

Kapasitetsøkning for å ta inn ny småkraft i
Kvinnherad og Jondal kommune

Økt transformatorkapasitet i Mauranger



Forord

Statnett SF søker herved i henhold til energiloven av 29.6.1990 om konsesjon for økt transformatorkapasitet i Mauranger, ny hovedtransformator T3 omsetning 300(420)/66(132) kV, 200MVA og ny T4 transformator 66/22 kV, 50 MVA. Det søkes videre om konsesjon til å rive eksisterende treviklingstransformator T3 (300/66/22 kV, 80/70/15 MVA) og regulertransformator RT1 (15 MVA).

En må etablere ny transformersjakt for hovedtransformator T3 mens transformator T4 vil bli plassert i eksisterende transformersjakt for T3.

Videre søker en om konsesjon for utvidelse av 66 kV innendørs koblingsanlegg.

Konsesjonssøknaden begrunnes med at en må øke transformatorkapasiteten for å ta inn ny småkraft. Det forventes ny småkraft under Kvinnherad på 22 kV (35-40 MW samt eksisterende produksjon på 16 MW) som vil bli tilknyttet via transformator T4, 66/22 kV). Videre må en øke transformeringskapasitet 300/66 kV grunnet ny/eksisterende produksjon under Jondal (70 MW + Jukla, 40 MW + Kvinnherad, 50 MW). Ut fra dette bør hovedtransformator T3 ha kapasitet 200 MW.

Høringsuttalelser til søknaden sendes NVE:

Norges vassdrags- og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo
Tlf: 22 95 95 95
E-post: nve@nve.no

Spørsmål til tiltakshaver Statnett vedrørende søknaden kan rettes til:

Arild Trædal
Prosjektleder
Tlf: 90 11 82 27 / 23 90 30 66
E-post: arild.tradal@statnett.no
Postboks 5192, Majorstua, 0302 Oslo

Oslo, januar 2012



Håkon Borgen
Konserndirektør
Divisjon Nettutbygging

1. Sammendrag

Det er stor interesse for småkraftutbygging i Jondal og Kvinnherad. I Jondal finns det planer om 70-75 MW og i Kvinnherad 35-40 MW. Eksisterende transformatorer har ikke kapasitet til dette. Transformatoren i Eidesfossen er på 10 MVA og er allerede i dag fullt utnyttet. I Mauranger er det en 3-viklingstrafo der 22 kV viklingen er på 15 MVA. Denne er allerede full utnyttet og et av småkraftanleggene kjører i dag mot "ledig" kapasitet på transformatoren.

For å kunne få all denne småkraften inn på nettet må en skifte transformatorer i Mauranger. En foreslår derfor en transformator på 50 MVA i Mauranger, 66/22 kV. Videre må en skifte hovedtransformatoren i Mauranger som følger av økt innmating, 200 MVA, .

En må etablere en ny transformersjakt for ny hovedtransformator i Mauranger. Videre må en utvide 66 kV anlegget.

Samlede kostnader for dette beløper seg til 90 MNOK.

Tiltakene blir ansett for å ha minimale konsekvenser for omgivelsene og 3. part grunnet diskre beliggenhet og stor avstand til naboer.

Innholdsfortegnelse

1. SAMMENDRAG	2
2. GENERELLE OPPLYSNINGER	4
2.1. PRESENTASJON AV TILTAKSHAVER	4
2.2. SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD	4
2.3. ANLEGGETS BELIGGENHET (KOMMUNE OG FYLKE)	4
2.4. GJELDENDE KONSESJONER	4
2.5. EIER-OG DRIFTSFORHOLD	4
2.6. NØDVENDIGE TILLATELSER	5
2.7. TIDSPLAN	5
3. UTFØRTE FORARBEIDER	5
3.1. PLANLEGGINGSFASEN	5
3.2. ALTERNATIVE PLASSERINGER	5
3.3. KONSEKVENSANALYSER	5
4. BESKRIVELSE AV ANLEGGET	6
4.1. BEGRUNNELSE	6
4.1.1. Økt transformering	6
4.1.2. Videre utvikling av Mauranger stasjon	6
4.2. BESKRIVELSE AV HVA SOM SKAL BYGGES	6
4.3. NØDVENDIGE HØYSPENNINGS APPARATANLEGG	7
4.4. SYSTEMLØSNING	7
4.4.1. Valg av transformatorytelse og omsetning	7
4.4.2. Tiltakets innvirkning på forsyningsikkerhet og spenningskvalitet	7
4.4.3. Hvordan tiltaket vil legge til rette for forventet forbruk og produksjon	8
4.4.4. Innvirkning på eksisterende og fremtidig nettstruktur	8
4.4.5. Andre tiltak i kraftsystemet som kan påvirke tidspunkt og gjennomføring av det omsøkte tiltaket	8
4.5. SIKKERHET OG BEREDSKAP	8
4.6. TEKNISK/ØKONOMISK VURDERING	8
4.7. ALTERNATIVE LØSNINGER	8
5. VIRKNINGER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	8
6. AVBØTENDE TILTAK	8
7. OFFENTLIGE OG PRIVATE TILTAK	9
8. INNVIRKNING PÅ PRIVATE INTERESSER	9
9. MELDING ETTER FORSKRIFT OM BEREDSKAP I KRAFTFORSYNINGEN	9
REFERANSE	9
VEDLEGG	9

2. Generelle opplysninger

2.1. Presentasjon av tiltakshaver

Statnett SF (org. nummer 962 986 633) er organisert etter lov om statsforetak, og eies av den norske stat hvor Olje- og energidepartementet representerer eieren. Selskapet skal alene eller sammen med andre planlegge, prosjektere, bygge, eie og drive sentralnettsanlegg i Norge samt utenlandsforbindelser. Videre skal Statnett sørge for høy leveringsikkerhet gjennom et godt utbygd og vedlikeholdt nett. Statnett driver ikke kraftproduksjon.

Mål for Statnetts leveranser

- Statnett skal sikre kraftforsyningen gjennom å drive og utvikle sentralnettet med en tilfredsstillende kapasitet og kvalitet.
- Statnetts tjenester skal skape verdier for våre kunder og samfunnet.
- Statnett skal legge til rette for realisering av Norges klimamål.

2.2. Søknader og formelle forhold

Statnett søker i henhold til energiloven av 29.6.1990, § 3-1 om konsesjon for bygging og drift av følgende elektriske anlegg:

- Ny T3 300(420)/66(132) kV, 200 MVA inkl. ny transformatorsjakt
- Ny T4 66(132)/22 kV, 50 MVA plassert i eksisterende transformatorsjakt for T3.
- 2 stk. 66 kV bryterfelt i tillegg til eksisterende 66 kV bryterfelt
- Nødvendige lokale høyspenningskabler for 66 kV og 22 kV:
 - 66 kV kabel mellom sekundærside trafo T3 og 66 kV anlegget.
 - Eventuelt kabel mellom 66 kV anlegg og primærside T4 (kan også bli skinner).
 - 22 kV kabel mellom 22 kV sekundærside T4 og 22 kV anlegget

Det siste bør legges inn under diverse høyspenningsanlegg i en eventuell konsesjon.

For å ta hensyn til fremtidig spenningsoppgradering vil transformatoren være omkoblbar 300 – 420 kV og 66-132 kV.

Det søkes videre om konsesjon til å rive og avhende:

- Eksisterende transformator T3
- Eksisterende regulertransformator RT1
- Diverse høyspenningsanlegg i samband med dette.

2.3. Anleggets beliggenhet (kommune og fylke)

Mauranger transformatorstasjon ligger i Kvinnherad kommune i Hordaland fylke.

2.4. Gjeldende konsesjoner

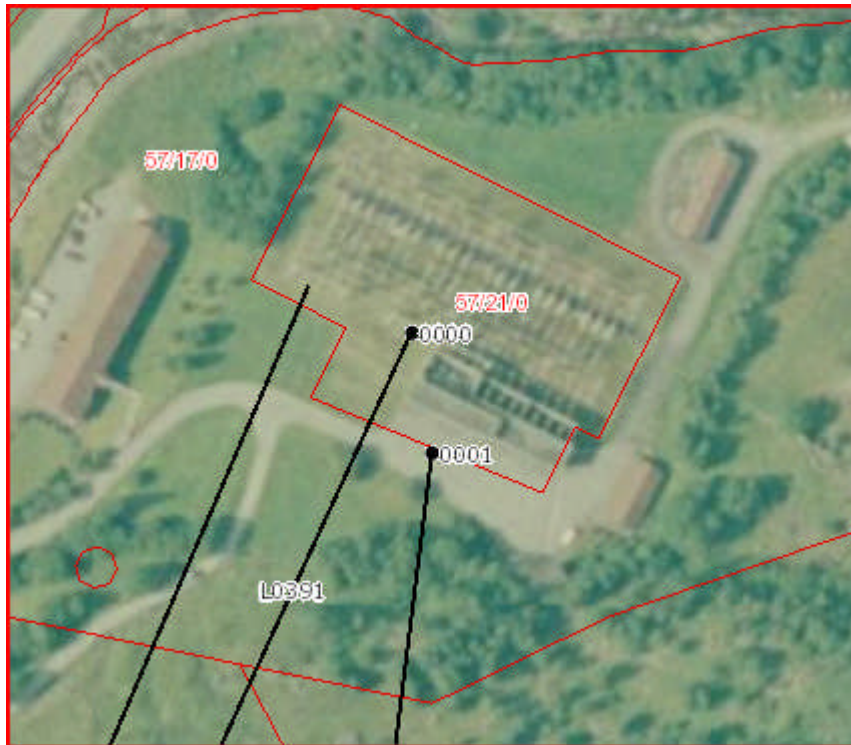
Statnett har følgende konsesjoner på Mauranger transformatorstasjon:

Anleggskonsesjon datert 21.12.2004 med ref: NVE 200205164-3, punkt 2.

Statnett vil sende inn en egen konsesjonssøknad for Eidesfossen transformatorstasjon.

2.5. Eier-og driftsforhold

Statnett er eier og driftsansvarlig for det omsøkte anlegget. Statnett eier mesteparten av grunnen der anlegget er tenkt plassert (gnr. 57/bnr. 21). Statkraft eier området rundt (gnr. 57/bnr. 17) og en forventer å få kjøpt nødvendige tilleggsareal ved minnelig avtale med Statkraft.



Figur 1, Flyfoto Mauranger transformatorstasjon, (kilde Statnett)

2.6. Nødvendige tillatelser

Det vil sendes inn FOS-søknad til systemansvarlig om tiltaket.

I forbindelse med transport av transformatoren vil nødvendige tillatelser fra veimyndigheter og politi bli innhentet.

2.7. Tidsplan

Totalt behov til forberedelse og realisering fra endelig konsesjon er gitt er minimum 2,5 år.

3. Utførte forarbeider

3.1. Planleggingsfasen

Det er gjennomført en konseptvalgutredning for nettet under Mauranger som konkluderte med at en burde fornye transformator T3 ved å anskaffe 2 stk. nye transformatorer: T3 og T4. De nye transformatorene vil øke kapasiteten slik at nye småkraftaktører kan komme inn på nettet. En har bevisst ikke vurdert en 3-viklingstransformator fordi en ikke vil ha reserve til en slik transformator.

Regionale nettselskaper og kraftprodusenter har vært konsultert for koordinering og vurderinger av lokale forhold. For Eidesfossen har det vært kontakt med Jondal Energi som nå har gått inn i Hardanger Energi. For Mauranger har det vært kontakt med regional netteier Kvinnherad Energi.

3.2. Alternative plasseringer

Det er ikke vurdert alternative plasseringer fordi Mauranger stasjon er et meget viktig sentralnettspunkt for nettområdet.

3.3. Konsekvensanalyser

Det er utført konsekvensanalyse for anlegget og en har konkludert med at en bør anskaffe 2 transformatorer i stedet for en treviklingstransformator. En treviklingstransformator vil bli en meget spesiell transformator og en vil ikke ha tilgjengelig reservemateriell for denne.

4. Beskrivelse av anlegget

4.1. Begrunnelse

4.1.1. Økt transformering

Det er stor interesse for småkraftutbygging i Jondal og Kvinnherad. I Jondal finns det planer om 70-75 MW og i Kvinnherad 35-40 MW. Eksisterende transformatorer har ikke kapasitet til dette. Transformatoren i Eidesfossen er på 10 MVA og er allerede i dag fullt utnyttet. I Mauranger er det en 3-viklingstrafo der 22 kV viklingen er på 15 MVA. Denne er allerede full utnyttet og et av småkraftanleggene kjører i dag mot "ledig" kapasitet på transformatoren.

For å kunne få all denne småkraften inn på nettet må en skifte transformatorer i Eidesfossen og i Mauranger. En foreslår derfor en transformator på 45-50 MVA i Eidesfossen samt en 50 MVA transformator i Mauranger. Nye installasjoner i Eidesfossen vil bli omhandlet i egen konsesjonssøknad. Videre må en skifte hovedtransformatoren i Mauranger som følger av økt innmating. På sikt må en også oppgradere linjen Mauranger-Jukla-Eidesfossen og eventuelt videre til Herand. Dette vil først bli omsøkt når en har mer produksjon under Eidesfossen-Herand.

Dessverre så har ikke eksisterende transformersjakt i Mauranger plass til den nye transformatoren. En må derfor bygge ny transformersjakt. I tillegg må en forberede for en mulig fremtidig transformatorstasjon i Herand-området. Grunnet kraftmengder og avstander så lønner det seg å endre overføringsspenning til 132 kV. Utstyr og eventuelle linjer bør derfor være omkoblbare til 132 kV og oppisolert for 132 kV.

4.1.2. Videre utvikling av Mauranger stasjon

Innen en horisont på 10-15 år så ser en for seg en spenningsoppgradering av 300 kV linjen Samnanger-Mauranger-Blåfalli-Sauda. En velger derfor å anskaffe materiell forberedt for 420 kV. Endelig plassering av en 420 kV stasjon er imidlertid ikke klarlagt så en velger å ikke gjennomføre ombygginger av 300 kV anlegget etc.

Det er gjennomført en nettstudie etter krav fra NVE. Denne nettstudien konkluderer med at det bør vurderes 132 kV mellom Mauranger-Eidesfossen-Herand. En prøver å legge til rette for dette ved å ha omkoblbare transformatorer.

4.2. Beskrivelse av hva som skal bygges

Følgende anlegg skal bygges:

T3

- Ny transformersjakt vil bygges vest for eksisterende transformersjakt
- 300 kv T3 transformatorfelt og 300 kV koblingsbryterfelt byttes om
- Ny T3, 200 MVA 300(420)/66(132) kV transformator installeres
- Det legges 66 kV kabel (72,5 kV) mellom T3 og 66 kV koblingsanlegg.
- Eksisterende T3 og RT1 med diverse høyspenningsanlegg vil rives og avhendes

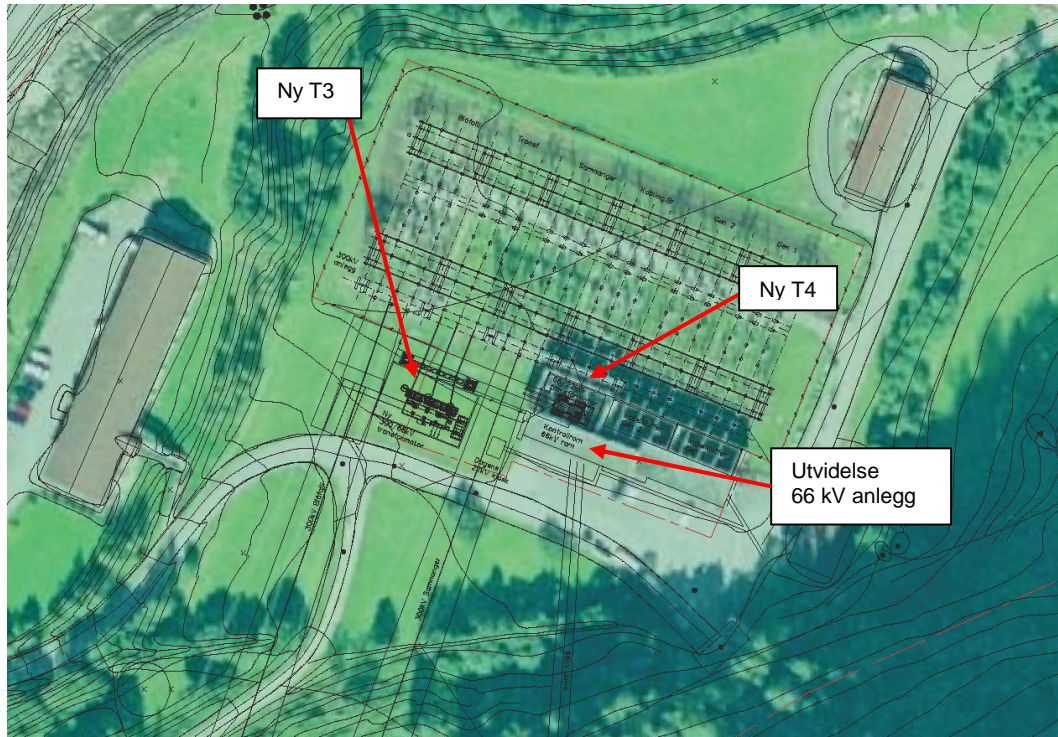
T4

- T4 vil bli plassert i eksisterende transformersjakt for T3
- Ny T4. 66/22 kV, 50 MVA installeres
- Det legges 66 kV kabel (72,5 kV) mellom 66 kV anlegg og T4 (eventuelt skinner)
- Det legges 22 kV kabel fra transformator og frem til 22 kV innendørs koblingsanlegg

66 kV koblingsanlegg

- En vil utvide eksisterende 66 kV rom og utvide eksisterende 66 kV innendørs koblingsanlegg med 2 felt. Etter ombygging vil anlegget bestå av 3 stk. 66 kV bryterfelt:
 - 66 kV bryterfelt for transformator T3
 - 66 kV bryterfelt for transformator T4
 - 66 kV bryterfelt for linje Mauranger-Jukla-Eidesfossen

Figur 2, viser hvordan de nye anleggene er tenkt plassert.



Figur 2, plassering av nye transformator T3 og T4, (kilde: Statnett)

4.3. Nødvendige høyspennings apparatanlegg

Se punkt 4.2.

4.4. Systemløsning

4.4.1. Valg av transformatorytelse og omsetning.

En har valgt transformatorytelse ut fra aktuelt utbygging av småkraft/nye kraftanlegg i området. Størrelse for transformator T3 er gitt ved eksisterende Jukla kraftverk (40 MVA) samt forventet ny småkraft under Jondal (40 MVA), Herand (30 MVA) og Kvinnherad (50 MVA).

Omsetning er gitt ved fremtidig spenningsoppgraderinger i sentralnettet til 420 kV. Primærsida på hovedtransformatoren vil derfor være omkoblbar 300-420 kV. Videre velger en å ha mulighet for omkobling 66-132 kV grunnet fremtidig foreslått 132 kV linje til Herand.

4.4.2. Tiltakets innvirkning på forsyningssikkerhet og spenningskvalitet

Tiltaket vil bare ha mindre innvirkning på forsyningssikkerheten og spenningskvaliteten fordi eksisterende anlegg har vært stabile og rimelig pålitelige. Det vil imidlertid være en klar fordel at en bruker mer standardiserte transformatorer.

4.4.3. Hvordan tiltaket vil legge til rette for forventet forbruk og produksjon

Tiltaket blir gjennomført for å åpne for mer småkraft inn på nettet i Herand, Jondal og Kvinnherad. Pr. i dag er alle transformatorer 66/22 kV fullastet samt at hovedtransformatoren begynner å nærme seg fullastet.

4.4.4. Innvirkning på eksisterende og fremtidig nettstruktur

Den nye transformatoren vil være forberedt for fremtidig 420 kV. I tillegg vil anleggene legge til rette for 132 kV ledning oppover mot Herand for at Hardanger Energi skal få et stivt nettpunkt på sør-siden av Hardangerfjorden og vestsiden av Oddafjorden. Forbrukere i området vil dermed kunne få tosidig innmating og forsyningssikkerheten vil bli bedre.

4.4.5. Andre tiltak i kraftsystemet som kan påvirke tidspunkt og gjennomføring av det omsøkte tiltaket

Ingen men utbyggingstakten vil gi føringer for når en eventuelt vil måtte legge over fra 66 kV til 132 kV. Dette blir nok trigget av større innmating under Eidesfossen og Herand.

4.5. Sikkerhet og beredskap

Eksisterende oljeavskiller må flyttes noe for å få plass til den nye transformatorsjakten. Både eksisterende sjakt og den nye sjakten vil bli tilknyttet oljeavskilleren.

4.6. Teknisk/økonomisk vurdering

På bakgrunn av erfaringstall og rammeavtaler Statnett har med leverandører, er investeringskostnadene for nye transformatorer, transformatorsjakter og 66 kV koblingsanlegg anslått til 90 millioner kroner. Av dette så må en del finansieres ved anleggsbidrag. Grovt estimert anslås dette pr. i dag til rundt 30 MNOK der noe må forskutteres inntil utbygger har fått på plass konsesjon og bygd ut anlegg.

Det er i konseptvalgutredningen utført en samfunnsøkonomisk analyse av tiltaket.

4.7. Alternative løsninger

I tillegg til den omsøkte løsningen er det vurdert et alternativ med ny treviklingstransformator. Denne vil bli svært spesiell og stor, samt at en vil ikke ha tilgjengelig reserve for en slik transformator. En velger derfor bort denne løsningen.

5. Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn

Ny transformatorsjakt vil bygges inne på eksisterende stasjonsområdet. Det vil derfor være begrensende virkninger for miljø, naturressurser og samfunn.

Avstanden fra sjakten og til nærmeste bebyggelse er ca. 200 meter. Avstanden er for stor til at noe bebyggelse vil være berørt av utredningsgrensen for magnetfelt på 0,4uT. Det samme gjelder konsekvenser med hensyn på støy.

Visuell konsekvens av tiltakene vurderes som begrenset ettersom det meste av bebyggelsen ligger lavere og lengre ute i dalen enn stasjonen.

6. Avbøtende tiltak

Det er ikke behov for noen avbøtende tiltak.

7. Offentlige og private tiltak

Det er ikke behov for noen offentlige og private tiltak for at prosjektet kan gjennomføres men nye produsenter må bidra med anleggsbidrag for at anleggene skal bli realiserte.

8. Innvirkning på private interesser

Tiltaket har ingen innvirkning på private interesser.

9. Melding etter forskrift om beredskap i kraftforsyningen

Mauranger transformatorstasjon er klassifisert i klasse 3. Ny transformator vil ikke endre på klassifiseringen.

En vil i henhold til beredskapsforskriften informere NVE ved energiavdelingen om planene på Mauranger.

Referanse

[1] Rapport "Nettløsninger for kraftverk i Ullensvang, Jondal, Mauranger og Eidfjord."

- Systemvurderinger
- Analyser
- Kostnader
- Leveringssikkerhet i Hardanger Energi sitt distribusjonsnett
- Konklusjon og anbefaling

Oppdragsgiver: Hardanger Energi AS, BKK Nett AS, Statnett SF etter krav fra NVE.

[2] Rapport Statnett, dok.id.: 1336488.

Vedlegg

1. Beskrivelse av behov og formål (kilde: Statnett, dok.id.: 1336488, utklipp)
2. Plan og snitt-tegninger av ny transformatorsjakt.
3. Situasjonsplan, **underlagt taushetsplikt etter BfK §6-2 og offentlighet etter offl. §13 første ledd.**
4. Enlinjeskjema, **underlagt taushetsplikt etter BfK §6-2 og offentlighet etter offl. §13 første ledd.**

Vedlegg 1

Merk:

Dette er et utklipp fra Statnett-rapport: US-notat "Tilrettelegging for ny fornybar produksjon. Systemløsning Mauranger (Jondal og Kvinnherad). Forslag til forsterkningstiltak med samfunnsøkonomisk lønnsomhetsvurdering", dok. Id.: 1336488, datert 30.11.2009.

I ettertid har det vært en utvikling i investeringskostnadene, utbyggingskostnader for småkraftanleggene og sertifikatmarkedet som vil påvirke utførte beregninger. Investeringskostnadene har økt til 140-150 MNOK (tidligere 100 MNOK). Videre har nok utbyggingskostnadene ved småkraftverk økt med 0,5 kr/kWh. Samtidig har en fått sertifikatmarkedet som nok vil sikre høy realisering blant utbyggerne og økt nåverdi. Kalkylene viser imidlertid en robusthet som trass i økte kostnader vil gi en god samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

1 Bakgrunn

Jondal og Kvinnherad kommuner ligger i Hordaland fylke, og omfatter i det vesentligste området vest for Folgefonna og med Hardangerfjorden som grense i vest. 300 kV forbindelsen Blåfalli-Mauranger-Samnanger går gjennom området med 300/66/22 kV transformering i Mauranger. Fra Mauranger er det en 66 kV forbindelse til Jukla pumpekraftverk med videre forbindelse til Eidesfossen (med 66/22 kV transformering) for forsyning av Jondal. Deler av Kvinnherad blir forsynt via en 22 kV ledning fra Mauranger. Resten av Kvinnherad kommune forutsettes tilkoblet og forsynt fra Blåfalli.

Statnett er netteier for deler av lokalnettet i området:

- Transformator 300/66/22 kV i Mauranger,
- 66 kV ledning Mauranger-Jukla-Eidesfossen,
- 66/22 kV transformator i Eidesfossen
- samt en 22 kV ledning Eidesfossen-Dravlardal.

Disse anleggene inngikk sammen med andre nettanlegg som ble kjøpt fra Statkraft i 2002.

I Jondal og deler av Kvinnherad, som er tilkoblet sentralnettet via transformator i Mauranger, er det store planer om utbygging av vannkraftressurser, småkraft.

I forbindelse med bl. a. disse planene har Jondal Energi og Kvinnherad Energi ved flere anledninger tatt opp behovet for nettforsterkning, bl. a. økt transformatorkapasitet i Mauranger, med Statnett. Problemstillingen er utredet i diverse rapporter. Den er også diskutert i møter med bl. a. de lokale nettselskap Jondal Energi og Kvinnherad Energi samt i regionmøter som Statnett har holdt med nettselskaper i Indre Hardanger-området.

Dette notatet gir en beskrivelse av status mht. planene for småkraftutbygging, aktuelle forsterkningstiltak etc, og en samfunnsøkonomisk lønnsomhetsvurdering av anbefalte nettforsterkningstiltak med forslag til videre fremdrift for å realisere disse.

2 Beskrivelse av behov og hva som er formålet med tiltaket

2.1 Eksisterende overføringsnett – Overføringsbehov og begrensninger

Overføringsnettet i Jondal utgjøres av et 22 kV nett frem til Eidesfossen der det er transformering til 66 kV, videre forbindelse 66 kV forbindelse Eidesfossen - Jukla - Mauranger. I Mauranger er det også forbindelse til 22 kV nettet i deler av Kvinnherad.

I Mauranger er det tilknytning til 300 kV sentralnett i området (transformator 300/66/22 kV, 80/70/15 MVA).

Overføringsnettet, transformator i Mauranger og Eidesfossen (flyttet fra Jukla i 1980) og 66 kV kraftledning Mauranger-Jukla-Eidesfossen, ble bygget ut i forbindelse med bygging av Mauranger kraftverk og Jukla pumpekraftverk. Disse ble idriftsatt i 1974.

2.1.1 Overføringsbehov

Eksisterende produksjonsanlegg i området er:

- Jukla pumpekraftverk: Et stk. generator 40 MW/ 44 MVA (G1)

Tilkoblet til 66 kV nettet via generatortransformator T1 (--/66 kV, 50 MVA).

- I Jondal:
 - Haugafossen: 0,25 MW, 1,5 GWh/år, brukstid ca 6000 h
 - Eidesfossen: 4,3 MW, 11,8 GWh/år, brukstid ca 2745 h

I tillegg er det et antall småkraftverk i Jondal og Kvinnherad som nylig er blitt idriftsatt eller er under bygging, hhv. 1 stk (5,5 MW / 23 GWh) i Jondal og 7 stk (ca 17 MW / 66 GWh) i Kvinnherad.

I Jondal har i tillegg Torsneselva fått konsesjon, men med restriksjon mht. utbygging til overføringsnettet er forsterket.

Mauranger kraftverk, med to stk aggregat á 145 MVA, er tilkoblet direkte til 300 kV, og er således uten betydning for transformatorkapasitet 300/66/22 kV i Mauranger og lokalt 66 og 22 kV nett.

Belastningen i området, i 22 kV nettet, er liten. Maksimal belastning i lavlastperioden, da produksjon fra småkraftanlegg vanligvis vil være stor/størst, er:

- For Jondal: Maks. belastning ca 4,2 MW. I lavlastperioden ca 1,2 MW.
- For Kvinnherad: Maks. belastning ca 2 MW. I lavlastperioden ca 1 MW. (Den delen av Kvinnherad som er tilkoblet til/forsynt fra Mauranger).

Lavlastperioden vil, med omfattende småkraftutbygging, normalt være den situasjonen da overføringsbegrensninger kan oppstå, og som er dimensjonerende for forsterkning av overføringsnettet. Det lokale forbruket har liten betydning for overføringsbehovet.

Overføringsbehovet ut av området er:

- Fra Jondal (ekskl. Jukla): Eksisterende: ca 9 MW. Med utbyg.-planer: ca 70-75 MW
- Fra Kvinnherad (22 kV): Eksisterende: ca 16 MW. Med utbyg.-planer: ca 35-40 MW

Jukla pumpekraftverk har en kapasitet på 40 MW som vil kunne øke overføringbehovet på 66 kV ledningen Jukla-Mauranger samt på transformatoren i Mauranger.

2.1.2 Overføringskapasitet og begrensninger

Karakteristikk og overføringskapasitet for det eksisterende overføringsnettet er:

- Transformator Mauranger: 300/66/22 kV, 80/70/15 MVA med 22/22 kV, 15 MVA regulertransformator
- 66 kV ledning Mauranger-Jukla: Tverrsnitt FeAl 95, lengde 8,9 km. Termisk kapasitet ca 45-65 MVA (sommer) ved hhv. 50 og 80 gr. C linetemp. (Ca 540 / 420 Amp. vinter/sommer).
- 66 kV ledning Jukla-Eidesfossen: Tverrsnitt FeAl 50, lengde 14,3 km. Termisk kapasitet ca 30-40 MVA (sommer) ved hhv. ved 50 og 80 gr. C linetemp. (Ca 300 / 260 Amp. vinter/sommer)
- Transformator Eidesfossen: 66/22 kV, 10 MVA

Foreslåtte tiltak for å forsterke nettet er nærmere beskrevet i Kapittel 3 og 4.

2.2 Utbygging av småkraftverk – Ressurspotensiale og utbyggingsplaner, Overføringsbegrensninger

2.2.1 Småkraftverk: Ressurspotensiale og utbyggingsplaner

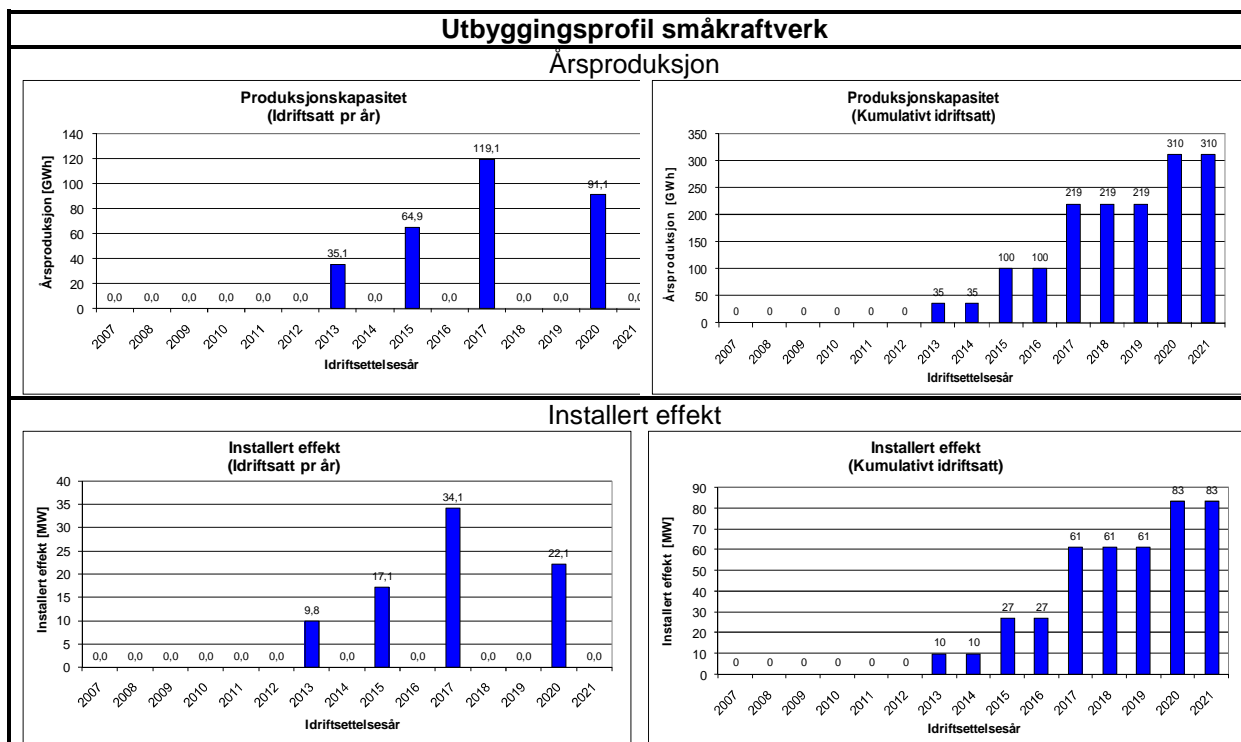
Aktuelle kraftutbyggingsprosjekter er beskrevet i en Jøsok-rapport, men det har skjedd til dels store endringer siden denne ble utarbeidet. Dette er hensyntatt i revidert versjon av rapporten. I forbindelse med denne vurderingen av tiltak og lønnsomhet av nettforsterkning i Mauranger/Jondal-området har en vært i kontakt med Jondal Energi og Kvinnherad Energi for å få oppdaterte planer. Disse er innarbeidet i oversikter, figurer etc i dette notatet. Sum prosjekter, planer og potensiale for Jondal og Kvinnherad (del mot Mauranger) er på ca 310 [GWh/år] og 83 [MW].

I tillegg er et antall småkraftverk i Jondal og Kvinnherad nylig idriftsatt. Dette gjelder:

- Jondal: Ca 5,5 MW / 23 GWh/år (Stølsdalselva)
- Kvinnherad: Ca 17 MW / 66 GWh/år

Et kraftverk, Torsnes kraftverk (Jondal), 8 MW/28 GWh, fått konsesjon, men med klausul "Tiltaket kan utløse behov for forsterkninger i både lokalt nett og ovenforliggende nettnivå. Planer for nettilknytning og kostnadsfordeling må være avklart før byggearbeidene påbegynnes. NVE setter krav om at en redegjørelse for disse forhold legges frem samtidig med detaljplaner sendes inn for godkjenning."

I Figur 1 er vist en mulig utbyggingsprofil for småkraft i Jondal/Kvinnherad. Basert på prosjekter, årsproduksjon og antatt idriftsettelsesår.



Figur 1: Mulig utbyggingsprofil for småkraftanlegg i Jondal/Kvinnherad. Basert på tabell gjengitt i Vedlegg 5.
 (For prosjekter uten angitt idriftsettelsesår er idriftsatte prosjekter satt til 2009, under bygging og konsesjonsgitte satt til 2013, konsesjonssøkte satt til 2015, under planlegging satt til 2017 og kartlagt potensiale satt til 2020).

2.2.2 Overføringsbehov ved utbygging av småkraftverk

Mulig utbygging av småkraftverk vil medføre at både 66/22 kV transformator i Eidesfossen, 66 kV ledning Eidesfossen-Jukla-Mauranger og 300/66/22 kV transformator i Mauranger blir begrensende, se Tabell 1. Både Jondal Energi og Kvinnherad Energi har i kontakt med de respektive utbyggere og i uttalelser til NVE, uttalt at de ikke kan tillate innmatning fra nye kraftverk til 22 kV nettet i sine områder før nødvendige forsterkningstiltak ved økning av transformator- og lednings-kapasitet er foretatt.

Som det fremgår av Tabell 1 er flere overføringsanlegg i det eksisterende overføringsnettet allerede fullt eller nesten fullt belastet. Utbyggingsplaner for utbygging av småkraftanlegg vil medføre stor overbelastning av det eksisterende overføringsnettet; ledninger og transformatorer.

Jukla pumpekraftverk, med kapasitet 40 MW, har imidlertid stor betydning for overføringsbehovet avhengig av om kraftverket produserer, står eller pumper. Det ansees imidlertid nødvendig å dimensjonere nettet med tilstrekkelig kapasitet slik at det ikke medfører spesielle restriksjoner av eller behov for koordinering av kraftverksproduksjonen i området.

Overføringsanlegg	Kapasitet [MVA]	Overførings- behov eksist. [MW]	Overførings- behov fremtidig [MW]	Merknad
Eidesfossen, 66/22 kV transf.	10	9-10	58 – 72 ²⁾	
66 kV l. Eidesfossen-Jukla, 14.3 km	Ca 30-40 ¹⁾	9-10	58 – 72 ²⁾	
66 kV l. Jukla-Mauranger, 8.9 km	Ca 45-65 ¹⁾	50	98 – 112 ²⁾	Herav Jukla, ca 40 MW
Mauranger, 300/66/22 kV transf.	80/70/15			
– Fra Jondal/Jukla	70	50	98 – 112 ²⁾	Herav Jukla, ca 40 MW
– Fra Kvinnherad	15	17	30 – 37 ²⁾	
– Sum	80	67	128 – 149 ²⁾	Herav Jukla, ca 40 MW
Merknader				
1) Kapasitet sommer (20 gr.C omgivelsestemperatur) ved hhv. 50 og 80 gr. C tillatt linetemperatur. Uthevet verdi: Verdi iht. opplysninger fra lokale nettselskaper.				
2) Angitt behovsområde er fra sum konsesjonssøkte/-gitte prosjekter og prosjekter under planlegging til også inklusive kartlagt potensiale.				

Tabell 1: Overføringsforhold Jondal og Kvinnherad: Overføringsanlegg, kapasitet og overføringsbehov.

2.3 Formål med tiltaket

Formål med forsterkningstiltak som vurdert og beskrevet i dette notatet, er å avklare ny, langsiktig nettstruktur i Mauranger-området med forbindelser til Jondal og Kvinnherad. Dette for å fremskaffe tilstrekkelig overføringskapasitet for å muliggjøre realisering av småkraftressursene i Jondal og Mauranger.

2.4 Hensikten ved å fremme tiltaket

Årsaken til at det fremmes sak om nettfosterkningstiltak nå, før de angitte planer for utbygging av småkraftressurser i det aktuelle området er endelig avklart mht. konsesjonsvedtak, utbyggingsomfang, utbyggingskostnad etc, er:

- Selv om enkelte utbyggingplaner for småkraftverk ikke er endelig avklart, så har noen prosjekter fått konsesjon, men kan ikke starte bygging før de har fått nettilknytnings-tillatelse. Slik tillatelse kan ikke gis pga. begrenset overføringskapasitet i nettet.
- Starte utarbeidelse av konsesjonssøknad for nye nettanlegg for å kunne muliggjøre en felles behandling hos NVE av søknader for småkraftanlegg og nødvendige nettanlegg, samt ha avklart nettløsning i forhold til utbygging av småkraftanlegg.
- Klarlegge/avklare nettfosterkningsløsning, omfang, økonomi etc, på et tidligst mulig tidspunkt og i dialog med lokale netteierselskaper og eventuelt småkraftutbyggere.
- Ligge i forkant mht. nettavklaringen for rent tidsmessig ikke å forsinke utbygging av småkraftverk ytterligere pga. lang behandlingstid mht. avklare nettløsning, få konsesjon, bestille og gjennomføre tiltakene.

I møte med NVE i mars 2009, ble NVE og Statnett (ved avdeling US) enige om en prosess for en koordinering av utbyggingsplaner/konsesjonssøknader for småkraftverk og nettfosterkningstiltak. Vesentlig her er at for å få til en god totalvurdering, mht. omfang, lønnsomhet, konsesjonsbehandling etc av småkraftutbygging og nødvendige nettfosterkninger, er det viktig med et godt samarbeide mellom berørte parter, nettselskaper og småkraftutbyggere, samt at NVE er informert, helst ved konkrete konsesjonssøknader, om utbyggingsplanene. Ved at det foreligger konkrete konsesjonssøknader for aktuelle småkraftprosjekter og nødvendige nettfosterkningstiltak kan NVE, i sin behandling av konsesjonssøknadene, vurdere realisme i småkraftprosjektene, behovet for og lønnsomheten i omsøkte nettfosterkningstiltak og koordinere konsesjonsvurdering for småkraftprosjekter og nettfosterkningstiltak.

3 Samfunnsøkonomisk lønnsomhetsvurdering

Utbyggingsplanene for småkraftanlegg i Jondal og Kvinnherad (den delen som er tilkoblet Mauranger) er vist sammenstilt i Tabell 2. I tillegg er et antall kraftverk nylig blitt idriftsatt eller er under bygging. I Jondal; 23 GWh/5,5 MW. I Kvinnherad: 75,4 GWh / 19 MW.

I forbindelse med denne vurderingen er det ikke undersøkt realismen, bl. a. muligheten til å få konsesjon, for de enkelte utbyggingsprosjektene.

For en samfunnsøkonomisk lønnsomhetsvurdering av nettførsterkningstiltakene i forhold til utbyggingsprosjektene er disse vurdert i forhold til et utbyggingsvolum på 200 GWh/år (tilsvarer ca 65 % av sum planer og potensiale som angitt i Tabell 2, samt beregnet en "break-even" utbygging. Beregningen er foretatt for en lønnsomhetsvurdering der det forutsettes at kraftanleggene **med** nettførsterkninger bygges ut som en samlet "pakke", dvs. at utbyggingskostnaden for småkraftanleggene inkluderes i lønnsomhetsberegningen.

Område Prosjektkategori	Årsprod. [GWh/år]	Installasjon [MW]	Merknad
Jondal			
Konsesjon gitt:	28,0	8,0	
Under konsesjonsbehandling	42,5	11,0	
Under planlegging	100,0	29,5	
Sum planer	170,5	48,5	
Kartlagt potensiale	60,8	14,5	
Sum planer og potensiale	231,3	63,0	
Kvinnherad			
Konsesjon gitt(/fritatt konsesjon):	7,1	1,8	
Under konsesjonsbehandling	33,8	8,8	
Under planlegging	7,7	1,9	
Sum planer	48,6	12,5	
Kartlagt potensiale	30,3	7,6	
Sum planer og potensiale	78,9	20,1	
Sum Jondal og Mauranger			
Sum planer	219,1	61,0	
Sum planer og potensiale	310,2	83,1	
Merknader	I tillegg er enkelte småkraftverk nylig idriftsatt eller er under bygging: I Jondal: Stølsdalselva, 5,5 MW, 23 GWh. I Kvinnherad: Sum: 17,3 MW, 66 GWh.		

Tabell 2: Småkraftutbygging i Jondal og Kvinnherad (under Mauranger). Utbyggingsplaner og potensiale.

I Tabell 3 er vist sammenstilling av nytte-elementer og kostnads-elementer med beregning av netto nåverdi nytte og break-even utbyggingsvolum.

Ved lønnsomhetsberegningene, vist ved tabeller og figurer i dette notatet, er i det vesentligste benyttet følgende forutsetninger:

- Utbyggingskostnader nettførsterkninger: Spesifikt estimert
- Utbyggingskostnad kraftverk: 3,0 kr/kWh, om ikke annet er kjent
- Utbyggingsomfang nye småkraft (produksjonspotensiale): 200 GWh/år
- Verdi av ny kraft: forventet utvikling av kraftverdi (prisbane).
- Analyseperiode: 40 år

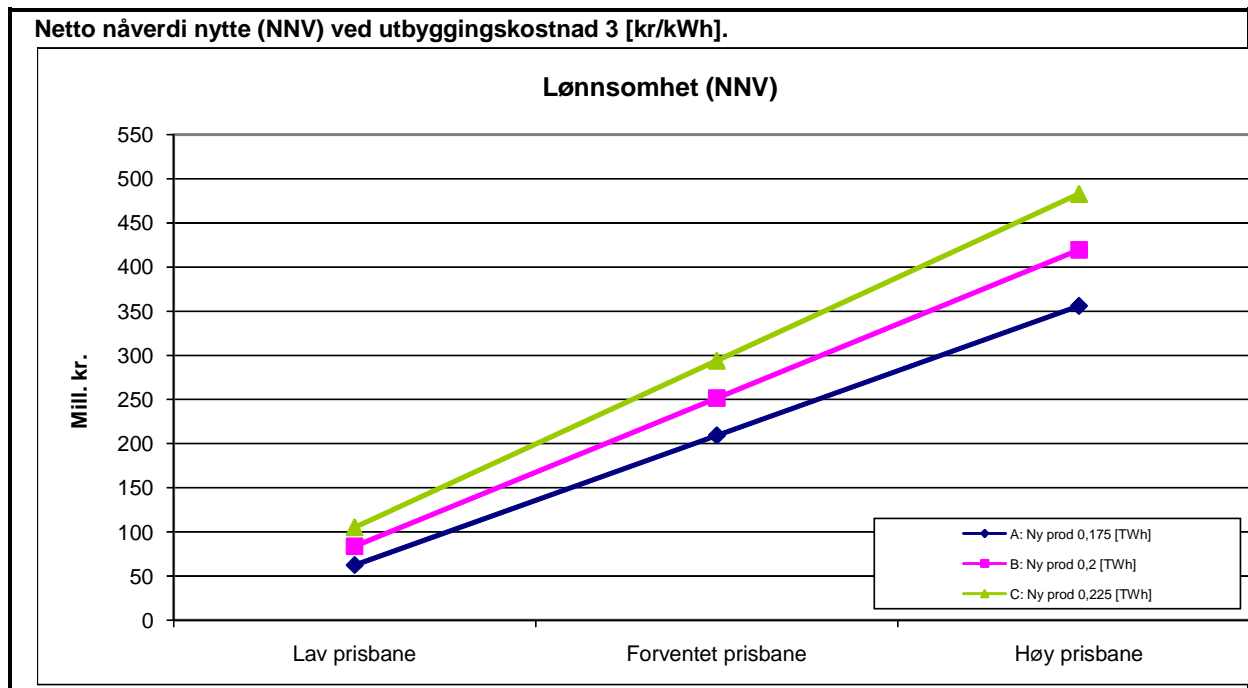
I tillegg er utført sensitivitets-beregninger mht. utbyggingsvolum (175 GWh og 225 GWh), andre utbyggingskostnader (2,5 og 4 kr/kWh) og lavere/høyere prisbane. Se Figur 2 og Tabell 4. Som det fremgår av Tabell 3 så er lønnsomheten av nettførsterkningstiltakene akseptabel, netto nåverdi nytte (NNV) lik ca 250 MNOK for forutsatt kombinasjon av utbyggingsvolum, utbyggingskostnad og kraftverdi (prisbane). For ugunstige kombinasjoner, se Figur 2, er imidlertid lønnsomheten liten. Break-even utbyggingsvolum er ca 50 [GWh/år]. Er i Tabell 4 vist for forskjellige forutsetnings-kombinasjoner. I Figur 2 er vist verdier for netto nåverdi nytte (NNV) ved forskjellige forutsetninger, bl. a. utbyggingsvolum og kraftverk. Bildet mht. om nettførsterkningstiltakene er samfunnsøkonomisk lønnsomme nyanseres av at deler av kraften, Kvinnherad-kraften, kun skal overføres via transformator i Mauranger.

	Nåverdi Kostnader [MNOK]
Investering kraftanlegg	-438
Investering nettanlegg	-71
Drift- og vedlikehold (nett- og kraftanlegg)	-79
Verdi av ny kraftproduksjon	839
Nett nåverdi	251

Tabell 3: Samfunnsøkonomisk lønnsomhetsberegning – Sammenstilling av nytteelementer og kostnadselementer med beregning av netto nåverdi nytte (NNV), N/K-brøk og break-even utbyggingsvolum.

Break-even utbyggingsvolum [GWh/år]			
	Utbyggingskostnad kraftanlegg		
	2,5 [kr/kWh]	3 [kr/kWh]	4 [kr/kWh]
Lav prisbane	68	102	4262
Forventet prisbane	41	51	101
Høy prisbane	29	34	51

Tabell 4: Resultat av lønnsomhetsberegninger ved varierende forutsetninger.
Break-even utbyggingsvolum [GWh/år].



Figur 2: Netto nåverdi nytte verdier (NNV) ved forskjellige forutsetninger mht. utbyggingsvolum, utbyggingskostnad og kraftverdi.

Statnett SF
Husebybakken 28, Oslo
Pb 5192 Maj, 0302 Oslo
Tlf: 23 90 30 00
Faks: 23 90 30 01
Web: statnett.no

Statnett