

Områdeplan Telemark og Vestfold



Sammendrag

Statnett vil tilrettelegge for det grønne skiftet og elektrifisering av samfunnet. Vestfold og Grenlandsområdet står foran en svært stor forbruksvekst. Det er meldt inn omfattende forbruksplaner de siste to årene på totalt 4000 MW. Statnett er i gang med flere prosjekter for å øke transformering i området. Vi har vurdert at det er kapasitet til 530 MW økt forbruk i Vestfold etter tiltak i Rød og Tveiten. I Grenlandsområdet har vi reservert 280 MW økt forbruk i dag og vil tillate ytterligere 100 MW etter tiltak i Bamble stasjon. For å knytte til ytterligere forbruk må nettet i området forsterkes. Statnett vurderer tilknytning på vilkår fram til nettførsterkningene er på plass.

Transmisjonsnettet gjennom Grenlandsområdet og Vestfold er en viktig transportkanal mellom prisområdene NO2 og NO1. NO2 omfatter i hovedsak Rogaland, Agder og Vestfold og Telemark, og NO1 dekker store deler av Østlandet. Kraften flyter fra Sørlandet og nordover ved import over mellomlandsforbindelsene og sørover mot Sørlandet ved eksport. Tilknytning av havvind i sør og økt forbruk i Vestfold, Grenland og på Østlandet, vil forsterke det eksisterende flytmønsteret. Det er nødvendig å forsterke hele korridoren mellom Sørlandet og Østlandet, for å kunne knytte til økt forbruk og havvindproduksjon i sør.

Det er stor produksjon vest i området. Nettet gjennom Telemark frakter kraft fra de store vannkraftverkene i vest mot Østlandet. 300 kV-nettet er fra 1960-tallet, og ledningene må fornyes og spenningsoppgraderes til 420 kV. Med mye økt produksjon i dette området kan det bli behov for å oppgradere nettet raskere enn det som ellers ville ha vært tilfellet.

Hovedbudskapet i områdeplanen er:

- Statnett må gjøre store nettførsterkninger for å legge til rette for økt forbruk og havvind. Vi planlegger en trinnvis spenningsoppgradering fra 300 til 420 kV i området, i tillegg til en ny forbindelse fra Grenlandsområdet til Sørlandet.

- Statnett planlegger å ferdigstille Tønsberg og Eiker stasjoner i 2029. Disse vil erstatte Tveiten og Flesaker og klargjøre for 420 kV-drift. Nye Eiker stasjon vil sammen med nye Hamang stasjon i områdeplan for Oslo, Akershus og Østfold tilrettelegge for økt forbruk under Eiker.
- Statnett vil spenningsoppgradere 300 kV-nettet mellom Bamble, Porsgrunn og Tønsberg så fort som mulig. Porsgrunn stasjon må fornyes. Spenningsoppgraderingen innebærer bygging av ny ledning og sanering av eksisterende.
- 300 kV-nettet fra Rød og vestover, via Tokke til Flesaker må spenningsoppgraderes som neste trinn. En ny Reskjern stasjon vil tilrettelegge for raskere spenningsoppgradering.
- 300 kV-nettet gjennom Telemark må reinvesteres og spenningsoppgraderes innen en 20-årsperiode. Det planlegges enkelte oppgraderinger av eksisterende vannkraftanlegg. Dette kan gi mer tilgjengelig effekt, men ikke på samme nivå som forbruksplanene. Økt produksjon kan gi behov for å forsere reinvesteringer.

Forbruksplanene er så omfattende, og planer om produksjon så moderate at det målnettet som her tegnes opp ikke vil legge til rette for alle kjente forbruksplaner. Det må legges ytterligere planer hvor forbruk, produksjon og nett må utvikles sammen. Det er spesielt viktig at ny produksjon kommer nært forbruket.

God planlegging av kraftsystemet fordrer godt samarbeid blant mange aktører. Underveis i arbeidet med områdeplanen har vi opplevd et tett og godt samarbeid med andre nettselskaper. Spesielt har samarbeidet med det regionale nettselskapet Lede vært viktig. Vi har også hatt omfattende dialog med andre aktører for å innhente informasjon og for diskusjon. Dette gjelder ikke minst alle som har planer om økt kraftuttak, både eksisterende og ny industri. I tillegg har vi hatt viktig dialog med aktuelle kraftprodusenter i disse områdene.

Innhold

1.	Situasjonsbeskrivelse og behov	4
1	Dagens kraftsystem	4
1.2	Transmisjonsnett	5
1.3	Behov for økt overførings- og transformeringskapasitet	7
1.4	Reaktiv kompensering	10
2.	Målnettet	11
2.1	Kapasiteter i kraftsystemet	11
2.2	Samfunnsmessig rasjonalitet	13
2.3	Usikkerheter i målnettet	14
3.	Områdeplan – trinnvis utvikling	16
4.	Samlet framstilling av prosjekter og tiltak	19
4.1	Viktigste/største tiltak med oppstart frem til 2040	19
4.2	Videre arbeid	22

1. Situasjonsbeskrivelse og behov

Områdeplanen for Telemark og Vestfold omfatter transmisjonsnettene fra Sauda og Lyse i vest til Flesaker i øst og Bamble i sør. Geografisk spenner området seg noe utover fylkesgrensene til Telemark og Vestfold, og transmisjonsnettene binder Vest-, Øst- og Sørlandet sammen.

Vi har delt området i fire delområder: Grenland, Vestfold, Flesaker og Vest-Telemark.

Regionalnettet i området dekkes i hovedsak av én regional kraftsystemutredning: "Vestfold og Telemark" (Lede), men deler av området inngår også i kraftsystemutredningene for "Buskerud og Hadeland" (Glitre), "Agder" (Agder Energi Nett) og "Sunnhordland- og Nord-Rogaland" (Fagne).

Områdeplanen beskriver et strategisk mål bilde for utviklingen av transmisjonsnettene i området. Planen vil normalt oppdateres annet hvert år, slik at endringer i samfunnets behov og viktige utviklingstrekk fanges opp. De første utviklingstrinn i planen har liten usikkerhet, mens samfunnsutviklingen påvirker senere utviklingstrinn i større grad.

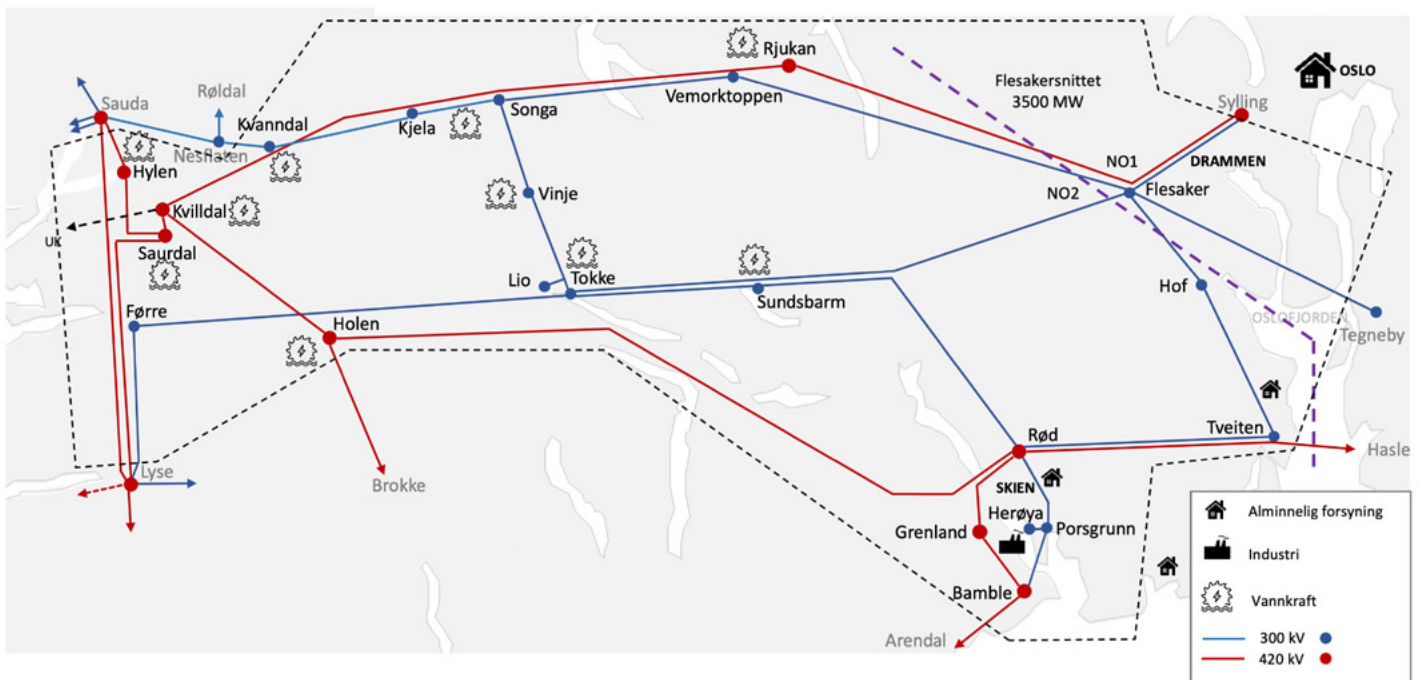
1.1 Dagens kraftsystem

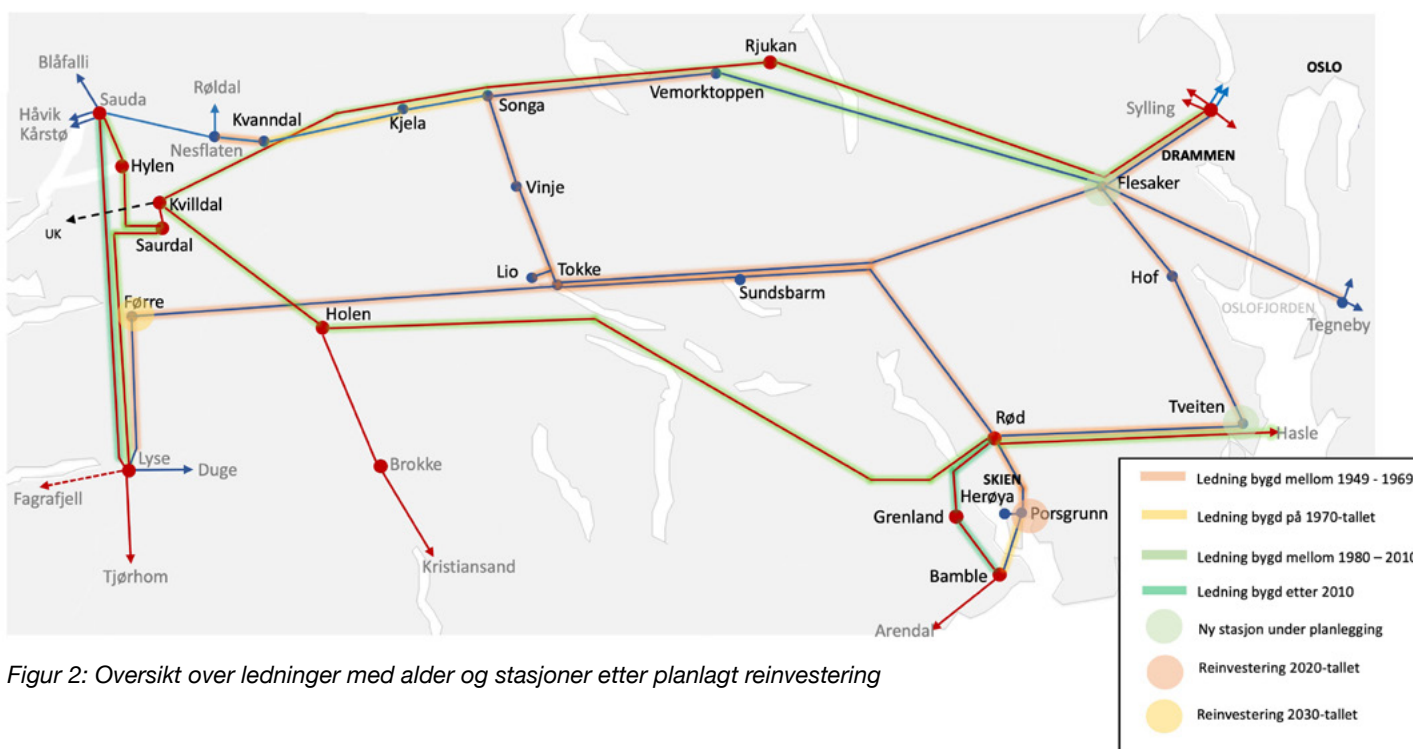
Området har totalt sett kraftoverskudd. Mesteparten av produksjonen er lokalisert i Vest-Telemark, ved Rjukan og Ryfylkeheiene. Hovedandelen av kraftverkene er knyttet direkte til transmisjonsnettene. Forbruket består hovedsakelig av forsyning til alminnelig forbruk langs kysten i Drammensområdet, Vestfold og Skien/Porsgrunn, i tillegg til en vesentlig andel kraftintensiv industri i Grenlandsområdet. Telemark og Vestfold er et område med mye forbruk i seg selv, men det er også et område med transitt både sørover og nordover.

Fra kraftverkene i indre Telemark flyter kraften østover mot Flesaker. Prisområdegrensene mellom Sørvest-Norge (NO2) og Sørøst-Norge (NO1) omtales som Flesakersnittet og inkluderer ledningene vest og sørfra inn til Flesaker stasjon og forbindelsen Rød-Hasle. Historisk har flyten over Flesakersnittet gått østover inn mot Oslo-området, med høyere overføring på vinterstid når det er kaldt og forbruket er høyt.

Økt kapasitet på mellomlandsforbindelsene har endret flytmønsteret over Flesakersnittet. Ved import, høyt forbruk i Oslo-området og høy vindkraftproduksjon, er flyten høy fra sør og nordover. Ved eksport, lavere forbruk og mer uregulerbar sol og elvekraft, flyter kraften sørover fra vannkraftverkene i indre strøk. Da ser vi også økt flyt fra øst

Figur 1: Transmisjonsnett i områdeplan for Telemark og Vestfold





Figur 2: Oversikt over ledninger med alder og stasjoner etter planlagt reinvestering

mot vest over Flesakersnittet fra Sverige og Østlandet og mot Sørlandet.

Det er to spenningsnivå i regionalnettet; 132 og 66 kV. 66 kV-nettene er mindre i utstrekning og forsynes fra en enkelt stasjon, med omkoblingsmuligheter til andre stasjoner. 132 kV-regionalnettet til Lede og Herøya Nett er fysisk sammenhengende, men er normalt delt opp i forskjellige drifter.

132 kV-regionalnettet til Lede og Herøya Nett er normalt delt opp i fire forskjellige drifter. Disse er Telemarksdrift (forsynt fra Rød, Porsgrunn og Grenland), Vestfold-drift (forsynt fra Rød, Hof og Tveiten), Herøya og Rjukan. Det er i dag spolejordet regionalnett. Lede vurderer mulighet for direktejording av nytt lokalt regionalnett til industrien rundt Frierfjorden, noe Statnett er positive til.

I tillegg har Glitre et eget 132 kV-regionalnett som normalt forsynes fra Flesaker og Sylling. Lede har 66 kV regionalnett tilknyttet i Tveiten. Vest-Telemark Kraftlag har 66 kV regionalnett tilknyttet i Lio og 22 kV tilknytning i Kjela, Fagne har 66 kV regionalnett tilknyttet i Saurdal og Førre, mens Agder Energi har 66 kV regionalnett under Hølen.

1.2 Transmisjonsnettet

Det er utført store investeringer og oppgraderinger i transmisjonsnettet sør og vest i området de siste årene gjennom prosjektene Østre, Midtre og Vestre korridor. 420 kV-nettet i regionen er i stor grad nytt og har høy kapasitet. Resten av 300 kV-nettet gjennom Telemark er eldre og ble bygd ut samtidig som vannkraftutbyggingene i området. Dette nettet begynner å nærme seg forventet reinvesteringstidspunkt. Reinvestering vil bestå av nybygging på 420 kV i parallell trase før 300 kV-ledningen rives. Behov for økt kapasitet før reinvesteringstidspunkt kan medføre at noen av fornyelsene fremskyndes.

Grenland: Porsgrunn og Herøya stasjoner må reinvesteres

Transformatorene i Porsgrunn og på Herøya nærmer seg, eller har passert, forventet teknisk levealder. Det er også andre viktige komponenter i disse stasjonene som nærmer seg teknisk levealder. Begge stasjonene har også en ugunstig utforming, noe som øker konsekvensen ved enkelte feil. Eldre anlegg vil generelt ha en økt feilsannsynlighet og redusert kapasitet mot slutten av levetiden.



Porsgrunn stasjon er et eldre 300 kV GIS-anlegg. Dagens anlegg er ikke mulig å oppgradere til 420 kV. Det er heller ikke mulig å utvide transformorkapasiteten i Porsgrunn slik stasjonen er utformet.

300 kV-anlegget på Herøya var bygd som et industri-anlegg, men er omklassifisert til transmisjonsnett og ble overtatt av Statnett i mars 2021. Anlegget oppfyller ikke krav til transmisjonsnettanlegg og egner seg ikke for oppgradering på nåværende lokasjon. 300 kV-transformatoren på Herøya forsyner Herøya Nett sitt anlegg på Herøya sammen med Lede sitt 132 kV-nett fra Knardalstrand og Porsgrunn.

Stasjonene ligger med svært kort avstand. En fornyelse av Porsgrunn stasjon bør utformes slik at den erstatter transformeringen på Herøya, og gjør at Statnetts anlegg på Herøya kan saneres.

Ledningen mellom Bamble og Porsgrunn kan oppisoleres fra 300 kV til 420 kV. Ledningen går tett på bebyggelse, så en oppgradering her må utredes videre. Ledningen fra Porsgrunn til Rød og fra Rød til Tveiten kan ikke oppgraderes direkte, og det må bygges nytt for 420 kV-drift.

Tveiten og Flesaker: Stasjonene fornyes og legges om til 420 kV drift

Tveiten og Flesaker er to sentrale stasjoner i dagens kraftsystem. På grunn av arealutfordringer og kvikkleire-

problematikk planlegges to nye stasjoner på nye lokasjoner til erstatning for disse. De nye stasjonene vil hete Tønsberg og Eiker. Samtidig legges det om til 420 kV-drift. Nybyggingen her vil legge til rette for videre omlegging til 420 kV i regionen.

Fra Flesaker mot Tegneby går det kabler over Oslofjorden. Disse var nye i 2018 og klargjort for 420 kV-drift når det blir aktuelt.

Vest-Telemark: 300 kV nettet gjennom Telemark er gammelt, og vannkraftverkene er ikke klargjort for 420 kV drift

300 kV-ledningene i Telemark ble bygget for å få kraften ut fra vannkraftverkene i regionen. Disse ledningene kjennetegnes av at de er bygget med et lavere tverrsnitt enn det som er standard i dag. 300 kV-ledningene mellom Lyse-Førre-Tokke og videre til Rød og Flesaker er bygget på 60-tallet. Det samme gjelder fra Sauda via Songa til Flesaker. Deler av ledningen fra Tokke mot Flesaker er eldre. Teknisk levetid på ledninger bygd før 1973 antas normalt å være 80 år. I tillegg til byggeår vil en rekke faktorer ha betydning for levealder, og det må gjøres en individuell vurdering av hver ledning. Det er så langt ikke identifisert ledninger som forventes å ha kortere teknisk levealder enn normalt.

De store vannkraftverkene og også noen mindre vannkraftverk leverer kraft direkte på transmisjonsnettet i dette området. De er i hovedsak ikke forberedt for 420 kV drift. Flere av stasjonene er tilknyttet via T-avgreninger i nettet, som betyr at de ikke er tilknyttet noen stasjon. Slike T-avgreninger skaper utfordringer i driften. Statnetts veileder for funksjonskrav i kraftsystemet sier at T-avgreninger ikke skal brukes ved høyere spenning enn 220 kV. Tilknytning på annet spenningsnivå eller via produksjonsradial må vurderes når transmisjonsnettet skal oppgraderes til 420 kV. Dette gjelder blant annet stasjonene Kvanndal, Kjela, Sundsbarm og Lio.

Plasseringen til Førre stasjon er ikke så gunstig siden det ikke er veiforbindelse til stasjonen. Når 300 kV-ledningen Lyse-Førre-Tokke skal reinvesteres, har Statnett planer om å legge ned transmisjonsnettstasjonen i Førre. Anlegget vil da kun være tilknyttet regionalnettet. Ved nedleggelse av Førre må leveringssikkerheten til regionalt forbruk blant annet i Suldal, og utmating av produksjon, vurderes. Det kan være behov for tiltak og forsterkninger i regionalnettet for å opprettholde tosidig forsyning og unngå ensidig forsyning fra Saudal. Tidspunkt for dette antas å være mot slutten av planperioden.

Holen stasjon er et eldre GIS-anlegg og har begrensede utvidelsesmuligheter. Dagens plassering er ugunstig med tanke på ras og disponibelt areal. Når dette anlegget skal reinvesteres eller utvides vil Statnett vurdere en ny plassering.

Utfordringer i driften i dag

Transmisjonsnettene gjennom Telemark og Vestfold er viktig for forsyningen av Østlandet og Osloregionen (Flesakersnittet mellom NO2 og NO1). Dette gjelder spesielt i tunglast vinterstid når belastningen på nettet er størst. Det er ikke ventet en betydelig økning i flyt fra andre områder inn mot NO1 (Østlandet), og forsyning fra Telemark og Vestfold forblir dermed viktig for å dekke dagens forbruk og forventet forbruksøkning i NO1. Dette understreker behovet for å forsterke transmisjonsnettene gjennom området.

Ved driftsstans på en av ledningene inn mot Vestfold-nettet blir driften utfordrende og det blir behov for mange oppdelinger i regionalnettet. Nye Tønsberg stasjon vil gi forbedret redundans og en enklere systemdrift ved behov for utkoblinger i nettet. Nye Tønsberg stasjon og spenningsoppgradering Eiker/Flesaker-Hof-Tønsberg vil øke kapasiteten fra NO1 til NO2.

Det er viktig å overholde spenningsgrenser for sikker og god drift. I enkelte perioder med lavt forbruk, har vi spenningsoverskridelser i områdene rundt Songa og Porsgrunn. Ved høyt forbruk i Oslo-området og import på kablene, har det i perioder vært tilfeller med lav spenning inn mot Oslo. Med forventet økt forbruk kan spenningen komme under spenningsgrenser, og Statnett er i gang med tiltak for spenningsstøtte.

1.3 Behov for økt overførings- og transformeringsskapasitet

Overførings- og transformeringsskapasiteten må økes for å legge til rette for forbruksvekst

Det er forventet stor forbruksvekst i Vestfold og Grenlandsområdet. Statnett har behandlet mange tilknytningssaker i området de to siste årene, og mange kunder har fått reservert kapasitet. Det er igangsatt prosjekter for å øke transformeringsskapasiteten i området, og vi ser nå at overføringskapasiteten inn til og gjennom området begrenser videre vekst.

Økt forbruk i Vestfold, Grenland og Agder gir økte flaskehals mellom Sør- og Østlandet

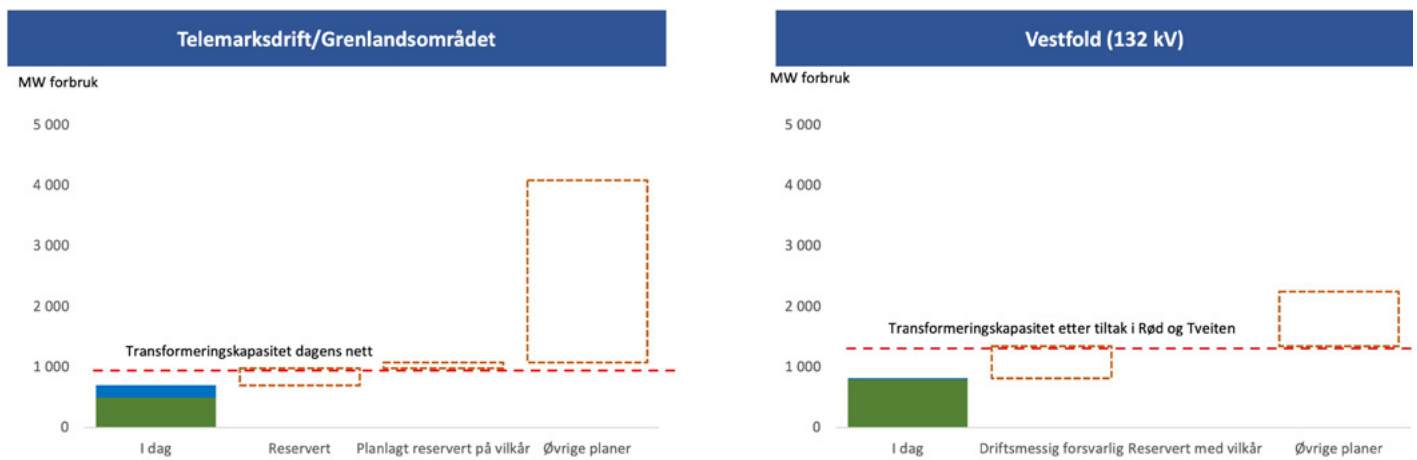
De stedene i strømmettet der overføringskapasiteten er begrenset kalles flaskehals. I dagens nett er hovedflaskehalsen mellom Sør- og Østlandet på Flesakersnittet, både fra øst mot vest, og fra vest mot øst. Flesaker befinner seg mellom Drammen og Kongsberg. Om sommeren er flyten som regel høyest fra øst mot vest fordi forbruket er lavere, det er mer uregulerbar produksjon, og mer eksport. Om vinteren er flyten som regel høyest fra Sørlandet mot Østlandet når forbruket på Østlandet er høyt og høy vindkraftproduksjon gir lave priser i Europa og høy import på kablene.

Økt forbruk i Vestfold og Grenlandsområdet, og på Sørlandet generelt, øker flaskehalsen over Flesakersnittet fra øst mot vest om sommeren ved eksport. Det er spesielt 300 kV-ledningen Flesaker-Hof-Tveiten-Rød som blir begrensende. Ved økt forbruk i Grenlandsområdet og på Sørlandet kan også 300 kV-ledningen Rød-Porsgrunn bli begrensende ved utfall av 420 kV-ledningen Rød-Grenland. Flaskehalsen håndteres effektivt gjennom markedet ved at det blir høyere priser i NO2 som vil redusere eksporten ut av NO2. Oppregulering av kraftverk skjer i praksis i utlandet. Dette er det samme som skjer i dag.

Med stort økt forbruk i Vestfold og Grenland flytter hovedflaskehalsen ved flyt fra Sørlandet mot Østlandet seg fra Flesakersnittet til ledninger vest for Grenlandsområdet, heretter kalt "Grenlandssnittet". Det kan også bli begrensninger lokalt i Grenlandsområdet knyttet til 300 kV-ledningen Bamble-Porsgrunn. Begrensningene oppstår typisk om vinteren når forbruket på Østlandet er høyt. Vi ser at vi i disse timene blir mer avhengig av import fra Sverige for å forsyne forbruket på Østlandet fordi økt forbruk i Grenland og Vestfold reduserer hvor mye vi klarer å overføre inn til det sentrale Østlandsområdet over dagens Flesakersnitt. På grunn av mindre tilgjengelig produksjon på Østlandet om vinteren kan vi i korte perioder få ekstra høye priser og redusert forbruk på Østlandet. Begrensningene nordover er i så måte mer krevende for markedet å løse effektivt med dagens prisområder enn begrensningene sørover.

Havvind i sør øker kraftflyten mellom Sørlandet og Østlandet

Det er åpnet for totalt 3000 MW havvind på Sørlige Nordsjø II og Utsira Nord, og regjeringen planlegger ytterligere økning i havvind. Ny produksjon er positivt for energibalansen og nødvendig for stor økning i forbruk.



Figur 3: Dagens makslast, reservert last og omsøkte planer i Grenlandsområdet inkludert Herøya (Telemarksdrift og Herøyadrift) og i Vestfoldsnettet (mot 132 kV)

Gitt at det skal bygges ut 3-5000 MW havvind fra Sørliche Nordsjø, og det kan bli åpnet andre havvindområder nærmere Østlandet, er det mest nærliggende at første radial vil komme til Sørlandet. Grenlandsområdet er aktuelt for tilknytning av havvind, avhengig av videre myndighetsprosesser for åpning av nye områder. Havvindproduksjonen vil i stor grad skje samtidig med vindkraftproduksjon i Europa og lave priser der, og vil derfor øke flyten nordover og inn mot Østlandet ved import av kraft. Uten forsterkninger vil vi dermed få flere perioder med begrensninger på Grenlandssnittet og flyt inn til Østlandet, og lave priser i NO2.

Vest-Telemark: Økt produksjon og utnyttelse av eksisterende vannkraftverk kan fremskynde reinvesteringerbehovet av 300 kV-nettet

Vi har foreløpig ikke sett behov for oppgradering av 300 kV-transmisjonsnettet gjennom Telemark til Reskjern før utgått levetid. Økt flyt gjennom Telemark og økt produksjon i området kan imidlertid gi behov for økt overføringskapasitet og at nettet spenningsoppgraderes tidligere.

I et nasjonalt perspektiv ser vi at den store forbruksveksten fører til at vi går mot redusert energi- og effektbalanse i Norge. Som beskrevet i Analysenotat om effektbehov¹ har vi i dag et effektoverskudd i Norge, også i de mest anstrengte timene. Energiomstillingen vil imidlertid gi økt effektbehov som ikke vil dekkes av mer

vindkraftproduksjon og mer uregulert vannkraft. Avhengig av tempoet i forbruksveksten og graden av fleksibilitet i det nye forbruket, vil dermed også Norge etter hvert kunne få negativ effektbalanse. Det er flere vannkraftverk i området og mulighet for flere effektutvidelser. Det foreligger planer om utvidelser av eksisterende produksjonsanlegg rundt Sauda og Nesflaten og et pumpekraftverk i Holen. Slike effektutvidelser vil primært ha en positiv virkning på effektbalansen, men kan også gi noe økt energiproduksjon. Planene vil kunne fremskynde behovet for økt kapasitet vest-øst. Dette må analyseres nærmere.

Statnett er foreløpig ikke kjent med planer om økt produksjon lokalt i Vestfold og Grenland, noe som kunne gi økt kapasitet til forbruk i dette området.

Grenland: Ytterligere forbruksvekst begrenses av snittet Rød-Grenland og Porsgrunn-Rød

Dagens forbruk i Grenlandsområdet (Telemarksdrift+Herøya) er omtrent 700 MW i makslast, bestående av omtrent 450 MW industri og 250 MW alminnelig forsyning. Statnett har vurdert at det er driftsmessig forsvarlig med økning på 280 MW utover dagens forbruk med tilknytning på ordinære vilkår. Denne kapasiteten er reservert til nye og eksisterende industriaktører og alminnelig forsyning.

300 kV-ledningen Rød-Porsgrunn begrenser økt forbruk i Grenlandsområdet ved en total last på 100 MW utover

1. Analysenotat om effektbehov – utfordringer og løsninger i utviklingen av effektbehov i Norge og i Europa

det som er reservert. Statnett og Lede arbeider for å tilknytte 100 MW på vilkår fram til første tiltak. Ved stort økt forbruk i Grenlandsområdet vil det etter hvert også oppstå begrensninger i kraftoverføringen fra Sørlandet og inn mot Grenlandsområdet og videre mot Østlandet.

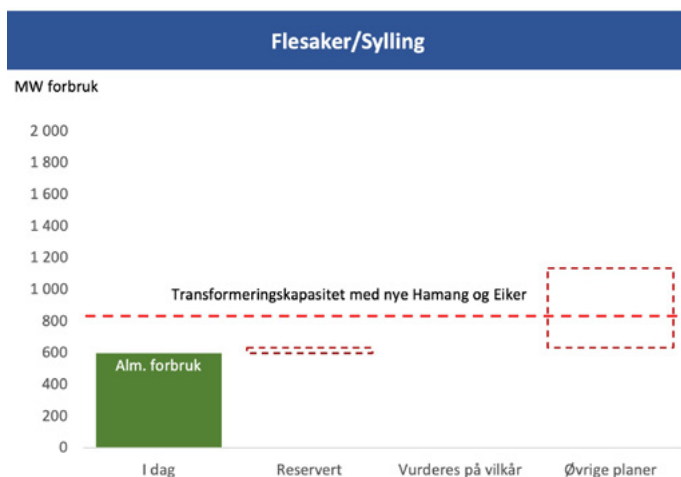
Utover det tildelte volumet i Grenlandsområdet, finnes det om lag 2500-3000 MW med forbruksplaner med ulik grad av modenhet og type forbruk. Nesten halvparten av volumet handler om planer om å elektrifisere og redusere CO₂-utslipp ved eksisterende industribedrifter, mens resten handler om etablering av ny industri. Planene er konsentrert rundt Herøya, Rafnes og Frier Vest, og består blant annet av elektrifiseringen av Yaras ammoniakfabrikk på Herøya, elektrifisering av INOVYN sin fabrikk på Rafnes og ny industrietablering på Frier Vest og Herøya.

Vestfold: Igangsatte prosjekter for økt transformering tilrettelegger for de første forbruksplanene

Dagens forbruk i Vestfold er i overkant av 800 MW, hvor mesteparten er alminnelig forsyning. Det er reservert 205 MW til alminnelig forbruksvekst og nytt datasenter. Ytterligere 325 MW er driftsmessig forsvarlig når planlagt økning i transformeringskapasitet i Rød og Tveiten er ferdigstilt. Dette gir kapasitet til totalt 530 MW nytt forbruk, inkludert det som er reservert og alminnelig forbruksvekst.

Den ledige kapasiteten vil tilrettelegge for de mest modne forbruksplanene, men det er videre søknader om ytterligere opp mot 1000 MW forbruk i dette området. Lede forventer høy forbruksvekst fra alminnelig forsyning og mindre næringsområder langs E18, i tillegg til noe etablering av kraftkrevende industri.

Figur 4: Dagens makslast, reservert last og omsøkte planer under Flesaker og Sylling.



Videre tildeling av kapasitet i Vestfoldnettet begrenses i dag av transformeringskapasitet og håndtering av drift i et større område (slik som Flesakersnittet). På samme måte som for forbruksvekst i Grenlandsområdet kan også betydelig vekst i Vestfold gi begrensninger i kraftoverføringen fra Sørlandet og inn mot Østlandet. Videre tildeling og reservasjon av kapasitet må sees i sammenheng med forbruksvekst i Grenland og på Østlandet.

Flesaker: Nye Hamang og Eiker stasjon tilrettelegger for økt forbruk i Glitres regionalnett

Regionalnettet tilknyttet stasjonene Flesaker og Sylling driftes i dag samlet. Transformeringskapasiteten i Sylling begrenser ytterligere tilknytning i området. Last under regionalnettstasjonene Fusdal og Borgen belaster i dag stasjonene Sylling og Flesaker. Denne lasten vil flyttes til nye Hamang stasjon og vil dermed avlaste Sylling og Flesaker. Nye Hamang stasjon ligger i områdeplan for Oslo, Akershus og Østfold og er planlagt med idriftsettelse i 2025.

Statnett vurderer at det blir 140 MW ledig N-1-kapasitet i transmisjonsnettet under Flesaker og Sylling når Hamang stasjon står ferdig, i tillegg til 20,5 MW som allerede er tildelt. Statnett vurderer at opptil ytterligere 80 MW, totalt 220 MW, kan bli tilgjengelig lokalt når nye Eiker stasjon står ferdig (planlagt i 2029). Noe av denne kapasiteten må reserves til alminnelig vekst. Kapasiteten forutsetter oppgradering i regionalnettet mellom Eiker og Langum. Reservering og tildeling av denne kapasiteten må sees i sammenheng med total forbruksvekst i områdene rundt.

Tiltak i systemdriften før netttiltak er på plass

Flere aktører ønsker å knytte til økt forbruk i strømmettet før nødvendige netttiltak er på plass. Dette betyr at vi må utnytte dagens anlegg maksimalt og bruke virkemidler i drift. Statnett vurderer tilknytning på vilkår i Grenlandsområdet. I tillegg er det viktig med fleksibilitet i et kraftsystem som er høyt utnyttet. Dersom enkelte kunder kan redusere sitt forbruk når kraftsituasjonen er anstrengt, er det flere kunder som kan koble seg på kraftnettet totalt sett. I byområder vil fleksibilitet hos husholdninger og næringsbygg være spesielt aktuelt. I tunge industriområder, slik som i Grenlandsområdet, er det viktig at industri planlegger med fleksibilitet i så stor grad som mulig. Dette vil bidra til et mer effektivt kraftsystem totalt sett, i tillegg til å gjøre det mulig for den enkelte å koble seg på nettet med tilstrekkelig forsyningsikkerhet. I noen tilfeller forventer vi også å måtte drifte nettet med lavere leveringssikkerhet

enn i dag. Dette betyr økt risiko for at kunder vil oppleve avbrudd i strømforsyningen.

1.4 Reaktiv kompensering

Det er viktig å overholde spenningsgrenser for sikker og god drift. For å holde seg innenfor spenningsgrensene, trenger Statnett tilstrekkelig tilgang på reaktiv kompensering. Statnett skal sette inn flere kondensatorbatterier i Oslo, Flesaker og nye Eiker. Dette vil forbedre spenningsstøtten i Osloområdet. Tiltakene er nødvendig for å sikre tilstrekkelig reaktiv effekt i nettet.

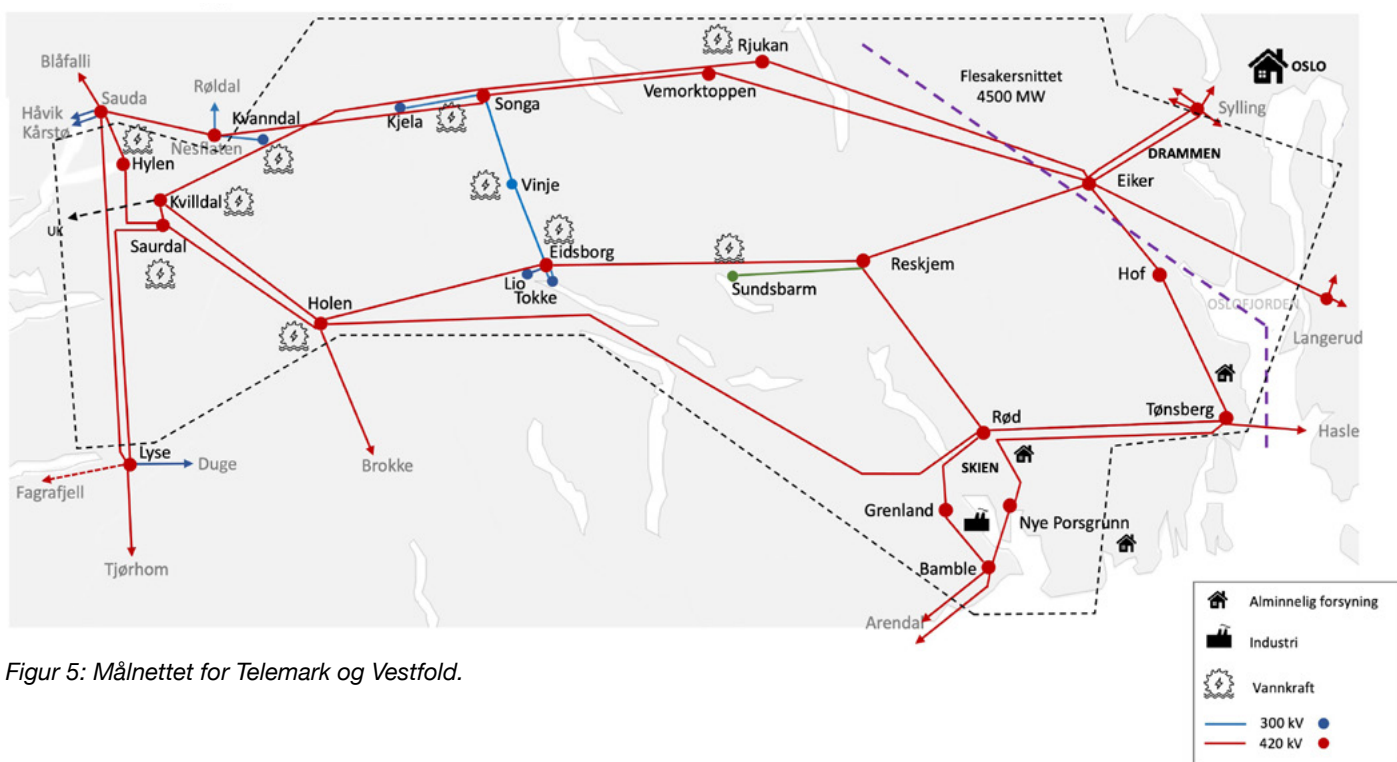
300 kV-nettet rundt Songa har tidvis høye spenninger når produksjonen i området står. I områdeplan

Bergensområdet og Haugalandet foreslår Statnett å starte opp et prosjekt for reinvestering av Sauda-Nesflaten og Nesflaten stasjon, noe som forbedrer situasjonen.

Fleere av stasjonene i området vil bli reinvestert i årene som kommer. Statnett planlegger å flytte dagens reaktor i Flesaker (300 kV) til Eiker (420 kV), og det vil gi noe økt ytelse. Kondensatorbatteriene i Porsgrunn er modne for utskiftning og vil bli erstattet av et nytt, større kondensatorbatteri i Bamble. Vi planlegger at nye Tønsberg stasjon skal ha to reaktorer i ledningsfeltet mot Hasle, og de erstatter dagens reaktorer i Tveiten.



Foto: Trond Isaksen



Figur 5: Målnettet for Telemark og Vestfold.

2. Målnettet

Målnettet består i hovedsak av transmisjonsnett på 420 kV i hele området, med 132 kV i grensesnittet mot regionalnettet. Statnetts planlagte tiltak i dette området er spenningsoppgradering av eksisterende 300 kV-nett. Vi planlegger i hovedsak å bygge nye 420 kV-ledninger og sanere eksisterende 300 kV-nett, med unntak av mellom Eiker og Hof hvor eksisterende ledning og mastrekke sannsynligvis kan benyttes. Omlegging til 420 kV, samt tilstand og behov for utvidelser, peker på bygging av nye stasjoner i Eiker, Tønsberg, Reskjem, Eidsborg og Porsgrunn.

En forsterkning i Østre Korridor mellom Grenlandsområdet og Arendal fremmes i områdeplan for Sør-Rogaland og Agder. Ny ledning fra Arendal er aktuell inn til Bamble eller Grenland.

Større tiltak i transmisjonsnettet, inkludert nye ledninger/ forbindelser, nye stasjoner og ombygging av eksisterende stasjoner er avhengig av konsesjon fra NVE.

2.1 Kapasiteter i kraftsystemet

Målnettet tilrettelegger for en betydelig økt kapasitet og industrivekst i området, utover det som er reservert

i dagens nett. Det er omsøkt et veldig høyt volum av økt forbruk i Grenlandsområdet. Dette er av en slik størrelsesorden at heller ikke målnettet som vist i figuren over vil muliggjøre tilknytning av alt dette. Hvilke tiltak som vil være riktig utover dette, avhenger av hvor ny produksjon kommer og utvikling av kraftsystemet i hele Sør-Norge. Dette er gjenstand for videre analyser.

Østlandet er et underskuddsområde, og forventninger om vekst i alminnelig forsyning og elektrifisering av transport gir behov for økt overføringskapasitet mellom Sør-Norge og Østlandet over Flesakersnittet. For å øke kapasiteten må dagens 300 kV-ledninger i Flesakersnittet spenningsoppgraderes. Dette inkluderer ledningene vest for Flesakersnittet og forbindelsen Rød-Flesaker-Tegneby-Hasle. Tiltakene øker trolig handlingskapasiteten mellom NO2 og NO1 betydelig i østoverretning.

Tilknytning på vilkår og markedstiltak

Kombinasjonen av lite ledig N-1-kapasitet i dagens nett og stor forventet forbruksvekst, gjør at tilknytning på vilkår må vurderes fram til større tiltak gir en kapasitetsheving i området.

Det er potensiale for å tilknytte nytt forbruk på vilkår. Vilkår i dette område vil i hovedsak handle om å bli koblet ut i perioder med høyt forbruk og/eller ved feilhendelser i



nettet. Dette fordrer at det er systemer på plass både hos nettselskapene og kundene som gjør dette mulig å håndtere i drift.

Flytbasert markedskobling er planlagt innført i Norden i 2024. I dag estimerer TSO-ene selv kapasiteten på prisområdegrensene for å gi sikker flyt i resten av nettet. Med flytbasert markedskobling blir informasjon om fysiske nettbegrensninger tatt direkte hensyn til i beregningen av flyt og pris, flere handelsmuligheter blir tilgjengelig for markedet, og den fysiske nettkapasiteten kan utnyttes på en mer fleksibel og samfunnsøkonomisk bedre måte. Flytbasert vil kunne gi bedret utnyttelse av kapasiteten mellom prisområdene, og det forventes at begrensninger i Flesakersnittet vil kunne håndteres mer effektivt enn med dagens markedsløsning.

2.2 Samfunnsmessig rasjonalitet

Målnettet tilrettelegger for det grønne skiftet og er i henhold til Statnetts strategi. Målnettet tilrettelegger for betydelig økt forbruk og produksjon og fremskynder spenningsoppgradering inn mot de store byene. Økt spenningsnivå gir økt overføringskapasitet og muliggjør produksjons- og forbruksøkning. Enkelte av tiltakene i områdeplanen vil falle inn under regelverket for konseptvalgutredning (KVU) med ekstern kvalitetssikring.

Vi har i områdeplanarbeidet gjort en forenklet samfunnsøkonomisk analyse av behovet for en ny transmisjonsnettstasjon i Grenlandsområdet og ved Reskjem.

Økt transformeringskapasitet i eksisterende stasjoner gir raskest og rimeligst tilknytning av nytt forbruk i Grenlandsområdet

Vi har vurdert muligheten for å etablere en ny transmisjonsnettstasjon i Grenlandsområdet.

Transformeringskapasitet, fra ny stasjon eller utvidelse av eksisterende stasjoner, er nødvendig for å kunne knytte til nye kunder. Det er ikke identifisert noen ytterligere nyttevirkninger, herunder i regionalnettet, ved å etablere en ny transmisjonsnettstasjon sammenlignet med å utvide transformatorkapasiteten i eksisterende stasjoner. Å utvide transformeringskapasiteten i eksisterende stasjoner har lavere kostnader enn å bygge ny stasjon og går raskere å realisere. Dessuten har ny stasjon noe større påvirkning på natur og miljø. Det er mulig å øke transformeringskapasiteten i Grenland stasjon, nye Porsgrunn stasjon og Bamble. Ettersom det er

Vurdering av samfunnsøkonomi i Statnetts planlegging

Statnett har ansvar for en samfunnsøkonomisk rasjonell utvikling og drift av transmisjonsnettet. Samfunnsøkonomi for tiltakene er blant annet beskrevet i konseptvalgutredninger og konsesjonssøknader.

Vi planlegger, bygger og drifter kraftnettet slik at det skal ha tilstrekkelig kapasitet til å dekke forbruket og utnytte produksjonssystemet på en god måte. Kraftnettet skal ha god driftssikkerhet, tilfredsstillende kvalitetskrav til spenning og frekvens og gi tilfredsstillende forsyningsikkerhet. Utbygging og drift av kraftnettet skal også legge til rette for et velfungerende kraftmarked.

For å tilfredsstillende krav til overføringskapasitet og forsyningsikkerhet, dimensjoneres og driftes transmisjonsnettet normalt slik at det tåler utfall av en ledning, transformator eller stasjonskomponent uten at det blir omfattende avbrudd hos forbrukerne (N-1). I enkelte tilfeller åpnes det opp for å akseptere kortvarige avbrudd (N-0) der dette av ulike grunner er rasjonelt.

Tilknytningsplikten pålegger Statnett å utrede tiltak for tilknytning. Tilknytningsplikten setter en ramme som vi legger til grunn for å finne de mest kostnadseffektive løsningene, enten i drift eller ved nye investeringer, som kan gjøre det mulig å tilknytte kundene.

begrensninger i overføringskapasitet til området, vurderer Statnett at det ikke er samfunnsøkonomisk rasjonelt å etablere ny transmisjonsnettstasjon før ytterligere tiltak i transmisjonsnettet er gjennomført.

Dersom det likevel blir mulig å koble til økt forbruk tidligere, utover det vi kan øke transformeringskapasiteten med i eksisterende stasjoner, kan det være samfunnsøkonomisk rasjonelt å etablere stasjonen tidligere.

Nye Reskjem stasjon er en forskuttering av investeringer og tilrettelegger for spenningsoppgradering

Ved å etablere en ny 420 kV transmisjonsnettstasjon på Reskjem, der dagens 300 kV Tokke-Sundsbarne-Rød

og Tokke-Flesaker geografisk skiller lag kan Statnett oppgradere 300 kV-ledningen mellom Flesaker vestover og til Rød til 420 kV uten å måtte spenningsoppgradere ledningene hele veien til Tokke. Spenningsoppgradering vil øke overføringskapasiteten mellom Østlandet og Sør-Norge og tilrettelegge for økt tilknytning av forbruk.

Ved å bygge Reskjem stasjon kan Statnett utsette reinvesteringene av Tokke stasjon og ledningene mellom Tokke og Reskjem, og i første omgang kun spenningsoppgradere og nybygge 95 av 215 kilometer ledning. I tillegg er det mulig at de to eksisterende 300 kV-ledningene vest for Reskjem senere kan erstattes av kun en 420 kV-ledning. Nye Reskjem stasjon vil redusere overføringstapet både i regionalnettet og transmisjonsnettet. Lede har anslått en betydelig besparelse i regionalnettet ved etablering av stasjonen.

Statnett vurderer at kostnadsbesparelsen med utsettelse og sparte reinvesteringer av Tokke stasjon og ledningene vest for Reskjem, tilsier at ny Reskjem stasjon med spenningsoppgradering av Eiker – Reskjem – Rød er samfunnsøkonomisk lønnsom. Det er behov for ytterligere systemtekniske analyser av hvordan flyten i transmisjons- og regionalnettet endres av nye Reskjem stasjon. Nye Reskjem stasjon vil trolig påvirke innmatingen av produksjon i regionalnettet i Vestfolddrift inn mot Rød stasjon.

2.3 Usikkerheter i målnettet

Statnetts Langsiktige markedsanalyse og Analyse av transportkanaler 2021-2030 viser at det kan bli økt flyt i nettet gjennom Telemark, og Statnett vurderer det som rasjonelt at nettet spenningsoppgraderes til 420 kV ved reinvesteringstidspunkt. Skissert nettstruktur i denne områdeplanen, med ny ledning mellom Lyse-Holen, er usikker og det må utføres grundigere systemtekniske analyser av ny nettstruktur gjennom Telemark. Statnett må

vurdere om det er tilstrekkelig med én 420 kV ledning til erstatning for dagens to 300 kV-ledninger mellom Tokke og Reskjem.

Plassering av nye Porsgrunn stasjon og valg av trase mellom Bamble og Tønsberg vil være avgjørende for videreutvikling av regionalnettet. Dagens 300 kV-ledninger mellom Bamble og Porsgrunn og Porsgrunn og Rød vurderes som vanskelig å spenningsoppgradere i dagens trase, grunnet nærhet til bebyggelse. Aktuelle alternativer er en ledning noe lenger øst enn dagens mellom Bamble og Rød og parallelt med dagens Rød-Tønsberg, en helt ny trase langs E18 via Sandefjord eller ny trase på vestsiden av Frierfjorden. Alternativene vil gi lik flyt og kapasitet i transmisjonsnettet, men gir ulik konsekvens for regionalnettet som må inkluderes i vurderingen. Ny trasé mellom Porsgrunn og Tønsberg nærmere kysten vil tilrettelegge for å etablere en ny transmisjonsnettstasjon mot regionalnettet i nærheten av Sandefjord, for eksempel ved Jåberg. Dette kan gi mindre behov for utbygging i regionalnettet, og tilrettelegge for økt forbruk rundt Sandefjord.

Forventet forbruksvekst og tilknytningsaker er stadig i endring i området. Det vurderes som sikkert med en betydelig forbruksvekst, men faktisk vekst er usikker. Det vurderes foreløpig ikke som samfunnsmessig rasjonelt med en ny transmisjonsnettstasjon i Grenlandsområdet, da ledningskapasiteten inn til området og dermed mulig tilknytning er begrenset. Når ledningskapasiteten utbedres vil Statnett vurdere dette på nytt.

Fremdriften på nettforsterkningstiltakene i målnettet er avhengig av tiden det tar å få nødvendige konsesjoner. Statnett søker å redusere denne usikkerheten ved å legge til rette for effektiv konsesjonsbehandling gjennom åpne planprosesser, gode underlag og tidlig interessentinvolvering slik som dialogmøtene vi har om områdeplanene.



3. Områdeplan – trinnvis utvikling

Her beskriver vi hvordan vi planlegger å utvikle transmisjonsnettets i en trinnvis utvikling fram mot målnettets. Dette består i stor grad av spenningsoppgradering til 420 kV. Dette utføres som en kombinasjon av oppisolering på eksisterende masterrekke og behov for å bygge helt ny ledning i samme eller ny trase, avhengig av alder og tilstand på dagens ledning. Tiltakene beskrevet under er blant annet avhengig av myndighetstillatelser (konsesjon), og i noen tilfeller også anleggsbidrag. Der hvor årstall nevnes er dette det som er planlagt per nå.

Trinn 1 – Temperaturoppgradering og økt transformeringsskapasitet

Trinn 1 består av igangsatte tiltak og tiltak som kan utføres på kort sikt, for å muliggjøre økt tilknytning i Vestfold og Grenland. Statnett har igangsatt prosjekter for økt transformering og vil utføre temperaturoppgradering av ledningen Rød-Porsgrunn for å øke kapasiteten i Vestfold og Telemark.

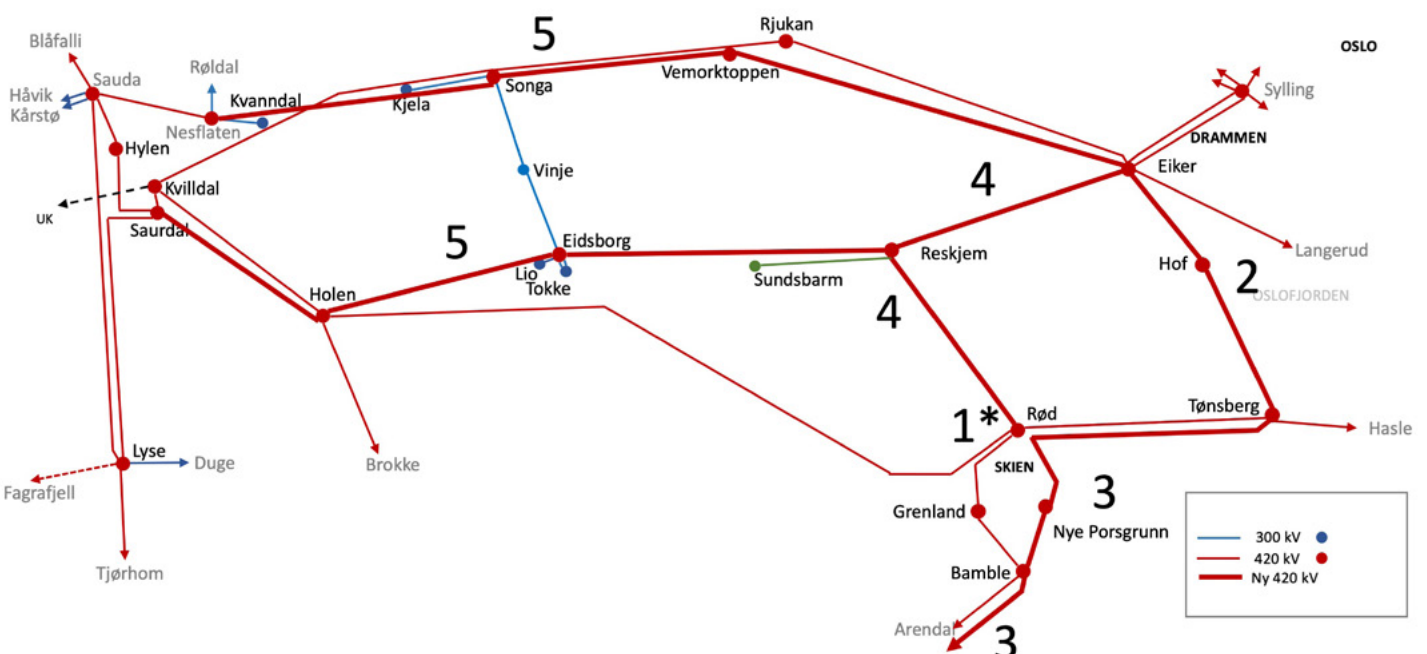
I Vestfold vil ny transformator i Rød og planlagt midlertidig 200 MVA transformator i Tveiten muliggjøre økt tilknytning fra 2024.

I Grenland begrenses ytterligere tilknytning i første omgang av transformeringsskapasiteten. Vi har igangsatt prosjekt for å sette inn to nye transformatorer i Bamble som tilrettelegger for forbruksvekst fra 180 MW til 500 MW avhengig av hvor forbruket kommer. Foreløpig ferdigstillelsesdato er 2027. Tiltaket er gjenstand for anleggsbidrag.

Den nye transformeringsskapasiteten kan ikke benyttes fullt ut fra idriftsettelse, da det er begrensninger i overføringsskapasiteten i området. Snittet 420 Rød-Grenland og 300 kV Porsgrunn-Rød blir begrensende ved en last på rundt 1100 MW, som tilsvarer 100 MW i tillegg til det som er reservert. Statnett vil derfor temperaturoppgradere Porsgrunn-Rød. Dette kan muliggjøre opp til 100 til 300 MW økt tilknytning i Grenland i trinn 1. Statnett vil også vurdere høytemperaturledninger (HTLS).

For å håndtere stort nytt forbruk på Herøya vil det være nødvendig med nettforsterkninger fra Herøya til Grenland stasjon. Ved eventuell tilknytning på vilkår fram til nettforsterkningene inn mot området er ferdigstilt, kan dette i første omgang skje på 132 kV, med en til to nye transformatorer i Grenland stasjon og separat industridrift mot Herøya. Statnett anbefaler at eventuelle nye ledninger

Figur 6: Trinnvis utvikling mot målnettets i Telemark og Vestfold. * Trinn 1 inkluderer økt transformeringsskapasitet og temperaturoppgradering mellom Porsgrunn og Rød.



mellom Grenland og Herøya/Knardalstrand bygges og klargjøres for 420 kV, slik at en har fleksibilitet dersom det blir behov for å bygge en ny transmisjonsnettstasjon i området senere. Dette gjør det mulig med rask tilknytning av nytt forbruk kombinert med fleksibilitet for fremtidig utvikling. Ledningskapasiteten inn til området må økes før det er aktuelt med ny transmisjonsnettstasjon og drift på 420 kV. Dette inngår i trinn 4.

Nye Hamang stasjon, som ligger i områdeplan for Oslo og Østfold, planlegges ferdigstilt i 2025. Last under regionalnettstasjonene Borgund og Fusdal som i dag ligger under Flesaker/Sylling flyttes da til Nye Hamang og frigjør kapasitet under dagens Flesaker.

Trinn 1 inkluderer pågående prosjekter med stasjonsutvidelse i Saurdal, skifte av kontrollanlegg i Tokke og Songa, og planlagt reinvestering av kontrollanlegg i Hølen.

Trinn 2 – Nye Eiker og Tønsberg stasjoner

Trinn 2 er første steg i spenningsoppgradering av nettet opp mot Flesakersnittet, og inkluderer nye stasjoner i Eiker og Tønsberg, som erstatning for dagens Flesaker og Tveiten. Stasjonene tilrettelegger for oppgradering til 420 kV i området og er allerede igangsatte prosjekter. Trinnet inkluderer spenningsoppgradering av Tønsberg-Eiker til 420 kV og tilrettelegger for økt forbruk under Eiker.

Nye Eiker stasjon planlegges med tre transformatorer og tilrettelegger sammen med nye Hamang stasjon for økt forbruk på totalt 220 MW under Eiker og Sylling. Kapasitetshevingen avhenger av oppgradering av Glitres 132 kV-regionalnett mellom Eiker og deres regionalnettstasjon Langum. Nye Tønsberg stasjon planlegges med fire transformatorer, som erstatter dagens kapasitet i Tveiten og øker denne ytterligere. Endringen krever omlegginger av Ledes 132 og 66 kV-kV-nett og forsterkning mellom Tønsberg og Slagentangen.

Stasjonene planlegges konsesjonssøkt i 2023 og ferdigstilt samtidig i 2029. De to prosjektene planlegges for samtidig ferdigstillelse og idriftsettelse slik at ledningen Tønsberg-Hof-Eiker kan idriftsettes på 420 kV samtidig, og man unngår senere omlegging til 420 kV. Dagens 300 kV-ledning mellom stasjonene kan trolig oppisoleres og klargjøres for 420 kV på eksisterende masterekke.. Hof stasjon er klargjort for 420 kV-drift med unntak av mindre tiltak som bytte av spenningstransformatorer. En dobling av samleskinne inkluderes i samme trinn for å øke fleksibiliteten for videre utvikling. Det er per nå ikke vurdert å være behov for økt transformeringskapasitet i

Hof, da Lede planlegger forsterkninger i regionalnettet. Forbruksplaner og prognoser endrer seg imidlertid fort i dette området og kan endre dette.

Trinn 3 – Spenningsoppgradering fra Bamble til nye Eiker og videre til Langerud

Trinn 3 er neste steg i spenningsoppgradering av nettet opp mot Flesakersnittet og inkluderer ny Porsgrunn stasjon og spenningsoppgradering hele veien fra Bamble til Tønsberg og fra nye Eiker (Flesaker) videre til Langerud (dagens Tegneby). Trinnet øker kapasiteten i Flesakersnittet og tilrettelegger for økt forbruk i Vestfold og Grenlandsområdet.

Statnett vil starte et prosjekt for spenningsoppgradering av eksisterende 300 kV-ledning fra Bamble via Porsgrunn og Rød til Tveiten, inkludert ny stasjon i Porsgrunn. Ledningen trenger ikke gå innom Rød systemteknisk. Direkte ledning mellom Porsgrunn og Tønsberg forenkler ombyggingen og reduserer arealbehovet i Rød stasjon.

Porsgrunn stasjon må reinvesteres. En ny stasjon vil bli bygget for 420 kV. Porsgrunn stasjon vil bygges med tre til fire transformatorer mot 132 kV avhengig av forventet forbruk på Herøya. En fordel med å etablere fire transformatorer er mulig delt drift mot dagens Telemarksdrift og mot Herøya Nett. Statnett vil samtidig sanere T35 på Herøya som har begrenset levetid, og knytte til Herøya på 132 kV. Det er da mulig at dagens 300 kV ledning mot Herøya overtas av Lede eller Herøya nett, og driftes på 132 kV.

Ledningen mellom Porsgrunn-Rød-Tveiten kan ikke spenningsoppgraderes og må erstattes av en ny 420 kV-ledning. Dagens 300 kV ledning kan saneres eller overtas av Lede og driftes på 132 kV. Det er også vanskelig å spenningsoppgradere dagens ledning mellom Bamble og Porsgrunn på grunn av nærhet til bebyggelse. Statnett vil vurdere aktuelle traseer for ny ledning og plassering av ny Porsgrunn stasjon.

Analyse for tilknytning av havvind og forbruk på Sør- og Østlandet viser at 420 kV Arendal-Bamble vil være bli en flaskehals ved tilknytning av havvind i Sør-Norge og økt forbruk langs hele kysten. Den planlagte oppgraderingen av Østre korridor som ligger i områdeplan for Sør-Rogaland og Agder må også ferdigstilles i dette trinnet for å løse denne flaskehalsen.

I Grenland vil nye Porsgrunn stasjon sammen med nye 420 kV-ledning fra Bamble til Tønsberg tilrettelegge for økt forbruk. Med økt transformering i Grenland, Porsgrunn

og Bamble vil det være mulig å forsyne et betydelig økt forbruk på Herøya på 132 kV nivå, tosidig fra Porsgrunn og Grenland.

Trinn 4 – Spenningsoppgradering mellom Rød og Eiker og ny Reskjem stasjon

Trinn 4 er spenningsoppgradering fra Rød og vestover til en ny Reskjem stasjon og til nye Eiker. Trinnet gir en sterkere forbindelse mellom Rød og Eiker, og kan gjennomføres parallelt med trinn 3.

En betydelig økning i forbruk i Vestfold og Grenland, i kombinasjon med høy vekst på Sørlandet, kan gjøre at det oppstår begrensninger på Eiker-Hof-Tønsberg-Rød, også etter oppgradering av disse ledningene til 420 kV. Spenningsoppgradering mellom Rød og vestover via Reskjem til Eiker er derfor nødvendig for å gi en betydelig kapasitetsheving i hele området. Faktisk kapasitetsøkning avhenger av forbruksvekst og ny produksjon i resten av Sør-Norge.

Trinnet krever at det bygges en ny 420 kV transmisjonsnettstasjon i området rundt Reskjem. Alternativet ville være en framskynding av reinvesteringen og spenningsoppgradering hele veien fra Tokke til Reskjem og vil kreve to 420 kV ledninger. En ny transmisjonsnettstasjon med nedtransformering i området gir også betydelig besparelser i regionalnettet.

Rød stasjon har GIS-anlegg, og det er ikke plass til ytterligere 420 kV-felt i anlegget. 300 kV-anlegget kan gradvis saneres og frigjøre plass til å bygge om Rød stasjon og utvide med et nytt luftisolert 420 kV-anlegg.

Overføringskapasiteten til Vestfold og Grenland øker betydelig i dette trinnet. Ved et maksimalt scenario for forbruk på Frier Vest og på Herøya er det også aktuelt å bygge en ny transmisjonsnettstasjon, enten på Frier Vest og/eller på Knardalstrand.

Trinn 5 – Reinvestering og spenningsoppgradering til 420 kV gjennom Telemark

Siste trinn er reinvestering og spenningsoppgradering til 420 kV av transmisjonsnettet gjennom Telemark. Trinnet kan forenklet deles opp i to strenger:

- Den nordlige strengen mellom Nesflaten og Eiker via Songa
- Den sørlige strengen fra Lyse til Reskjem via Tokke

Dagens 300 kV-ledninger vil etter hvert utgå på levetid og saneres. Trinnet består av nybygging av 420 kV-ledninger

i eksisterende trase eller enkelte steder i ny trase, der det vurderes som mer hensiktsmessig.

Sørlige streng har de eldste ledningene og er derfor planlagt oppgradert først, men dette kan justeres avhengig av kapasitetsbehov og reinvesteringsbehovet i våre anlegg og hos kraftprodusentene i området.

Dagens Førre stasjon fases ut, og 300 kV-ledningen Lyse-Førre-Tokke er planlagt sanert. Ny systemløsning må analyseres og vurderes videre. En ny 420 kV-ledning, for eksempel mellom Saurdal-Holen-Eidsborg, vil kunne gi en sterkere kobling mellom Midtre korridor og nettet i Vest-Telemark, og kan bidra til å redusere belastningen i Østre korridor. Det er behov for mer analyse for å vurdere hvorvidt det er behov for ledningen vest for Holen, og om denne ledningen skal gå mot Saurdal, Lyse eller et annet sted i Vestre korridor. Det kan være aktuelt å bygge en 420 kV-stasjon i nærheten av Holen til erstatning for dagens GIS-anlegg. Aktuelle planer om pumpekraftverk i området kan framskynde investeringen.

Vi ser per i dag ikke behov for økt kapasitet eller spenningsheving til 420 kV mellom Songa og Tokke. Produksjonsanlegg i Vinje er nylig reinvestert på 300 kV nivå. Ledningen kan eventuelt klargjøres for 420 kV ved reinvestering, men vi anbefaler videre drift på 300 kV også lang tid etter 2040.

Ytterligere behov og mulige tiltak

Utover tiltakene beskrevet, og lagt inn i trinnene foran, er det behov og mulige tiltak som vi har identifisert og skal analysere videre. Vi vil tilpasse planene og gjøre det som skal til for å knytte til økt forbruk og produksjon så tidlig som mulig.

En betydelig forbruksvekst som omsøkt i Grenlandsområdet vil gi et høyt lastuttak i stasjonene Grenland, Bamble, Rød og Porsgrunn. Det vil være aktuelt å vurdere en ytterligere 420 kV forbindelse mellom disse stasjonene for sikrere forsyning av dette forbruket. Dette må sees i sammenheng med en mulig ny transmisjonsnettstasjon på Knardalstrand eller Frier Vest i trinn 4.

Det skisserte målnettet i denne planen tilrettelegger ikke for alt omsøkt forbruk i området. Det er behov for ny produksjon for å forsyne veksten i hele Sør-Norge. Det kan bli aktuelt med ytterligere økt overføringskapasitet inn til Grenlandsområdet fra ny produksjon i sør eller vest eller direkte tilknytning av havvind fra havområdene utenfor. Med mer klarhet i hvor ny produksjon realiseres vil Statnett planlegge og sette i gang tiltak for å imøtekomme dette.

4. Samlet framstilling av prosjekter og tiltak

4.1 Viktigste/største tiltak med oppstart frem til 2040

Tabellene under viser pågående prosjekt samt de viktigste/største tiltakene med oppstart frem til 2040. Realisering av og fremdrift er avhengig av en rekke forhold, deriblant myndighetsgodkjenning (konsesjon).

Pågående prosjekter

Prosjekt	Beskrivelse	Fase	Forventet konsesjon	Forventet driftsatt
Rød	Reinvestering, økt kapasitet	3	-	2023
Songa	Reinvestering	3	-	2025
Flesaker	Reaktiv kompensering	2	-	2023
Tokke	Reinvestering	3	-	2024
Førre	Fornyelse kontrollanlegg	3	-	2023
Eiker	Ny stasjon	1	2025	4-5 år etter konsesjon
Saurdal	Reinvestering, økt kapasitet	2	2023	1-2 år etter konsesjon
Tveiten	Midlertidige tiltak	1	-	2024
Tønsberg	Ny stasjon	0	2026	3-4 år etter konsesjon
Bamble	Økt kapasitet	0	2024	2-3 år etter konsesjon

Tiltak som foreslås startet opp i perioden 2022-2024

Tiltak	Beskrivelse	Forventet oppstart	Forventet driftsatt
Porsgrunn – Rød	Temperaturoppgradering	2022	1-2 år etter konsesjon
Flesaker (Eiker)-Hof-Tveiten (Tønsberg)	Spenningsoppgradering	2022	3-5 år etter konsesjon
Hof	Eventuelt økt kapasitet	2024	2-3 år etter konsesjon
Holen	Kontrollanlegg, rassikring	2023	1-2 år etter konsesjon
Porsgrunn	Ny stasjon	2023	3-5 år etter konsesjon
Porsgrunn – Rød	Økt kapasitet, sp. oppgradering	2023	3-5 år etter konsesjon
Bamble – Porsgrunn	Økt kapasitet, sp. oppgradering	2023	3-5 år etter konsesjon
Rød – Tveiten	Økt kapasitet, sp. oppgradering	2023	3-5 år etter konsesjon
Grenland	Økt kapasitet	2023	2-3 år etter konsesjon
Flesaker (Eiker) – Tegneby (Langerud)	Økt kapasitet, sp oppgradering	2024	3-5 år etter konsesjon
Flesaker (Eiker) – Sylling	Økt kapasitet, sp. oppgradering	2024	3-5 år etter konsesjon



Tiltak med foreslått oppstart fra 2025

Tiltak	Beskrivelse	Forventet driftsatt
Herøya – Porsgrunn	Nedgradering til 132 kV	Før 2030
Flesaker(Eiker) – Reskjem – Rød	Økt kapasitet, spenningsoppgradering	Før 2035
Reskjem	Ny stasjon	Før 2035
Rød	Ny stasjon	Før 2038
Rjukan/Mår	Kontrollanlegg	Før 2031
Vinje	Kontrollanlegg	Før 2032
Ny stasjon Grenlandsområdet	Ny stasjon	Før 2033
Bamble	Ytterligere økt kapasitet, kontrollanlegg	Før 2033
Grenland/Bolvik	Kontrollanlegg	Før 2035
Saurdal	Kontrollanlegg	Før 2038
Lio	Kontrollanlegg	Før 2038
Saurdal – Holen – Tokke	Økt kapasitet, spenningsoppgradering	Før 2044
Eidsborg	Ny stasjon	Før 2044
Førre	Sanere stasjon	Før 2044
Tokke (Eidsborg) – Reskjem	Økt kapasitet, spenningsoppgradering	Før 2044
Kvilldal	Ny stasjon	Før 2044
Hylen	Kontrollanlegg	Før 2043
Flesaker (Eiker) – Vemorktoppen	Økt kapasitet, spenningsoppgradering	Før 2047
Vemorktoppen – Songa	Økt kapasitet, spenningsoppgradering	Før 2047
Nesflaten – Songa	Økt kapasitet, spenningsoppgradering	Før 2047

Statnett jobber med tiltak for å redusere ledetiden i prosjektene.

4.2 Videre arbeid

Vi har i denne første utgaven av områdeplanen kommet langt i å definere målnett og trinnene med tiltak fram til målnett. Det er likevel noen problemstillinger som er gjenstand for videre arbeid:

Videre arbeid

Beskrivelse

Trasevalg for ny ledning mellom Bamble og Tønsberg og plassering av ny Porsgrunn stasjon.

Ledningen mellom Porsgrunn-Rød-Tveiten er vanskelig å spenningsoppgradere i dagens trase på grunn av nærhet til bebyggelse. Lede har fremmet forslag om at ny 420 kV ledning mellom Porsgrunn og Tønsberg kan gå via Sandefjord, delvis i eksisterende 132 kV trase. Dette tilrettelegger for eventuell bygging av en ny transmisjonsnettstasjon i Sandefjord/Ljåberg-området ved lastøkning i dette området og mulige besparelser i reinvestering i regionalnett. Aktuell trase kan også være på vestsiden av Frierfjorden. Alternativene må vurderes samfunnsøkonomisk som en del av løsningsvalg i prosjektet for spenningsoppgraderingen.

Teknisk analyse av nettstruktur gjennom Telemark mellom Lyse og Tokke og Reskjem, ved reinvestering/sanering av Lyse-Førre-Tokke.

Utrede løsning der Lyse-Førre-Tokke saneres og erstattes av en ny 420 kV ledning mellom Holen og Tokke. Det kan også være aktuelt med en 420 kV ledning f.eks. mellom Saurdal og Holen. Sees i sammenheng med reinvestering av 300 kV-nettet rundt Tokke. Behov og kapasitet må utredes. I tillegg må vi vurdere løsning for tilknytning av Fagne sitt regionalnett som i dag ligger under Førre stasjon. Det må vurderes om en ny 420 kV ledning kan erstatte dagens to 300 kV ledninger mellom Tokke og Reskjem

Behov reaktiv kompensering rundt Nesflaten/Songa og Rød/Tønsberg

300 kV nettet rundt Songa har tidvis høye spenninger når produksjonen i området står. utfordringene forsterkes når nettet må deles i Nesflaten for å unngå overlast på 300 kV Nesflaten-Sauda. Vi bør se nærmere på behovet for en reaktor i dagens nett. I nettet mellom Arendal, Flesaker og Holen er det ingen reaktorer som kan bidra til å holde spenningen nede, og ved liten effektflyt i transmisjonsnettet rundt Telemark og Vestfold kan det bli spenningsoverskridelser. Vi bør se nærmere på behovet for en reaktor i området.

Teknisk-økonomisk vurdering av framtidig tilknytning for Sundsbarm

Med ny Reskjem stasjon kan det være mulig å erstatte dagens to 300 kV ledninger mellom Tokke og Reskjem med én ny 420 kV ledning. Ny løsning for tilknytning av kraftverket i Sundsbarm må utredes i samarbeid med Skagerak Kraft, Statkraft og Vest-Telemark kraftlag. Gjenbruk av en av dagens 300 kV ledninger mot øst eller vest kan aktuelt. Spenningsnivå blir trolig 300 kV eller 132 kV.

Vurdering av markedsløsninger for å muliggjøre økt tilknytning

Vurdere om flytting av prisområdegrensene mellom NO1-NO2 til vest for Telemark løser flaskehalsene mer effektivt, og kan muliggjøre økt tilknytning tidligere.



Foto: Trend/saksen

Statnett

Statnett SF
Postboks 4904 Nydalen
NO-0423 Oslo
Telefon: 23 90 30 00
firmapost@statnett.no