



Et elektrisk Salten

Kartlegging av mulig fremtidig kraftbehov



FORORD

Denne rapporten er skrevet på oppdrag fra Bodøregionens utviklingsselskap, SpareBank1 Nord-Norge, Bodø Kommune og Fauna KF, der Kunnskapsparken Bodø AS har fått i oppdrag å gjennomføre en kartlegging av samfunnsutviklingstrekk som er relevante for utviklingen i kraftbehovet og basert på dette utarbeide noen relevante scenarier for fremtidig kraftbehov i regionen frem mot 2040.

Kunnskapsparken Bodø AS
30. august 2019

Anders Tørud
Prosjektleder

Innhold

1	Innledning.....	5
1.1	Bakgrunn for studien.....	5
1.2	Energibalansen i Salten	5
1.3	Metodikk	6
2	Primærenergibruk i 2017	8
2.1	Analyse av fremtidsscenariene.....	9
2.1.1	Tall fordelt på de tre Industrisektorene	10
2.2	Kartlegging av enkeltaktører og konkrete utviklingstrekk	11
2.2.1	Havbruk	11
2.2.2	Transport	13
2.2.3	Industriprosjekter	15
3	Oppsummering og konklusjoner	16
3.1	Samlet fremtidig kraftbehov	16
3.2	Konklusjon	17

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for studien

Gode framskrivninger av fremtidig kraftbehov i regionen er et sentralt underlag når det skal gjøres investeringsbeslutninger for utbygginger av kraftnett i regionen. Samtidig er tilstrekkelig kraftoverføringskapasitet en avgjørende rammebetingelse for industrietablering. Oppdragsgiverne ønsker at Kunnskapsparken Bodø gjør en kartlegging av regionale utviklingstrekk innenfor de sektorer som har betydning for utviklingen i kraftbehovet i regionen. Tre sentrale sektorer som vil danne utgangspunktet for kartleggingen er;

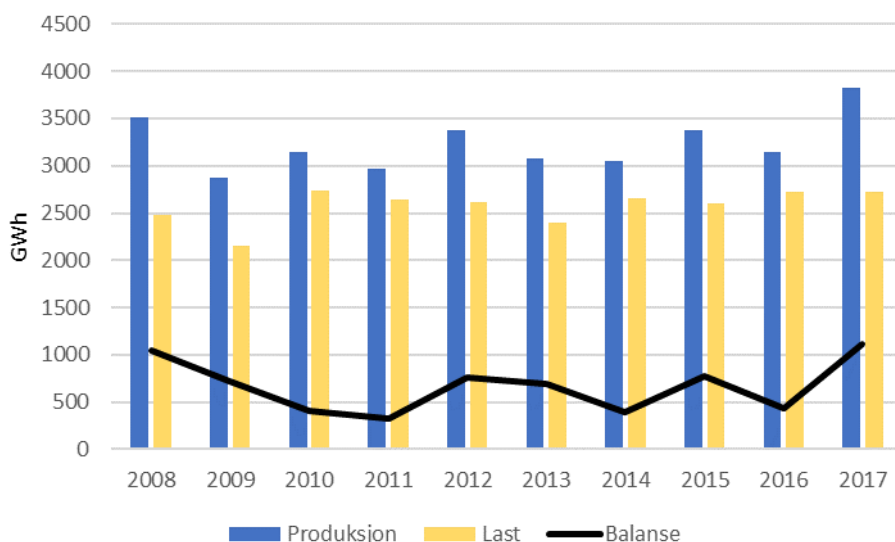
1. Transport
2. Industri
3. Bygg og næring

Formålet med kartleggingen er å kunne beskrive noen relevante scenarier for hvordan kraftbehovet i Salten kan utvikle seg frem mot 2040.

1.2 Energibalansen i Salten

Salten er en region med høy kraftproduksjon og et betydelig kraftoverskudd i et normalår. I Salten¹ ble det i 2017 produsert ca. 3,8 TWh kraft i kraftanleggene som leverer til regionalnettet. I tillegg kommer 3 TWh i kraftverkene Kobbelv og Svartisen som også ligger i Salten, men som produserer direkte til transmisjonsnettet.

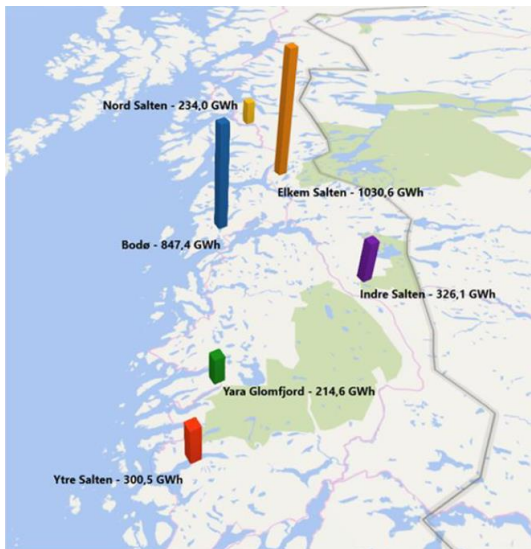
Høyeste årlige kraftoverskudd i den sist 10-års perioden var ifølge siste kraftsystemutredning for Midtre Nordland 1111 GWh i 2017 og laveste var 328 GWh i 2011. (Nordlandsnett, 2018).



Figur 1-1 Kraftproduksjon, kraftforbruk og kraftbalanse i Midtre Nordland i perioden 2008-2017 (Kraftsystemutredningen 2018, Nordlandsnett)

¹ Salten slik det er definert i Kraftsystemutredningen omfatter ikke Hamarøy, Steigen og nordre del av Sørfold. Disse kommunene som er medlemmer av Salten regionråd inngår i kraftsammenheng i området Nord-Salten sammen med Tysfjord. Grunnen er at kraftnettene i disse to områdene er svakt sammenkoblet.

Omlag 60% av forbruket i regionen er konsentrert om to forbrukstingdepunkt, Bodø og Elkem Salten som figur 1-2 under illustrerer. Produksjonen er imidlertid konsentrert i stor grad i Indre Salten, slik figur 1-3 viser, noe som betyr at store mengder energi må overføres fra Indre Salten til blant annet Bodø.



Figur 1-2 Geografisk fordeling av kraftforbruk i Midtre Nordland i 2017 (Kilde: Nordlandsnett)



Figur 1-3 Geografisk fordeling av produksjon i Midtre Nordland (kilde: Nordlandsnett)

I denne rapporten har vi forsøkt å lage en kartlegging av mulig fremtidig kraftbehov i Salten frem mot 2040. I dette arbeidet har vi benyttet scenariebygging basert på offentlig tilgjengelig statistikk, kartlegging gjennom intervjuer med enkeltaktører samt hentet kunnskap fra tidligere utførte analyser.

Vi håper rapporten kan være et innspill i dialogen om hvordan Saltens energi-fremtid skal se ut.

1.3 Metodikk

Studien bygger på en lignende metodikk som i rapporten «Et elektrisk Norge – fra fossilt til Strøm» utgitt av Statnett utgitt i mars 2019. I Statnetts rapport, som beskriver mulig fremtidig kraftbehov på nasjonalt nivå benyttes to definerte scenarier;

1. «Omfattende elektrifisering»
2. «Fullelektrisk med Hydrogen»

I Statnetts rapport tas det utgangspunkt i faktisk energiforbruk i ulike sektorer i samfunnet i 2017, og i de to beskrevne scenariene er den fossile delen av energiforbruket konvertert til strøm.

Det er i denne studien gjennomført en tilsvarende øvelse for Salten med bruk av offentlig tilgjengelig statistikk for beregning av energiforbruk². Muligheten for å elektrifisere det fossile energiforbruket innen en gitt sektor antas å være lik i Salten som for landet for øvrig.

² SSB og Miljødirektoratets database hvor industribedrifter med utslippstillatelse har rapportert inn sitt energiforbruk.

I scenariet «omfattende elektrifisering» er det beregnet hvor stor andel av forbruket av fossilt drivstoff (grunnlag fra 2017) som kan erstattes med elektrisk kraft. Biler med forbrenningsmotorer erstattes med elektriske biler, industrielle prosesser som benytter gass erstattes med direkte bruk av elkraft osv. Det er kun fossilt forbruk som er teknisk mulig å erstatte direkte med elektrisitet som er tatt med i dette scenariet. Det er også beregnet at det vil være en betydelig energieffektiviserings-gevinst av en overgang til elektrisitet. Det vil si at erstatning av 1 TWh fossilt drivstoff ikke genererer behov for 1 TWh elkraft, men betydelig mindre avhengig av hva slags forbruk det er snakk om.

I denne studien for Salten er det ikke gjort en vurdering av hvor stor andel av det fossile forbruket i de ulike sektorene som kan konverteres, men vi har benyttet de samme konverteringsfaktorene som Statnett har benyttet i sine beregninger. Det er rimelig å anta mulighetene for å konvertere fossil energibruk til strømforbruk er like store i Salten som i landet for øvrig. I scenariet «Omfattende elektrifisering» blir ikke 100% av det fossile energiforbruket erstattet med elektrisitet, slik at det fortsatt vil være noe fossilt forbruk.

I det andre scenariet «Fullelektrisk med hydrogen» konverteres også det gjenstående fossile forbruket, som ikke kan elektrifiseres direkte, ved bruk av hydrogen. Blant annet gjelder dette noe tungtransport, sjøtransport en del industrielle prosesser osv. I dette scenariet er altså 100% av den fossile energibruken erstattet med strøm, enten direkte eller indirekte via hydrogen som er produsert med strøm gjennom elektrolyse.

Det er i denne studien ikke gjort en vurdering av hvor sannsynlig det er at disse scenariene vil slå til, kun en vurdering av hva virkningen vil være på kraftbehovet hvis de slår til. Videre er det heller ikke gjort noen vurdering av tidsperspektivet, det vil si. hvor raskt disse scenariene vil utvikle seg. Det er heller ikke lagt til grunn noen generell utvikling i det primære energiforbruket, kun en erstatning av fossilt 2017-forbruk.

For en del av datagrunnlaget eksisterer ikke statistikk på kommunenivå på samme måte som på nasjonalt nivå. Der er det gjort forutsetninger som f.eks. å anta at for en gitt bransje har Salten samme andel av den nasjonale fossile energibruken som Salten har av produksjonsomsetningen innenfor den samme bransjen. Dette er en metode som selvfølgelig har usikkerhet ved seg, men allikevel gir et rimelig anslag.

Salten regionen

Med «Salten» menes i denne rapporten de 10 kommunene som er medlemmer i Salten Regionråd (Beiarn, Bodø, Fauske, Gildeskål, Hamarøy, Meløy, Rødøy, Saltdal, Steigen og Sørfold) Vi gjør oppmerksom på at dette området skiller seg litt fra området Salten slik det er definert i Kraftsystem utredningen for Midtre Nordland, der Hamarøy, Steigen og nordre del av Sørfold ikke inngår.

Sektorer

I analysen er kraftforbruket fordelt på tre hovedsektorer; Transport, Industri og Bygg og Næring³.

Datakilder

I tillegg til bruk av offentlig statistikk og bruk av scenarier er det gjennomført intervjuer med enkeltaktører i Salten som jobber med planer for elektrifisering av fossilt energiforbruk, etablering av ny kraftkrevende virksomhet eller på andre måter har planer som vil påvirke kraftbehovet i regionen i perioden frem mot 2040. Det er gjennomført intervjuer med offentlige innkjøpere av bl.a.

³ Bygg og Næring omfatter bl.a. husholdninger, primærnæring og tjenesteytende næringer

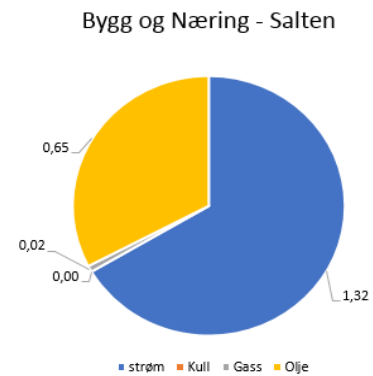
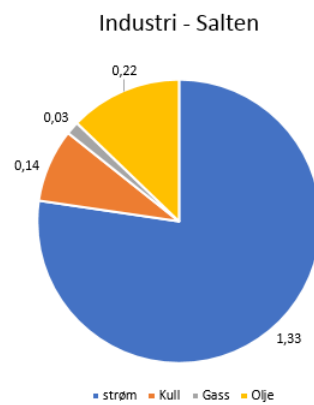
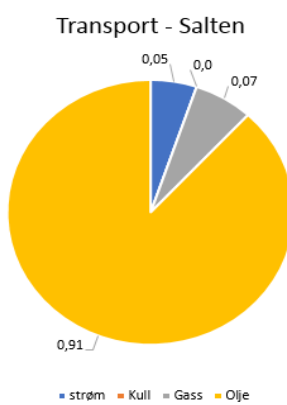
transporttjenester som planlegger å etterspørre elektrifisering av transporttjenester som i dag benytter fossilt drivstoff.

2 Primærenergibruk i 2017

Utgangspunktet for analysen av scenariene som er beskrevet i kapittel 2.1 er faktisk energiforbruk i 2017. Figurene under viser fordelingen mellom ulike primærenergikilder (med unntak av bioenergi) for de tre hovedsektorene; Transport, Industri og Bygg og Næring for 2017. Figurene 2-1 til 2-3 viser fordelingen i Salten og figur 2-4 til 2-6 viser fordelingen nasjonalt.



Primærenergiforbruk per sektor i Salten TWh

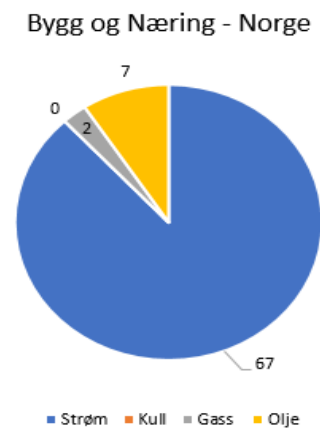
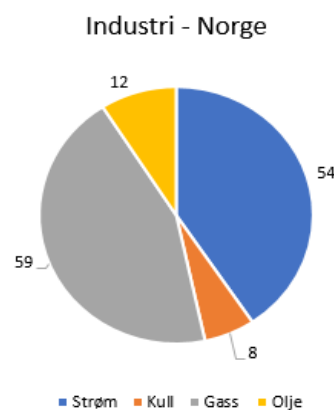
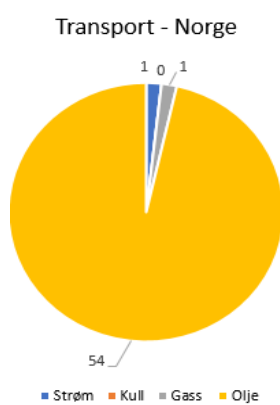


Figur 2-1 primærenergiforbruk i transportsektoren i Salten i 2017

Figur 2-2 primærenergiforbruk i industri i Salten i 2017

Figur 2-3 primærenergiforbruk i bygg og næring i Salten i 2017

Primærenergiforbruk per sektor i Norge



Figur 2-4 primærenergiforbruk i transportsektoren i Norge i 2017 (Statnett)

Figur 2-5 primærenergiforbruk i industri i Norge i 2017 (Statnett)

Figur 2-6 primærenergiforbruk i bygg og næring i Norge i 2017 (Statnett)

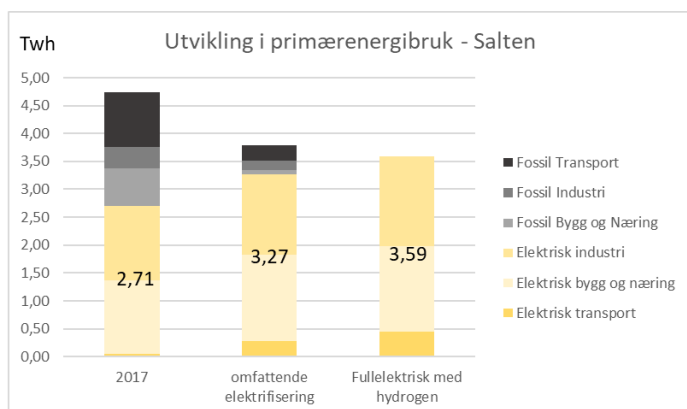
2.1 Analyse av fremtidsscenariene

I 2017 var kraftforbruket i Salten ca. 2,71 TWh. Beregning av effekten av scenariet «omfattende elektrifisering» viser at dette vil øke til 3,27 TWh dvs. en økning på ca. 560 GWh. I scenariet «fullelektrisk med hydrogen» vil elkraftforbruket øke til 3,59 TWh dvs. en økning på 880 GWh.

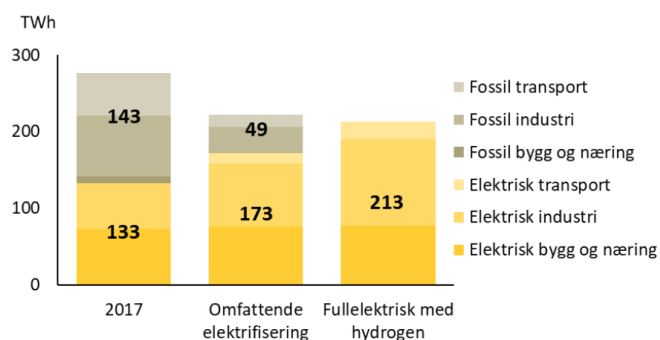
Til sammenligning viser tall fra kraftsystemutredningen at i de fleste enkeltår i siste ti-årsperiode har kraftoverskuddet i regionen vært lavere enn 880 GWh. (Nordlandsnett, 2018). Det viser at dette scenariet er egnet til å utfordre kraftbalansen. Det er her viktig å gjøre oppmerksom på at vi har antatt at hydrogenet som inngår i dette scenariet er produsert i regionen, noe som ikke nødvendigvis vil være tilfelle.

I scenariet «omfattende elektrifisering» er det transport som har det høyeste bidraget på ca. 230 GWh nytt kraftforbruk mens sektoren «Bygg og Næring» som omfatter husholdninger, primærnæringer og tjenesteytende næringer bidrar med 220 GWh. Industri bidrar med 110 GWh.

I scenariet «fullelektrisk med hydrogen» bidrar transport med til sammen 390 GWh ny kraft, mens industri bidrar med 270 GWh og bygg og næring bidrar med 220 GWh.



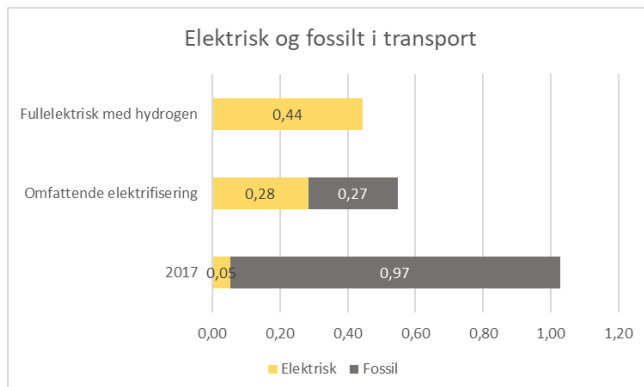
Figur 2-7 Primærenergiforbruk i Salten i 2017 sammenlignet med to fremtidsscenarier



Figur 2-8 Primærenergiforbruk i Norge i 2017 sammenlignet med to fremtidsscenarier (Statnett)

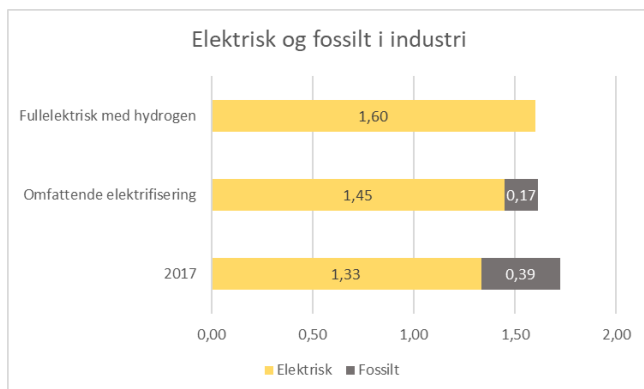
2.1.1 Tall fordelt på de tre Industrisektorene

Figurene under viser hvordan de to scenariene slår ut for hver av de tre sektorene sammenstilt med faktiske tall for 2017.



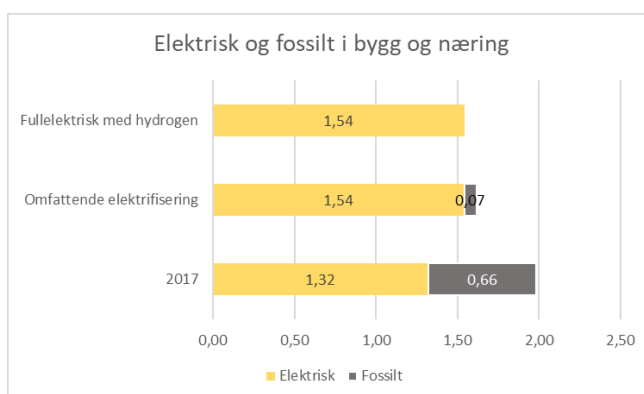
Figur 2-9 Transportsektoren i Salten

I Transportsektoren er det tross innføring av elektriske biler osv. fortsatt relativt lav elektrifisering (2017). Vi ser at scenariet «Omfattende elektrifisering» gjør sektoren 50% elektrifisert, noe som også medfører en betydelig energi-effektivisering.



Figur 2-10 Industrisektoren i Salten

Sektoren industri i Salten har allerede en betydelig elektrifisering. Ca. 50% av dagens fossile energibruk kan elektrifiseres direkte i scenariet «Omfattende elektrifisering»



Figur 2-11 Bygg og Næring i Salten

Sektoren bygg og næring er allerede i dag elektrifisert i betydelig grad. Det gjenstår allikevel et vesentlig fossilt energiforbruk. Analysen viser at en svært stor andel av dette lar seg elektrifisere direkte i scenariet «Omfattende elektrifisering» og relativt lite er avhengig av indirekte elektrifisering ved hjelp av hydrogen

2.2 Kartlegging av enkeltaktører og konkrete utviklingstrekk

Industrien gjenvinner energi i større grad og andre bransjer øker elektrifiseringstakten. Kjemisk industri er en betydelig forbruker av kraft i Salten i dag med bedrifter som Elkem Salten, Yara Glomfjord og Norwegian Crystals, tre bedrifter som til sammen forbruker 1,13 TWh per år. Hvilke planer disse og andre bedrifter har for endringer i drift, utvidelser, reduksjoner eller nye prosjekter har svært stor betydning for utviklingen i kraftbehovet. For eksempel planlegger Elkem Salten et energigjenvinningsanlegg som vil redusere kraftbehovet med 300 GWh/år fra 2020 (Elkem). Yara Glomfjord planlegger et varmegjenvinningsanlegg på som vil redusere kraftbehovet med 10 GWh (Nordlandsnett).

Havbrukssektoren i Salten er betydelig. I denne bransjen pågår det eller er planer om omfattende elektrifisering av fossilt energiforbruk. Det anslås at så mye som 80% av den fossile energibruken på oppdrettslokalitetene kan elektrifiseres lønnsomt, samt 75% av energibruken på tilknyttede båter⁴. (DNV-GL). Med anslagsvis 8% av den totale nasjonale havbruksproduksjonen lokalisert i Salten i dag og med bransjens uttalte planer om dobling av produksjonen innen 2030 så vil havbruk være viktig for fremtidig kraftbehov i regionen.

Innenfor luftfart har Avinor ambisjoner om elektrifisering av kortbanenettet i løpet av relativt få år, hvor Bodø lufthavn vil være sentral, samt en full elektrifisering av all innenlands luftfarten innen 2040.

Elektrifisering av sjøtransport vil også være viktig for Salten med omfattende kollektivtrafikk på sjø, samt anløp av en del større cruiseskip. Konkrete planer som kan nevnes her er Statens Vegvesens ønske om hydrogendrift på Vestfjordsambandet, som kan få betydning for kraftbehovet hvis hydrogenet blir produsert i denne regionen. Videre har Nordland Fylkeskommune ambisjoner om å legge opp til elektrisk drift på de regionale hurtigbåtrutene fra neste konsesjonsrunde.

Nordlandsbanen er også trukket frem av bl.a. Sintef som en svært god kandidat for indirekte elektrifisering i regionen. Behov for hydrogen til ferger og tog kan potensielt danne grunnlag for industriell hydrogenproduksjon.

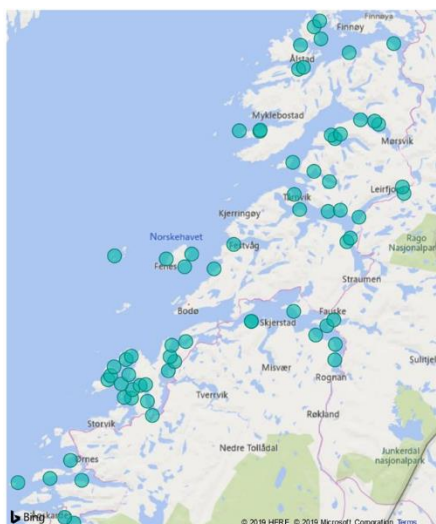
Innenfor bygg og anleggsbransjen foregår en rivende utvikling på elektrifisering av byggeplasser og anleggsmaskiner. I Salten og da særlig i Bodø vil det i årene som kommer være en omfattende bygg- og anleggsaktivitet bl.a. knyttet til Ny by Ny flyplass- prosjektet. En omfattende elektrifisering av anleggsvirksomheten vil potensielt kunne påvirke kraftbehovet.

Denne rapporten tar ikke mål av seg til å presentere en fasit på hva kraftbehovet i Salten kommer til å være i årene som kommer, men snarere å peke på noen utviklingstrekk som vil ha betydning og å antyde hvor stor denne betydningen vil være.

2.2.1 Havbruk

Havbruksbransjen er en betydelig bransje i Salten, som står for ca. 8% av den totale oppdrettsproduksjonen i Norge (Byregionprosjektets Havbruksstrategi 2017-2027) fordelt på ca. 70 oppdrettslokaliteter. I tillegg til oppdrettslokaliteter har regionen en rekke smolt- og settefiskanlegg samt slakterier og foredlingsanlegg.

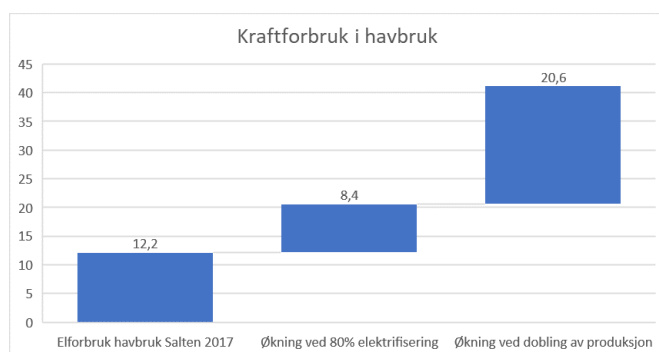
⁴ DNV-GL leverte i 2018 rapporten «Fullelektrisk fiskeoppdrett» på oppdrag for Energi Norge og Sjømat Norge.



Figur 2-12 Oversikt over oppdrettslokaliteter i Salten

Oppdrettsbransjen er en stor forbruker av energi. I følge en rapport utarbeidet av DNV-GL for Energi Norge og Sjømat Norge i 2018 er ca. 50% av oppdrettslokalitetene i Norge knyttet til landstrøm i dag. I følge rapporten anslås det at ca. 80% av lokalitetene kan lønnsomt kobles til landstrøm og dermed gå bort fra diesel som energikilde, dette vil generere et økt kraftforbruk nasjonalt på 105 Gwh/år. For Salten sin del så vil dette utgjøre 8,4 GWh i økt årlig kraftforbruk, med dagens produksjonsvolum.

Bransjens ambisjon er en dobling av produksjonen frem mot 2030. Gitt at det blir realisert en dobling av produksjons-volumet og at energiforbruket følger produksjonsvolumet kan det bety et samlet kraftforbruk til oppdrettslokaliteter på ca. 41 GWh i 2030 en økning på om lag 29 GWh fra dagens ca. 12 GWh. Se figur 2-10 nedenfor.



Figur 2-13 mulig kraftforbruk i havbrukslokaliteter i Salten mot 2030

Imidlertid er de sjøbaserte oppdrettslokalitetene kun én del av verdikjeden. Både smolt- og settefiskanlegg som ligger oppstrøms oppdrettsanleggene i verdikjeden og slakterier og foredlingsanlegg som ligger nedstrøms er kraftkrevende anlegg. Oversikten i tabell 2-1 viser dagens kraftforbruk hos noen av de viktigste anleggene i disse kategoriene i Salten. Flere av disse er nylig nyetablert, oppgradert eller utvidet sin produksjon eller har planer om det i løpet av kort tid. En økning i produksjonsvolum på oppdrettslokalitetene vil naturlig nok også resultere i økt aktivitet oppstrøms og nedstrøms. Ved en dobling av produksjons-volumet i primærproduksjon som nevnt tidligere så er

det rimelig å anta at det også vil påvirke produksjonen hos aktørene som er nevnt under tilsvarende. En dobling av kraftforbruket betyr dermed nærmere 126 GWh nytt kraftbehov. En dobling hos primærprodusentene vil gi et økt kraftbehov på 20 GWh som gir et samlet økt kraftbehov på 146 GWh for bransjen.

Tabell 2-1 nåværende kraftforbruk hos et utvalg sjømatbedrifter oppstrøms og nedstrøms for oppdrettsanlegg

Cargill Meløy forfabrikk	23	Gwh
Cermaq Storskjæret slakteri	50	Gwh (est)
Nordlaks smolt	7	GWh
Salten Smolt	4	GWh
Gifas	1	GWh
Salten N950	3	GWh
Sisomar Straumen	11	Gwh
MOWI Glomfjord	2	GWh
Helgeland Smolt (Reppen og Sundsfjord)	25	GWh
Sum	126	Gwh

2.2.2 Transport

Innenfor transportsektoren skjer det for tiden mye som vil påvirke kraftbehovet i tiden fremover. Fordi en rekke av de større utviklingstrekkene innenfor ulike deler av transportsektoren har med hydrogen å gjøre ser vi på hydrogen samlet.

Hydrogen som drivstoff

Hydrogen har i det siste kommet opp som et aktuelt drivstoff i sammenheng med minst to større transporttilbud i regionen, Vestfjordfergene og Nordlandsbanen som er henholdsvis det lengste fergesambandet og den lengste togforbindelsen i Norge. Bruk av hydrogen på Vestfjordsambandet og på Nordlandsbanen vil ikke automatisk føre til økt kraftforbruk i Salten, men med tanke på at det er industriell historikk og kompetansen på produksjon av hydrogen basert på elektrolyse i regionen er det en interessant utvikling.

Hydrogendrift på Vestfjordsambandet

Fergeforbindelsen over Vestfjorden mellom, Bodø, Moskenes, Værøy og Røst er en av landets lengste og mest energikrevende. Sambandet opereres i dag av Torghatten på oppdrag for Statens Vegvesen hovedsakelig ved bruk av gassferger. 22. august i år gjennomførte Statens Vegvesen en leverandørkonferanse i Bodø hvor formålet var å kartlegge industriens syn på realismen i å legge opp til hydrogendrift ved utlysning av neste konsesjonsperiode. Statens Vegvesen er klare på at skal dette være aktuelt så vil det bli stilt krav til at hydrogenet som brukes er produsert ved hjelp av fornybar kraft. Det betyr ikke automatisk at dette vil medføre noe økt kraftbehov i denne regionen. Imidlertid foreligger det planer fra flere industrielle aktører i regionen om etablering av hydrogenproduksjon bl.a. for å møte et evt. behov på vestfjordsambandet fra 2023. Glomfjord Hydrogen er et av disse initiativene, som planlegger etablering av 25MW hydrogenproduksjon som vil kreve ca. 200 GWh kraft per år. Dette vil generere ca. 10 tonn hydrogen per dag som er ca. det samme som Vestfjordsambandets stipulerte behov.

Hydrogen på Nordlandsbanen

Nordlandsbanen mellom Bodø og Trondheim er i dag ikke elektrifisert og driftes med dieseltog. I rapporten; «Analyse av alternative driftsformer for ikke-elektrifiserte baner», (Sintef 2015) er overgang til hydrogen trukket frem som et vesentlig bedre alternativ enn full elektrifisering, på grunn av svært høye investeringskostnader til elektrisk infrastruktur. I Sintefs analyser estimeres det at et persontog vil forbruke ca. 300 kg hydrogen på strekningen Bodø Trondheim tur/retur. Med to avganger daglig hver vei blir det et daglig forbruk på ca. 600 kg.

Et godstog vil anslagsvis forbruke om lag 2,5 tonn på strekningen Bodø-Trondheim (Sintef). Med ca. 30 avganger per uke (15 hver vei) på strekningen gir det et gjennomsnittlig daglig forbruk på ca. 11 tonn per dag. Legger vi til grunn Glomfjord Hydrogens anslag for effektbehov per tonn daglig produksjon vil leveranse av hydrogen til Nordlandsbanen kreve ca. 28 MW produksjonskapasitet som tilsvarer ca. 224 GWh årlig kraftbehov. Samlet vil dermed Vestfjordsambandet og Nordlandsbanen legge grunnlaget for om lag 400-430 GWh årlig kraftforbruk og i overkant av 50 MW installert effekt i forbindelse med hydrogenproduksjon. Det bør presiseres at overgang til hydrogen på f.eks. Nordlandsbanen og Vestfjordsambandet ikke nødvendigvis innebærer at dette hydrogenet blir produsert i Salten.

Elektrifisering av sjøtransport

I 2017 ble det brukt 230 GWh fossilt drivstoff til innenriks sjøfart i Salten. En betydelig andel av dette kan elektrifiseres.

Hurtigbåter

I Salten er det særlig to forhold som kan ha stor betydning når det gjelder direkte elektrifisering av sjøtransport. Det er en rekke hurtigbåtsamband som Bodø som hub og hvor det er naturlig å tenke seg at ladning av batteridrevne hurtigbåter vil foregå i Bodø. Neste runde med fornyelser av hurtigbåtruter er i 2023 og Nordland Fylkeskommune vurderer om det skal stilles krav om elektrisk drift i de nye rundene. Det er ikke utredet hvor stort kraftbehov elektrifisering av eksisterende hurtigbåter vil generere.

Ferger

Vestfjordsambandet er allerede nevnt over i delen som omhandler hydrogen. I tillegg er det en noen andre fergestrekninger som vil være godt egnet for direkte elektrifisering.

Landstrøm for større fartøyer

Bodø havn har stipulert fremtidig behov for landstrømkapasitet på i underkant av 30 MW (Bodø havn). Dette er bl.a. for å kunne tilby landstrøm til cruisebåter som har et svært stort kraftbehov også når de ligger til kai. Ifølge tall fra BKK i Bergen og deres nye landstrømselskap Plug AS, ligger effektbehovet til en cruisebåt ved kai på i størrelsesorden 5-7 MW. Sommeren 2019 har Bodø Havn tatt imot opptil tre cruisebåter til kai på samme tid i Bodø. Ved landstrømtilkobling ville disse potensielt samlet hatt behov for omkring 20 MW. Det er verdt å nevne at dette først og fremst er snakk om effektbehov og at energiforbruket blir begrenset på grunn av relativt kort tid ved kai for hver enkelt båt og at cruisesesongen foreløpig er konsentrert til sommermånedene. Det største effektbehovet for øvrig i Salten er i stor grad på vinteren.

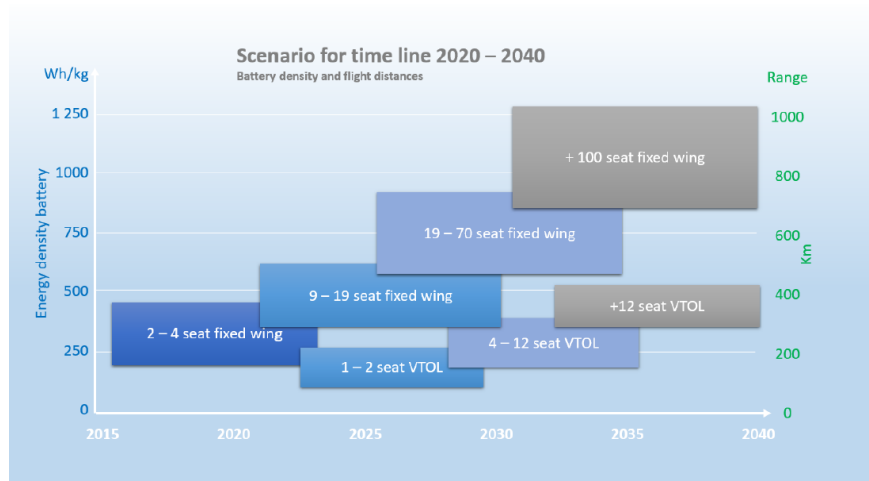
Elektrifisering av luftfart

I dag er energibruken i luftfarten 100% fossil. I 2017 ble det forbrukt ca. 520 GWh fossilt flydrivstoff på Bodø lufthavn. Avinor jobber tungt for å realisere en full elektrifisering av innenriks luftfart i Norge og har uttalt ambisjoner om å gjøre dette innen 2040. Elektrifisering av kortbanenettet er første satsningsområde og Avinor har utpekt Bodø lufthavn som hub for den satsningen. Figur 14 under viser

en oversikt over tidsperspektivet Avinor ser for seg innfasing av ulike elektriske flytyper. Widerøe har som ambisjon å skifte ut sin flåte av fly til kortbanenettet innen 2030 og forventer at den nye flåten vil være elektriske fly. Når det gjelder kraftbehov på flyplassene til lading av elektriske fly så er det i følge Avinor ikke gjort tilstrekkelig grundige analyser av hva det vil være i Bodø. De har gjort en betraktning på nasjonalt nivå som tilsier at en erstatning av dagens forbruk av drivstoff til innenriks flygning i Norge som er på ca. 5TWh med elektrisk kraft vil gi et kraftbehov på 2TWh. Grunnen til at energibehovet er mindre er på grunn av at elektriske motorer er forventet å ha en energieffektivitet på 95% mens den for jetmotorer er på 35%. Overført til forbruket av drivstoff på Bodø Lufthavn så generer dette anslagsvis 208 GWh nytt kraftbehov.

I rapporten «Introduction of Electric aircraft in Norway» utarbeidet av Green Future AS vises det til at momentant effektbehov for lading av et 50-seters fly til kortbanenettet vil være i størrelsesorden 10 MW. Det er i samme rapport gjort regneeksempler som tar utgangspunkt i drivstofforbruket på Trondheim Lufthavn Værnes som konkluderer med at der vil det være behov for ca. 5MW kontinuerlig effekt for å erstatte 600GWh årlig drivstofforbruk. Omregnet til drivstofforbruket i Bodø gir det et kontinuerlig effektbehov på 4,3 MW.

Figur 2-11 under viser den antatte tidslinjen for introduksjon av elektriske fly i Norge. I følge Avinor så forventer de de første flyvningene med små passasjerfly (max 19 seter) vil skje i 2025.



Scenario for development of electric aircraft with reference to battery density and comparable range. (Credit: Green Future AS)

Figur 2-14 Tidsløp for innfasing av ulike flytyper (Avinor/Green Future)

2.2.3 Industriprosjekter

Salten har i dag en betydelig kraftforedlende industri og bedrifter som Elkem Salten og Yara Glomfjord er allerede nevnt. Under har vi listet opp en del andre industribedrifter i regionen som enten planlegger etablering av ny virksomhet eller å utvide eksisterende. Samlet innebærer disse planene nytt årlig kraftforbruk hvis disse planene realiseres fullt ut er anslagsvis over 1,66 TWh, noe som overstiger kraftoverskuddet selv i årene med høyest kraftoverskudd. Noen av disse planene er svært konkrete og vil bli gjennomført i løpet av få år, man mange er selvfølgelig svært usikre og en stor andel vil ikke bli realisert. Oversikten viser imidlertid at det er betydelig aktivitet omkring planlegging av ny kraftforedlende industri og vår liste omfatter neppe alle plener som foreligger i regionen.

Tabell 2-2 Oversikt over utvalgte planlagte industriprosjekter i Salten (noen av tallene for årlig forbruk (GWh) er konservative estimater basert på oppgitt installert effekt (MW))

Aktør	Virksomhet	Effektbehov	Kraftforbruk	Tidsperspektiv
Nye Sulitjelma Gruver	Gruvevirksomhet i Sulitjelma	3,3 MW	20 GWh/år	5-10 år
Arctic Sapphire	Glassproduksjon i Sulitjelma	20-25 MW	75 GWh/år	5 år
Arctic Host	Datasenter Fauske	20-200 MW	80-800 GWh/år	1-10 år
Arctic Host	Hydrogenprod. Sundsfjord	40-60 MW	240 GWh/år	
Arctic Host	Batteriprod. og datasenter Rognan	100 MW	400 GWh/år	10 år
Glomfjord Hydrogen	Hydrogenproduksjon	25 MW	200 GWh/år	5 år
Yara Glomfjord	GLO 800	2-4 MW	16 GWh/år	
Norwegian Crystals,	Utvidelsesplaner Glomfjord	6 MW	60 GWh	1-2 år
Northern Silicon	Silisium prod. Glomfjord	5-8 MW	30 GWh	
Datasenter	Glomfjord industripark	10-30 MW	120 GWh	
Elkem Salten	Energigjennvinningsanlegg		-300 GWh	1 år

3 Oppsummering og konklusjoner

3.1 Samlet fremtidig kraftbehov

Elektrifisering av fossil energibruk i samfunnet foregår i stor stil, og videre elektrifisering er en klar prioritering fra myndighetene. Mål om stans i salg av biler med forbrenningsmotorer i løpet av få år, konkrete mål om fullelektrifisering av innenlands luftfart innen 2040 og krav om batterielektriske og hydrogenelektriske løsninger ved de fleste fergeanbuksrunder er eksempler på dette. Disse utviklingstrekkene gir seg også utslag i Salten, og elektrifisering av busser i Bodø, planer om hydrogendrift på Vestfjordsambandet og elektrifisering av havbrukssektoren er eksempler på dette. Denne utviklingen medfører et betydelig økt kraftbehov men også en betydelig energieffektivisering i samfunnet.

Utover elektrifisering av vårt nåværende fossile forbruk i Salten, så ser vi utviklingstrekk som potensielt kan øke kraftbehovet i regionen, særlig er vekstambisjoner i industrien viktig her.

Havbruksbransjen har uttrykt en ambisjon om en dobling av sin produksjon i løpet av få år. Flere av bedriftene vi har snakket med som smoltanlegg og slakterier har konkrete planer om dobling av sin virksomhet i løpet av 1-2 år og har gjort investeringer eller tatt investeringsbeslutninger med tanke på dette.

Videre er det en lang rekke eksisterende og nye industriaktører innen andre industrier i regionen jobber med industriutvikling med elkraft som en sentral innsatsfaktor for å produsere produkter og tjenester til nasjonale og internasjonale markeder i vekst. Mange av disse er interessant nok bedrifter som leverer produkter og tjenester som bidrar til elektrifiseringen av samfunnet slik som Norwegian Crystals i Glomfjord. Et annet eksempel er ulike planer om etablering av hydrogenproduksjon for i første omgang å betjene et regionalt marked men som har potensial til å være konkurransedyktige i en vesentlig større region.

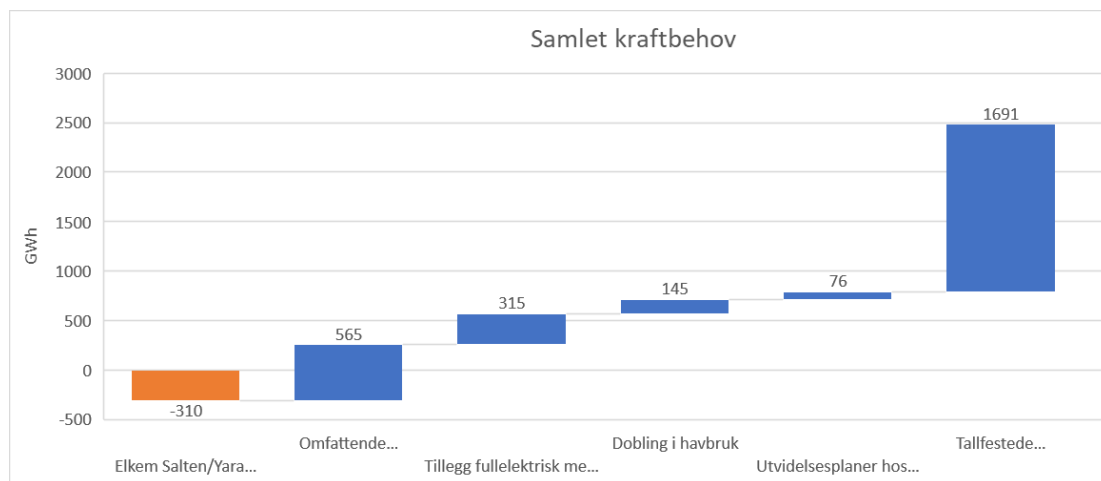
Hver for seg har planene stor usikkerhet knyttet til seg og det er betydelig risiko knyttet til finansiering, markedsadgang osv. Men samlet sett fremstår det et ganske klart bilde om at det vil være betydelig økt aktivitet i kraftkrevende industri i Salten fremover. Behovet for kraft kan like gjerne ende opp med å være høyere enn våre estimater som lavere. Hvis en eller flere aktører lykkes med å etablere storskala hydrogenproduksjon som gjør hydrogen fra Salten konkurransedyktig med diesel så kan potensialet for å øke produksjonskapasitet ligge langt over nåværende planer.

Vi har valgt å se på hva den samlede effekten av de utviklingstrekkene vi har beskrevet i denne rapporten kan bli. For å komme frem til et samlet tall har vi summert følgende.

1. Økt kraftbehov som følge av scenariet Omfattende elektrifisering
2. Tilleggs behov for scenariet Fullelektrisk med hydrogen utover det økte kraftbehovet Omfattende elektrifisering bidrar til
3. Økt kraftbehov som en følge av dobling av havbruksaktiviteten i regionen
4. Øvrige tallfestede industriprosjekter inkludert reduserte behov som følge av f.eks. energigjenvinningsanlegg på Elkem Salten

Samlet gir disse bidragene et samlet økt kraftbehov i regionen på ca 2,5 TWh/år⁵ som vist i figur 3-1 under. Til sammenligning var kraftbalansen i Salten i 2017 på 1,1 TWh, som var det året med høyest kraftbalanse i løpet av de ti siste årene. Nå er ikke disse estimatene noen fasit på fremtiden, men de representerer konkrete planer og ambisjoner og det er derfor mulighet for at de blir realisert.

Figur 3-1 Sammenstilling av mulig fremtidig kraftbehov fra følgende kilder fra venstre; Reduksjon hos Elkem Salten, Scenariet «omfattende elektrifisering», tillegg for «fullelektrisk med hydrogen», dobling av produksjon i havbruksbransjen, utvidelsesplaner hos eksisterende aktører i andre industrier, tallfestede planer for etablering av ny industrivirksomhet.



3.2 Konklusjon

Det er sterke drivere bak en elektrifisering av samfunnet og vi ser utviklingen tydelig i Salten. Industrien i Salten spiller en rolle i elektrifiseringen i samfunnet og så utenfor vår region og her dermed et betydelig potensiale for vekst. Samlet er det betydelig potensial for at kraftbehovet kan øke til at det overstiger produksjonen i regionen og dermed også blir krevende for nettkapasiteten.

⁵ For å unngå at tallene for hydrogenproduksjon i Glomfjord telles to ganger, er de holdt utenfor i summen for industriprosjekter i samloversikten da de inngår i scenariet «Fullelektrisk med hydrogen».

Det vil være viktig å sørge for at tilgang på kraft ikke blir en begrensende faktor. Slår estimatene for kraftetterspørsel til vil det innebære en utfordring både med tanke på kraftproduksjon og overføringskapasitet.