



Kraftløftet

 LO Norge |  NHO

Rogaland



Om rapporten

THEMA Consulting Group har hatt en rolle som sekretariat, og har stått for innhenting og bearbeiding av faktagrunnlaget i rapporten. De foreslåtte tiltak som presenteres i rapporten er utarbeidet av arbeidsgruppen ledet av NHO og LO lokalt.

INNHOOLD

1	Introduksjon til kraftsystemet og analysen	9
2	Kraftsituasjonen i Norge	12
2.1	Kraftproduksjon og forbruk i Norge	12
2.2	Utsikter for kraftbalansen i Norge.....	13
2.3	Tilknytningsforespørsler hos Statnett.....	14
2.4	Forbruks- og produksjonsutvikling i Norge.....	14
3	Kraftsituasjonen i Rogaland.....	16
3.1	Kraftproduksjon i Rogaland.....	16
3.2	Kraftforbruk i Rogaland.....	17
3.3	Kraftimport og -eksportbehov.....	18
4	Nettsituasjonen i Rogaland.....	20
4.1	Tilknytningssaker hos nettselskapene i Rogaland	20
4.1.1	Lnett	20
4.1.2	Fagne.....	21
4.2	Tilknytningsaker hos Statnett.....	21
4.3	Avvik mellom forespørsler til Statnett og regionale nettselskap	22
4.4	Statnett sin områdeplan	22
5	Forbruksutvikling.....	24
5.1	Forbruksutvikling hos nettselskapene	24
5.1.1	Lnett.....	24
5.1.2	Fagne.....	24
5.2	Forbruksutvikling i Statnetts tilknytningssaker.....	25
5.3	Ytterligere behov for kraft enn det som er meldt inn til nettselskapene.....	26
6	Produksjonsutvikling	27
6.1	Usikkerhet i tallene for ny produksjonskapasitet	28
7	Case	29
7.1	Pumpekraft i Rogaland	29
7.2	Datasenter på Rennesøy	29
8	Tiltak for å oppnå kraftløft i Rogaland.....	31
9	Referanser	34

Sammendrag og konklusjoner

Rogaland må mobilisere for økt kraft- og nettutbygging, energieffektivisering og lokal solkraft.

Rogaland står foran en stor omstilling. Klimagassutslippene skal halveres til 2030 og fjernes innen 2050. Vi må omstille næringslivet og industrien, og opprettholde- og skape nye arbeidsplasser. Samtidig skal vi ta vare på naturen vår og det biologiske mangfoldet. Uten økt tilgang på fornybar kraft og nett i Rogaland, risikerer vi at arbeidsplasser forsvinner, konkurransekraften svekkes, og klimaomstillingen uteblir. Vindkraftutbyggingen i Rogaland de siste årene har sørget for at vi fortsatt har et kraftoverskudd på 3 TWh i regionen. Med de økningene i forbruksplanene som foreligger, trengs det nå et skikkelig kraftløft for økt kraft- og nettutbygging, og en bred mobilisering for energieffektivisering og lokal solkraft i Rogaland.

Norge har et væravhengig kraftsystem, og kraftressursene er ulikt fordelt rundt om i landet. Rogaland er et energifylke, med en betydning som strekker seg langt utenfor landets- og regionens grenser. Storstilt utbygging av vannkraft i forrige århundre har lagt til rette for en stabil og forutsigbar tilgang til fornybar energi til næringslivet og husholdninger, frem til nå. Omtrent 8 prosent av den fornybare vannkraften i landet blir produsert i Rogaland (12 TWh), og Rogaland er den nest største regionen for produksjon av vindkraft (3,2 TWh). Suldal er kommunen, ikke bare i Rogaland, men i Norge, som har høyest årlig vannkraftproduksjon på hele 7 TWh. Rogaland har i dag et kraftoverskudd på om lag 3,2 TWh som deles med resten landet. Men med den økte kraftetterspørselen som gjør seg gjeldende, vil overskuddet være borte om kort tid.

Økning i etterspørsel

Kartleggingen i denne rapporten, viser at etterspørselen etter kraft- og nettilgang øker betydelig i Rogaland. Det samme bildet avtegner seg i andre regioner i landet, noe som er årsak til at det nasjonale kraftoverskuddet i Norge kan være borte allerede om kort tid (3-6 år). Manglende tilgang til elektrisitet vil hindre utvikling av industri og næringsliv, og gjøre det vanskelig å opprettholde konkurransedyktige kraftpriser og et verdensledende karbonavtrykk for produkt og tjenester. Rogaland merker allerede konsekvensene av en svekket vertskapsattraktivitet for næringslivet, på grunn av manglende tilgang til kraft. Nye industrielle muligheter, og dermed nye arbeidsplasser, kan gå tapt.

En region med et stort potensial

Rogaland har et stort potensial til å utvikle nye verdikjeder og nye produkter basert på fornybar energi. I fylkeskommunens Regionalplan for grønn industri er det store ambisjoner for ny industri som batteriproduksjon, landbasert oppdrett og datalagring knyttet opp til det digitale skiftet. 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. Rogaland har markert seg som et foregangsfylke for satsingen på flytende havvind, samtidig som det er potensiale for bedre utnyttelse av vannkraft og vindkraft på land. Satsingen på solkraft har også tiltatt i Rogaland. På tross av barrierer som en stadig strammere effektbalanse, manglende kapasitet i nettet og et gap mellom fremskrevet forbruk og -produksjon, har Rogaland gode forutsetninger for å lykkes.

Kraften fra Utsira Nord er nøkkelen for å unngå underskudd på kraft, men Rogaland kan ikke vente på den

I Rogaland trengs det raskt både mer kraft og bedre overføringskapasitet. I september 2023 presenterte Statnett sin kraftmarkedsanalyse for Norge som estimerer en svekket kraftbalanse som forventes å gå fra overskudd i dag til null i 2028. I likhet med både Statnett og NVE sine analyser peker også denne rapporten på at kraftbalansen hovedsakelig vil bli bestemt av veksttakten i kraftforbruket.

Rogaland produserer i dag i overkant av 15 TWh fornybar kraft, og har et kraftforbruk på 12 TWh. Denne rapporten viser etterspørselen etter nettkapasitet fra forbrukssiden i vår region tilsvarer en økning på 40 prosent av dagens forbruk (mellom 4 og 5 TWh). Skal vi elektrifisere industrien, skape nye grønne arbeidsplasser, samt opprettholde et regionalt kraftoverskudd og konkurransedyktige kraftpriser, må nettet de neste årene forsterkes og bygges ut til å tåle økningen. På produksjonssiden er det søkt

om en økning på 39 prosent (mellom 7 og 8 TWh) fra dagens installerte effekt. Utbygging og tilknytning av havvind fra Utsira Nord utgjør 80 prosent av produksjonsøkningen, og er ikke ventet å være produksjonsklar før tidlig på 2030-tallet. **Fremtidig krafttilgang i Rogaland avhenger av at kraften fra Utsira Nord blir ilandført i Rogaland og at tidsplanen holdes.** Men Rogaland trenger også annen kraftutbygging som landvind, nærvind, vannkraft, solkraft og energieffektivisering.

I Norge som helhet viser kartleggingen at det er forespurt tilknytning av nærmere 140 TWh nytt kraftforbruk fra Statnett, og kun 35 TWh ny produksjon. Hvis dette blir realitet, mister Norge overskuddet og går mot å bli en underskuddsnasjon på fornybar kraft.

Energieffektivisering

I tillegg til regionale utredninger har LO og NHO i samarbeid med våre forbund og landsforeninger utarbeidet en nasjonal [Strategi for energieffektivisering og lokal solkraft](#). Denne ser på potensial, barrierer og mål for energieffektivisering og varmepumper i bygg, energieffektivisering i industrien og for lokal solkraftproduksjon. Rapporten gir klare anbefalinger til utredninger og andre virkemidler for å overkomme barrierer og oppnå potensial. Strategien anbefaler et nasjonalt mål om energieffektivisering på 11-15 TWh. Antas det at målet fordeles jevnt over landet, bør Rogaland minimum ha som ambisjon å dekke 1-1,5 TWh av det nasjonale målet om energieffektivisering.

Svakt nett og dårlig kapasitet

Kraftnettet i Rogaland er for svakt og nærmer seg fullt i en del områder. Dersom det ikke bygges ut nok nettkapasitet, vil det hindre ønsket samfunnsutvikling der vi sikrer eksisterende bedrifter krafttilgang og skaper nye, grønne arbeidsplasser. Aktører vil velge å etablere seg andre steder med bedre kraftforsyning, Rogaland kan tape arbeidsplasser og næringsliv, og ikke greie å kutte utslipp i tråd med satte mål. Samtidig er det viktig at utbygging av ny kraft og nett må skje på en mest mulig skånsom og bærekraftig måte for hindre unødig tap av natur, biomangfold og areal. Statnett og nettselskapene i Rogaland jobber for å utbedre kapasiteten i nettet, men med dagens ledetider på 5-10 år tar det for lang tid til kun å bedre situasjonen. Nettselskapene er strengt regulert, med den føringen at de ikke skal bygge nett før det er et garantert behov, noe som gjør at utbyggingen havner på etterskudd.

Vi må stå sammen om å få til endringen

For å skaffe nok kraft til omstilling og satsing, må Norge og Rogaland mobilisere og iverksette tiltak for å redusere energiforbruket gjennom en storstilt energieffektivisering, som gjenbruke av kraft fra spillvarme i industrien og annen overskuddsenergi. Vi vil trenge hele verktøykassen, og ta i bruk alle kilder til fornybar energi som sol på tak og solparker, havvind, landvind, nærvind, bølgekraft, termisk energi og sikre oppgradering av vannkraften. Dessuten må vi bygge ut og styrke kraftnettet for å sikre en robust kraftforsyning i Rogaland. Vi må lykkes med et mer fleksibelt og smart forbruk, og med løsninger for energilagring som reduserer behovet for nettutbygging.

Politikere, organisasjoner, bedrifter, husholdninger og offentlige virksomheter vil alle spille en viktig rolle. Derfor har vi laget en oversikt over flere av tiltakene de ulike aktørene kan gjøre for å bidra. Se kapittel 8.

Oppsummering av hovedfunn:

- De regionale nettselskapene og Statnett opplever en økt etterspørsel i tilknytningssaker i Rogaland
- Kraftetterspørselen i Rogaland øker, og nettselskapene melder om forespørsler om tilknytning som tilsvarer en økning på 35 prosent, tilsvarende økt forbruk på 4-5 TWh
- Søknader om tilknytning av ny kraftproduksjon er på om lag samme nivå, og tilsvarer en økning fra dagens installerte effekt på 40 prosent. Det gir en økt produksjon på om lag en 7-8 TWh. Den nye innmeldte produksjonen vil i stor grad komme fra kablene fra havvindsatsningen på Utsira Nord tidlig på 2030-tallet, som alene gir estimert årlig produksjon på 6,75 TWh.
- Rogaland er avhengig av kraften fra Utsira Nord for å unngå større kraftunderskudd

- LO og NHO har i en felles strategi, i regi av Kraftløftet, anbefalt et nasjonalt mål om energieffektivisering på 11-15 TWh, samt et eget mål for lokal solkraft på bygninger på 5,5 TWh. Antas det en at dette målet jevnt fordeles over landet bør Rogaland fylke minst dekke 1-1,5 TWh gjennom energieffektivisering hvorav 0,5 TWh gjennom lokal solkraft på bygg
- Alle aktører både offentlige og private må bidra dersom vi skal lykkes med å tette kraftgapet.

Om Kraftløftet

Kraftløftet er et samarbeid mellom LO, NHO og regjeringen for å sikre økt krafttilgang raskere. Gjennom trepartssamarbeidet skal vi bidra til tiltak, mobilisering og grep som sikrer tilstrekkelig tilgang på fornybar kraft til konkurransedyktige priser for næringsliv og forbrukere i Norge mot 2030. Energikommisjonens rapport "Mer av alt – raskere", LO og NHOs Felles energi- og industripolitiske plattform, Hurdalsplattformen, Stortingsmeldingen "Energi til arbeid" og tilleggsmeldingen ligger til grunn for arbeidet. Samarbeidet om Kraftløftet har siktemål frem mot 2030, med en årlig gjennomgang, og justering underveis.

Formålet med Kraftløftet er å sikre nok kraft til **klimaomstilling og nye industrisatsinger, øke tempoet i kraftutbygging og energieffektivisering**, hindre nasjonalt **kraftunderskudd**, og bidra til lokal og regional mobilisering for **økt krafttilgang**.

I tråd med mandatet skal LO og NHO i 2023 utarbeide en strategi som år for år viser hvordan næringslivet kan mobiliseres og settes i stand til å bygge ut mer fornybar kraft og nett raskt, forutsatt akseptable rammevilkår. Strategien skal også anbefale tiltak for å realisere så mye som mulig av potensialet for energieffektivisering i husholdninger, næringsbygg, industrien og resten av økonomien, basert på Energikommisjonens anbefalinger. Strategien presenteres for OED høsten 2023.

Fra mai til november 2023 gjennomfører LO og NHOs regionskontorer 11 regionale Kraftløft-utredninger med utgangspunkt i fylkesinndelingen. Formålet er å sikre et godt fagtagrunnlag og legge til rette for lokal og regional mobilisering og forankring for økt krafttilgang. THEMA Consulting Group har en sekretariatfunksjon med å sammenstille informasjon og utarbeide de regionale rapportene. Det er nedsatt regionale arbeidsgrupper bestående av representanter fra partene som vil jobbe videre med rapportene som utarbeides. God dialog med kommunene, blant annet gjennom KS, Statsforvalteren og andre relevante aktører, er avgjørende.

Utredningene skal få frem:

- regionale kraftoversikter: kraftproduksjon og -forbruk i dag
- forventet forbruksutvikling: nytt forventet kraftforbruk i regionen
- nettsituasjonen i regionen: behov for oppgraderinger og nytt nett
- nye kraftprosjekter: forventet og mulig ny kraftproduksjon i regionen

Utredningene gjennomføres i tett dialog og samarbeid med kraft- og nettselskapene, industrien, bedrifter, næringsaktører og kraftforbrukere i regionen. Alle de regionale rapportene ferdigstilles og lanseres innen primo november. Prosessen og utredningene eies og lanseres av regionlederne i LO og NHO i hver region.

I tillegg har LO og NHO gjennomført en sentral prosess sammen med relevante landsforeninger og forbund for å kartlegge og foreslå tiltak og virkemidler for energieffektivisering og lokal energiproduksjon. Rapporten Strategi for energieffektivisering og lokal solkraft ble lansert 19. september 2023, og overrakt til Olje- og energidepartementet.

I tråd med mandatet skal arbeidet med Kraftløftet søke å

- Kartlegge industriens og næringslivets behov for ny kraft, legge til grunn konkrete ambisjoner for utvikling av energiområdet, og synliggjøre fordeler ved å investere i nye lokale kraftprosjekter, med utgangspunkt i Energikommisjonens arbeid
- Tydeliggjøre kraftbehov som følger av klimaomstilling og tiltak for å innfri Norges klimaforpliktelser, og hvilke prosjekter som må realiseres for å sikre dette
- Gi tydelige råd om konkrete rammebetingelser og insentiver som både bidrar til lønnsomhet og gir raskere prosesser og kortere ledetider i kraft- og nettutbyggingssaker
- Finne måter å bedre samarbeidet mellom konsesjonsmyndigheten, kommuner og fylkeskommuner, nettselskapene og industriaktører for å gi raskere nettilknytning

- Sikre god utnyttelse av partenes regionale krefter slik at en sikrer god lokal forståelse for behovet, og grunnlag for å mobilisere nye kraftprosjekter. God dialog med kommunene, blant annet gjennom KS og andre relevante aktører, blir avgjørende

Denne rapporten er satt opp som følger

Kapittel 1 er en introduksjon til kraftsystemet. Her forklares sammenhenger, begreper og datagrunnlaget til analysen. For en leser med god kjennskap til kraftsystemet kan man stå over dette kapittelet.

Kapittel 2 tar for seg kraftsystemet for Norge som helhet. Her vil vi se på hvordan kraftproduksjon og forbruk fordeler seg i de ulike regionene.

Kapittel 3 viser dagens kraftsituasjon i Rogaland og ser på nettsituasjonen i regionen, basert på både Statnett og de regionale nettselskaperens tall.

Kapittel 4 ser på nettsituasjonen i regionene, både i Statnetts transmisjonsnett og i de regionale nettselskaperens sitt distribusjonsnett.

Kapittel 5 og 6 tar for seg forventet forbruks- og produksjonsutvikling i regionen. Hvor kommer det økte forbruket fra, og hvor mye ny produksjon kommer?

Kapittel 7 tar så for seg noen dypdykk fra regionen, som viser relevante caser innen produksjon eller forbruk.

Til slutt, går kapittel 8 gjennom barrierer som aktører står ovenfor i regionen, og hvilke tiltak som skal til for å få mer kraft.

1 Introduksjon til kraftsystemet og analysen

Det er en vesentlig forskjell på energiforbruk og forbruk av elektrisk energi. I 2022 var Norges forbruk av elektrisk energi på 140 Terrawattimer (TWh), og det totale energiforbruket var på 284 TWh. Det totale energiforbruket inkluderer både elektrisk energi og energi fra andre kilder som varme, biogass eller fossilt brensel og er blant annet energien vi bruker i bygninger, i transport, i industrien og til utvinning av olje og gass. Fra 1990 og frem til i dag har energiforbruket økt med mer enn 30 prosent. Andelen elektrisk energi har vært stabil på rundt halvparten av energiforbruket i alle disse årene (51,7 % i 2022). Store deler av Norges klimagassutslipp kommer fra det resterende energiforbruket, som dekkes i store deler av fossil energi. Av tiltakene for å nå norske klimamål mot 2030, krever 80 prosent tilgang på elektrisk energi, noe som er med på å drive den økende etterspørselen etter nettilknytning. I denne rapporten ser vi kun på den delen av energisystemet som går på elektrisk energi, også kalt kraftsystemet.

For å gi et inntrykk av størrelsesordener det er snakk om i rapporten kan det være nyttig med noen eksempler og begrepsforklaringer. $1\ 000\ 000\ \text{MW} = 1000\ \text{GW} = 1\ \text{TW}$, og det sammen gjelder for $1\ 000\ 000\ \text{MWh} = 1\ 000\ \text{GWh} = 1\ \text{TWh}$. I de neste delene beskrives det mer detaljert hva dette betyr. For ytterligere begrepsdefinisjoner se en energiordliste i slutten av dokumentet.

Hva er 1 MW?

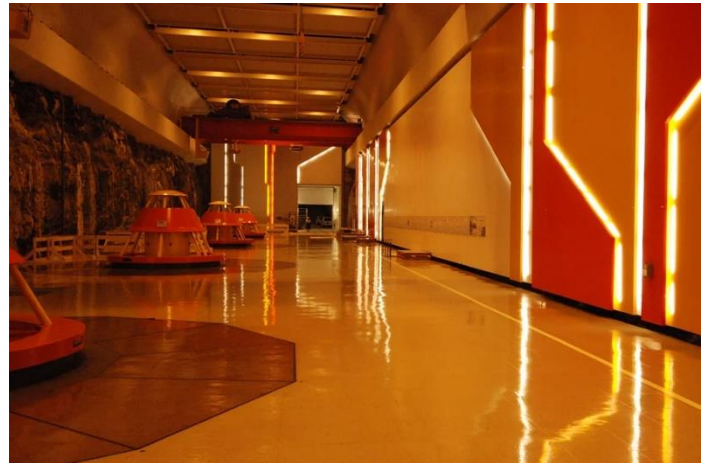
Hestekraft er en gammel måleenhet for effekt. Forvirrende nok ble begrepet hestekraft først benyttet av den britiske oppfinneren James Watt, som også har gitt navnet sitt til den moderne måleenhet for effekt - Watt. 1 hestekraft beskriver arbeidet én hest er i stand til å utføre per tidsenhet. James Watt estimerte at en hest var i stand til å løfte 75 kg én meter opp per sekund. Det tilsvarer ca. 750 Watt. James Watt mente derfor at en maskin som kan levere 1 MW kan erstatte 1340 hester. I dag brukes hestekraft bl.a. til å betegne motorytelse. For eksempel kan en Tesla Model S Plaid, levere 1020 hestekrefter, det vil si ca. 0.75 MW. En Nissan Leaf, 2024 modell, kan levere 147 hestekrefter, det vil si ca. 0.1 MW. Kapasiteten til kraftverk måles også i MW. Figur 1 viser et typisk småkraftverk på 1 MW. Dette kraftverket kan, etter

James Watt definisjon, erstatte 1340 hester, forsyne litt over én Tesla Model S Plaid med strøm, eller ca. 10 Nissan Leaf, 2024 modell, elbiler.



Figur 1 Grønningselva kraftverk i Levanger kommune er et typisk småkraftverk med installert effekt rett under 1 MW. Kraftverket har en forventet årsproduksjon på 2.8 GWh.

Hva er 1 GW?



Figur 2 Tonstad kraftverk i Sirdal kommune er Norges største kraftverk (målt etter årsproduksjon), med installert effekt rett under 1 GW. Kraftverket har en forventet årsproduksjon på 4 TWh. Foto: Sira-Kvina Kraftselskap.

Norge har 1749 vannkraftverk. Til sammen har de 1000 minste kraftverkene 1 GW installert effekt. Dette er småkraftverk som gjennomsnittlig hver er på størrelse med Grønningselva kraftverk. Figur 2 viser Tonstad kraftverk.

Tonstad er Norges største kraftverk målt etter forventet årsproduksjon. Tonstad kraftverk alene har en installert effekt på litt under 1 GW. Kun ett annet kraftverk, Kvilldal, har større installert effekt. Til sammen kan disse to kraftverkene levere 2.2 GW som tilsvarer ca. 10% av historisk makslast i Norge. Første utbyggingsfase for havvindområde Sørlege Nordsjø II vil maksimalt gi 1.5 GW ny installert effekt, som innebærer en utbygging med mellom 100 og 150 vindturbiner.

Hva er sammenhengen mellom effekt (W) og energi (Wh)?

Når Grønningselva kraftverk går for fullt kan kraftverket forsyne en Tesla Model S Plaid med strøm. Men ingen kraftverk kan produsere for fullt til enhver tid. Faktisk produksjon er begrenset av tilsiget i elvene, vindstyrken, eller solforholdene. Heldigvis forbruker heller ikke Tesla Model S Plaid 1020 hestekrefter til enhver tid. Sammenhengen mellom energi og effekt for både kraftverk og forbruksobjekter kalles *brukstid*. Grønningselva kraftverk produserer i løpet av et år 2.8 GWh. Hvis derimot Grønningselva hadde levert full effekt gjennom hele året hadde den produsert ca. 8.7 GWh. Brukstiden for Grønningselva kraftverk er dermed $2.8 / 8.7 \text{ GWh} = 2\,810$ timer av totalt 8 736 timer i året. Brukstiden til en elbil avhenger både av hvor langt bilen kjøres i løpet av et år og effektiviteten til bilen. Hvis vi antar at Tesla Model S Plaid forbruker 20.0 kWh/100 km og kjøres 10 000 km per år, har bilen et årsforbruk på 2 MWh. Det gir en årlig brukstid på 2.7 timer. Det betyr ikke at bilen kun blir brukt 2.7 timer over et helt år. Normalforbruket til bilen over et helt år vil være lik forbruket til bilen hvis den leverer maksimal ytelse i 2.7 timer.

Hvor mye strøm bruker vi i Norge?

Forbruksrekorden i Norge ble satt 12. februar 2021 mellom kl. 9 og 10. Totalforbruket i den timen, totalt i hele Norge var 25.23 GWh, det vil si gjennomsnittlig 25.23 GW mellom kl. 9 og 10. Totalt i løpet av hele 2021 ble det forbrukt 139.5 TWh i Norge. Hvis Norge hadde forbrukt like mye gjennom hele året som mellom kl. 9 og 10 den 12. februar hadde totalt årsforbruk blitt 220 TWh. I en gjennomsnittlig time i Norge i 2021 brukte vi altså 63% av maksforbruket fra 12. februar. Hvis forbruket fra 12. februar hadde vedvart hadde vi med samme energimengde kunne forsynt Norge i 5500 timer. For å forsyne Norge med nok *energi* i 2021 ville vi trengt 34 kraftverk ala Tonstad kraftverk, eller 43 kraftverk ala Kvilldal. Hvis Tonstad og Kvilldal produserte på fullt mellom kl. 9 og 10 ville vi trengt 26 kraftverk ala Tonstad, eller kun 20 kraftverk ala Kvilldal.

Kvilldal har lavere brukstid enn Tonstad og er dermed bedre egnet til å forsyne Norge under effekttoppene.

Hvor mye energi kan vi få fra sol, vind og vann?

Ulike produksjonsteknologier har ulik brukstid, også kalt kapasitetsfaktor. Brukstid for solkraft faller med økende breddegrad. De fleste steder i Norge gir en brukstid under 1000 timer for solkraft. Brukstid for vindkraft er avhengig både av lokale vindforhold og dimensjonering av vindparken. Havvind har ofte vesentlig høyere brukstid enn landvind. Brukstid for vindkraft ligger mellom 2 000 til 4 500 timer. Brukstid for vannkraft avhenger av vannføringen i vassdraget, dimensjonering av anlegget, samt mulighet for magasinering av vann. Brukstid kan variere fra 1000 til 8000 timer. Dette betyr altså at 1 MW installert kapasitet kan gi store forskjeller i årlig produksjon mellom de ulike produksjonskildene. For eksempel 100 MW installert effekt solkraft gir 100 GWh, mens 100 MW installert effekt i landbasert vind gir ca 300-400 GWh. I Norge har vi totalt en installert effekt på 40 GW, eller 40 000 MW, og vi produserer i et normalår ca. 154,8 TWh.

Hvor mye forbruker ulike forbrukskategorier?

I løpet av et år forbruker medianhusholdningen i Norge 16 MWh elektrisitet. Grønningselva kraftverk på 1 MW installert effekt produserer omtrent 2 500-3 000 MWh årlig, og kan dermed forsyne omtrent 175 husholdninger med strøm hvert år. Et datasenter forbruker strøm stort sett alle timer i løpet av et år, og kan ha uttak i alt fra 0,25-1 000 MW. Et stort datasenter på 500 MW vil tilsvare et forbruk på ca. 4 TWh.

Hvor kommer tallgrunnlaget til analysen fra?

Denne rapporten bygger på datagrunnlag fra flere aktører. For å analysere utvikling i forbruk og produksjon av kraft fremover tas det utgangspunkt i Statnetts tall. Statnett er Norges transmisjonssystemoperatør (TSO) og drifter transmisjonsnettet i Norge. Transmisjonsnettet forbinder forbrukere og produsenter sammen og er hovedveiene i kraftsystemet. Transmisjonsnettet inkluderer også utenlandskabler og er høyspentlinjer som utgjør til sammen ca. 13 000 km. Store produksjonsanlegg og store forbrukere,

som kraftintensiv industri, kan knyttes direkte til transmisjonsnettet.

Videre analyseres tallene fra de regionale nettselskapene. Nettselskap i Norge eier og driver regional- og distribusjonsnettet. Regionalnettet er nivået under transmisjonsnettet, og er bindeleddet med distribusjonsnettet, mens distribusjonsnettet er nettet som forsyner forbrukerne, som husholdninger, industri og tjenesteyting, med strøm. Et nettselskap har konsesjon på et gitt område og plikt til å forsyne alle kundene i sitt konsesjonsområde. Nettselskapene er naturlige monopoler og er regulert av staten.. Tallgrunnlag fra disse aktørene gir et bilde av hvor mye nytt forbruk av kraft som ønsker å knytte seg til nettet, eller hvor mye ny produksjon som ønsker å forsyne mer kraft inn i nettet.

For forbruksutvikling tas det utgangspunkt i dagens makslast i nettet. Som nevnt ovenfor sier den noe er høyest målt forbruk

av kraft (strøm) i en time. I denne rapporten oppgis makslast i MW. Makslast er ikke nødvendigvis det samme som nettets kapasitet, som kan være høyere, men det er fremdeles en indikator på hvor mye nettkapasitet vi har i dag. Det er viktig å bemerke at dagens nett er blitt utviklet over 100 år og videre utbygging er tidkrevende. Statnetts makslast for hele landet ligger på 25 GW, eller 25 000 MW.

Når vi ser på produksjonsutvikling, ser vi på installert effekt. Installert effekt er en kraftverkets maksimale effekt. I denne rapporten snakker vi om den aggregerte installerte effekten fra alle kraftverk i hele regionen, og det oppgis i MW. Som nevnt ovenfor vil den faktiske produksjonen variere mye avhengig av hvilken produksjonskilde det er snakk om.

2 Kraftsituasjonen i Norge

2.1 Kraftproduksjon og forbruk i Norge

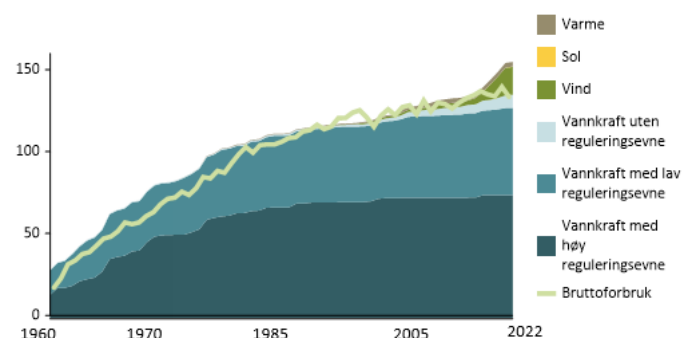
Norge har et unikt kraftsystem, både i et europeisk og internasjonalt perspektiv. Fire egenskaper gjør det norske kraftsystemet unikt: 1) Høy andel kraftproduksjon fra fornybare energikilder 2) Høy grad av elektrifisering i husholdninger og høyt forbruk fra kraftintensiv industri, 3) Stor magasinkapasitet som muliggjør innfasing av uregulerbare fornybare energikilder 4) Høy andel små og mellomstore kraftverk, geografisk spredt, men ofte godt samlokalisert med kraftforbruk. Disse egenskapene er oppsummert i Tabell 1

Tabell 1 Nøkkeltall for det norske og det totale europeiske kraftsystemet

	Norge	EU-28
Fornybarandel	98%	39%
Medianforbruk, husholdning	16 MWh	4 MWh
Industriforbruk per BNP	56 MWh/MNOK	5.1 MWh/MNOK
Magasinkapasitet	90 TWh	90 TWh

Historisk har produksjonen av kraft i Norge vært høyere enn forbruket. Figur 3 viser middelproduksjonen¹ av kraft og bruttoforbruk² tilbake til 1960. Ettersom figuren viser forventet produksjon og faktisk forbruk kan tørrår gi kraftunderskudd som ikke kommer frem i figuren, samtidig som våte år kan gi kraftoverskudd som heller ikke blir vist i figuren. I figuren ser man hvor stor andel av produksjonen som kommer fra vannkraft. I et år med normalt tilsig vil vannkraft stå for 88 prosent av produksjonen. 95 av vannkraftproduksjon har mulighet til å lagre vann over kortere tidsperioder, og 50 prosent

har tillegg høy reguleringsevne med mulighet til å lagre vann over sesonger. I tillegg har vindkraft gradvis økt sin andel de siste årene. I et normalår vil eksisterende vindkraftkapasitet bidra med 11 prosent av total kraftproduksjon. Resten av kraftproduksjonen hentes hovedsakelig fra ulike typer termiske kraftverk (1,8 prosent) og solkraft (0,2 prosent). Samlet ligger kraftproduksjonen i et normalår på rundt 157 TWh.



Figur 3 Middelproduksjon og bruttoforbruk av kraft fra 1960 til 2022 (TWh).

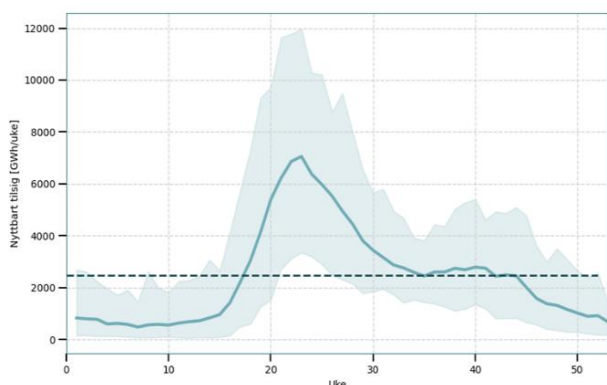
Figur 4 viser totalt nyttbart tilsig til alle norske vannkraftverk [GWh/uke]. Tilsiget er størst under snøsmeltingen på våren, avtar utover høsten, og kan falle til null på vinteren. Vannkraftverk uten reguleringsevne følger tilsiget slavisk gjennom året og fra år til år. Vannkraftverk med lav reguleringsevne har mulighet til å flytte noe av produksjonen til perioder med høyere etterspørsel, men vil fortsatt være begrenset av totaltilsiget over en sesong. Vannkraftverk med høy reguleringsevne har mulighet til å flytte deler av produksjonen til sesonger eller år med høyere etterspørsel. En region med god årlig kraftbalanse, men samtidig få vannkraftverk med høy reguleringsevne, vil bli et underskuddsområde i uker hvor tilsiget er under gjennomsnittet.

Forbruket av kraft var i 2022 på 133 TWh (Statistisk Sentralbyrå, 2023), hvorav 46 prosent gikk til industrien, 22 prosent til tjenesteytende næringer og resterende 32 prosent til husholdninger. Industrien har stått for den største delen av forbruksøkningen de siste ti årene. Kraftprisene startet i slutten

¹ Gjennomsnittlig produksjon gitt væreforholdene i perioden 1991-2020 (NVE, 2022)

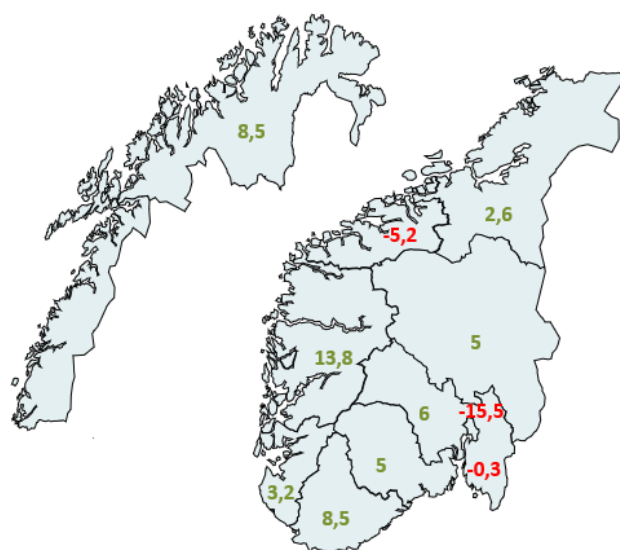
² Summen av produksjon og netto import av kraft.

av 2021 å stige og forbruket falt i 2022 med omtrent 6,4 TWh, der husholdningene stod for hoveddelen av forbruksreduksjonen (SSB, 2023). Andelen kraftforbruk fra husholdninger var dermed noe mindre enn normalt i 2022, som trolig skyldes stigende kraftpriser (SSB, 2023).



Figur 4 Nyttbart tilsig totalt i Norge per uke. Ukentlig Median (heltrukken linje), nedre og øvre kvartil (skravert området), og årlig middelproduksjon (stiplet linje).

Figur 5 gir en oversikt over behov for kraftimport og -eksport i et normalår i ti regioner: Nord-Norge, Trøndelag, Møre og Romsdal, Vestland, Rogaland, Agder, Vestfold og Telemark, Buskerud, Oslo og Akershus, Østfold og Østfold. De fleste regionene har i dag et kraftoverskudd, indikert i grønt. Vestland, etterfulgt av Nord-Norge og Agder, har det høyeste kraftoverskuddet. Kun tre regioner har et kraftunderskudd i et normalår, indikert med rød skrift i figuren. Oslo og Akershus, landets mest folkerike region, har det største underskuddet, der forbruk hos husholdninger er betydelig.



Figur 5 Kraftoverskudd (grønt, TWh) og kraftunderskudd (rødt, TWh) i hver region.

2.2 Utsikter for kraftbalansen i Norge

Den nåværende situasjonen, med et stabilt kraftoverskudd, er imidlertid ikke forventet å vedvare. I august 2023 presenterte NVE sin analyse av kortsiktig kraftbalanse mot 2028 (NVE, 2023). Selv om NVE forventer en positiv kraftbalanse i perioden, anslår de også at produksjonsveksten vil være begrenset, med en økning på bare 5 TWh fra 2021 til 2028, drevet av vind- og solkraft. Samtidig forventes et raskere økende forbruk, med en økning på 18 TWh i samme periode. Økt elektrifisering av petroleumsindustrien og transportsystemet, samt etablering av batterifabrikker og datasentre, vil bidra til denne økningen. Basert på høy forbruksvekst og lav produksjonsvekst i analysen, forventes Norge å ha et kraftoverskudd på 4 TWh om fem år. NVE påpeker samtidig betydelig usikkerhet knyttet til forbruksveksten og utbyggingstakten av solkraft, og det er mulig at kraftbalansen kan nærme seg null innen 2030.

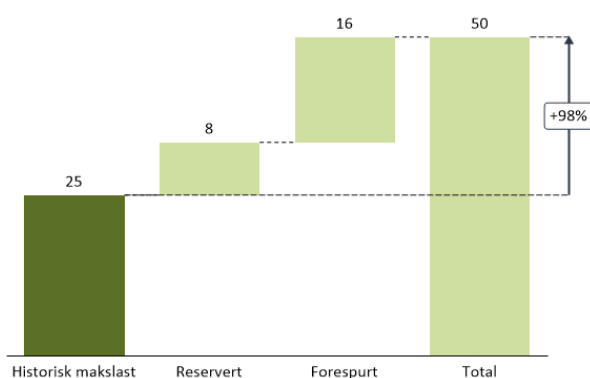
Statnett presenterte i september 2023 sin kortsiktige kraftmarkedsanalyse som estimerer en svekket kraftbalanse som i 2028 forventes å være null. I likhet med NVE peker analysen på at kraftbalansen hovedsakelig vil bli bestemt av veksttaket i kraftforbruket. Det er knyttet stor usikkerhet til hvordan forbruket vil utvikle seg frem mot 2028 og Statnetts scenario for lav og høy forbruksvekst gir et spenn i kraftbalansen på 12 til -7 TWh i 2028. For produksjonsveksten er derimot utfallsrommet mye mindre frem mot 2028, som følge av lange

ledetider for ny produksjon. Ettersom produksjonen er væravhengig, kan den variere betydelig fra år til år. Tørre år kan gi en negativ kraftbalanse, selv i et scenario med lav forbruksutvikling.

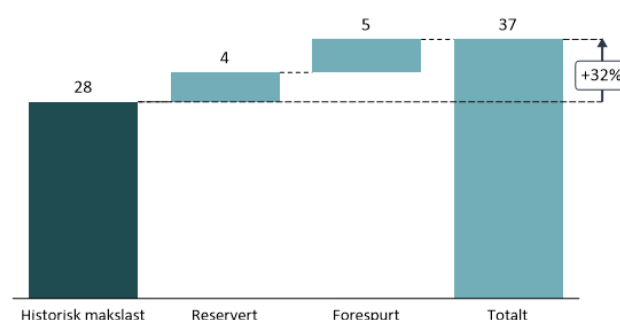
2.3 Tilknytningsforespørsler hos Statnett

Statnett, som er ansvarlig for drift og utvikling av det norske kraftnettet, må godkjenne tilknytninger over 1 MW. Statnett har dermed en oversikt over alle tilknytningsforespørsler av en viss størrelse og modenhet, som kan gi en indikasjon på fremtidens kraftsystem.

I Figur 6 og Figur 7 vises historisk makslast av forbruk og produksjon sammen med tilknytningsforespørslene som ligger hos Statnett. Tilknytningsforespørslene³ er det delt opp i «reservert» og «forespurt», som skiller på om forespørselen har fått reservert plass i eksisterende eller planlagt nett, eller ikke. På forbrukssiden utgjør samlet etterspurt kapasitet rundt 25 GW, som nesten er like mye som dagens makslast. Rundt en tredjedel av disse forespørslene har allerede fått reservert kapasitet. På produksjonssiden har Statnett mottatt forespørsler for totalt nesten 9 GW. Kun litt under halvparten av dette har fått reservert kapasitet, hvilket blant annet inkluderer havvind fra Sørlige Nordsjø II og Utsira Nord.



Figur 6: Historisk makslast og tilknytningsforespørsler til Statnett fra forbrukere (GW).



Figur 7: Historisk makslast og tilknytningsforespørsler til Statnett fra produsenter (GW).

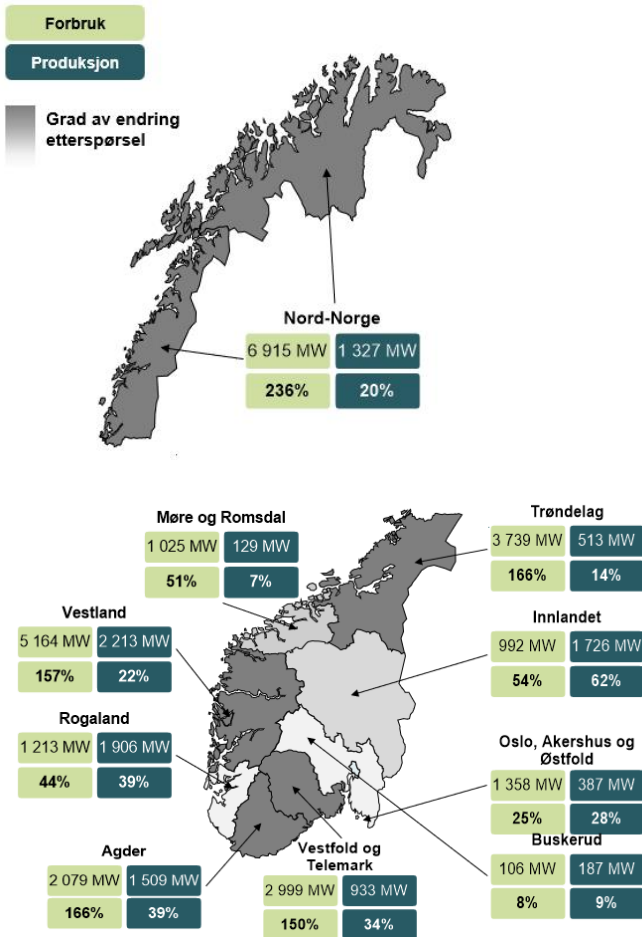
Etterspurt kapasitet dreier seg hovedsakelig om installert effekt, og det er viktig å merke seg at den totale installerte kapasiteten sannsynligvis ikke vil bli maksimalt utnyttet på samme tidspunkt. En summering av historisk makslast og etterspurt effekt blir av den grunn trolig ikke fremtidig makslast, selv om alt som er etterspurt blir realisert. Til tross for at figurene ikke viser fremtidig makslast indikerer tilknytningsforespørslene, i tråd med Statnetts langsiktige markedsanalyse og NVEs kortsiktige analyse, at det historiske kraftoverskuddet i Norge vil avta og muligens snu til kraftunderskudd.

2.4 Forbruks- og produksjonsutvikling i Norge

I Figur 8 ser man hvordan tilknytningsforespørslene fordeler seg i Norge. Fargegraderingen av regionene indikerer størrelsen på tilknytningsforespørslene, sett mot dagens makslast for forbruk og installert effekt for produksjon. Felles for de mørkeste regionene, altså regionene med høyest forespurt kapasitet, er at forespørslene fra forbruk er større enn dagens makslast. Det vil si at om alle som ønsket tilknytning ble tilknyttet og brukte den tilknyttede kapasiteten sin fullt ut til enhver tid, vil makslasten i nettet mer enn dobles. Et annet fellestrekk for disse regionene er at forespørslene etter kapasitet fra produsenter er langt lavere enn for forbrukere.

³ Statnetts tilknytningsforespørsler per 28. juni 2023

At alle som blir tilknyttet nettet utnytter kapasiteten sin fullt ut til enhver tid er derimot lite sannsynlig. I figuren kan man se at det i de fleste regionene vil gi en svært stor økning i forbruk dersom alle forespørselene får tilknytning. På produksjonssiden vil veksten derimot være mer moderat i de fleste regionene.

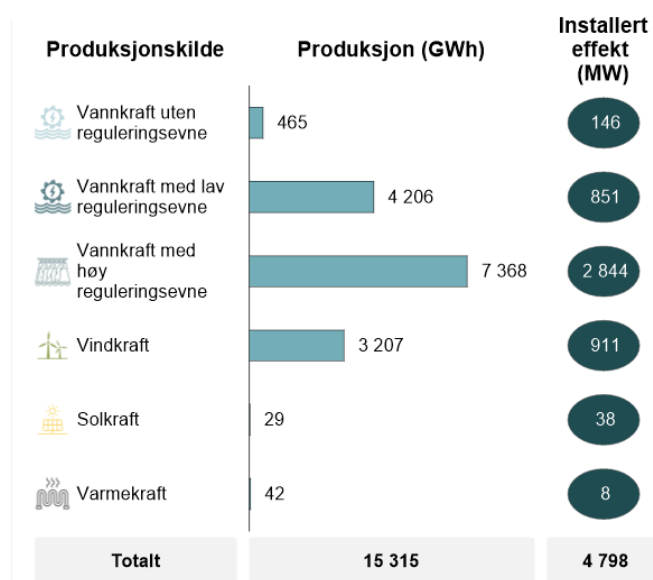


Figur 8 Etterspørsel hos Statnett fordelt per region, for produksjon og forbruk

3 Kraftsituasjonen i Rogaland

3.1 Kraftproduksjon i Rogaland

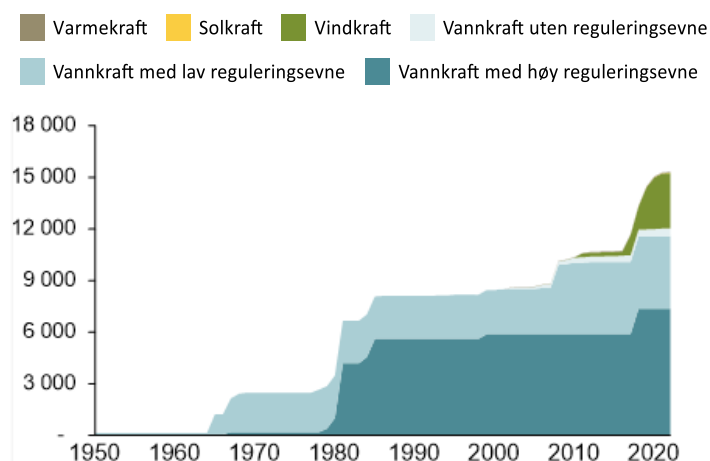
Dagens produksjonskapasitet i Rogaland gir en forventet årsproduksjon på omtrent 15 300 GWh. I Figur 9 kan man se at kraftproduksjonen er fordelt mellom 79 prosent vannkraft (NVE, 2023) og 21 prosent vindkraft (NVE, 2023). Det skiller også mellom vannkraft med høy, lav eller ingen reguleringsevne. Spesielt for Rogaland er en høy andel produksjon fra vannkraftverk med høy reguleringsevne, som utgjør omtrent 61 prosent av regionens vannkraft. Dette gir en høy grad av forutsigbarhet i kraftsystemet for Rogaland. I tillegg skiller Rogaland seg ut ved å være den regionen med nest størst andel av produksjonen fra vindkraft.



Figur 9 Oversikt over middelproduksjon og installert effekt i Rogaland

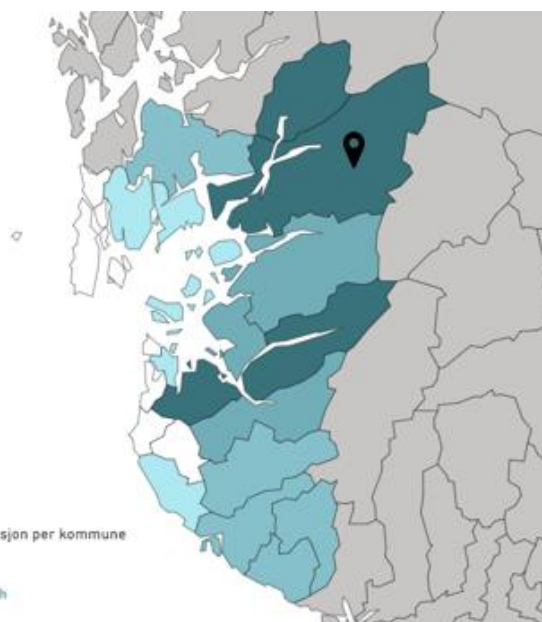


Figur 10 viser forventet årsproduksjon i Rogaland for perioden 1950 til 2022. Figuren viser at det var en stor utbygging av vannkraft fra midten av 1960-tallet til midten av 1980-tallet. Videre ser man en stor vekst i vindkraft de seneste årene, som fra 2016 til 2022 økte produksjonen med omtrent 3 000 GWh.



Figur 10 Utvikling i kraftproduksjon i Rogaland (GWh).

Kraftproduksjonen i Rogaland er fordelt på flere kommuner. Figur 11 viser at tre kommuner har en forventet årsproduksjon fra vannkraft på over 1 000 GWh. Suldal er kommunen, ikke bare i Rogaland, men i Norge, som har høyest årlig vannkraftproduksjon, på 7 024 GWh. Etter Suldal følger Sandnes (2 357 GWh per år) og Sauda (1 856 GWh per år).



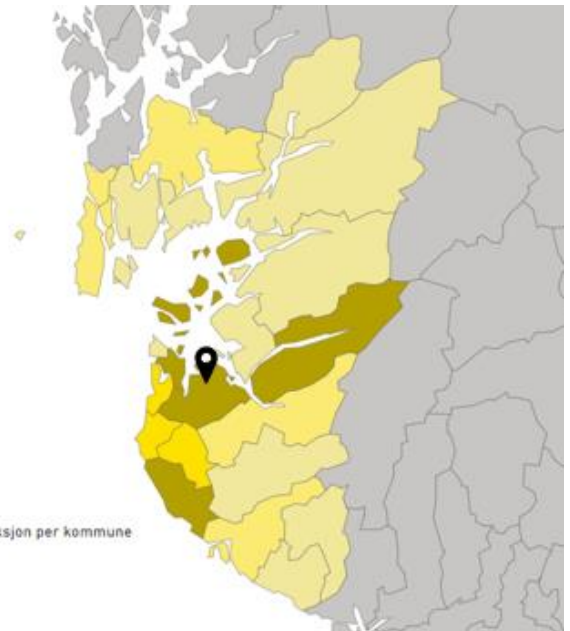
Figur 11 Produksjon av vannkraft for kommuner i Rogaland.

Figur 12 viser at det er ti kommuner i Rogaland med vindkraft. Av disse kommunene har Bjerkreim, Hå og Sokndal høyest årlig produksjon, med henholdsvis 676, 551 og 550 GWh produksjon i et normalår.



Figur 12 Produksjon av vindkraft for kommuner i Rogaland.

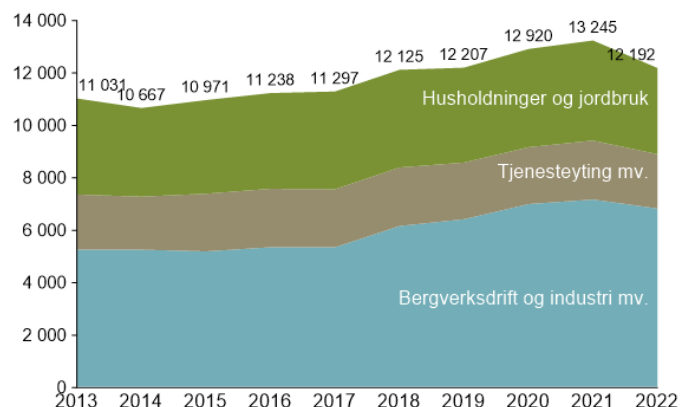
I alle kommunene er det installert noe solkraft, som vist i Figur 13 (NVE, 2023). Mest er det i Sandnes, som samlet har en estimert årlig solkraftproduksjon på 5.5 GWh. Deretter kommer Stavanger med 5.4 GWh. Volumene er imidlertid små sammenlignet med forventet årsproduksjon fra vannkraft og vindkraft.



Figur 13 Produksjon av solkraft for kommuner i Rogaland.

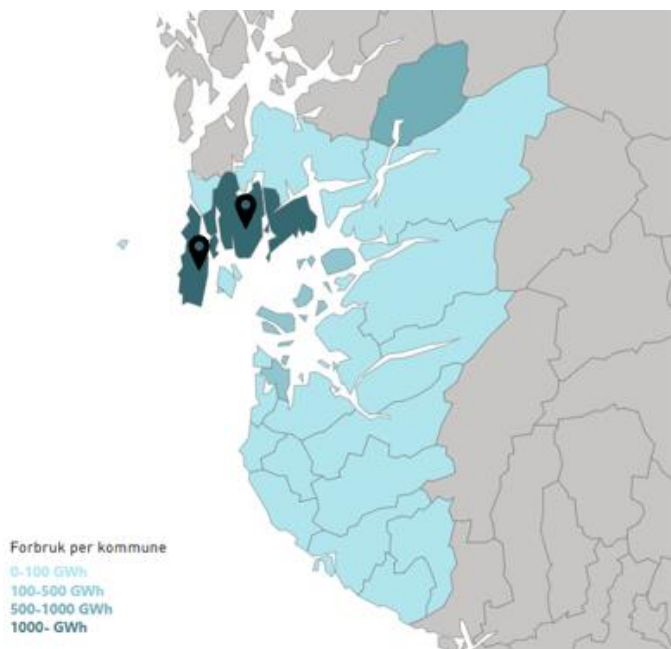
3.2 Kraftforbruk i Rogaland

I 2022 hadde Rogaland et kraftforbruk på 12 192 GWh (Statistisk Sentralbyrå, 2023), fordelt mellom husholdninger og jordbruk med totalt 30 prosent, tjenesteyting med 17 prosent, og industri med 56 prosent. Figur 14 viser kraftforbruket i Rogaland i perioden fra 2013 til 2022. I figuren kan vi se at forbruket i perioden har økt med omtrent 1 000 GWh, drevet av økt forbruk i industrien. Samtidig ser man et stort fall i forbruket fra 2021 til 2022, der husholdningene stod for den største delen av forbruksreduksjonen. Det viser at forbruket falt på grunn av de høye strømprisene i perioden.



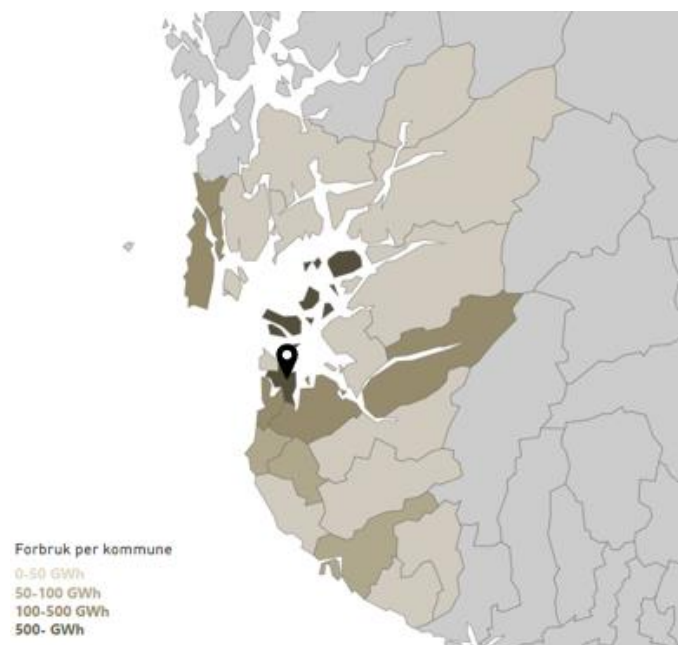
Figur 14 Utvikling i kraftforbruk i Rogaland (GWh).

Figur 15 gir en oversikt over industrielt kraftforbruk per kommune i 2022. To kommuner hadde industriforbruk over 1 000 GWh: Karmøy (3 640 GWh) og Tysvær (1 555 GWh).



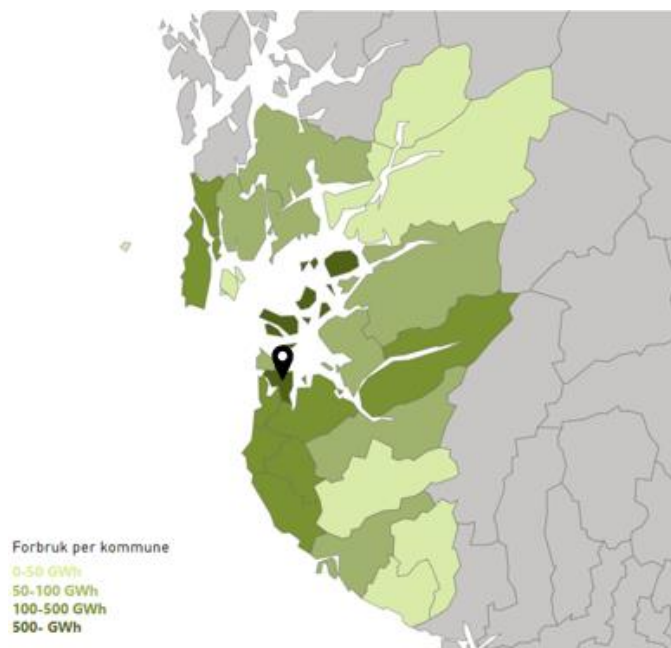
Figur 15 Kraftforbruk fra industri for kommuner i Rogaland

Kategorien «tjenesteyting» omfatter forbruk fra transport og lagring, bygg og anleggsvirksomhet og annen tjenesteyting. Figur 16 viser at det i 2022 var fem kommuner med forbruk over 100 GWh fra tjenesteyting. Kommunene med høyest forbruk innen denne kategorien var: Stavanger (765 GWh), Sandnes (279 GWh) og Sola (204 GWh).



Figur 16: Kraftforbruk fra tjenesteyting for kommuner i Rogaland.

Figur 17 viser forbruk fra husholdninger og jordbruk i 2022. Stavanger hadde det høyeste forbruket innen kategorien, med 907 GWh. Etter Stavanger fulgte Sandnes og Karmøy med henholdsvis 480 og 285 GWh.



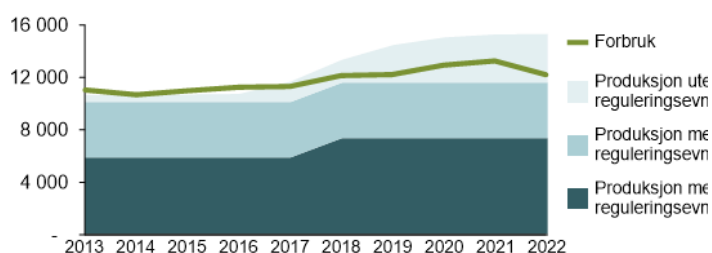
Figur 17: Kraftforbruk fra husholdninger og jordbruk for kommuner i Rogaland

3.3 Kraftimport og -eksportbehov

Vi har sammenlignet forventet årsproduksjon med årlig kraftforbruk. Differansen gir et bilde på importbehovet eller eksportmulighetene fra regionen. Kraftproduksjonen vil imidlertid variere fra år til år. Forventet årsproduksjon er basert på midlet tilsigsdata fra perioden 1991-2020 (NVE, 2022). I tillegg vil kraftproduksjonen og kraftforbruket variere innad i året. Et typisk tilsigsmønster er vist tidligere i Figur 4. Vannkraft med høy reguleringsevne kan i høy grad tilpasse seg forbruket gjennom året og vil dermed redusere import- og eksportbehovet.

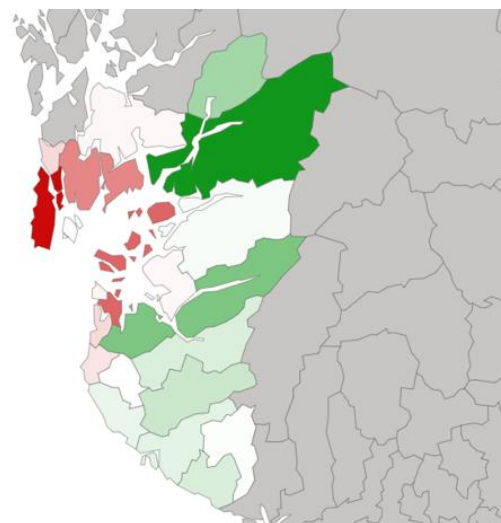
Figur 18 viser utviklingen av forventet årsproduksjon, fordelt etter reguleringsevne, og historisk kraftforbruk i Rogaland for perioden 2013 til 2022. I starten av perioden var kraftbalansen rundt null. Etter 2017 har derimot ny kraftproduksjonen steget i en høyere takt enn forbruket, noe som i 2022 ga en differanse

mellom middelproduksjon og forbruk på omtrent 3 200 GWh. Til sammenligning er middelproduksjonen av vindkraft i Rogaland på 3 207 GWh. Produksjon fra kraftverk med lav eller ingen reguleringsevne kan gi produksjonsoverskudd i kortere perioder av året. Rogaland er avhengig av produksjon fra kraftverk med lav eller ingen reguleringsevne for å dekke forbruket i regionen, noe som gjør regionens kraftsituasjon svært væravhengig. I løpet av et år vil regionen måtte importere kraft for å dekke deler av forbruket.



Figur 18 Utvikling i middelproduksjon og forbruk av kraft i Rogaland (GWh).

Figur 19 gir en oversikt over differansen mellom forventet årsproduksjon og forbruk i 2022 per kommune. Grønne kommuner betyr at middelproduksjonen i kommunen var høyere enn forbruket i 2022, mens røde kommuner betyr at forbruket i 2022 var høyere enn middelproduksjonen. Styrken i fargen indikerer størrelsen på differansen. I Rogaland er det både kommuner med stort overskudd og med stort underskudd. Kommunene med størst absolutt differansen i 2022 var, i synkende rekkefølge, Suldal (+6 917 GWh), Karmøy (-4 023 GWh), Stavanger (-1 869 GWh), Sandnes (+1 600 GWh), og Tysvær (-1 468 GWh).



Figur 19 Kraftoverskudd (grønt) og kraftunderskudd (rødt) for kommuner i Rogaland.

4 Nettsituasjonen i Rogaland

Norge er delt inn i 17 utredningsområder for regional- og distribusjonsnett i kraftsystemet. I tillegg er transmisjonsnettet definert som et eget utredningsområde. For hver region har NVE utpekt en utredningsansvarlig. Den utredningsansvarlige har ansvar for å koordinere arbeidet med de langsiktige kraftsystemutredningene. Utredningen resulterer i en rapport som publiseres annet hvert år. Rapporten gir oversikt over utviklingen i kraftforbruket, kraftproduksjonen og nettet. Den utredningsansvarlige er som regel det største nettselskapet som opererer og eier en stor andel av regionalnettet i området. Utredningsområdene kan avvike fra regiongrensene. En region kan dermed bestå av en eller flere utredningsområder, og et utredningsområde kan være fordelt over flere regioner. Rogaland er omfattet av utredningsområdene *Sunnhordland* og *Nord-Rogaland* og *Sør-Rogaland*, der Fagne og Lnett er utredningsansvarlige.

4.1 Tilknytningssaker hos nettselskapene i Rogaland

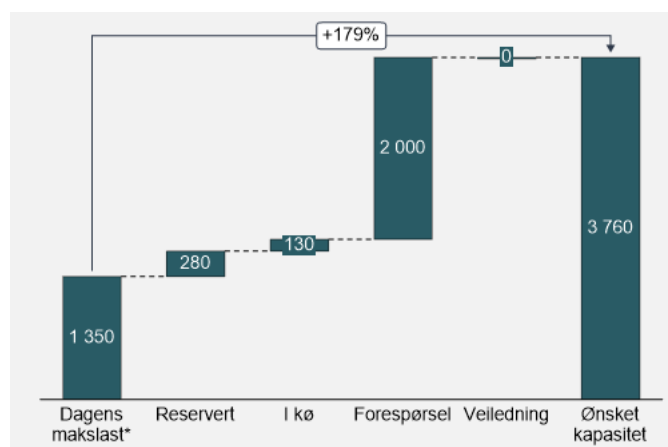
Tilknytningssaker fra nettselskapene i regionen er kartlagt basert på informasjon mottatt fra utredningsansvarlig – Lnett og Fagne. Både dagens situasjon og forespørsler om nye nettilknytninger har blitt kartlagt. Hver tilknytningsforespørsel har blitt tilordnet en av fire kategorier. Kategoriene gir en gradering av modenheten til tilknytningsforespørlene. Følgende fire kategorier er benyttet:

- Reservert og tildelt: Kunden er vurdert som moden har fått tildelt kapasitet i eksisterende nett eller reservert kapasitet i planlagt nett.
- I kø – moden: Kunden er vurdert som moden, men det er ikke ledig kapasitet i eksisterende eller planlagt nett. Kunden stilles i kø.

- Forespørsel – ikke moden: Kunden vurderes som «ikke moden» og vil ikke bli vurdert videre før de kan vise til modenhet etter retningslinjene. Dette kan skyldes forskjellige faktorer som mangel på regulert areal, finansiering, fremdriftsplan eller effektprofil.
- Veiledning: Kunden har ikke sendt inn en søknad til nettselskapet, men kontaktet nettselskapet om en eventuell søknad.

4.1.1 Lnett

Lnett har 50 større saker om nettilknytning i deres utredningsområde i Sør-Rogaland. Av disse sakene er 47 prosent fra aktører på forbrukersiden, mens 53 prosent er fra aktører som ønsker å tilknytte kraftproduksjon.



Figur 20 : Dagens makslast og tilknytningsforespørsler hos Lnett (MW)

Dagens makslast i Lnett område er 1350 MW⁴. Makslasten representerer det høyeste målte forbruket i regionen i løpet av én time. Derfor er makslasten ikke nødvendigvis lik nettets kapasitet, som kan være lik eller høyere enn makslasten. En ren sammenligning mellom dagens makslast og den etterspurte

⁴ *Baseres på høyest målt effektforbruk i hver transformatorstasjon. Dette er ikke nødvendigvis det samme som nettets kapasitet, som vil være høyere eller lik topplasten

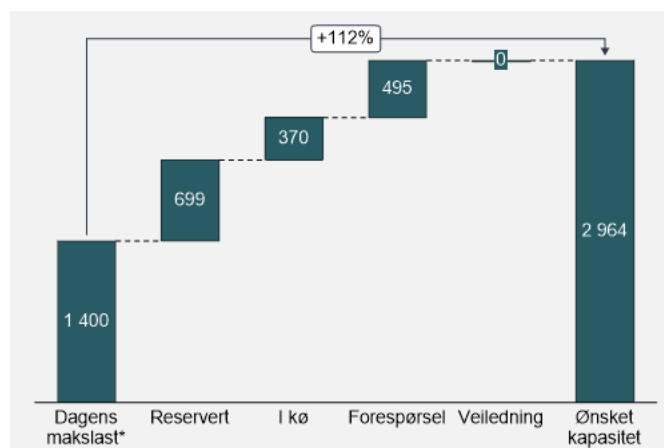
kapasiteten gir derfor ikke en helt presis beskrivelse av fremtidig nettbehov, men en indikasjon på forholdet mellom nåværende situasjonen og fremtidige behov.

I Lnetts utredningsområde i Rogaland har 280 MW fått reservert og tildelt kapasitet i dagens eller planlagt nett. Dette utgjør rett over 11 prosent av den totale etterspurte kapasiteten, mens resterende 88 prosent enda venter på plass i nettet. Av etterspurt kapasitet som ikke har fått plass, er 130 MW vurdert som modne og står i kø for Lnetts utredningsområde, illustrert i Figur 20.

Dersom man summerer den totale etterspurte kapasiteten og legger den oppå dagens makslast, tilsvarer det totalt 3 760 MW ønsket kapasitet, som er en økning på 179 prosent for ønsket kapasitet.

4.1.2 Fagne

For utredningsområdet i Sunnhordland og Nord-Rogaland opplyser utredningsansvarlig, Fagne, om 53 større tilknytningssaker i Rogaland. 42 prosent av tilknytningssakene er fra aktører på forbrukersiden og 58 prosent er fra produksjonssiden.



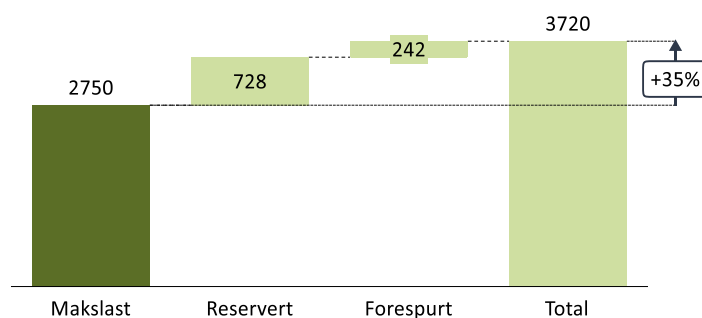
Figur 21: Dagens makslast og tilknytningsforespørsler hos Fagne (MW).

Dagens makslast for Fagnes område i Rogaland er 1 400 MW. I Fagnes område har 699 MW fått reservert og tildelt kapasitet i dagens nett eller etter planlagte tiltak i nettet. Dette utgjør rett over 44 prosent av den totale etterspurte kapasiteten. Resterende 55 prosent venter på plass i nettet. Av etterspurt kapasitet som ikke har fått plass, er 370 MW vurdert som modne og står i kø i Fagnes utredningsområde. I likhet med Lnetts område, er det en betydelig etterspørsel etter ny kapasitet i

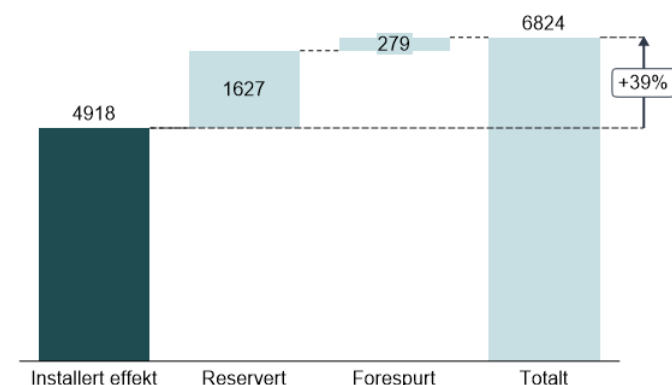
Fagnes utredningsområde. Det er ønsket kapasitet på 2 964 MW, noe som tilsvarer en økning på 112 prosent.

4.2 Tilknytningsaker hos Statnett

Statnett har mottatt forespørsler om tilknytning på totalt 2 876 MW ny kapasitet, fordelt mellom 970 MW nytt forbruk og 1 906 MW ny produksjon, illustrert i Figur 22 og Figur 23. Av totalt etterspurt kapasitet har 728 MW nytt forbruk og 1 627 MW ny produksjon fått plass i eksisterende nett eller planlagt tiltak i nettet. Resterende forespørsler på 242 MW nytt forbruk og 279 MW ny produksjon har ikke fått plass i eksisterende nett eller etter planlagte tiltak i nettet.



Figur 22: Tilknytningsforespørsler for forbruk hos Statnett i Rogaland (MW).



Figur 23: Tilknytningsforespørsler for produksjon hos Statnett i Rogaland (MW).

Det er noe høyere prosentvis økning på etterspørsel etter kapasitet til produksjon enn forbruk. Statnett opplever en økning på 35 prosent av dagens makslast til forbruk, mens produksjonssiden utgjør en økning på 39 prosent av dagens installerte effekt.

4.3 Avvik mellom forespørsler til Statnett og regionale nettselskap

Det er noe avvik mellom tilknytningssaker rapportert til Statnett og regionale selskaper Fagne og Lnett. Totalt reservert og forespurt kapasitet avviker med 1 098 MW. Avviket kan skyldes:

- **Informasjonssymmetri – forsinket innmelding til Statnett:** I noen tilfeller kan det være et etterslep på tid hvor nettselskap melder inn til Statnett med noen måneders mellomrom. Rapporten viser et momentant bilde og kan da ikke oppdage slike etterslep
- **Informasjonsflyt:** Aktører som melder inn behov vil starte kontakten tidlig med nettselskapet i regionen det gjelder. Før saken er offisielt innmeldt og reservert, vil ikke nødvendigvis nettselskapet melde dette inn til Statnett
- **Forespørsler direkte til Statnett:** Noen få aktører knytter seg direkte på transmisjonsnettet. Disse sakene vil ikke vises i de regionale nettselskaperenes tall og kan skape avvik.

I Rogaland er det noe skjevhet i innmeldinger til Statnett og nettselskapene – Fagne og Lnett. Ettersom det er større etterspørsel av kapasitet til både forbruk og produksjon hos nettselskapene enn Statnett, ligger trolig skjevheten i at det er forsinkelser i innmeldinger til Statnett. I Lnett sitt område i Rogaland er det forespurt 2 000 MW som ikke har fått reservert plass i eksisterende nett eller etter planlagte tiltak i nettet, og heller ikke er vurdert som modne. I dette tilfellet kan det være aktører som melder tidlig behov til nettselskapet i regionen og dette vil ikke nødvendigvis nettselskapet melde inn til Statnett før aktøren er kommet tilstrekkelig langt i planleggingen av prosjektet. Disse sakene vil ikke vises i Statnetts tall og kan derfor skape avvik i tallene mellom nettselskap og Statnett.

4.4 Statnett sin områdeplan

Statnett har etablert ti områder som de annethvert år utvikler en områdeplan for (Statnett, 2023). Områdeplanen har som mål å gi Statnett og deres samarbeidspartnere en tydeligere og mer forutsigbar nettvikling og mer effektiv prosjektgjennomføring. I rapporten per område gir Statnett en oversikt over dagens kraftsystem, et målenett som legger til rette for nullutslipp i 2050 og pågående og planlagte tiltak i nettet.

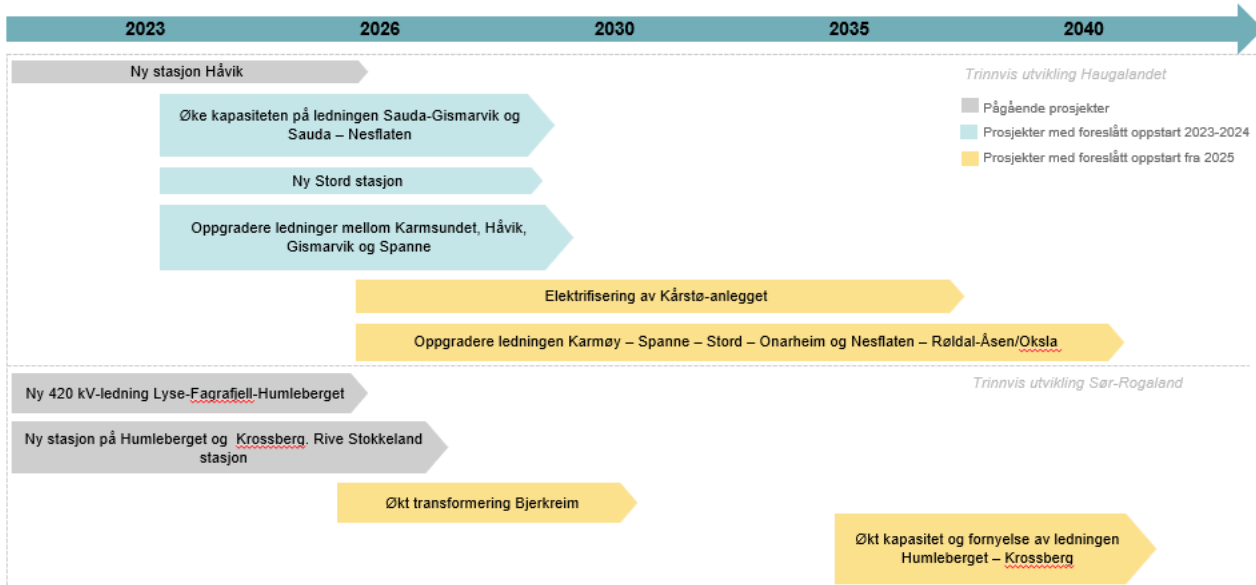
Rogaland omfattes av to av Statnetts områdeplaner – *Bergensområdet og Haugalandet og Sør-Rogaland og Agder.*

Haugalandet er et område som allerede har høyt forbruk og forventer en sterk forbruksvekst. Utover det som allerede har fått reservert kapasitet i nettet er det svært lite kapasitet tilgjengelig for nytt forbruk. Transmisjonsnettanleggene i regionen har et stort behov for vedlikehold og reinvesteringer de neste årene. Statnett peker på at de må forsterke øst-vest forbindelsene som går fra områder med mye produksjon til forbrukstygdepunktene ved kysten, som på Haugalandet kalles SKL-snittet. Det vil etter hvert også komme produksjon fra havvind (Utsira Nord) og effektutvidelser i vannkraftverk.

Det er aldrende anleggsmasse i området. Det meste av nettet er 300 kV ledninger bygget mellom 1965-1985, hvor det er et stort fornyelsesbehov på de fleste stasjonene innen 2040. For å legge til rette for tilknytning av nytt forbruk har Statnett flere planlagte nettforsterkninger. Spenningsoppgradering av eldre 300 kV-ledninger med nye 420 kV ledninger er en stor del av Statnetts tiltak i regionen. Spenningsoppgradering er en forutsetning for økt kapasitet i nord-sør-retning. Ledningen Sauda-Blåfalli-Mauranger-Samnanger vil oppgraderes til 420 kV. I tillegg er ny ledning fra Blåfalli til Gismarvik et større tiltak som øker kapasiteten i nettet. Gismarvik er i nærheten av dagens stasjoner: Håvik, Spanne og Kårstø.

Sør-Rogaland står ovenfor en stor forbruksvekst. Statnett er i gang med flere prosjekter for å øke kapasiteten i transmisjonsnettet i området. Området har et eldre 300 og 420 kV-nett. Utbyggingen av dagens transmisjonsnett er fra 1970-tallet. På grunn av overgang til 420 kV i transmisjonsnettet vil Statnett etter hvert fase ut 300 kV anlegg i transmisjonsnettstasjoner. Det bygges nå to nye 420 kV ledninger, Lyse - Fagrafjell og Fagrafjell - Humleberget, i tillegg til at Statnett fornyer stasjoner og øker transformator kapasiteten i nettet på Nord-Jæren. Dette vil styrke forsyningsikkerheten og åpner for vekst i forbruket. For å øke forbruket ytterligere vil Statnett også prioritere å oppgradere forbindelsen Ertsmyra – Fagrafjell til 420 kV, og Kvinesdal – Fagrafjell til 420 kV.

For å sikre kapasitet til forbruksvekst i Rogaland har Statnett iverksatt og planlagt en rekke tiltak, som er oppsummert i figur 22. Tiltakene dreier seg om oppgradering og utbygging av ledninger og stasjoner.



Figur 24: Planlagte og pågående prosjekter i transmisjonsnettet i Rogaland.

5 Forbruksutvikling

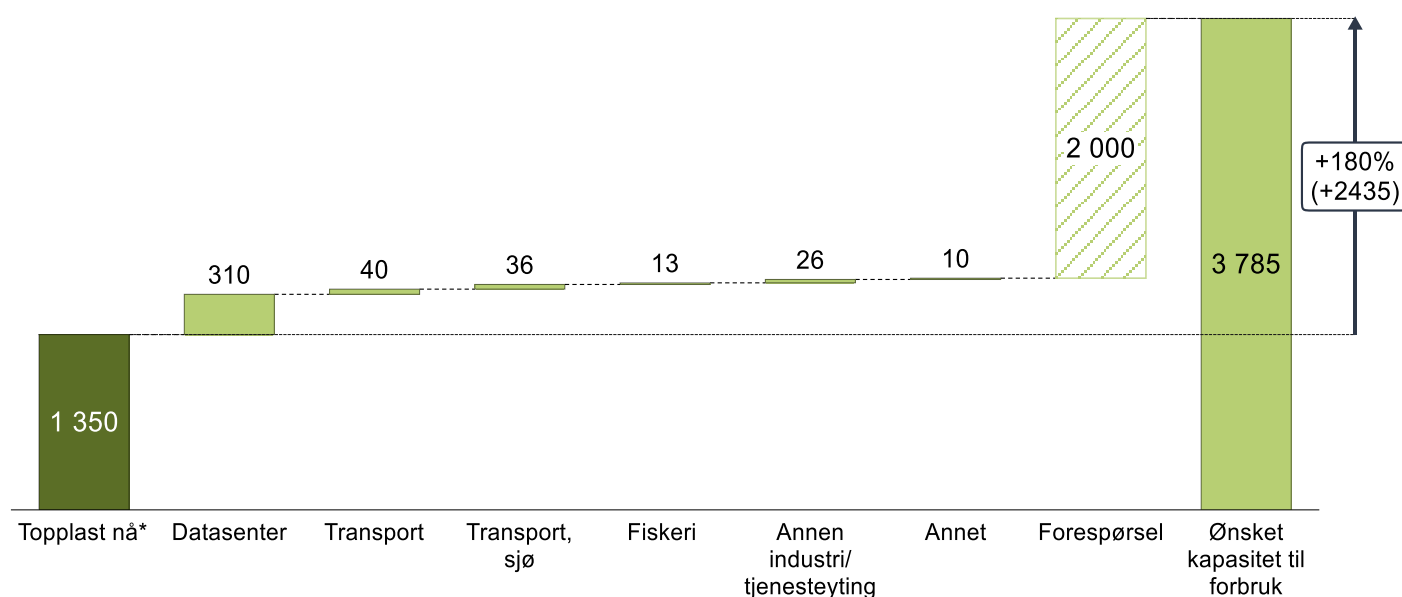
5.1 Forbruksutvikling hos nettselskapene

5.1.1 Lnett

I Lnetts utredningsområde for Rogaland er det en etterspørsel etter kapasitet til forbruk på 435 MW. Dagens makslast er rundt 1 350 MW⁵. Utover modne saker på 435 MW, er det også innmeldt interesse til Lnett på ytterligere 2000 MW. Blir alle disse sakene realitet, har Lnett et behov for å utbygge nett

tilsvarende en økning på 180 prosent av dagens nett. Figur 25 viser hvordan kapasiteten som er forespurt til nytt forbruk fordeler seg på ulike forbrukskategorier.

Det største kapasitetsbehovet kommer fra datasenter på 310 MW. I tillegg er det i prosjektet identifisert en rekke ytterligere aktører som ønsker kapasitet til forbruk som ikke er meldt inn til nettselskapet. Vi kommenterer mer på dette nedenfor.



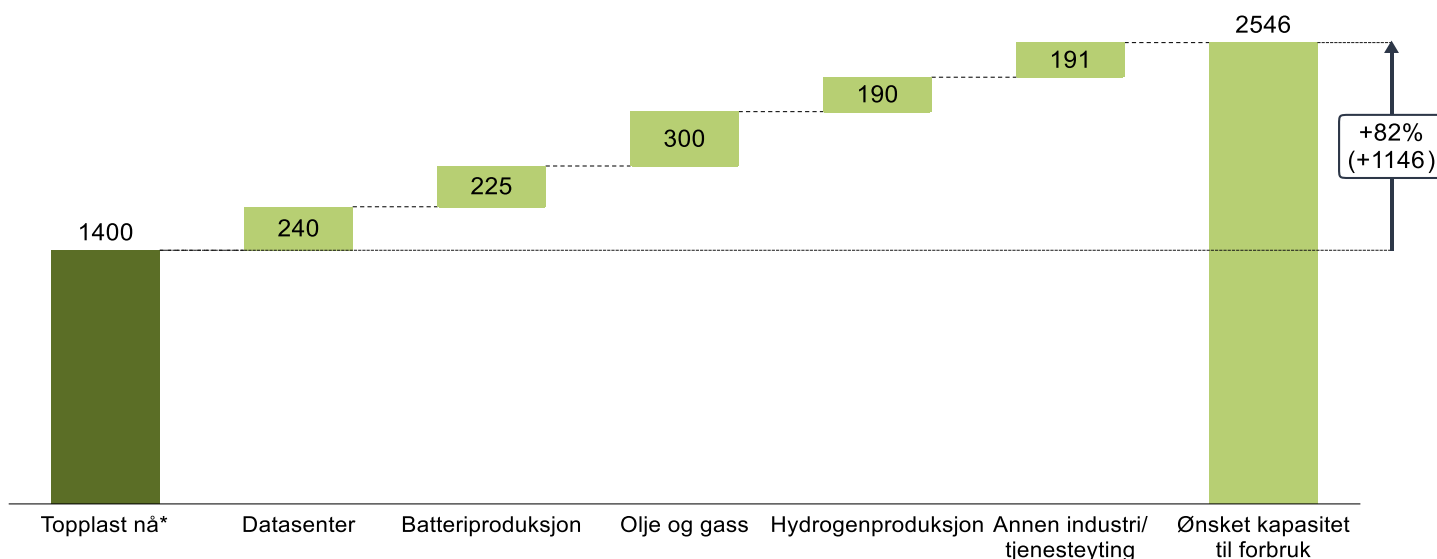
Figur 25 Tilknytningsforespørsler for forbruk hos Lnett i Rogaland, fordelt på forbrukskategori (MW)

5.1.2 Fagne

I Fagnes utredningsområde for Rogaland er det en etterspørsel etter kapasitet til forbruk på 1 146 MW. Dagens makslast er rundt 1 400 MW⁶. Figur 26 viser hvordan kapasiteten som er forespurt til nytt forbruk fordeler seg på ulike forbrukskategorier. Etterspørselen tilsvarer en økning på 80 prosent av dagens nett.

Det største kapasitetsbehovet kommer fra olje og gass på 310 MW, med formål om elektrifisering. Videre er det etterspurt til datasenter og batteriproduksjon, med henholdsvis 240 MW og 225 MW. I tillegg er det i prosjektet identifisert en rekke ytterligere aktører som ønsker kapasitet til forbruk som ikke er meldt inn til nettselskapet. Vi kommenterer mer på dette nedenfor.

⁵ *Baseres på høyest målt forbruk i en time. Dette er ikke nødvendigvis det samme som nettets kapasitet, som vil være høyere eller lik topplasten



Figur 26 Tilknytningsforespørsler for forbruk hos Lnett i Rogaland, fordelt på forbrukskategori (MW)

5.2 Forbruksutvikling i Statnetts tilknytningssaker

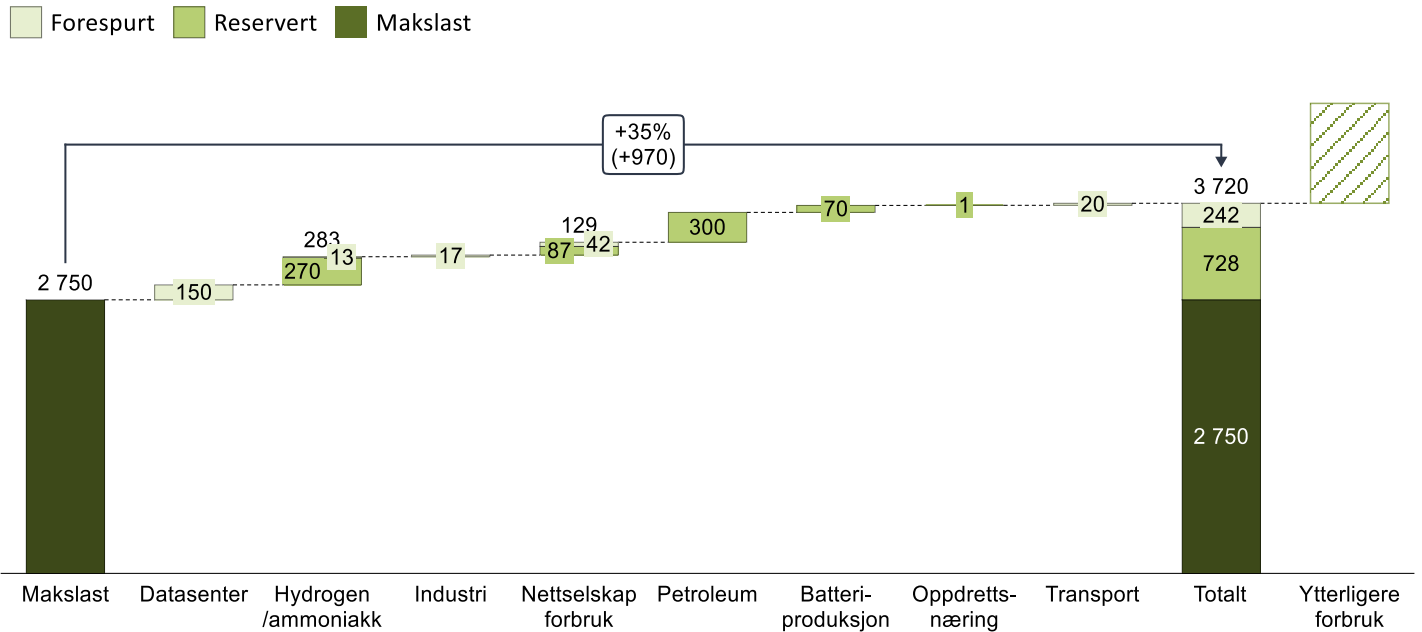
Hos Statnett er det en etterspørsel på 970 MW til forbruk i Rogaland.

viser etterspørsel etter kapasitet fra de ulike forbrukerne i Rogaland. Etterspørselen tilsvarer en økning på 35 prosent fra dagens makslast til totalt forespurt kapasitet. Det er kun 728 MW av dette som er reservert, mens det ikke er plass til den resterende etterspurte kapasiteten med pågående og planlagte tiltak i nettet. Den største etterspørselen kommer fra hydrogenproduksjon og petroleumssektoren. For disse to kategoriene har stort sett all etterspurt kapasitet fått plass i nettet.

Etterspørselen hos Statnett avviker mye fra Lnett og Fagnes etterspørsel. Dette avviket kan, som nevnt i kapittel 4.3, komme

av mange grunner. Det største avviket ligger hos Lnett som har en umoden etterspørsel på 2000 MW. Dette er enda ikke blitt registrert som definerte prosjekt internt i nettselskapet, og er da trolig ikke varslet til Statnett heller. Det resterende avviket kan også komme av at sakene enda ikke er modne nok hos nettselskapet, eller at det er en forsinket overføring av tallgrunnlag.

Dersom det antas at hele etterspørselen på 970 MW får tilgang til nettet, og at det nye forbruket har en gjennomsnittlig brukstid på 4000-5500 timer i året kan det tilsvare et økt årlig forbruk på 4-5 TWh. Dette er en stor økning fra nåværende forbruk i regionen, som var på 12 TWh i 2022. Det er viktig å bemerke at dette er et grovt estimat, og vil variere mye utfra hvilke kundegrupper som får tilknytning, og hvilken brukstid de har.



Figur 27 Tilknytningsforespørsler for forbruk hos Statnett i Rogaland fordelt på forbrukskategori (MW).

5.3 Ytterligere behov for kraft enn det som er meldt inn til nettselskapene

Innspill fra forbrukere og andre aktører i Rogaland viser at det er ytterligere behov for kraft enn det som er meldt inn til nettselskapene. Utover tallene som er innmeldt til Statnett og nettselskapene har prosjektet avdekket en del forbruk som ønsker tilknytning til nettet uten å ha meldt inn behovet. Det kan være flere grunner til at disse sakene enda ikke er meldt inn, og disse sakene er kjennetegnet av følgende kategorier:

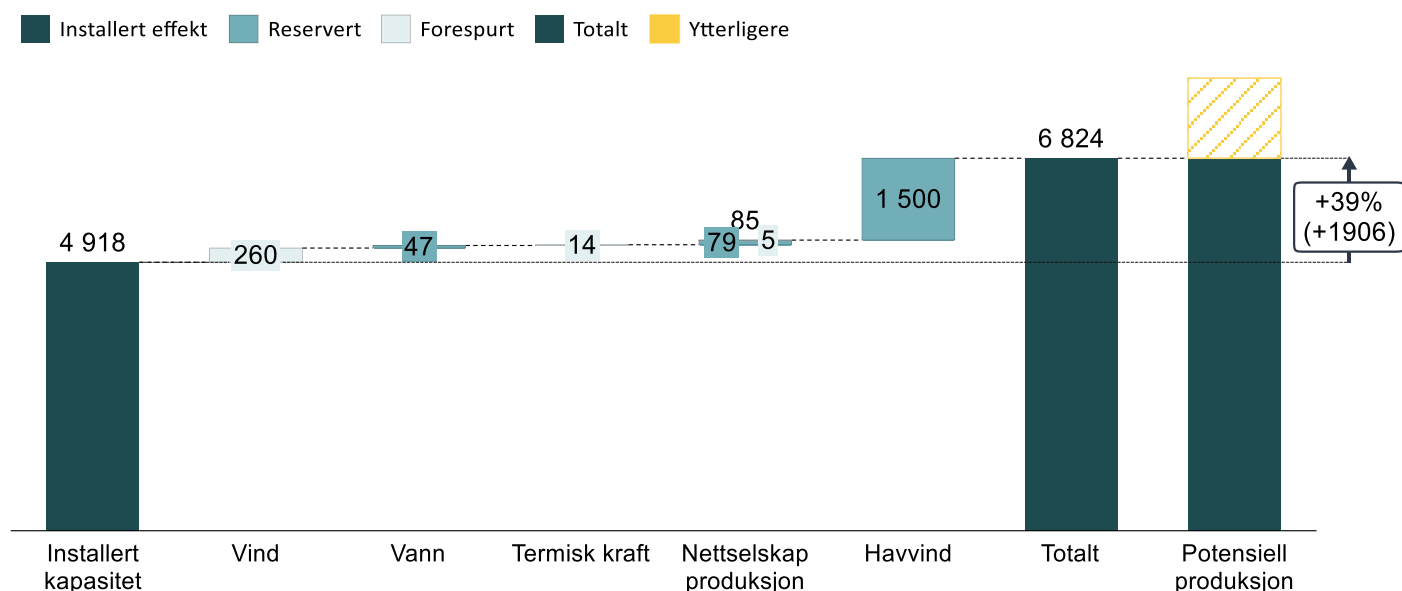
- **Fremdeles til utredning og ikke modent til å meldes inn:** Prosjekter i tidlig fase som er under utredning og dermed ikke er modent nok til å melde inn behovet. Nye forretningsområder for gjenvinning eller effektivisering som vil kreve et kraftbehov
- **Får beskjed om at det er fullt i nettet:** Aktørene som ønsker å koble seg til nettet blir møtt med beskjeden om at det er fullt og ikke plass til tilkobling. Usikkerheten rundt når det eventuelt blir plass gjør at flere ikke melder sitt behov, da de er usikre på om de vil gjøre den nødvendige investeringen
- **Aktører vet ikke at behov kapasitet må meldtes inn:** Man har ikke vært klar over at behovet for tilkobling til nettet bør meldes inn tidlig og at det i flere områder kan ta lang tid å bli tilkoblet. Prosjekter har ikke blitt meldt

inn da det har vært en forventning om at man vil få tilkobling når man ønsker det

6 Produksjonsutvikling

I Rogaland er det forespurt kapasitet på 1 906 MW til produksjon, både til vindkraft på land og til havs, vannkraft og solkraft. Fordelingen på produksjonskategori og modenhetsstadium er vist i Figur 28. Offshore vind på 1500 MW av den reserverte kapasiteten kommer av at kablene fra første fase av havvindprosjektet Utsira Nord er planlagt å ilandføres i Rogaland. Når produksjonen på Utsira Nord vil starte er uklart, og søknadsfristen for å delta i konkurransen om tildeling av areal er blitt utsatt (OED, 2023). Ser man bort fra kapasiteten som er reservert til Utsira Nord er det kun 406 MW produksjon som har fått plass i planlagt eller eksisterende nett

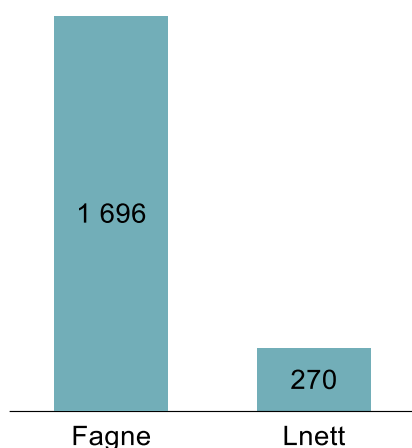
Dersom det antas at hele etterspørselen fra produsenter på 1 906 MW får tilgang til nettet, og at det antas brukstid per teknologi som beskrevet i kapittel 1, vil det gi en økt årlig produksjon på om lag en 8 TWh. Her er brukstid for vannkraft gitt et større utfallsrom, ettersom prosjekter som nå gjennomføres i vannkraften ofte omhandler effektoppgraderinger, og relativt lite ny produksjon. Dette er en stor økning fra årlig produksjon i regionen, som er 15 TWh. Som tidligere nevnt, dekkes den nye produksjonen i stor grad av kablene fra havvindsatsningen Utsira Nord, og det er lite ny produksjon utover dette. Det er også viktig å bemerke at dette er et grovt estimat, og vil variere mye utfra hvilke prosjekter som får tilknytning og som blir investert i.



Figur 28 Tilknytningssaker hos Statnett til produksjon i Rogaland (MW).

I tillegg til det som er meldt inn til Statnett, har prosjektet fått innspill fra produsenter over prosjekter som er under utvikling i ulike stadier av modenhet, vist som gult, skravert område i Figur 28. Kartleggingen for Rogaland viser at det er interesse for å bygge ut prosjekter for både vind, vann og sol. Det skraverte området vil ikke vise et eksakt tall for hvor mye som vil bygges ut, men det sier noe om omfanget på potensialet og interessen for utbygging i regionen. Vi har ikke fått svar fra alle produsenter og det er viktig å påpeke at listen ikke er uttømmende, men viser at det er mer potensial og engasjement for utbygging av ny kraft i regionen enn tallene fra nettselskapene kan vise.

Figur 29 viser etterspørsel til produksjon hos nettselskapene. Her også ser vi en tilsvarende etterspørsel til den hos Statnett.

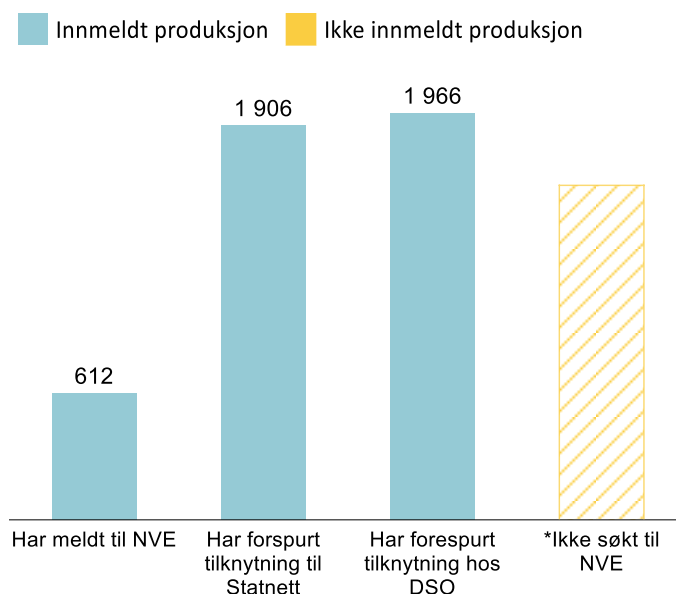


Figur 29 Tilknytningssaker hos nettselskapene til produksjon (MW)

6.1 Usikkerhet i tallene for ny produksjonskapasitet

Det er stor usikkerhet i hvor mye produksjonskapasitet som kan komme mot 2030, og det er et stort avvik mellom hva som er rapportert av ny produksjon hos nettselskapene, Statnett og NVE. I Figur 30 kan vi se etterspørselen hos de ulike kildene.

I tillegg har THEMA fått innspill på prosjekter som ikke er meldt inn til NVE og sannsynligvis ikke til nettselskapene eller Statnett. Dette er både sol, vann og vind, og utgjør i størrelsesorden 1 600 MW. Usikkerheten er illustrert sammen med tallene som er rapportert til de ulike kildene i Figur 30. Selv om det er stor usikkerhet i tallene ser vi likevel at interessen for å bygge ut produksjon i Rogaland er stor, og det er meldt inn svært mye kapasitet sammenlignet med andre regioner i Norge



Figur 30 Innmeldt kapasitet og mulig kapasitet som ikke er meldt inn (MW).

*Kartlagt av THEMA gjennom spørreskjema og intervjuer med produsenter i regionen.

7 Case

7.1 Pumpekraft i Rogaland

Om Lyse

Lyse har i dag eierskap i 31 vannkraftverk, med en årlig produksjon på 10 TWh. I tillegg har Lyse 150 MW installert pumpekraftkapasitet.

Fakta om pumpekraft

- Pumpekraftverk er ikke en energikilde. Pumpekraftverk benyttes til energilagring.
- Et pumpekraftverk i pumpemodus forbruker elektrisitet og pumper vann fra et lavtliggende magasin til et høytliggende magasin.
- Et pumpekraftverk i produksjonsmodus produserer elektrisitet og slipper vann gjennom turbinene fra et høytliggende magasin til et lavtliggende magasin.
- Til forskjell fra vanlige magasinkraftverk, kan vannet som benyttes i pumpekraftverk resirkuleres og benyttes flere ganger.
- Pumpekraftverk kan benyttes i flomperioder til å pumpe vann opp i magasiner som ellers ville gått tapt.
- Pumpekraftverk kan lagre overskuddsenergi fra uregulerbar kraftproduksjon. I perioder med høy produksjon fra vind og sol kan overskuddsenergien lagres i vannmagasiner. I perioder med lav produksjon fra vind og sol kan magasinert vann benyttes til å dekke opp energiunderskuddet.

Prosjekt: Pumpekraft i Rogaland

Det eksisterer et stort potensial for effektutvidelser i allerede utbygde vassdrag. Betegnelsen effektutvidelse benyttes ofte om utvidelser som innebærer betydelig økning i installert kapasitet (MW), samtidig som forventet årsproduksjon (GWh) kun øker moderat. Effektutvidelser kan ofte gjennomføres uten nye store inngrep i naturen under byggefasen, men vil ofte innebære mer variabel vannføring i vassdraget etter at utvidelsen er gjennomført. Omgjøring av magasinkraftverk til pumpekraftverk er en form for effektutvidelse. Vannet resirkuleres mellom et

øvre og nedre magasin og medfører derfor ikke variasjon i vannføringen i vassdraget.

I Statnetts områdeplan for Sør-Rogaland og Agder pekes det på at området har et behov for mer fleksibilitet i systemet, og har også gode muligheter for effektutvidelser og pumpekraft. Lyse Kraft ser derfor på mulighetene for å utnytte flere muligheter for pumpekraft i regionen, og ser det som positivt at høyprisbidraget nå er fjernet.

Barrierer

- **Høyprisbidraget** er en avgift som direkte påvirker lønnsomheten til effektutvidelser som pumpekraft. Pumpekraft utnytter og jevner ut prisforskjeller. Høyprisbidraget gir et disinsentiv til investeringer som er avhengig av store prisforskjeller mellom ulike timer i året for å bli lønnsomme. Prosjekter som er samfunnsøkonomisk lønnsomme og bør gjennomføres for Norge som helhet, blir bedriftsøkonomisk ulønnsomme for aktørene som må ta investeringsbeslutningen. Det er derfor gode nyheter at regjeringen i forslaget til statsbudsjett varsler at høyprisbidraget skal avvikles fra 1. oktober 2023.
- **Konsekvenser for natur og miljø:** Pumpekraft medfører for noen prosjekter vesentlig inngrep i naturen og båndlegger tidligere uberørte områder.
- **Lønnsomhet for kommuner:** Per i dag får ikke kommuner ekstraintekter ved effektutvidelser, og er derfor ikke insentivet til å bidra til investeringer, eller vedta prosjekter som medfører inngrep i natur.

Mulighetsrom:

- Oppgraderinger vil kunne gjøre det norske kraftsystemet svært fleksibelt.
- Skaper verdier gjennom sin evne til å kompensere for uregulerbar ny kraftproduksjon.

7.2 Datasenter på Rennesøy

Om Green Mountain

Green Mountain designer, bygger og drifter datasenter i Norge og UK. De har datasenter i Stavanger, Rjukan, Enebakk og Hamar.

Prosjekt: Datasenter på Rennesøy, Stavanger (i drift 2013)

Green Mountain søkte om nettilknytning på 25 MW i 2011. De fikk innvilget 12,5 MW til produksjonsstart 2013. De siste 12,5 MW venter de fremdeles på, 12 år senere. Nettselskapet varsler at den økte kapasiteten nå skal **leveres i 2028**. Dette er etter flere forskyvninger på tidslinjen.

Barriere

- Datasenter selger kapasiteten sin til kunder. Dette er problematisk når tidslinjen for tilgang på kraft stadig forskyves frem i tid.
- Ledetiden for å bygge ut datasenter er ikke lenger enn 12 måneder. Det er derfor problematisk når man må vente mer enn 10 år på å få tilgang på nett

8 Tiltak for å oppnå kraftløft i Rogaland

Rogaland er en region med foreløpig kraftoverskudd i løpet av året. Innad i regionen for flere områder, som Haugalandet og Nord Jæren, er manglende overføringskapasitet og krafttilgang i ferd med å bli kritisk. Utviklingen de siste 10 årene viser en tydelig sammenheng mellom økt kraftproduksjon og vekst innen industri og næring. Ser vi fremover er det likevel begrenset med produksjonsplaner, men et stort behov for kraft til nye forbrukspunkt. Nettselskapene mottar mange forespørsler for tilknytning av forbruk. Da veldig lite har plass i dagens nett, eller med planlagte tiltak i nettet, er det behov for mer produksjon internt i Rogaland og flere tiltak i nettet hvis planene skal realiseres. I tillegg til økt behov for kraft og kraftfordeling i regionen, har Rogaland et stort potensial for energieffektivisering, utbygging av ny fornybar energi og utnyttelse av alternative energikilder slik som spillvarme for å

avlaste strømmettet. Dette er viktige bidrag for å sikre at regionen har nok kraft til å kutte klimagassutslipp og samtidig bevare og skape nye arbeidsplasser.

For å sikre at Rogaland skal lykkes med nok kraft tilgjengelig, må alle aktører mobiliseres i regionen. I det følgende listes noen av tiltakene som de ulike aktørene kan gjøre for å bidra:

- Behovet for kraft er høyere enn det som er meldt inn til kraftselskapene. For å unngå kraftunderskudd i fremtiden er det derfor påtunget å bygge ut mer produksjon enn det som er meldt inn i dag.
- For å unngå for stort underskudd på kraft MÅ kraften fra Utsira Nord ilandføres i Rogaland
- Kortere saksbehandlingstid for nye produksjonskonsesjoner for å unngå ubalanse mellom tilbud og etterspørsel av kraft.

Generelle tiltak:

Offentlige aktører	
Fylkeskommune og kommune	<p>Internt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sikre ambisiøst og systematisk arbeid med energieffektivisering av egen bygningsmasse • Ta initiativ til etablering av ny fornybar energi i tilknytning til egne bygg og anlegg som bruk av sol, nærvind, termisk energi, fjordvarme osv • Bruk den offentlige innkjøpsmuskelen til å stille krav om lavt energibruk i nye bygg, ved oppgradering av gamle- og ved innføring og justering av strømsstyringsanlegg. Etterspør egenproduksjon av energi og løsninger for smart energistyring <p>Eksternt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sikre at planverk som arealplaner og energiplaner legger til rette for utbygging av ny fornybar energi som sol, nærvind og landvind når mulig. Identifiser og bidra klargjøring av areal • Tilrettelegg for bruk av fjernvarme og spillvarme fra industri og termisk energi • Bruk eierskap i offentlig selskap til å gjøre det samme • Sikre at kunnskap om og mobilisering for økt energitilgang er høyt på agendaen både hos befolkning og i planverk
Offentlige og statlige selskap	<ul style="list-style-type: none"> • Sikre ambisiøst og systematisk arbeid med energieffektivisering for egen bygningsmasse. • Ta initiativ til etablering av ny fornybar energi i tilknytning til egne bygg og anlegg

	<ul style="list-style-type: none"> • Bruk den offentlige innkjøpsmuskelen til å stille krav om lavt energibruk i nye bygg, ved oppgradering av gamle og ved innføring og justering av strømstyringsanlegg. Etterspør egenproduksjon av energi og løsninger for smart energistyring.
Statnett og nettselskaper	<ul style="list-style-type: none"> • Jobb systematisk for å effektivisere og reducere saksbehandlingstid og sikre parallelle prosesser
Statsforvalter	<ul style="list-style-type: none"> • Jobb systematisk for å effektivisere og reducere saksbehandlingstid og sikre parallelle prosesser • Sikre kunnskapsheving og forståelse internt for behovet for mer kraft i regionen
KS	<ul style="list-style-type: none"> • Sikre kunnskapsheving og mobilisering av kommuner til å delta i et større kraftløft gjennom å benytte eksisterende verktøy som folkevalgtopplæring, kurs, LUP og næringsprogram

Private aktører

Bedrifter	<ul style="list-style-type: none"> • Sikre ambisiøst og systematisk arbeid med energieffektivisering av egen bygningsmasse • Ta initiativ til etablering av ny fornybar energi i tilknytning til egne bygg og anlegg sol installasjon av sol, nærvind, fjordvarme, termisk energi osv • Bruk den private innkjøpsmuskelen til å stille krav om lavt energibruk i nye bygg, ved oppgradering av gamle og ved innføring og justering av strømstyringsanlegg. Etterspør egenproduksjon av energi og løsninger for smart energistyring
Industri	<ul style="list-style-type: none"> • Sikre ambisiøst og systematisk arbeid med energieffektivisering for egen bygningsmasse • Ta i bruk eventuell spillvarme • Ta initiativ til etablering av ny fornybar energi i tilknytning til egne bygg og anlegg, som fjordvarme, sol på tak, termisk energi • Bruk innkjøpsmuskelen til å stille krav om lavt energibruk i nye bygg, ved oppgradering av gamle og ved innføring og justering av strømstyringsanlegg. Etterspør egenproduksjon av energi og løsninger for smart energistyring
Husholdninger	<ul style="list-style-type: none"> • Sjekke om det er enkle tiltak og grep som gjøres i egen husholdning for å spare energibruk og bidra til å frigjøre kraft til andre formål, og samtidig spare penger på strømregningen. For eksempel tetningslister, utskifting av vinduer eller dører, smart ventilasjon, etterisolering av vegger og tak (i forbindelse med oppussing), med mer • Sjekke om det er aktuelt å installere solceller, varmepumpe, smart strømstyring eller andre energiløsninger som bidrar til det kraftløftet som trengs i regionen • Sjekke ut hvilke støtteordninger som finnes hos Enova eller i kommunen/fylket, rettet mot energisparing eller lokal energiproduksjon i husholdninger, og om noen av disse er aktuelle å bruke • Være en krevende kunde og etterspørre lavt energibruk ved innkjøp av strømintensive produkter som hvite- og brunevarer, elektroverktøy, belysning, oppvarmingskilder med mer

Energiordliste

- **SI-prefiksene k, M, G og T** sier noe om antall:
 - **k** = kilo = 1000
 - **M** = mega = 1 000 000 = 1000 k
 - **G** = giga = 1 000 000 000 = 1000 M
 - **T** = tera = 1 000 000 000 000 = 1000 G
- **Effekt** er et mål på omsetning av energi per tid. Høyere effekt betyr at arbeid utføres på kortere tid. Forbruket av strøm i ett enkelt øyeblikk kalles effektforbruk. Effekt måles i Watt (W).
- **Energi** er evnen til å utføre arbeid. Det finnes mange former for energi, som f.eks. potensiell energi, termisk energi og elektrisk energi. En energikilde leverer energi i en form som er *nyttbar* for mennesket. Energi i kraftsystemsammenheng måles ofte i Watt-timer (Wh).
- **Effektbalanse** er forholdet mellom tilgang og bruk av kraft på ett bestemt tidspunkt. Ved negativ balanse er bruken av kraft høyere, mens ved positiv balanse er tilgangen høyere. Effekttuttaket vil variere med temperatur. Effektforbruk skiller seg fra energiforbruk i tidsperspektivet: Elektrisitetsforbruk er en form for energiforbruk over tid, effektforbruk er strømforbruk i et enkelt øyeblikk.
- **Energibalansen** i en kommune eller region er forholdet mellom den samlede produksjonen av energi og forbruket av energi.
- **Installert kapasitet** er kraftverkets maksimale effekt.
- **Makslast** er høyest målt forbruk i en time. Dette er ikke nødvendigvis det samme som nettets kapasitet, som vil være høyere eller lik makslasten.
- **Transmisjonsnett** forbinder forbrukere og produsenter sammen og er hovedveiene i kraftsystemet. I Norge opereres transmisjonsnett av Statnett. Transmisjonsnett inkluderer også utenlandskabler. Det er i hovedsak 300 eller 420 kV spenning på kraftledningene i transmisjonsnett, men det finnes også kabler med 132 kV spenning. Transmisjonsnett utgjør ca. 13 000 km. Store produksjonsanlegg og store forbrukere, som kraftintensiv industri, kan knyttes til transmisjonsnett.
- **Regionalnett** er nivået under transmisjonsnett, og er bindeleddet med distribusjonsnett. Normale spenningsnivåer her er 132 kV og 66 kV, og regionalnett utgjør ca. 19 000 km. Store eller mindre produksjonsanlegg samt store forbrukere kan knyttes til regionalnett.
- **Distribusjonsnett** er nettet som forsyner forbrukerne, som husholdninger, industri og tjenesteyting, med strøm. Dette nettnivået inkluderer spenningsnivåer fra 22 kV (høyspent) ned til og med 230 V (lavspent). Skillet mellom høyspent og lavspent distribusjonsnett går ved 1 k. Distribusjonsnett strekker seg over ca. 320 000 km. Mindre produksjonsanlegg og alminnelig forbruk, som småindustri, tjenesteyting og husholdninger, tilknyttes gjerne distribusjonsnett.
- **Statnett** er Norges transmisjonssystemoperatør (TSO) og drifter transmisjonsnett i Norge.
- **NVE** er Norges vassdrags- og energidirektorat og forvalter landets vann- og energiresurser. De er underlagt Olje- og energidepartementet og har ansvar for å forvalte vann- og energiresursene til hele landet. NVE skal sikre samlet og miljøvennlig forvaltning av vassdrag, fremme effektiv kraftomsetning og bidra til effektiv energibruk.
- **RME** (Reguleringsmyndigheten for energi) er en egen enhet i NVE, som regulerer nettselskapene.
- **Nettselskap** i Norge eier og driver kraftledningene. De har et naturlig monopol, da det er unødvendig å bygge flere ledninger for å føre strøm til samme sted. Et nettselskap har konsesjon på et gitt område og plikt til å forsyne alle kundene i sitt konsesjonsområde, og deres virksomhet reguleres av staten.

9 Referanser

- NVE. (2022). *Mildere årsproduksjon*. Hentet fra https://publikasjoner.nve.no/fakta/2022/fakta2022_06.pdf
- NVE. (2022). *Ny mildere årsproduksjon*. Hentet fra https://publikasjoner.nve.no/fakta/2022/fakta2022_06.pdf
- NVE. (2023). *Data for utbygde vindkraftverk i Norge*. Hentet fra <https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft/data-for-utbygde-vindkraftverk-i-norge/>
- NVE. (2023, august 14). *Kortsiktig kraftmarkedsanalyse*. Hentet fra <https://www.nve.no/nytt-fra-nve/nyheter-energi/nves-analyse-lite-sannsynlig-med-kraftunderskudd-de-naermeste-aarene/>
- NVE. (2023). *Oversikt over solkraft i Norge*. Hentet fra <https://www.nve.no/energi/energisystem/solkraft/oversikt-over-solkraft-i-norge/>
- NVE. (2023). *Termisk kraft*. (NVE) Hentet fra <https://www.nve.no/energi/energisystem/termisk-energi/termisk-kraft/>
- NVE. (2023). *Vannkraftdatabase*. Hentet fra <https://www.nve.no/energi/energisystem/vannkraft/vannkraftdatabase/>
- OED. (2023). *Utsetter søknadsfristen for Sørlige Nordsjø II og Utsira Nord*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/utsetter-soknadsfristen-for-prekvalifisering-og-tildeling-av-areal-for-havvind/id2990579/>
- SSB. (2023). *Betydelig nedgang i strømforbruket i 2022*. Hentet fra <https://www.ssb.no/energi-og-industri/energi/statistikk/elektrisitet/artikler/betydelig-nedgang-i-stromforbruket-i-2022>
- SSB. (2023, mai 30). *Markent fell i husholdningenes strømforbruk 2022*. Hentet fra <https://www.ssb.no/energi-og-industri/energi/statistikk/elektrisitet/artikler/markant-fall-i-husholdningenes-stromforbruk-i-2022>
- Statistisk Sentralbyrå. (2023). *Nettoforbruk av elektrisk kraft*. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/10314/tableViewLayout1/>
- Statnett. (2023). *Områdeplaner*. Hentet fra <https://www.statnett.no/for-aktorer-i-kraftbransjen/planer-og-analyser/omradeplaner/>

