelor i batteri- og energiteknologi ved UiS, for å bidra til det grønne skiftet.

Se den på YouTube

Lyse bidrar med 50 millioner kroner til UiS-samarbeid

En ny samarbeidsavtale mellom Lyse og UiS skal bidra til å sette fart på elektrifiseringen av samfunnet.

Publisert: 24. mar. 2022 Endret: 24. mar. 2022



For enkelte satsinger kan lokale universitet/institutt bidra med forskning og forskningsbasert rådgivning

Innspill fra intervjuene:

- Innen undervisning vil de lokale universitetene prøve å tilby kompetanse som dekker hele verdikjeden, men innen forskning må det fokuseres på enkelte områder med spisskompetanse.
- Masteroppgaver og nærings PhD-er kan være viktig for å spre kunnskap.

Skaper nye løsninger for havvind

Ved hjelp av matematiske modeller skal doktorgradsstudent Filippo Malaguti ved UiS bidra til testing av Rosenberg Worleys flytende havvindløsning Flexifloat.

Publisert: 20. jan 2021 Endret: 20. jan 2021



6. Arealkrav

Vi vil her presentere funn relatert til areal og arealkrav.

Tidsskriftet The Economist trekker fram arealtilgang som én mulig begrensning på nye, grønne aktiviteter. I Rogaland har tilgang til aktuelt areal vist seg å være spesielt vanskelig innen landvind. Når det gjelder de aktivitetene vi studerer her, er det ingen av våre respondenter som trekker fram problemer med å skaffe aktuelt areal. Ut fra dette kan vi konkludere med at arealtilgang ikke er et generelt problem for ny areal- og kraftkrevende virksomhet i Rogaland.



Store næringsparker muliggjør videre ekspansjon, leverandøretableringer og sirkulære tiltak; etablering i eksisterende næringsområder kan hindre konflikter

Innspill fra intervjuene:

- Store næringsparker er positivt av da de muliggjør ekspansjon av anleggene, leverandøretableringer og muligheter for sirkulære tiltak
- Utnyttelse av restprodukt/strømmer er viktig i EUs taksonomi og er derfor et fokusområde for flere potensielle etablere.
- Det er viktig at de aktuelle områdene har tilstrekkelig areal til denne type aktivitet.
- Etablering i eksisterende næringsområder, som eksempelvis i tidligere masseuttak, er ett konkret eksempel på sirkulær tenkning.



Tysdag 3. mai 2022

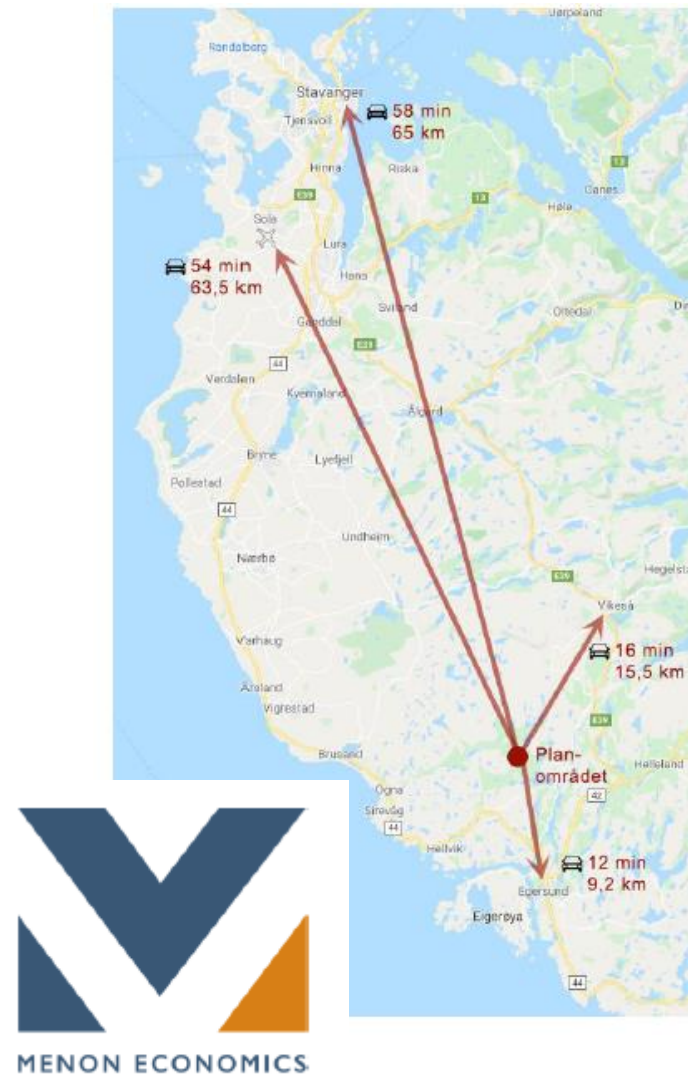
JÆRBLADET

Drivhus med spillvarme fra batterifabrikk?

Nærhet til arbeidsmarkeder, vei-infrastruktur og flyplass regnes som tilfredsstillende for de aller fleste aktuelle arealene

Innspill fra intervjuene:

- Alle de aktuelle initiativene antas å ligge i rimelig avstand til lokale eller sentrale arbeidsmarked, definert som «innen 1-times reisetid».
- En del lokasjoner vil generere noe reisetid for personell og gods.
- Avstand til flyplass (Sola eller Karmøy) akseptabel for alle initiativene.
- Avstand til veinett med akseptabel kapasitet akseptabelt.



Avklarte og diversifiserte eierforhold oppleves som positivt av potensielle etablerere, men det er potensial for rollekonflikter

Innspill fra intervjuene om hva potensielle etablerere verdsetter:

- Kunne forholde seg til én eiendomsbesitter.
- Kommuner som medeiere signaliserer interesse (men ikke garanti) for utvikling av områdene.
- Kraftselskap som medeiere indikerer at arealeierne har inngående kjennskap til problemstillinger relatert til kraft/nettilgang (men ikke garanti) for nettilgang.
- Viktig å være tydelig på forskjellen mellom kommuner og kraftselskaps rolle som investorer og roller som hhv. planmyndighet og eier av nettselskap.



Store etablerere er spesielt opptatt av bærekraft, sosial aksept og dialog for bl.a. å unngå konflikter

Innspill fra intervjuene:

- De store internasjonale selskapene er spesielt opptatt av bærekraftige operasjoner da dette oppleves som forretningsmessig fornuftig samtidig som det reduserer risiko for tap av omdømme.

*“When we started looking for a location for our green ammonia plant in Norway, Sauda emerged as the epitome. The accessibility to **abundant green energy from hydropower**, a **good harbour** for exports, an attractive production site, a long regional industry history, and above all, the **positive reception of the local authorities and businesses**, encouraged us to choose Sauda as the future home of Iverson eFuels AS in Norway,” said **Cyril Dufau-Sansot**, CEO of the Hy2gen.*

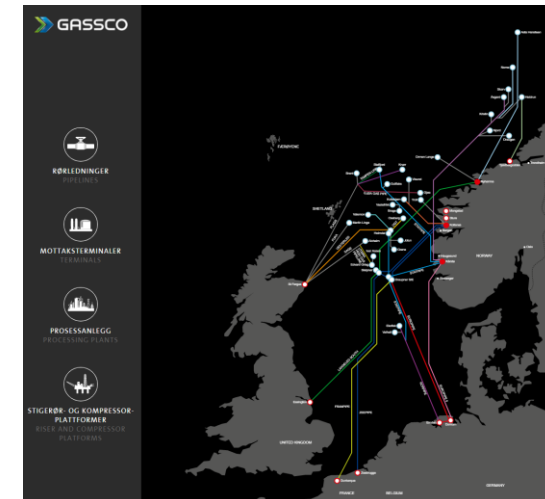


Planlegger nytt grønt ammoniakk-anlegg i Sauda

Eksportrelaterte virksomheter er opptatt av infrastruktur som mottaksterminaler, lagringsarealer, fiber, dypvannskai og rørtransport

Innspill fra intervjuene:

- Tilgang til mottaksterminaler for gass viktig for produksjon av blå/grå hydrogen.
- Tilgang til rørtransport viktig for produkt som skal eksporteres som gass, eksempelvis blå/grå hydrogen.
- Tilgang til dypvannskai/terminal viktig for produkt som skal transporteres ut.
- Tilgang til fiberkabler viktig for datasentre.
- Tilgang til store arealer med en alternativverdi som tillater lagring i perioder, er viktig for eksempelvis sammenstilling av havvindmøller.
- Hjemmemarkedsrelaterte virksomheter opptatt av nærhet til kunde. Lokalisering i eller ved havner viktig for virksomheter som skal produsere/ distribuere drivstoff lokalt, eksempelvis landstrøm eller hydrogen.



En del av de aktuelle etablererne kan akseptere «tilkobling på vilkår»

Innspill fra intervjuene:

- Slik 'tilkobling på vilkår' presenteres, er det ikke snakk om lange avbrudd, mer en sikkerhet mot 'sorte svaner'.
- For en del av virksomhetene kan slike korte avbrudd dekkes gjennom:
 - Diesellaggregater (selv om dette vil redusere mulighet for 'grønn' profil)
 - Midlertidig stopp i produksjonen

Det grønne skiftet

Endrer reglene for tilkobling til strømnettet: – Kan bidra til at man slipper å bygge nytt nett

Ferger, datasentre og oljeplattformer skal få koble seg raskere til strømnettet, hvis de er villige til å miste strømmen i travle perioder. – Kan bidra til bedre utnyttelse av nettet, sier olje- og energiminister Tina Bru.



Olje- og energiminister Tina Bru (H). Ole Berg-Rusten, NTB

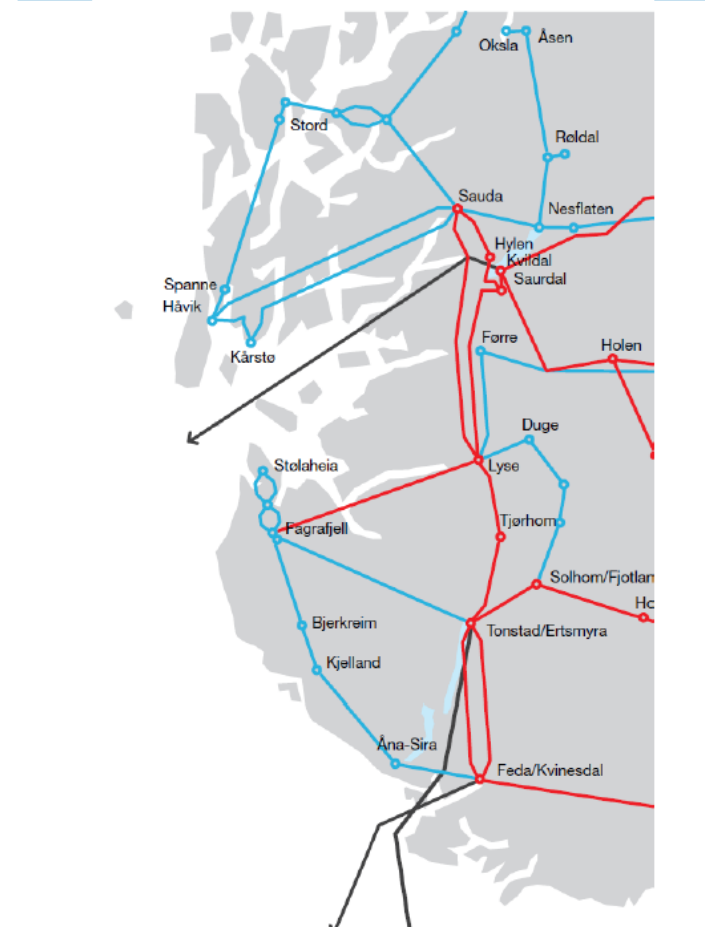
Kraft er begrenset faktor, så bør myndighetene søke å legge føringer på hvor den begrensede kraften skal nyttes?

Innspill fra intervjuene:

- Fram til minst 2030 vil det være utfordringer med krafttilgang med unntak av enkelte områder/knutepunkt.
- Å nytte kraft nær trafo gir kostnads- og tidsmessig gevinst ved at bruker betaler mindre nettleie og kan korte ned tid til nettilgang.
- Det må vurderes om den tilgjengelige kraften skal nyttes ved trafo-er/knutepunkt eller forsøkes transportert til andre næringsområder?

NB: I figuren til høyre er blå linjer eksisterende linjer og røde linjer pågående/planlagte prosjekt.

Figur 3-9: Dagens transmisjonsnett i Rogaland



Kilde: Statnett.

osloeconomics

7. anbefalinger knyttet til arbeidet med areal- og energiintensiv virksomhet

- 1) Gå inn i politisk debatt om retning på kraftoverføringsnettet.
- 2) Gå inn i politisk debatt om nettselskapenes mulighet til å prioritere kraft til selskap som tilfredsstiller bestemte krav
- 3) Avgrense definisjonen på 'areal- og energiintensiv' ut ifra minsteverdier på kraftbehov og arealbruk, men ikke avgrense ut fra produkt/produksjoner.
- 4) Etablere et koordinerende organ for utvikling av areal- og energiintensiv virksomhet, ev utvikle New Kaupang til å ta denne rollen for hele fylket.
- 5) Profilere fylkets allerede sterke posisjon innen eierskap av og leverandørtjenester til areal- og energiintensiv virksomhet, med anlegg både i og utenfor fylket.
- 6) Ved vurdering av 'mest ønskelig aktivitet', fokusere på høyproduktive arbeidsplasser sett ift. arealkonflikter, trafikk/logistikk, avfall, sirkulære muligheter osv.
- 7) Bevisst på fylkets rolle som «brukerkunde» i utvikling av nye verdikjeder (hydrogen)
- 8) Fokusere på videreutvikling av allerede identifiserte areal, med fokus på større næringsparker og areal som allerede har vært nytt til næring, eksempelvis masseuttaksområder.
- 9) Bistå arealeiere til å sette opp tomteselskap med avklart og diversifisert eierstruktur, gjerne med kommuner og kraftselskap som medeiere.
- 10) Være bevisst på mulige rollekonflikter ved kommuner og kraftselskap som medeiere.
- 11) Bistå arealeiere i prosess med å etablere attraktive areal med minst mulig konflikter.
- 12) Vurdere å regulere næringsareal med hensikt å styre hvor tilgjengelig kraft nyttes.
- 13) Bistå potensielle etablerere til å komme i dialog med nettselskap om bl.a. mulighet for 'tilknytning på vilkår'.
- 14) Bistå potensielle etablerere til å komme i dialog med regional utdanning/forskning.



Kontaktinfo

ATLE BLOMGREN



atbl@norceresearch.no



<https://www.norceresearch.no/>

