

Områdeplan Hallingdal og Ringerike

Fra Aurland til Sylling



Sammendrag

Statnett vil tilrettelegge for det grønne skiftet og elektrifisering av samfunnet. Da er det nødvendig å forsterke transmisjonsnettet inn mot de store byene. Transmisjonsnettet gjennom Hallingdal og inn til Oslo er en viktig transportkanal mellom prisområdene NO1 (Østlandet) og NO5 (Vestlandet). Spenningsoppgradering til 420 kV gjennom Hallingdal og inn til Oslo er et viktig steg for å kunne realisere elektrifisering og legge til rette for økt forbruk her.

Det er stor produksjon nordvest og vest i området. Statnett har overtatt anlegg i flere stasjoner som tilknytter produksjon. Anleggene har i dag transformering til underliggende nett med alminnelig forbruk. Målnettet tilrettelegger for et mer hensiktsmessig skille mellom nett- og produksjonsanlegg. Målnettet består i hovedsak av transmisjonsnett på 420 kV, med 132 kV i grensesnittet mot regionalnettet. Vi planlegger også for at enkelte anlegg kan utgå fra transmisjonsnettet og at antall nedtransformeringspunkter til regionalnettet reduseres.

Det er lite ledig kapasitet og stor etterspørsel i området rundt Ringerike. Totalt 110 MW tilgjengelig kapasitet i Ringerike og Hadeland er fordelt i dagens og planlagt nett, og ytterligere 50 MW tildeles på vilkår. Nye Ringerike stasjon er planlagt ferdigstilt i 2030 og vil tilrettelegge for betydelig økt forbruk i Hønefossområdet.

Hovedbudskap i områdeplanen er:

- Nye Ringerike stasjon planlegges med tre transformatorer og tilrettelegger for en høy

forbruksøkning. Ringerike driftes samlet med Hadeland, som inngår i områdeplan for Oslo og Østfold. Nye Ringerike stasjon tilrettelegger for økt forbruk også her.

- Stasjonsanleggene i området har fortsatt restlevetid, men det er et stort behov for reinvesteringer og levetidsforlengende tiltak den nærmeste tiårsperioden. Større fornyelser og ombygginger vil komme i perioden fra 2035 til 2040.
- En ny 420 kV stasjon i Golsområdet må ferdigstilles før 2035 for å tilrettelegge for spenningsoppgradering og forenkling av stasjonsstrukturen i områdene rundt. Ny nettstruktur rundt Gol gir lavere fornyelseskostnader i eksisterende stasjonsanlegg.
- Ledningene gjennom Hallingdal til Sogn er gamle og må fornyes innen 20 år og før spenningsheving i Oslo. Bygging av en ny 420 kV ledning og sanering av dagens to 300 kV ledninger gir økt kapasitet mellom NO1 og NO5, og lavere miljøavtrykk.

God planlegging av kraftsystemet fordrer godt samarbeid mellom mange aktører. Underveis i arbeidet med områdeplanen har vi opplevd et tett og godt samarbeid med andre nettselskaper, deriblant Glitre Energi Nett som det største nettselskapet i dette området. Vi har også hatt omfattende dialog med mange andre aktører for å innhente informasjon og for diskusjon. I dette området gjelder det spesielt de aktuelle kraftprodusentene.

Innhold

1.	Situasjonsbeskrivelse og behov	4
1.1	Dagens kraftsystem	5
1.2	Transmisjonsnettet	5
1.3	Behov for økt kapasitet	7
1.4	Reaktiv kompensering	9
2.	Målnettet	12
2.1	Utvikling av kraftsystemet	12
2.2	Samfunnsmessig rasjonalitet	12
2.3	Usikkerheter i målnettet	16
3.	Områdeplan – trinnvis utvikling	17
4.	Samlet framstilling av prosjekter og tiltak	20
4.1	Viktigste/største tiltak med oppstart frem til 2030	20
4.2	Videre arbeid	23

1. Situasjonsbeskrivelse og behov

Området Hallingdal og Ringerike omfatter transmisjonsnettets avgrenset av transmisjonsnettstasjonene Aurland 1, Sima og Borgund i vest og Sogn og Sylling i øst. Sylling inngår i denne områdeplanen. Sogn og Frogner inngår i områdeplanen for Oslo og Østfold og Sima inngår i områdeplanen for Bergen og Haugalandet.

Størsteparten av regionalnettet i området dekkes av kraftsystemutredningen om "Buskerud og Hadeland" (Glitre Energi Nett). Regionalnettet under Borgund og Øljusjøen

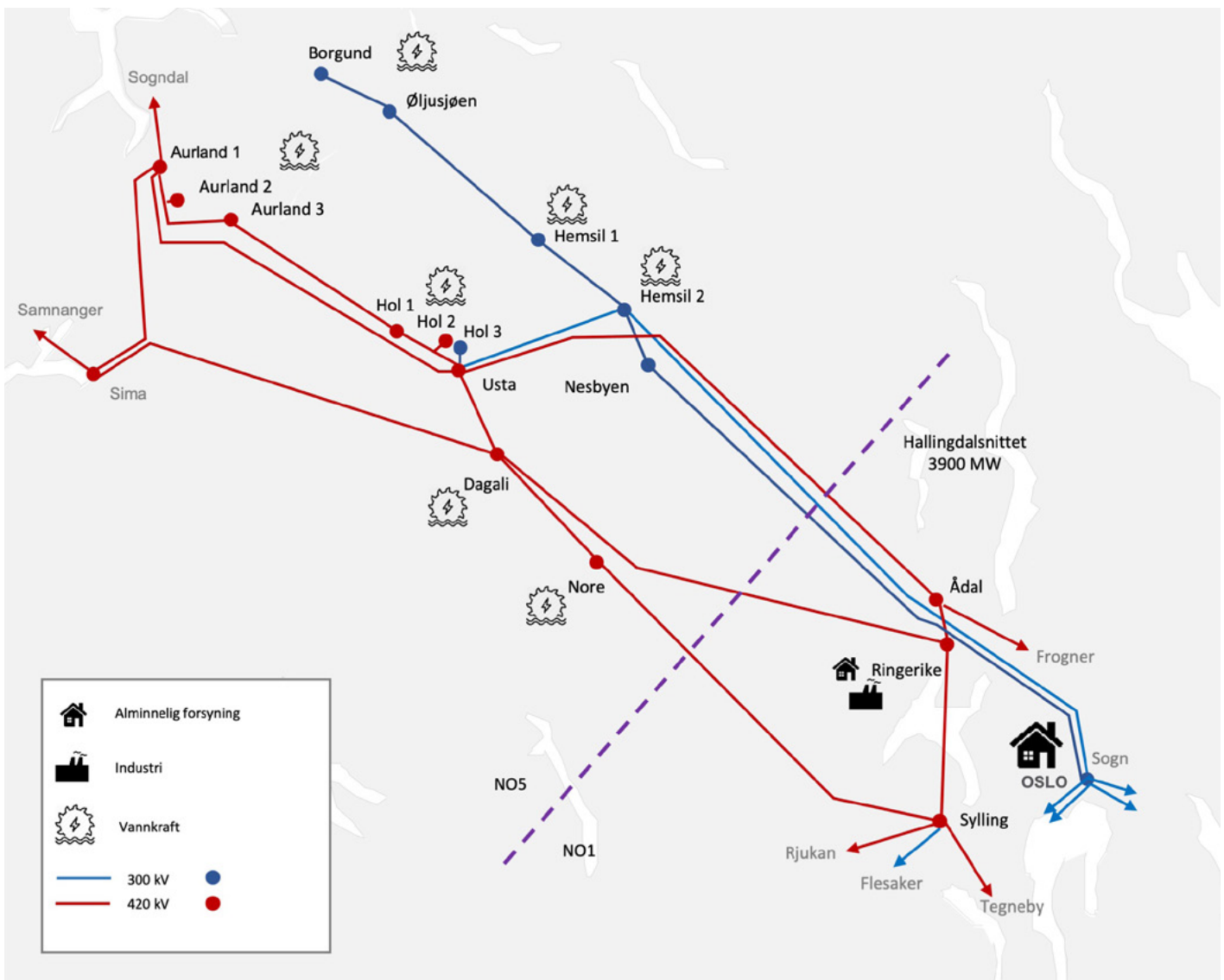
dekkes i regional kraftsystemutredning "Sogn og Fjordane" (Linja).

Området inngår i prisområdene NO1 og NO5. Hallingdalsnettet består av ledningene Nes-Sogn, Hemsil 2-Sogn, Dagali-Ringerike, Nore 1-Sylling og Usta-Ådal og begrenser, sammen med ledningsnett i tilstøtende områdeplaner, overføringskapasiteten inn til NO1.

Vi har delt området i fem delområder: Aurland- og Hol-anleggene, Borgundstrengen, Hallingdal og Golsområdet, Numedal (Dagali og Nore) og Buskerudnettet rundt Ringerike.

Områdeplanen beskriver et strategisk målbilde for utviklingen av transmisjonsnettets i området. Planen vil

Figur 1: Nettstruktur i området i dag



normalt oppdateres annethvert år, slik at endringer i samfunnets behov og viktige utviklingstrekk fanges opp. De første utviklingstrinn i planen har liten usikkerhet, mens samfunnsutviklingen har større påvirkning på senere utviklingstrinn.

1.1 Dagens kraftsystem

Området har mye vannkraftproduksjon og overskudd i nordvest, men overskuddet minker jo lenger øst vi kommer. Kraftproduksjonen er viktig for forsyningen av Oslo.

Forbruket i området er i all hovedsak alminnelig forsyning, med noe industriforbruk i enkelte områder. Det er transformering mellom regionalnettet og transmisjonsnettet i Borgund, Nes, Hemsil 1, Hemsil 2, Usta, Ringerike, Sylling og Flesaker. I tillegg er det et begrenset uttak til alminnelig forbruk i Aurland 2, Nore og Uvdal 1. Glitres regionalnett driftes samlet mellom Sylling og Flesaker, og grenser dermed over i områdeplanen for Telemark og Vestfold. Videre driftes regionalnettet samlet mellom Ringerike og Hadeland stasjon, som er inkludert i områdeplan for Innlandet. Både i Sylling og Flesaker og på Ringerike og Hadeland er det planer om økt forbruk og begrenset ledig kapasitet.

1.2 Transmisjonsnettet

Transmisjonsnettet i området er blant Norges eldste. Det består av både 300 og 420 kV ledninger og knytter kraftproduksjonen fra Vestland fylke til Oslo og Viken. Kapasiteten på Hallingdalsnettet er omtrent 3900 MW. Det er ikke forventet betydelig økt flyt over snittet med det vi vet i dag. Hallingdalsnettet forventes ikke å være begrensende for økt produksjon eller forbruk.

Aldrende anlegg med stort fornyelsesbehov og uhensiktsmessige eiergrensesnitt

I Hallingdal er aldrende stasjons- og ledningsanlegg drivende for nettutviklingen. Store deler av anleggene i transmisjonsnettet nærmer seg slutten av levetiden, og er bygget med enklere standard og/eller mindre kapasitet enn det som gjelder for nye ledninger og stasjoner i transmisjonsnettet.

Deler av anleggsmassen ble bygget i 1949. Figuren øverst på neste side viser når de ulike ledningene i området ble bygget.

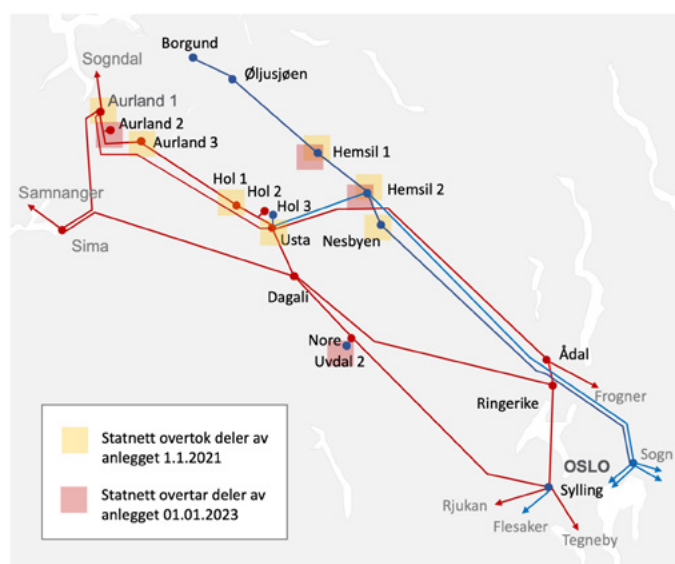
Antatt tidspunkt for reinvestering av ledninger avhenger av byggeår og tilstand. Ledninger bygget før 1973 antas å ha en levetid på inntil 80 år. Ledninger bygget senere

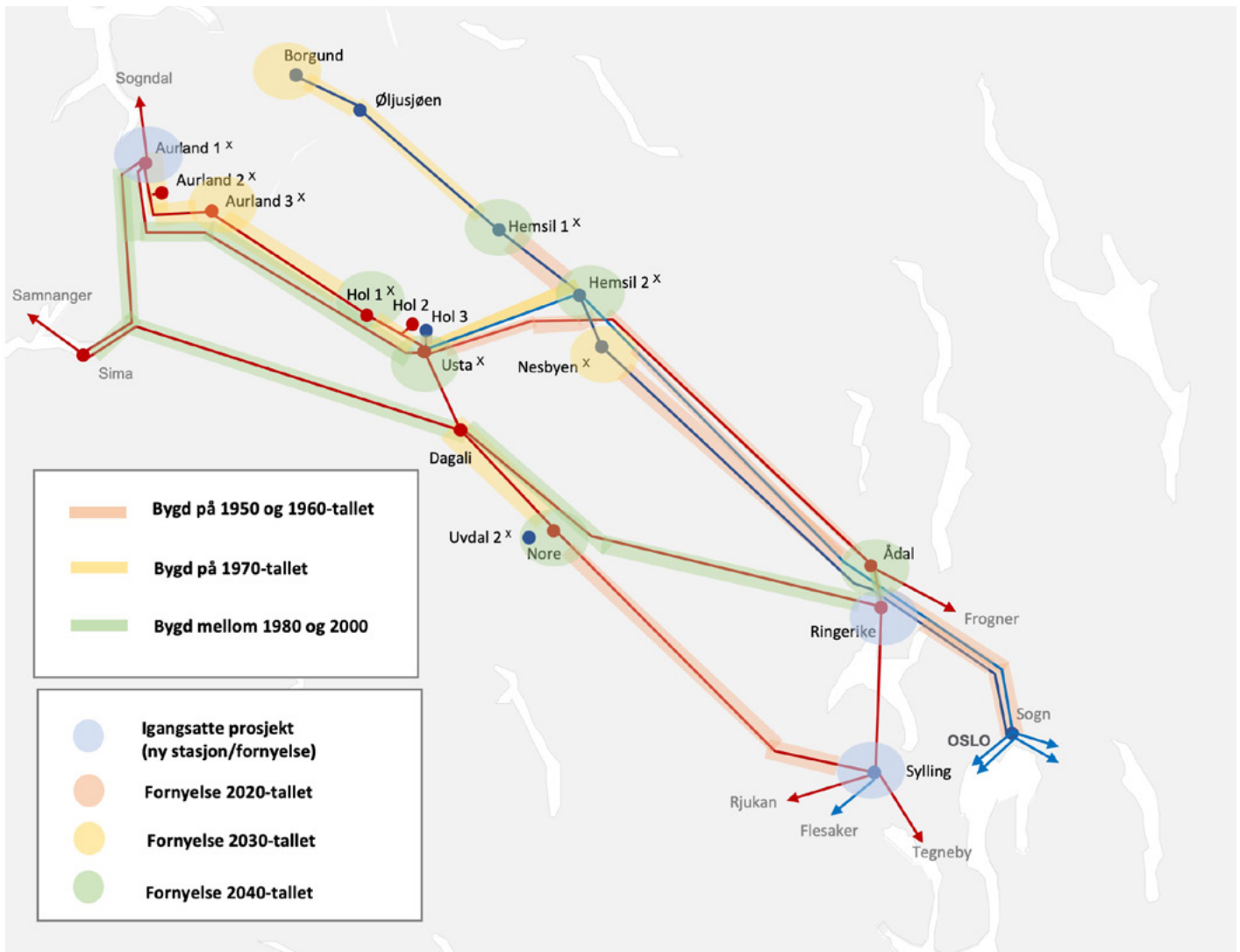
forventes å ha lengre levetid. Statnett gjennomfører 60-års kontroller for å avklare tilstand på hver enkelt ledning. Totalt 573 km med 300 og 420 kV ledning, tilsvarende 40% av ledningsnettet i området, er bygget før 1970. Statnetts vurdering er at 300 og 420 kV ledningene i området ut fra nåværende tilstand bør ha levetid fram til 2040 eller lenger.

Som følge av endringer i energiloven overtok Statnett flere anlegg fra Hafslund E-Co 01.01.2021, og skal overta ytterligere anlegg med virkning fra 01.01.2023. En oversikt er vist under. Stasjonsanleggene som er overtatt knytter større vannkraftverk til transmisjonsnettet. Flere av stasjonene har trevikingstransformatorer i produksjonsanleggene som transformerer til regional-/distribusjonsnett med alminnelig forbruk. Anleggene er opprinnelig bygget i henhold til krav for produksjonsanlegg og tilfredsstillende ikke gjeldende krav til transmisjonsnettanlegg. Nettutvikling i området må bidra til et mer hensiktsmessig skille mellom nettanlegg og produksjonsanlegg.

De fleste av stasjonsanleggene har betydelige reinvesteringsbehov, både ut fra alder, tilstand og at de opprinnelig ble bygget som produksjonsanlegg. Enkeltkomponenter i anleggene må skiftes ut for å opprettholde funksjon fram til større fornyelser av anleggene. Overføring av anlegg i et antall kraftstasjoner til Statnett medfører

Figur 2: Aurland 1, Aurland 3, Hol 1, Usta, Hemsil 1, Hemsil 2 og Nes ble overtatt av Statnett 1.1.2021. I tillegg skal Statnett overta anlegg i Aurland 2, Hemsil 1, Hemsil 2 og Uvdal 2 fra 1.1.2023.





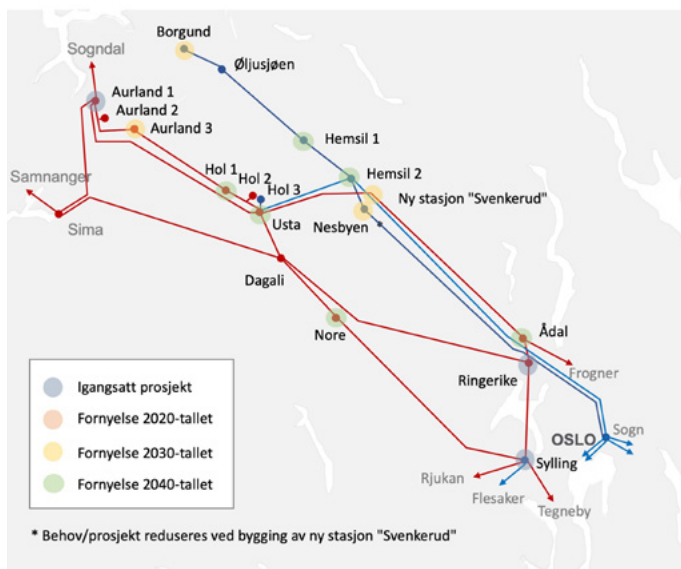
Figur 3: Ledningene i Hallingdal er fra 40-, 50- og 60-tallet. Deler av Aurland 1-Usta ble bygget på 50- og 70-tallet, og deler av Usta-Ådal er bygget i 1949

økning av anleggsmassen som Statnett må fornye.

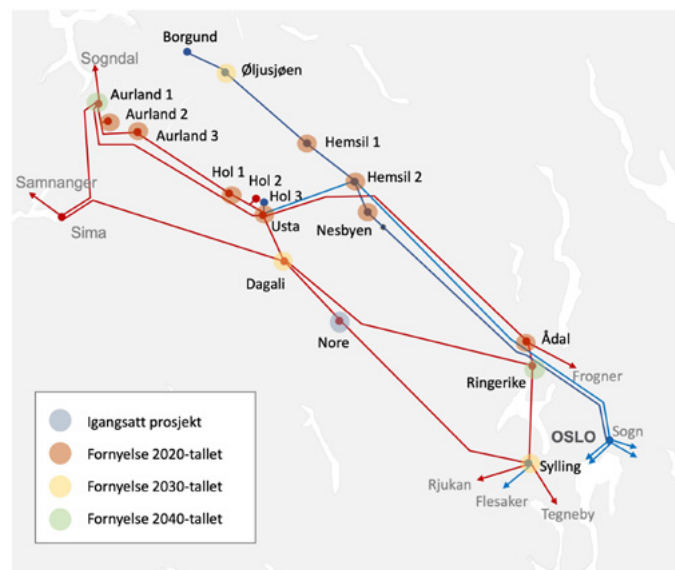
Overtakelse av anlegg i mange kraftstasjoner, utløser behov for ombygging slik at Statnett kan styre og overvåke anlegg som inngår i transmisjonsnettet. Kontrollanlegg må også skiftes ut grunnet alder. Totalt anses det å være behov for å fornye kontroll- og hjelpeanlegg i ni stasjonsanlegg i perioden fram til og med 2030. Ut fra alder eller tilstand vil det å være behov for å rehabilitere eller fornye transformatorer i flere stasjoner innen 2030.

Figur 4 og 5, på neste side, viser antatt behov for store og mindre fornyelser, angitt hvilket tiår de ligger innenfor.

Aurland- og Holanleggene er anlegg med store reinvesteringsbehov. Ledningene i Borgundstrengen har fortsatt lang restlevetid, men det kreves tiltak i stasjonsanleggene også her. I Hallingdal og Golsområdet er det behov for levetidsforlengende tiltak fram til en ny 420 kV stasjon i området kan stå ferdig. En ny transmisjonsnettstasjon mellom Hemsil 2 og Nes vil legge til rette for en hensiktsmessig videreutvikling av transmisjons- og regionalnett samt tilknytning av produksjonen i området. Statnett vurderer i samarbeid med de regionale nettselskapene hvordan regionalnettet bør utvikles. I Nore og Dagali er ombygging og omlegging til 420/132 kV grensesnitt i gang.



Figur 4: Stasjonsanlegg i Hallingdal med store fornyelsesbehov (store stasjonsombygginger). Eksempler på større fornyelser er bygging av ny stasjon eller en total fornyelse av eksisterende stasjonsanlegg.



Figur 5: Stasjonsanlegg i Hallingdal med mindre fornyelsesbehov (kontrollanlegg, levetidsforlengelse mm). Eksempler på mindre fornyelser er utskifting av kontroll- og hjelpeanlegg i stasjoner samt utskifting av komponenter i apparatanlegg og lignende.

Statnett har et stort fornyelsesprosjekt under gjennomføring i Sylling med planlagt ferdigstilling i 2023. På Ringerike planlegger Statnett ny stasjon. Ådal stasjon er en koblingsstasjon og består av et 420 kV GIS-anlegg som bør fornyes/erstattes rundt 2040. Ulike alternativer for forsyning inn mot Oslo vurderes i områdeplan for Oslo og Østfold, inkludert muligheten for å sanere Ådal.

Utfordringer i systemdriften

Det har ikke vært store utfordringer i systemdriften i dette området de siste årene. På grunn av lav overføringskapasitet ved høye utetemperaturer på enkelte ledninger, blant annet 420 kV Usta-Ådal, kan vi få lav kapasitet mellom NO5 og NO1 i en situasjon med lite kraftflyt (lettlast) og utkobling av en ledning. Dette har historisk ikke vært noe problem, da forbruksetterspørselen i NO1 er lav i disse situasjonene. I en situasjon med lite vann i NO2, kan det potensielt være høyere behov for kapasitet også i en lettlastsituasjon for å dekke flyt sørover. Dette kan gi større utfordringer i systemdriften framover.

Det er viktig å overholde spenningsgrenser for sikker og god drift. Dagens nett har perioder med høye spenninger i Borgund og i området fra Aurland til Hol. Statnett har

derfor behov mer induktiv ytelse i området for å overholde spenningsgrensene.

1.3 Behov for økt kapasitet

Viktige snitt og begrensninger i nettet

Produksjon fra Hallingdal er viktig for det sentrale Østlandet (NO1). Det er derimot ikke planer om økt produksjon per i dag i den størrelsesorden at det påvirker flyten over Hallingdalsnittet betydelig. Planlagt ny 420 kV ledning hele veien fra Usta til Sogn kan erstatte dagens to 300 kV ledninger, og øke kapasiteten gjennom Hallingdal-snittet noe fra 3 900 MW til omtrent 4 300 MW.

Det forventes noen produksjonsøkninger i eksisterende kraftverk og normal forbruksvekst i Hallingdal. Dette utløser ikke større nettinvesteringer. I Buskerudnettet og området rundt Ringerike og Sylling er det allerede tildelt kapasitet til betydelig økt forbruk. Det er fortsatt stor etterspørsel etter ytterligere kapasitet. Planlagte nye stasjoner Ringerike og Eiker (erstattet Flesaker) vil øke kapasiteten i dette området. Dette beskrives i områdeplan for Telemark og Vestfold.

I et nasjonalt perspektiv ser vi at den store forbruksveksten fører til at vi går mot redusert energi- og effektbalse 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 Hallingdal og Ringerike, og mulighet for flere effektutvidelser, som beskrevet under. Slike effektutvidelser vil primært ha en positiv virkning på effektbalansen, men kan også gi noe økt energiproduksjon.

Aurland- og Holanleggene: Økt produksjon i eksisterende kraftverk gir sannsynligvis ikke behov for nettinvesteringer

I Aurland 1 ser Hafslund Eco en mulighet for å installere et

ekstra aggregat og dette vil da kunne gi en økt produksjonskapasitet på 300 MW. Utvidelsen er usikker. Statnetts pågående prosjekt for fornyelse av Aurland 1 og utvidelse av 420 kV anlegget setter av areal for at det kan etableres transformering mot regionalnettet i stasjonen ved behov, samt mulighet for å etablere en eventuell ny generator fra Hafslund Eco. På grunn av andre ombygginger i stasjonen vil en eventuell ny transformator tidligst kunne etableres i 2029.

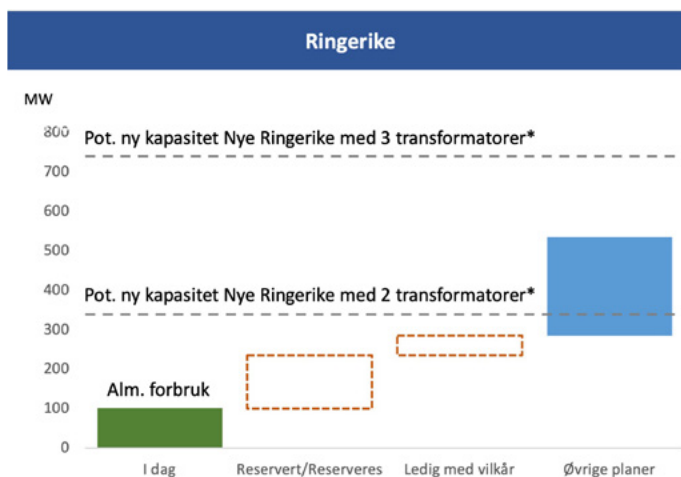
Hafslund E-CO Vannkraft har ikke kjente planer om økt produksjon i Hol-anleggene, og det forventes ikke behov for økt kapasitet utover dagens i disse anleggene.

Borgundstrengen: Noe økt produksjon

Det er lite forbruk tilknyttet i Borgund-strengen, og behovet er drevet av økt produksjon. Det er gitt tilknytning til noe økt produksjon i Borgund, og søkt om ytterligere økning. Planlagt ny produksjon under Borgund gir behov for økt transformeringskapasitet. Statnett og

1. [Analysenotat om effektbehov – utfordringer og løsninger i utviklingen av effektbehov i Norge og i Europa](#)





Figur 6: Oversikt over tildelt og forespurt kapasitet under Ringerike i dag, og forventet kapasitet i ny stasjon. *Økt forbruk på Hadeland vil redusere kapasiteten for nytt forbruk på Ringerike med 50 %.

Sygnir vurderer det som hensiktsmessig at økt transformering gjennomføres samtidig som en større

reinvestering av anleggene i regional- og transmisjonsnett i Borgund. Det sees på mulighet for å benytte overlaster på transformatoren og midlertidig produksjonstilpasning for å knytte til ny vannkraftproduksjon fram til ny transformering er på plass.

Statnett har tidligere vurdert at det ikke er samfunnsmessig rasjonelt å knytte 300 kV linjen fra Borgund inn mot transmisjonsnett på Vestlandet og mot Fortun stasjon. I områdeplan Sogn og Sunnmøre gjøres det vurderinger av Indre Sogn både på bakgrunn av innestengt produksjon i området og mulig forbruksvekst. I forbindelse med dette arbeidet kan det også bli aktuelt å vurdere en ledning fra Borgund som en av flere mulige systemløsninger.

I Hemsedal forventer Hemsil Nett noe lastøkning under Hemsil 1 innenfor 10-20 år grunnet økt aktivitet i turistnæringen.

Hallingdal og Golsområdet: Noe planer om økt produksjon

Det er ventet en normalt lav forbruksvekst til alminnelig forsyning i Hallingdal Kraftnetts 66 kV nett. Glitre og Hallingdal Kraftnett ser ikke at lastøkning vil gi behov for oppgradering fra 66 kV til 132 kV i et 20 års perspektiv.

Hafslund Eco planlegger å gå videre med tidligere konsesjonssøkt prosjekt for Hemsil 3, som tilsvarer ny produksjon på 85 MW. Tiltaket har tidligst byggestart om

to år. Hafslund Eco planlegger videre oppgradering av Nes kraftverk og skifte av turbiner og transformatorer innen en tiårsperiode. Det antas en økning i mulig effektuttak i Nes kraftverk på 25 % fra 280 MW til 350 MW.

Numedal (Nore og Dagali): Pågående ombygginger gir økt transformeringskapasitet mot regionalnettet i Nore og mulighet for å ta imot produksjon i Dagali

I Dagali er det en transformator T1 mellom 420 og 22 kV. Det er ikke noe forbruk eller produksjon under Dagali i dag, kun kompensering. Vi har et pågående prosjekt for å gi nettilknytning til Godfarfoss kraftverk på rett under 10 MW. Prosjektet inkluderer bygging av to nye 22 kV felt, og planlegges ferdigstilt før Godfarfoss skal knyttes til i april/mai 2024.

Pågående ombygging i Nore øker transformeringskapasiteten til regionalnettet med en ny transformator 420/132 kV.

Buskerudnettet rundt Ringerike: Mye kapasitet er tildelt og ytterligere tilknytninger er mulig med ny stasjon på Ringerike

Regionalnettet driftes samlet mellom Ringerike og Hadeland stasjon. Hadeland stasjon er inkludert i områdeplan for Innlandet. Det er totalt sagt ja til 90 MW økt forbruk Ringerike og Hadeland i dagens nett og ytterligere 45 MW etter planlagt rehabilitering av transformatoren på Ringerike. Ytterligere 50 MW kan tildeles med avtale om vilkår (30 MW før og 20 MW etter rehabilitering av transformator 2024).

Det er også satt av kapasitet til alminnelig forbruksvekst inkludert elektrifisering av transport. Kapasiteten er begrenset av transformator kapasitet. Statnett planlegger ny stasjon i området som vil tilrettelegge for betydelig økt forbruk. Ledningsnett inn mot Ringerike er sterkt og forsterkes gjennom spenningsoppgradering i Hallingdal. Det er ikke behov for temperaturoppgraderinger i nettet mellom Dagali, Sylling og Ringerike.

Det er omsøkt betydelig økt forbruk under Sylling og Flesaker, som driftes samlet. Tildelt og tilgjengelig kapasitet her beskrives i områdeplan for Vestfold og Telemark.

1.4 Reaktiv kompensering

Dagens nett har perioder med høye spenninger i Borgund og i området fra Aurland til Hol, og overgang fra 300 kV til 420 kV øker ladekapasiteten i nettet noe. I Usta er det behov for å frigjøre plass i stasjonen. Det er derfor aktuelt både å øke induktiv ytelse sammenlignet med eksisterende

installasjon av reaktorer, og å endre lokaliseringen. Statnett har utført tekniske analyser som viser at det er mulig å løse disse utfordringene ved å sette inn en ny reaktor i Hol 1 og å flytte dagens reaktorer i Usta til ny stasjon i Golsområdet.

Aurland, Hol, Usta og Borgundstrengen: Å flytte Usta-reaktoren til ny stasjon og installere ny i Hol 1 løser arealutfordringene i Usta og spenningsutfordringer i Borgund

For å sikre god spenningskontroll på radialen til Borgund, anbefaler vi at 300 kV reaktoren i Usta blir flyttet til ny 420/300 kV stasjon i Golsområdet. Dette vil frigjøre plass i Usta og legge til rette for sanering av 300 kV på sikt. Det er imidlertid behov for å flytte denne reaktoren og senke spenningen i Borgund før den nye stasjonen i Golsområdet kan bli ferdigstilt. Bruk av 300 kV reaktoren som står i Usta vil gi for store spenningsprang ved bruk i Borgund. Inntil den nye stasjonen i Golsområdet er bygd, er derfor Hemsil 2 vurdert som den eneste midlertidige plasseringen av 300 kV reaktoren som kan gi akseptable spenningsforhold på 300 kV radialen mot Borgund. Dersom plassering i

tilknytning til Hemsil 2 ikke lar seg realisere, må alternative løsninger med en mindre reaktor bli vurdert nærmere.

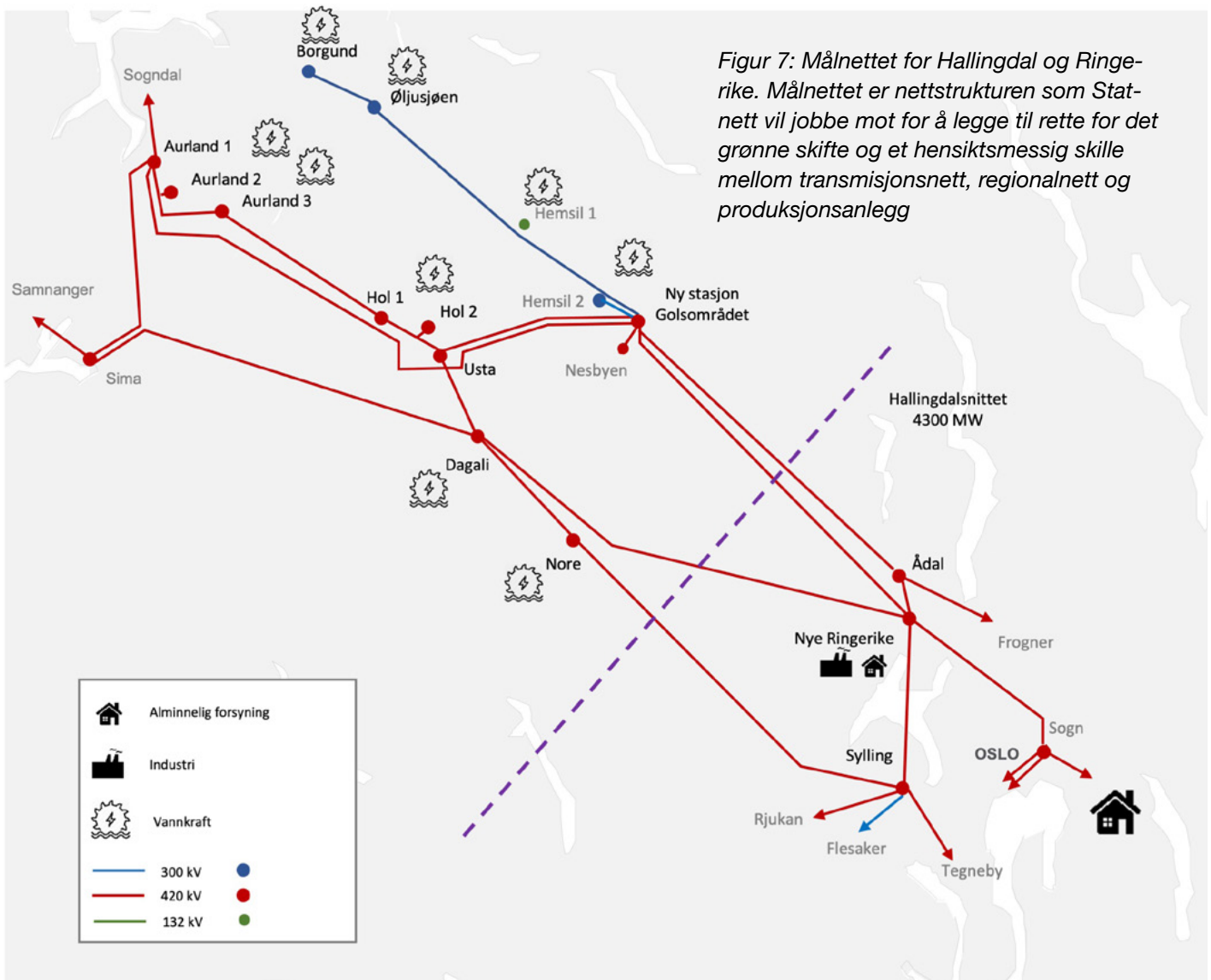
420 kV reaktoren i Usta kan også eventuelt bli gjenbrukt. Vi anbefaler at det blir installert 420 kV reaktor i Hol 1 og i den nye stasjonen i Golsområdet ved overgang fra 300 kV til 420 kV i området. Dette gir bedre spenningskontroll i målnettet enn det som er tilfellet i eksisterende nett, og samtidig oppnås bedre reserve ved feil på en reaktor. Reaktoren i Hol 1 bør bli installert med tanke på å bedre spenningskontrollen i dagens nett, og eksisterende 420 kV reaktor i Usta kan da eventuelt bli gjenbrukt i ny 420 kV stasjon i Gols-området i forbindelse med oppgradering av 300 kV nettet.

Kondensatorbatteri kan øke overføringsnivået og redusere tap

Det anbefalte målnettet i området gir rom for noe høyere overføring i Hallingdalsnittet (fra NO5 til NO1) enn dagens nett. For å støtte et høyere overføringsnivå, kan det være aktuelt å installere ett eller flere store kondensatorbatterier i nettet. Lave spenninger kan oppstå i Golsområdet og



Foto: Johanne Wilborg, Statnett



også i området Dagali-Nore i forbindelse med feil på kritiske ledninger. Installasjon av kondensatorbatterier gir også reduksjon i overføringstapene.

Buskerudnettet rundt Ringerike: I Sylling og for ny stasjon i Ringerike må vi videreføre samme reaktive ytelse som dagens

Den nye stasjonen på Ringerike bør minimum ha samme reaktive ytelse som eksisterende stasjon. Her kan forbruksutviklingen, ikke minst på Ringerike, ha betydning for behovet av kapasitiv ytelse. Dette må sees i sammenheng med eventuelle kondensatorbatteri i Dagali, Nore eller ny stasjon i Golsområdet.

I Sylling bør dagens SVC-anlegg videreføres. Fasekompensatoren i Sylling vil på sikt tas ut av drift. Analyser viser ikke behov for å erstatte denne ytelsen verken for lave eller høye spenninger i Hallingdal. Oslo er et område med betydelige spenningsoverskridelser, og områdeplan for Oslo og Østfold anbefaler å sette inn en reaktor i Smestad eller Ulven, i tillegg til den som kommer i Sogn. Dette vil avlaste Sylling SVC og dagens reaktive ytelse i Sylling vurderes som tilstrekkelig.

2. Målnettet

Figuren under viser transmisjonsnettet slik vi sikter mot å utvikle det i området, gitt kjent og forventet utvikling i produksjon og forbruk. Dette målnettet kan tidligst stå ferdig rundt 2040.

Målnettet består i hovedsak av transmisjonsnett på 420 kV, med 132 kV i grensesnittet mot regionalnettet. Statnett vil se på mulighetene for at Hemsil 1, Hemsil 2 og Nesbyen kan utgå fra transmisjonsnettet og antall nedtransformeringspunkter til regionalnettet reduseres. Dette forutsetter tiltak i regionalnettet, som må utredes videre.

2.1 Utvikling av kraftsystemet

Usta: Ombygging innenfor eksisterende stasjonsareal

Det er behov for utvidelse av 420 kV anlegget og bygging av nytt kontrollanlegg i Usta, men det er begrenset areal for utvidelse. For å ivareta arealbegrensningene foreslår vi forbiolooping av 420 kV ledning fra Aurland 1 til ny stasjon i Golsområdet og flytting av reaktorer. Ved å etablere ny stasjon i Golsområdet og ny 420 kV ledning fra Usta og østover kan dagens 300 kV anlegg rives i tide til å slippe store reinvesteringer. På grunn av lite forbruk og moderate forbruksplaner vil det fortsatt være aktuelt med nedtransformering mot 66 kV i Usta i det langsiktige målnettet.

Borgundstrengen: Rasjonelt med fortsatt drift på 300 kV

Det er fortsatt rasjonelt å drifte Borgundstrengen på 300 kV i lang tid. Ledningene har en forventet restlevetid på 30 til 40 år og kan trolig driftes på 300 kV også etter dette, da det ikke forventes behov for økt kapasitet. Statnett har foreløpig ikke vurdert det som samfunnsmessig rasjonelt å knytte 300 kV ledningen fra Borgund inn mot transmisjonsnettet på Vestlandet. Hemsil 1 inngår i transmisjonsnettet grunnet tilknytning av produksjon samt transformering mot regionalnettet i Hemsedal. Om stasjonen over tid kan gå ut av transmisjonsnettet, vil avhenge av videreutvikling av regionalnettet i området.

Hallingdal og Golsområdet: Ny stasjon i Golsområdet

Nesbyen og Hemsil 2 er ikke egnet for utvidelse eller ombygging til 420 kV og spenningsoppgraderingen gjennom Hallingdal forutsetter bygging av ny stasjon i Golsområdet. På lang sikt kan den nye stasjonen dekke behovet for transformering til regionalnettet i området og

erstatte eksisterende transformering i Hemsil 2 og Nes. Dette vil kunne redusere reinvesteringsbehov i disse stasjonene og gi et mer hensiktsmessig skille mellom nett og produksjon. Dette forutsetter at det gjennomføres tiltak i regionalnettet som må utredes grundigere.

En mulig forsering av spenningsoppgradering til 132 kV mellom Nes og Gol kan være et mer hensiktsmessig alternativ til fortsatt transformering mellom transmisjonsnett og regionalnettet i Hemsil 2 og Nes. Dette legger samtidig til rette for en ny regionalnettforbindelse mellom Hemsedal og Gol, som sikrer 2-sidig forsyning av Hemsedal. Produksjonen i Nes kraftverk kan knyttes direkte til ny stasjon på 420 kV eller 132 kV, når den nye, planlagte stasjonen står ferdig. Behovet for reinvestering av 300 kV koblingsanlegget i Nes kan gjennom disse tiltakene falle bort eller reduseres sterkt i omfang. Når transformeringen mot regionalnettet i Golsområdet eventuelt flyttes til den nye stasjonen, kan det være aktuelt å tilknytte Hemsil 2 kraftverk over på produksjonsradial.

Buskerudnettet rundt Ringerike: Tre transformatorer i nye Ringerike stasjon tilrettelegger for totalt 800 MW uttak

Nye Ringerike stasjon planlegges med tre transformatorer, noe som vil gi en betydelig økt kapasitet i området opp til totalt 800 MW. Tidspunkt for når et så stort forbruk kan realiseres vil være avhengig av totalt forbruk i et større geografisk område. En tredje transformator forutsetter at det inngås avtale om anleggsbidrag, og avtale med nye forbrukere om koordinert prosjektgjennomføring. Dette forutsetter fortsatt masket drift med Hadeland, og delt drift mot Nes i regionalnettet. Økt forbruk på Hadeland vil redusere kapasiteten for nytt forbruk på Ringerike med 50 %. Det vil si at 10 MW økt forbruk på Hadeland gir omtrent 5 MW mindre kapasitet på Ringerike.

2.2 Samfunnsmessig rasjonalitet

Målnettet tilrettelegger for det grønne skiftet og er i henhold til Statnetts strategi om spenningsoppgradering og styrking av forsyningssikkerheten inn mot de store byene.

Det er ikke utført eller planlagt konseptvalgutredning for spenningsoppgradering gjennom Hallingdal. Statnett vurderer at spenningsoppgraderingene av ledningene ikke faller inn under regelverket for KVVU med ekstern kvalitets-sikring ettersom de er reinvesteringer av eksisterende infrastruktur. Det konkrete trasevalget for ledningene må gjøres som en del av modningen i prosjekt.

Vurdering av samfunnsøkonomi i Statnetts planlegging

Statnett har ansvar for en samfunnsøkonomisk rasjonell utvikling og drift av transmisjonsnett. 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 forsyningssikkerhet. Utbygging og drift av kraftnettet skal også legge til rette for et velfungerende kraftmarked.

For å tilfredsstillende krav til overføringskapasitet og forsyningssikkerhet, dimensjoneres og driftes transmisjonsnett 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

Det er rasjonelt med endringer i nettstruktur

Vi har i områdeplanarbeidet gjort en forenklet samfunnsøkonomisk analyse av mulige alternativer for målnett. Ledningene gjennom Hallingdal bør reinvesteres i løpet av en tyveårsperiode. Nullalternativet legger til grunn at Statnett bygger en ny 420 kV-ledning til Oslo ved reinvesteringstidspunkt, drifter denne på 300 kV i lang tid og beholder eksisterende stasjonsstruktur. I tillegg er det vurdert to alternativer, et alternativ med ny stasjon i Golsområdet med nedtransformering til regionalnett, og et uten nedtransformering. Standardisering av spenningsnivåene til 420 kV og 132 kV hensyntas i disse to alternativene.

I området er stasjonene Usta, Nesbyen og Hemsil 2 eldre stasjoner med reinvesteringsbehov som ligger nært frem i tid. Reinvesteringene er nødvendig for fortsatt å overføre kraft på produksjonsanleggene inn mot Østlandet. Det vil i seg selv være krevende å reinvestere stasjonene til en tilstand som er i tråd med myndighetskravene, og det anses som ikke gjennomførbart å reinvestere til 420 kV spenningsnivå i eksisterende struktur.

Den nye stasjonen i Golsområdet, med eller uten nedtransformering, vil overta en del av funksjonene som i dag ligger i Hemsil 2, Nesbyen og Usta. Analysen viser at dersom vi reinvesterer for fortsatt drift på 300 kV og utsetter spenningsoppgradering til 420 kV spenningsnivå, vil kostnadene være om lag 200-450 MNOK høyere enn ved å bygge ny stasjon med eller uten nedtransformering

mot regionalnettet. På nyttesiden vil ny stasjon muliggjøre spenningsoppgradering til 420 kV i området og gi opphav til potensielt lønnsomme realopsjoner på sikt. Ny stasjon vil redusere utkoblingsbehovet og forenkle HMS-arbeidet ved realisering av fremtidige nettiltak. Driften av nullalternativet, med kun en ledning mellom Hallingdal og Oslo, ville vært betydelig mer utfordrende. For andre behov som kan oppstå i nettet, vil ny stasjon i Golsområdet gi bedre løsningsfleksibilitet i området.

Det er med andre ord samfunnsøkonomisk rasjonelt å gjennomføre spenningsoppgradering gjennom Hallingdal før stasjonene i Hallingdal må reinvesteres. For å få til det må Statnett bygge ny 420 kV stasjon i Golsområdet. Reduserte kostnader og fremtidige nytteeffekter tilsier at ny stasjon er et mer samfunnsmessig rasjonelt valg enn å beholde eksisterende nettstruktur. Det fremstår uansett som lite samfunnsøkonomisk rasjonelt å beholde eksisterende struktur når både kostnader og nytteeffekter tilsier at andre alternativer er bedre.

For å avklare hvordan nedtransformeringen i en eventuell ny stasjon skal etableres, er en grundigere kartlegging av kostnadene i regionalnettet nødvendig. Statnett er i dialog med øvrige netteiere i området om en slik utredning. Det er etter Statnetts syn indikasjoner på at nedtransformeringen på sikt bør skje i den nye stasjonen. Som en del av Statnetts strategi vil den nye stasjonen tilrettelegges for 132kV. I tillegg kan kostnadsbildet vise at





det kan være rasjonelt å tilrettelegge for videre nedtransformering til 66 kV, midlertidig eller permanent. Videre utvikling av regionalnett i området er viktig, og bør utredes.

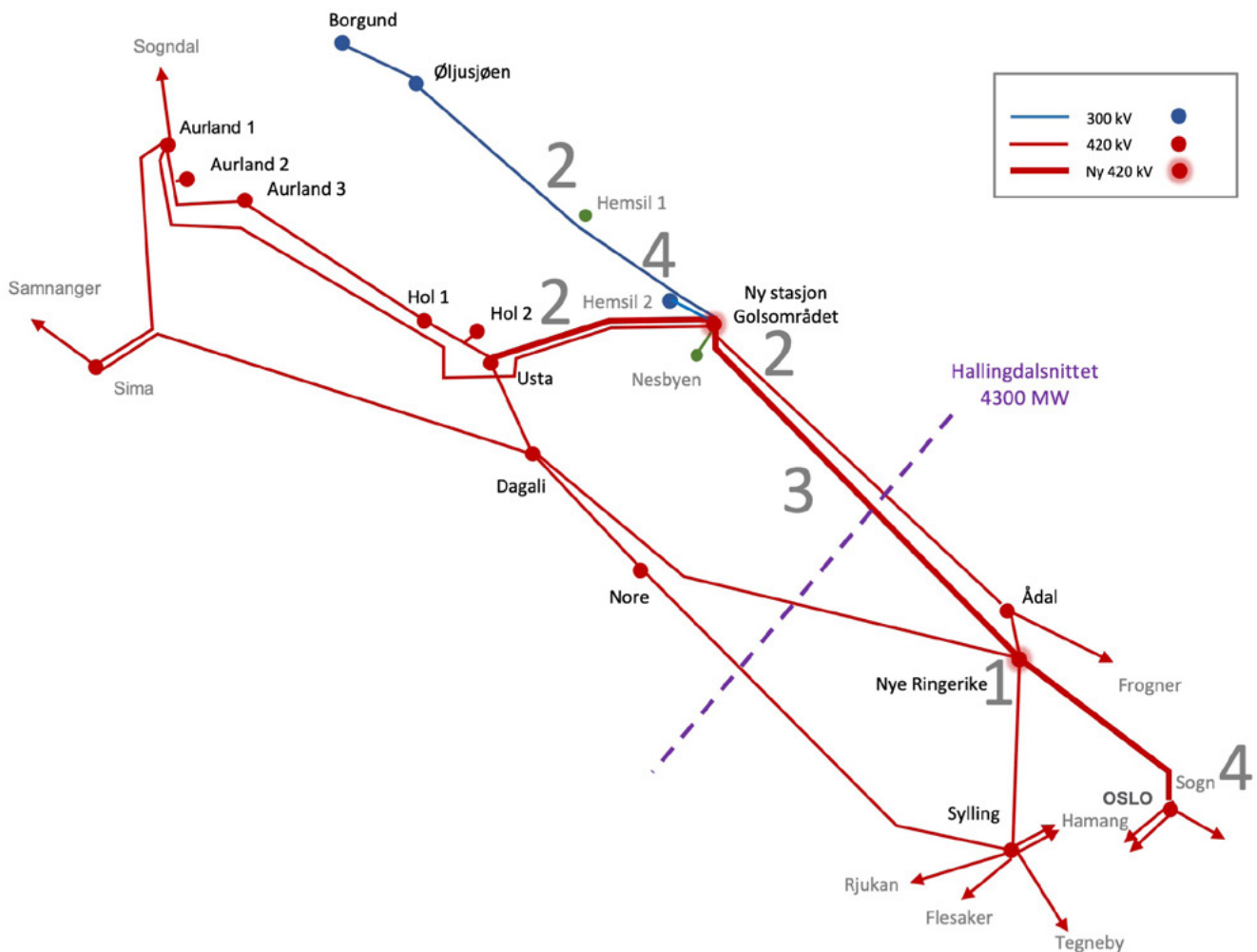
2.3 Usikkerheter i målnett

Målnett gjør oss i stand til å legge en langsiktig plan hvor de ulike trinnene inngår i en samlet plan. Samtidig må vi ta høyde for risiko og usikkerhet. Det vil være endringer og utvikling i behov som må hensyntas underveis. Basert på overvåkning og risikokartlegging av anleggene vil fornyelser og levetidsforlengelser vurderes. Tiltak som er gjenstand for anleggsbidrag vil også være avhengig av forpliktelser fra kunder. Dette gjelder blant annet en tredje transformator i nye Ringerike stasjon.

Fornyelse og spenningsoppgradering gjennom Hallingdal er et nødvendig reinvesteringstiltak som øker kapasiteten og gir mulighet til å sanere en ledning. Tidspunkt for ferdigstillelse og idriftsettelse på 420 kV vil avhenge av tidspunkt for spenningsheving i Oslo. Fremdriften på nettforsterkningstiltakene i målnett 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.

Fremdriften er også avhengig av interne og eksterne begrensninger. Prioritering i Statnetts totale portefølje kan påvirke fremdriften av gjennomføringen.

Figur 8: Trinnvis utvikling i området Hallingdal og Ringerike



3. Områdeplan – trinnvis utvikling

Statnett har flere pågående prosjekter i området. Aurland 1 utvides med flere 420 kV felt, som en del av Aurland-Sogndal prosjektet. I Nore skal Statnett sanere 300 kV anlegget, og sette inn en ny transformator mot 132 kV nettet. På Ringerike planlegges det for en helt ny stasjon, og i Sylling gjennomføres det et større fornyelsesprosjekt. I Dagali gjøres det endringer på 22 kV spenningsnivå for tilknytning av ny kraftproduksjon.

På grunn av alderen på transmisjonsnettet og for å styrke forsyningssikkerheten inn til Oslo-området skal 300 kV nettet spenningsoppgraderes til 420 kV. Spenningsoppgraderingen innebærer bygging av en ny 420 kV stasjon på Golsområdet og nybygging av totalt 170 km ledning. Under følger planlagt trinnvis utvikling for å gjennomføre spenningsoppgraderingen. Utbyggingsperioden kan kreve lange utkoblingstider med redusert kapasitet og forsyningssikkerhet inn mot Oslo, men trinnene er planlagt for at nettet til enhver tid skal ha tilstrekkelig forsyningssikkerhet og kreve minimal produksjons-tilpasning. Trinn og tiltak er avhengig av myndighets-tillatelser (konsesjon).

Spenningsoppgraderingen må være klar før Sogn stasjon skal løftes fra 300 kV til 420 kV. Alternativt, dersom dette ikke blir mulig, kan vi ferdigstille strekningen Ringerike-Sogn først og installere en autotransformator mellom 420/300 kV i Nye Ringerike stasjon. En utsettelse av spenningsoppgraderingen vil gi økte kostnader i form av økte reinvesteringer i dagens stasjonsstruktur.

Trinn 1 – Temperaturoppgraderinger, midlertidige stasjonstiltak, utvidelse Aurland 1 og ny stasjon på Ringerike

Trinn 1 er igangsatte tiltak og midlertidige stasjonstiltak og temperaturoppgraderinger som bør ferdigstilles før 2030. Trinnet klargjør for spenningsoppgradering mot Oslo og gir økt kapasitet for tilknytning på Ringerike.

Tiltakene for spenningsoppgradering gjennom Hallingdal har lang ledetid og byggetid, og vil kreve lange utkoblingstider. Det vil være nødvendig å gjennomføre levetidsforlengende tiltak i Usta, Hemsil 1 og Hemsil 2 for å opprettholde funksjonen til anleggene fram til målnettet står ferdig. Det er også en fordel at tiltak som forutsettes som nødvendige for målbildet, som eksempelvis temperaturoppgradering mellom Aurland og Usta, utføres i forkant av spenningsoppgraderingen.

Statnett planlegger å bygge ny stasjon på Ringerike. En ny stasjon med tre transformatorer vil øke kapasiteten på Ringerike betydelig. En eventuell tredje transformator utløser anleggsbidrag, og forutsetter at potensielle kunder inngår avtale om dette. Nye, større tildelinger av kapasitet vil også måtte hensynta total forbruk i et større geografisk område, og sees opp mot planer om ny produksjon. Før ny stasjon ferdigstilles vil transformatoren i dagens stasjon rehabiliteres for å tåle overlast. Det vil øke kapasiteten i dagens stasjon i Ringerike med 45 MW.

Statnett fornyer Aurland 1, noe som vil forutsette utkoblinger som vil gi redusert kapasitet (mellom Aurland 1 og Usta) i perioden 2023-2027.

Trinn 2 – Ny stasjon i Golsområdet og spenningsoppgradering til 420 kV mellom Usta og ny stasjon

Trinn 2 er tiltak ferdigstilt før 2035 og klargjør for spenningsoppgradering mot Oslo, reinvesterer eldre ledningsnett, muliggjør nedklassifisering av Nesbyen og Hemsil 2, frigjør plass og muliggjør reduksjon av 300 kV anlegg i Usta

En ny stasjon i Golsområdet er en forutsetning for videre spenningsoppgradering av ledningene gjennom Hallingdal til Oslo samt rasjonell nettutvikling av transmisjons- og regionalnett i området med mulige forenklinger og nedklassifiseringer. Stasjonen bygges med transformering mellom 300 og 420 kV for å mate inn produksjon fra Borgund, og transformering mellom 420 og 132 kV mot regionalnettet og for innmating av Nes kraftverk. Aktuell plassering for ny stasjon er mellom Hemsil 2 og Nes. Ledningene 300 kV Hemsil 2 – Nes og 420 kV Usta-Ådal legges inn i ny stasjon fra start.

300 kV ledningen fra Usta til ny stasjon i Golsområdet spenningsoppgraderes til 420 kV og legges inn til ny stasjon i samme trinn. Gjennomføring av denne spenningsoppgradering mellom Usta og ny stasjon krever nøye koordinering av utkobling i området.

Ny stasjon i Golsområdet tilrettelegger for transformeringskapasitet mot 132 kV, samt muliggjør at reinvestering av transformatorer i Nes kraftverk til 300 kV kan unngås. Etablering av reaktorer i ny stasjon og Hol 1, og frigjøring av felt på 300 kV i Usta muliggjør ombygging og reduksjon og eventuelt sanering av 300 kV anlegg i Usta.

Trinn 3 – Spenningsoppgradering til 420 kV mellom ny stasjon i Golsområdet og Sogn, driftes på 300 kV

Trinn 3 er tiltak som bør ferdigstilles før spenningsheving til 420 kV i Oslo og inkluderer reinvestering av eldre ledningsnett og ferdig spenningsoppgradering mot Oslo



Spenningsoppgradering mellom Usta og Sogn innebærer sanering av ledning og bygging av ny 420 kV ledning på totalt 170 km. Det er naturlig å dele dette ledningsstrekket i to steg.

- a. Nye Ringerike – Sogn – 45 km ny ledning.
Sannsynlig at dette utføres som sanering av dagens 300 kV ledning og bygging i eksisterende trase.
- b. Nye Ringerike – Ny stasjon Golsområdet – 80 km ny ledning, i eksisterende trase etter sanering av en av dagens 300 kV ledning, parallelt med 420 kV Usta-Ådal eller i ny trase.

Ringerike-Sogn er første steg av spenningsoppgraderingen, da denne minimum må være ferdigstilt før spenningsheving til 420 kV i Sogn. Videre oppgradering mot Golsområdet bygges parallelt eller i etterkant. Ledningen driftes videre på 300 kV og legges utenom Nye Ringerike stasjon, fram til spenningsheving i Sogn til 420 kV. Dersom spenningsoppgraderingen mellom Nye Ringerike og Golsområdet ikke kan ferdigstilles før spenningsheving i Sogn, er det et alternativ å installere en auto-transformator i Nye Ringerike.

Trinn 4 – Spenningsheving i Sogn, og mellom Sogn og ny stasjon i Golsområdet

Ferdigstillelse av målnettet avhenger av spenningsheving i Sogn. Ledning mellom Sogn og ny stasjon i Golsområdet heves til 420 kV samtidig. Dette gir noe økt kapasitet gjennom Hallingdalsnittet, og muliggjør for enda en 420 kV ledning ved senere behov og betydelig økt forbruk i Osloområdet.

Stasjonene i Oslo (Hamang-Bærum-Smestad-Sogn-Ulven) klargjøres for 420 kV, og skal løftes samtidig til 420 kV. Ny ledning mellom Golsområdet og Sogn heves fra drift på 300 kV til 420 kV samtidig. Ved spenningsheving til 420 kV kobles ledningene innom nye Ringerike stasjon.

Den nye 420 kV ledning fra Usta og inn mot Sogn kan sannsynligvis erstatte dagens to 300 kV ledninger, som kan saneres. Spenningsoppgraderingen øker kapasiteten over Hallingdalsnittet fra 3900 MW til 4300 MW. Målnettet tilrettelegger for muligheten til å bygge enda en 420 kV ledning fra ny stasjon i Golsområdet og inn til Osloområdet, dersom det senere skal bli behov.

Målnettet tilrettelegger for et mer hensiktsmessig skille mellom nett og produksjonsanlegg i området. Den foreslåtte trinnvise utbyggingen reduserer behovet for reinvesteringer i dagens stasjonsstruktur.

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.

Betydelig økning i produksjon og forbruk kan føre til at planer fremskyndes og at ytterligere forsterkninger må på plass. Det er behov for ny produksjon for å forsyne veksten i hele Sør-Norge. Målnettet tilrettelegger for ytterligere en 420 kV ledning fra Golsområdet eller Ringerike inn til Oslo, ved senere behov.

420 kV ledningen Usta-Ådal-Frogner må trolig reinvesteres innen en 20-årsperiode. Dette vil ses i sammenheng med forsterkning av Oslo-ringen som omtales i områdeplan for Oslo, Akershus og Østfold.

4. Samlet framstilling av prosjekter og tiltak

4.1 Viktigste/største tiltak med oppstart frem til 2030

Tabellene under viser pågående prosjekt og de viktigste/største tiltakene med oppstart frem til 2030. Realisering av og fremdrift er avhengig av en rekke forhold, deriblant myndighetsgodkjenning (konsesjon).

Pågående prosjekt

Prosjekt	Beskrivelse	Forventet konsesjon	Forventet idriftsatt
Aurland 1*	Fornyelse stasjon	2023	5-6 år etter konsesjon
Ringerike	Ny stasjon	2025	4-5 år etter konsesjon
Sylling	Ombygging stasjon	–	2023
Nore	Ombygging stasjon – ny transformering	2024	4-5 år etter konsesjon
Hemsil 2	Levetidsforlengende tiltak apparatanlegg	–	2023

* En del av prosjektet Aurland – Sogndal, områdeplan Sogn og Sunnmøre



Tiltak som er foreslått startet opp innen 2 år

Tiltak	Beskrivelse	Planlagt oppstart	Forventet idriftsatt
Hol 1	Nytt kontrollbygg inkl. kontroll- og hjelpeanlegg	2023	2-3 år etter konsesjon
Nes og Aurland 3	Etablere fjernstyring/kontrollanlegg for Statnett	2023	2026
Sylling	Fornyelse transformator T1 og T3	2023	2027
Nes og Aurland 3	Levetidsforlengende tiltak apparatanlegg	2023	2025
Ådal	Fornyelse av kontrollanlegget	2023	2027
Hol 1	Etablere reaktor	2024	2027
Hemsil 2	Etablere reaktor	2024	2028
Hemsil 1, Hemsil 2 og Usta	Levetidsforlengende tiltak apparatanlegg	2024	2025
Usta	Nytt kontrollbygg inkl. kontroll- og hjelpeanlegg	2024	2-3 år etter konsesjon
Usta	Ombygging av 300 kV anlegget	2024	2027
Ny stasjon i Golsområdet	Ny stasjon	2023	5-6 år etter konsesjon
Usta – Ny stasjon i Golsområdet	Ny ledning, spenningsoppgradering	2023	4-5 år etter konsesjon
Nye Ringerike – Ny stasjon i Golsområdet	Ny ledning, spenningsoppgradering	2023	6-8 år etter konsesjon
Sogn – Nye Ringerike	Ny ledning, spenningsoppgradering	2023	4-5 år etter konsesjon

Tiltak for vurdering

Tiltak	Beskrivelse	Forventet idriftsatt
Aurland 2	Ombygging, nytt kontroll- og hjelpeanlegg	Før 2032
Hemsil 1	Ombygging, nytt kontroll- og hjelpeanlegg	Før 2030
Hemsil 2	Ombygging, nytt kontroll- og hjelpeanlegg	Før 2030
Sylling	Fornyelse 300 kV anlegg	Før 2032
Dagali	Fornyelse av kontrollanlegget	Før 2032
Borgund	Fornyelse, økt kapasitet	Før 2033
Øljusjøen	Fornyelse av kontrollanlegget	Før 2034

I tillegg kommer mindre fornyelser, temperaturoppgradering av ledninger og vedlikeholdstiltak. Vi jobber med tiltak for å redusere ledetid fra oppstart til idriftsettelse.



4.2 Videre arbeid

Det har vært gjort analyser i forkant av og under arbeidet med områdeplanen. Under har vi listet opp anbefalt arbeid som bør videreføres.

Videre arbeid	Beskrivelse	Tidspunkt
Alternativvurdering for tosidig forsyning til Hemsedal og utvikling av regionalnettet mellom Nes og Gol.	Hemsil nett, Hallingdal Kraftnett, Glitre, Hafslund Eco og Statnett planlegger en felles utredning for tosidig forsyning til Hemsedal, og anbefalte alternativer for utvikling av regionalnettet mellom Nes og Gol. Tilknytning til regionalnettet ved Gol vurderes som det mest aktuelle alternativet. Muligheten for å knytte Hemsil 1 til nytt regionalnett og fjerne transformering mot transmisjonsnettet inkluderes i denne vurderingen. Statnett bør utføre en samfunnsøkonomisk vurdering av alternativer for reinvesteringer i Hemsil 1 og Hemsil 2.	Vår 2023
Videre vurderinger behov for reaktiv kompensering	<ul style="list-style-type: none"> • Midlertidig plassering av Usta R1 og behov for lavere spenning i dagens Borgund. • Reaktor i Aurland 1. (Kan vurderes opp mot tiltak i prosjekt spenningsoppgradering Sogndal-Modalen/Kollsnes.) • Ringerike R1 økes til 200 MVA trinnbar for å støtte spenningen i Oslo. Avhengig av målnett i Oslo. • Nytte av kondensatorbatteri i Dagali og/eller ny stasjon i Golsområdet (lavere overføringstap). • Ekstra kondensatorbatteri i Ringerike ved realisering av økt forbruk. 	Ved beslutningsporter for oppstart prosjekter
Vurdere mulige forenklinger i Aurland 2 og Hol 2	Hol 2 og Aurland 2 ligger på T-avgreining, uten skillekniver. Det bør vurderes mulighet for å fjerne nedtransformering til 66 kV i Aurland 2, og mulighet for å sette inn skillekniver i avgreiningspunktene.	Ikke vurdert

Statnett

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