Konsesjonssøknad

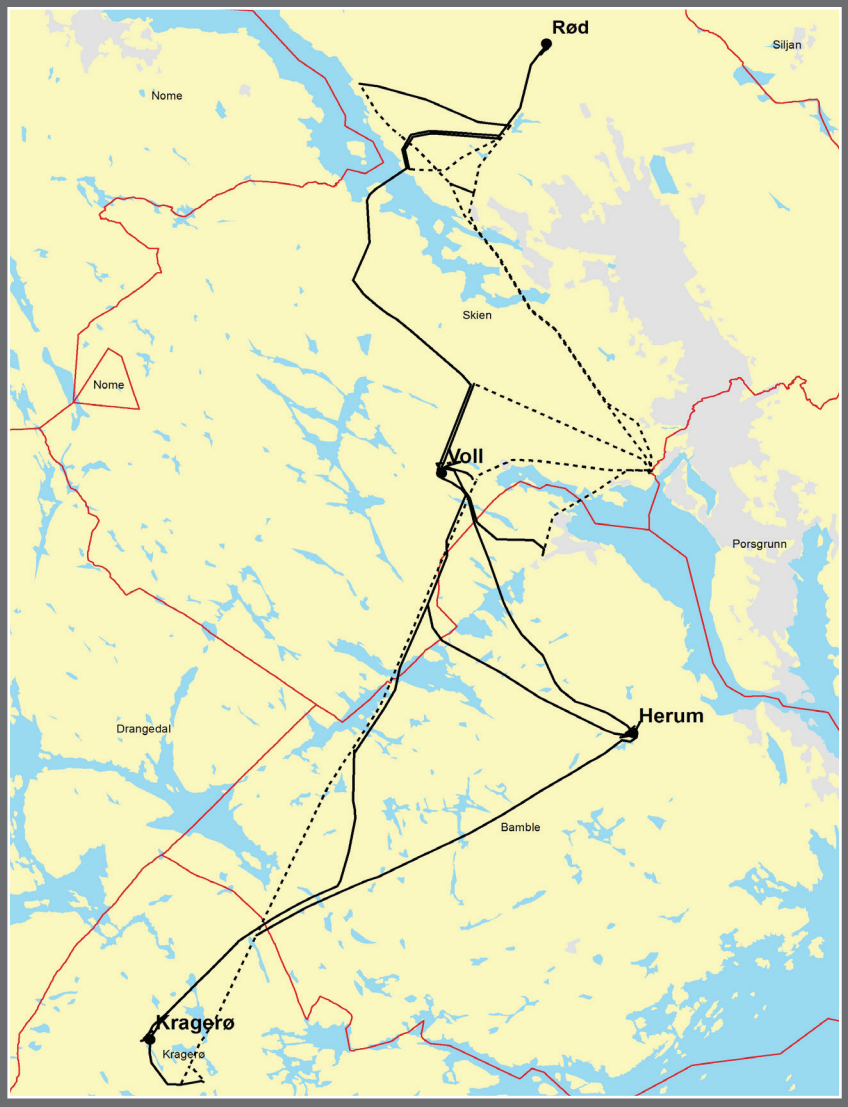
Statnett

Nettforsterkning Grenland

420 kV-ledning Bamble-Rød

Søknad om konsesjon, ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse

Konsekvensutredning



Januar 2011

Forord

Statnett SF legger med dette frem søknad om konsesjon, ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse for bygging av ca 37/50 km ny 420 kV-ledning fra Bamble/Kragerø transformatorstasjon i Bamble/Kragerø kommune til Rød transformatorstasjon i Skien kommune. Søknaden omfatter også tilhørende installasjoner i Rød transformatorstasjon, ny transformatorstasjon i Voll, ny transformatorstasjon Kragerø/Bamble samt nødvendige omlegginger av eksisterende ledninger.

Ny ledning og tilhørende anlegg vil berøre Kragerø, Bamble og Skien kommune, i Telemark fylke.

En 420 kV-ledning mellom Kristiansand og Rød vil sikre en fortsatt stabil strømforsyning, tilrettelegge for økt forbruk og næringsutvikling i Grenlandsregionen, for kraftutveksling med kontinentet og for utbygging av grønn kraft. Den nye ledningen med tilhørende transformatorstasjoner vil kunne tilrettelegge for riving av mellom ca 50 og 86 km av eksisterende ledninger i området.

Statnett søkte i februar 2010 om spenningsoppgradering (ombygging) av eksisterende 300 kV-ledning Kristiansand-Arendal-Porsgrunn fra Kristiansand transformatorstasjon i Vennesla kommune, til tilknytningspunktet for planlagt 420 kV-ledning i Kragerø/Bamble kommune. Ledningen vil sammen med 420 kV-ledning Bamble-Rød utgjøre en fremtidig 420 kV-forbindelse mellom Kristiansand og Rød transformatorstasjoner.

Konsesjonssøknaden oversendes Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) til behandling. I tillegg til konsesjonssøknaden vil det bli utarbeidet en kort versjon av søknaden som vil bli distribuert til berørte grunn- og rettighetshavere.

Høringsuttalelser sendes til:

Norges vassdrags- og energidirektorat
Postboks 5091, Majorstuen
0301 OSLO
e-post: nve@nve.no

Saksbehandler: Hans Jørgen Bihli, tlf: 22 95 95 95.

Spørsmål vedrørende søknad og konsekvensutredning kan rettes til:

Funksjon/stilling	Navn	Tlf. nr.	Mobil	e-post
Prosjektleder	Bente Rudberg	23903095	90750280	bente.rudberg@statnett.no
Grunneierkontakt	Petter Runden		92269434	petter.runden@arealogeiendom.no

Relevante dokumenter og informasjon om prosjektet og Statnett finnes på Internettadressen: http://www.statnett.no

Oslo, januar 2011

Gunnar G. Løvås
Konserndirektør
Divisjon Nettutvikling

Sammendrag

Eksisterende 300 kV-ledning fra Porsgrunn til Rød kan ikke oppgraderes pga plassmangel og tekniske forhold. For å sikre en fortsatt stabil strømforsyning og for å tilrettelegge for økt forbruk og næringsutvikling i Grenlandsregionen, for kraftutveksling med kontinentet og for utbygging av grønn kraft, er det nødvendig å øke overføringskapasiteten i sentralnettet. Som et ledd i denne utviklingen søkes det konsesjon for bygging av ca 30/50km ny 420 kV-ledning fra Kragerø (Kragerø kommune) eller Herum (Bamble kommune) til Rød (Skien kommune). Søknaden omfatter også en utvidelse av Rød transformatorstasjon og nye transformatorstasjoner i Voll og Herum, alternativt i Kragerø.

Omsøkt transformatorstasjon i Voll gir området tilstrekkelig effekt i overskuelig framtid, og legger til rette for framtidig næringsutvikling i området. En transformatorstasjon ved Voll gir i tillegg også muligheter for miljøgevinster i lokalmiljøet ved at eksisterende regionalnett kan omstruktureres på en slik måte at ca 50-86 km (varierende for hvilket alternativ som velges) av eksisterende ledninger, kan rives. I tillegg er det nødvendig å bygge 12-33 km nye 132 kV-ledninger.

Det er i denne søknaden foretatt mange vurderinger og utredninger av traseer for nybygging og mulighet for riving med utgangspunkt i de føringer som er gitt fra myndigheten og i Ot. prp 62 (2008-09) mht utbygging av nett. Det er videre lagt vekt på at nye traser så langt som mulig, er lagt utenom bebyggelse.

Som del av søknaden er det utarbeidet en konsekvensutredning i tråd med utredningsprogram fastsatt av NVE.

En ny 420 kV-ledning fra Rød-Kragerø/Herum vil sammen med spenningsoppgradering av ledningen Kristiansand – Bamble fra 300 kV til 420 kV gi en sterk forbindelse til/fra Sørlandet og bidra til modernisering av nettet.

Innholdsfortegnelse

1. GENERELLE OPPLYSNINGER 4

1.1. PRESENTASJON AV TILTAKSHAVERE 4
1.2. SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD 5
1.3. KOMBINASJONER OG PRIORITERING AV TILTAK 9
1.4. ANLEGGENES BELIGGENHET 14
1.5. SAMTIDIGE SØKNADER 14
1.6. EIER- OG DRIFTSFORHOLD 14
1.7. ANDRE NØDVENDIGE TILLATELSER 14
1.8. TIDSPLAN 15

2. UTFØRTE FORARBEIDER 16

2.1. PLANLEGGINGSFASEN 16
2.2. KONSEKVENSUTREDNINGER 18

3. BEGRUNNELSE FOR ANLEGGET 18

3.1. HVORFOR "NETTFORSTERKNING GRENLAND" 18
3.2. VALG AV SYSTEMLØSNING 20

4. BESKRIVELSE AV ANLEGGET 22

4.1. NY 420 KV-LEDNING, TEKNISK BESKRIVELSE 23
4.2. TRANSFORMATORSTASJONER, TEKNISK BESKRIVELSE 24
4.3. STØY FRA TRANSFORMATORSTASJONER 29
4.4. BESKRIVELSE KONSESJONSSØKT TRASÉ FOR 420 KV-LEDNING 30
4.5. 132 KV-LEDNING, TEKNISK BESKRIVELSE 32
4.6. KONSESJONSSØKT FJERNING AV 132 KV–LEDNINGER 33
4.7. KONSESJONSSØKTE TRASEER FOR NYE 132 KV-LEDNINGER 35
4.8. RESULTAT AV TILTAKENE 36
4.9. SIKKERHET OG BEREDSKAP 40
4.10. TEKNISK/ØKONOMISK VURDERING 41

5. ANDRE KONSEKVENSUTREDEDE TILTAK 43

5.1. HOVEDALTERNATIV 43
5.2. STASJONER 44
5.3. 300/ 420 KV-LEDNINGER 44
5.4. 132 KV-LEDNINGER 45

6. ANDRE VURDERTE LØSNINGER 45

6.1. ALTERNATIVE LØSNINGER 45
6.2. VURDERTE STASJONSLØSNINGER 46
6.3. VURDERTE TRASEALTERNATIVER FOR 420 KV-LEDNING 46
6.4. VURDERTE TRASEER FOR 132 KV-LEDNINGER 47
6.5. VURDERTE KABELALTERNATIVER 48

7. VIRKNINGER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN 49

8. ANLEGGSVIRKSOMHET, TRANSPORT OG RIGGOMRÅDER 49

8.1. LEDNING 49
8.2. TRANSFORMATORSTASJONER 51
8.3. MILJØ- OG TRANSPORTPLAN 53

9. AVBØTENDE TILTAK 53

10. OFFENTLIGE OG PRIVATE TILTAK 55

11. INNVIRKNING PÅ PRIVATE INTERESSER 55

12. REFERANSER 56

VEDLEGG 57

1. GENERELLE OPPLYSNINGER

1.1. Presentasjon av tiltakshavere

Det er i denne søknaden flere tiltakshavere, og de er som følger;

Statnett SF
I Norge er det Statnett, org.nr. 962 986 633, som systemansvarlig nettselskap, som har ansvaret for å koordinere produksjon og forbruk av elektrisk strøm. Strøm kan ikke lagres, og må brukes i det øyeblikket den produseres. Derfor sørger Statnett, som systemoperatør, for at det til enhver tid er balanse mellom tilgang på og forbruk av elektrisitet. Statnett eier og driver dessuten store deler av det sentrale norske kraftnettet og den norske delen av ledninger og sjøkabler til utlandet. 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.

Statnett eies av staten og er organisert etter Lov om statsforetak. Olje- og energidepartementet representerer staten som eier.

Prosjektleder og kontaktperson for Statnetts del av prosjektet er Bente Rudberg.

Denne konsesjonssøknaden består av tiltak i regionalnett, og Statnett søker, etter fullmakt, på vegne av følgende parter:

Skagerak Nett AS
Skagerak Nett AS, som er et heleid datterselskap til Skagerak Energi AS.
Organisasjonsnummer 979 422 679

Skagerak Nett har ansvar for konsernets distribusjon av elektrisk energi og har områdekonsesjon for hele Vestfold samt de fire Grenlands-kommunene Skien, Porsgrunn, Bamble og Siljan. I tillegg eier og drifter selskapet rundt 90 prosent av alt regionalnett i Vestfold og Telemark.

Selskapet distribuerer strøm til 178.000 kunder.

Selskapet prosjekterer, bygger, vedlikeholder og drifter luftlinjer, kabelnett og tilhørende installasjoner på lavspent- og høyspentnivå, fra 230/400V og opp til 132 kV.

Selskapet har avdelinger i Tønsberg, Porsgrunn

Otra Kraft
Otra Kraft DA, org.nr NO 955 077 514
Otra Kraft er ett energiproduksjonsselskap med produksjon i Otra i Valle og Bykle. Selskapet eier 132 kV-ledninger for overføring av kraft til sentralnettet.

Prosjektleder og kontaktperson for Skagerak Nett og Otra Krafts del av prosjektet er Tor Eriksen.

Kragerø Energi AS
Organisasjonsnummer 979 399 901
Kragerø Energi AS er heleid av Kragerø kommune. Selskapet eier og drifter regional- og lokalnettet i Kragerøområdet, og distribuerer strøm til ca 9200 kunder. Selskapet driver i tillegg salg av energi og tjenester. Kragerø Energi har andel av produksjonen i Svelgfoss Kraftverk i Notodden.

Kontaktperson for Kragerø Energi er Per Eskeland.

I det følgende vil selskapene bli omtalt som søkerne.

1.2. Søknader og formelle forhold

I det følgende angis enkelt tiltak som det søkes konsesjon for. Ytterligere opplysninger om tiltakene framgår av kapitel 4 og vedlegg 14. For omtale av miljømessige forhold vises det til vedlegg 1 (konsekvensutredning). Opplistingen er fullstendig, men kombinasjoner av tiltak vil være avhengig av valg av løsning, slik at tiltakene kan ikke utføres uavhengig av hverandre. Aktuelle kombinasjoner av tiltak og prioritering av kombinasjoner framgår av kap.1.3.

1.2.1. Konsesjonssøknad for Statnetts tiltak

Statnett søker i henhold til energiloven av 29.06.1990 [1], § 3-1 om konsesjon for bygging og drift av følgende elektriske anlegg:

Ny 420 kV – ledning Rød-Herum/Kragerø
Det søkes om å bygge og drive en ny 420 kV-ledning fra Rød transformatorstasjon via ny Voll transformatorstasjon til ny Herum transformatorstasjon, alternativt til ny Kragerø transformatorstasjon.

Det søkes om følgende traséalternativ:

- Trasé fra Rød transformatorstasjon til Voll transformatorstasjon. (1.0-1.3.-1.0-1.11). Lengde ca 22,6 km
- Trasé fra Voll transformatorstasjon til Herum transformatorstasjon (1.8-1.0-2.0.1-1.10). Lengde ca 14,9 km
  Alternativ trasé: Trasé fra Voll til Herum (1.8-1.0). Lengde ca 12,7 km
  Alternativ trasé: Trasé fra Voll transformatorstasjon til Kragerø transformatorstasjon (1.8-1.0-2.0.1-2.1-2.0.2-2.0-4.1-4.0) og trasé 4.2 og 4.3 for innføring av eksiterende ledning til Kragerø transformatorstasjon. Lengde ca 26,9 km

Fjerning av eksisterende sentralnettsledninger
Det søkes om følgende fjerning av eksisterende 300/420 kV-ledning:

- San 1 i Dalsbygda i Skien kommune. Lengde ca 3,6 km.
- San 3 ved ny Kragerø transformatorstasjon i Kragerø kommune. Lengde ca 0,8 km.

Utvidelse av Rød transformatorstasjon
Det søkes om å utvide Rød transformatorstasjon i Skien kommune med 2 stk 420 kV-bryterfelt i SF_6-anlegget.

Utvidelsen vil bestå av

- 1 stk 420 kV SF_6 bryterfelt for ny ledning fra Bamble
- 1 stk 420 kV SF_6 bryterfelt for framtidig felt Tveiten
- Nytt kontrollanlegg

Ny Voll transformatorstasjon
For å styrke transformeringskapasiteten i Grenland og for å muliggjøre fjerning av 132 kV-ledninger, søkes det om å etablere og drive en ny transformatorstasjon ved Voll i Skien kommune. Anlegget vil bestå av:

- 2 stk 420/132 kV transformatorer T1 og T2 med ytelse inntil 350 MVA
- 2 stk 420 kV-bryterfelt for T1 og T2
- 2 stk 420 kV-bryterfelt for Kragerø/Herum og Rød
- 2 stk 132 kV-bryterfelt for T1 og T2
- 8 stk 132 kV-bryterfelt for Brokke 1 og 2, Knardalstrand 1 og 2, Vrangfoss, Rafnes, Voll og reserve
- 1 stk regulerbar Petersonspole med kapasitet inntil 300 A og tilhørende bryterarrangement for tilknytning til transformatorene
- Nødvendig høyspent apparatanlegg
- Kontroll- og hjelpeanlegg i kontrollhus

Arealbehovet for det nye stasjonsområdet er ca 50 dekar. Med tanke på buffersone, eventuell framtidig utvidelse og arrondering søkes det om erverv på ca 145 daa. Transformatorstasjonen vil kreve en permanent vei. For ytterligere omtale, se kapitel 4.2.

Ny Herum transformatorstasjon
Som tilkoblingspunkt mot eksisterende sentralnett søkes det om å etablere og drive en ny transformatorstasjon ved Herum i Bamble kommune. Anlegget vil bestå av:

- 1 stk 420/300kV autotransformator T1 med ytelse inntil 1000MVA
- 1 stk 420 kV-bryterfelt for T1
- 2 stk 420 kV-bryterfelt for Arendal og Voll/Rød
- 1 stk forenklet 300 kV-bryterfelt felles for T1 og 300kV-ledning til Porsgrunn
- Nødvendig høyspent apparatanlegg
- Kontroll- og hjelpeanlegg i kontrollhus

Arealbehovet for det nye stasjonsområdet er ca 50 dekar. Med tanke på etablering av buffersone, eventuell framtidig utvidelse og arrondering søkes det om å erverve et totalt areal på ca 95 dekar. Adkomst til stasjonen vil være langs eksisterende veier fra RV. 285, som må oppgraderes.

Ny Kragerø transformatorstasjon
Som alternativt tilkoblingspunkt mot eksisterende sentralnett søkes det om å etablere og drive ny transformatorstasjon ved Våsjø i Kragerø kommune.
Anlegget vil bestå av:

- 1 stk 420/132 kV transformator T1 med ytelse inntil 300MVA
- 1 stk 420/300kV autotransformator T2 med ytelse inntil 1000MVA
- 2 stk 420 kV-bryterfelt for T1 og T2
- 2 stk 420 kV-bryterfelt for Arendal og Voll
- 1 stk forenklet 300 kV-bryterfelt felles for T1 og 300kV-ledning til Porsgrunn
- 1 stk 132 kV-bryterfelt felles for T1 og Holtane
- Nødvendig høyspent apparatanlegg
- Kontroll- og hjelpeanlegg i kontrollhus

Arealbehovet for det nye stasjonsområdet er ca 70 dekar. Med tanke på etablering av buffersone, eventuell framtidig utvidelse og arrondering søkes det om å erverve et totalt areal på ca 160 dekar. Stasjonen krever ny adkomstvei fra FV 38.

1.2.2. Konsesjonssøknad for Skagerak Nett sine tiltak

Statnett SF søker etter fullmakt fra Skagerak Nett i henhold til energiloven av 29.06.1990 [1], § 3-1 om konsesjon for bygging og drift av følgende elektriske anlegg:

Nye 132 kV-ledninger
For tilkobling til nye transformatorstasjoner og for å muliggjøre fjerning av eksisterende 132 kV-ledninger søkes det om bygging av nye 132 kV-ledninger:

- Trasé A4 fra ny Voll transformatorstasjon til tilkobling til eksisterende ledning ved Hellestveit. Lengde ca 5,5 km.
- Trasé B5 fra Dal i Dalsbygda til nord for Omdal. Ledningen sammenkobler eksisterende ledninger. Lengde ca 0,8 km.
- Trasé B4 fra sør for Geitebu til Ulvsvann. Ledningen sammenkobler eksisterende ledninger. Lengde 5,6 km
- Trasé D4-D8 fra øst for Langsjø til ny Herum transformatorstasjon. Lengde ca 15,7 km
- Trasé E3 fra ny Voll transformatorstasjon til tilkobling til eksisterende ledning vest for Klyvekollen. Lengde ca 3,6 km.
- Trasé F4 fra ny Voll stasjon til Skagerak Nett sin eksisterende Voll transformatorstasjon. Lengde ca 1,3 km

Fjerning av 132 kV-ledninger
Det søkes om fjerning av følgende 132 kV-ledninger:

- San A1 av 132 kV Knardalstrand-Rafnes fra Knardalstrand til Hellestveit. Lengde ca 5,5 km
- San B1 av 132 kV Rød- Knardalstrand fra Omdal til Knardalstrand. Lengde ca 12,7 km.
- San B3 av 132 kV Rød- Knardalstrand fra Ulvsvann, over Omdal, Norsjø, Fjærekilen og Klovholt til Knardalstrand. Lengde ca. 15,8km
- San C1 av 132 kV Ålamoen-Knardalstrand fra Dal i Dalsbygda til Knardalstrand Lengde ca 13.1 km.
- San C3 av 132 kV Ålamoen-Knardalstrand fra sør for Geitebu til Knardalstrand Lengde ca 17,9 km.
- San D1 av 132 kV Akland-Knardalstrand fra T-avgrening ved Voll til Knardalstrand. Lengde ca 6,5km.
- San D2 av 132 kV Akland-Knardalstrand fra øst for Langsjø til Knardalstrand Lengde ca 26,3km.
- San D3 av 132 kV Akland-Knardalstrand fra Gjerdemyra til Knardalstrand. Lengde ca 31,8 km.
- San D4 av 132 kV Akland-Knardalstrand i området ved Gjerdemyra. Lengde ca 0,8 km
- San E1 av 132 kV Vrangfoss-Knardalstrand fra vest for Klyvekollen til Knardalstrand. Lengde ca 7,2 km.

1.2.3. Konsesjonssøknad for Kragerø Energi sitt tiltak

Statnett SF søker etter fullmakt fra Kragerø Energi i henhold til energiloven av 29.06.1990 [1], § 3-1 om konsesjon for bygging og drift av følgende elektriske anlegg:

Ny 132 kV-ledning

- Trasé D5-D6 fra ny Kragerø transformatorstasjon til Holtane transformatorstasjon. Lengde ca 3.0 km.

Fjerning av 132 kV-ledning

- San D5 av 132 kV Akland-Knardalstrand fra Gjerdemyra og til Holtane transformatorstasjon. Lengde ca 0,8 km.

1.2.4. Konsesjonssøknad for Otra Kraft sitt tiltak

Skagerak Nett søker etter fullmakt fra Otra Kraft i henhold til energiloven av 29.06.1990 [1], § 3-1 om konsesjon for bygging og drift av følgende elektriske anlegg:

Ny 132 kV-ledning

- Trasé G1 og G2 som er innføring av eksisterende 132 kV-ledning Brokke-Knardalstrand til ny Voll transformatorstasjon. Lengde ca 1 km.

Fjerning av 132 kV-ledning

- San G1 av 132 kV Brokke-Knardalstrand ved ny Voll transformatorstasjon. Lengde ca 0,8 km.

1.2.5. Oppfyllelse av utredningsplikten

Statnett viser til konsekvensutredningen presentert som vedlegg til konsesjonssøknaden, og ber om at det tas stilling til om konsekvensutredningen oppfyller utredningsplikten i henhold til energiloven [1] og plan- og bygningsloven [2].

1.2.6. Ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse

Søkerne tar sikte på å oppnå frivillige avtaler med de berørte grunneierne. For det tilfelle at slike avtaler ikke fører fram, søkes det nå i medhold av oreigningsloven av 23.10.1959 [3], § 2 punkt 19, om tillatelse til ekspropriasjon av nødvendig grunn og rettigheter for å bygge og drive de elektriske anleggene, herunder rettigheter for all nødvendig ferdsel/transport.

Dette omfatter:

- Kraftledningstraseene.
  Her vil nødvendig areal for framføring av ledningen bli klausulert (byggeforbudsbelte og ryddebelte i skog). Klausuleringsbeltet utgjør normalt ca 30 m for 132 kV-ledning og 38-42 m for 400 kV-ledning, større bredde kan forekomme ved lange spenn.
- Transportveger.
  Dette omfatter alle nødvendige rettigheter i og over grunn for planlegging, bygging, drift, vedlikehold, oppgradering og fornyelse av linjene (både riving og nybygging). Dette vil i praksis si nødvendige rettigheter til adkomst og transport av utstyr, materiell og mannskap på eksisterende privat vei mellom offentlig vei og lednings-/stasjonsanlegg, samt i terrenget mellom offentlig eller privat vei fram til ledningsanleggene, samt terrengtransport i ledningstrassen (vedlegg 13). Bruksretten gjelder også for uttransport av tømmer som hugges i tilknytning til anlegget. Det samme gjelder nødvendig transport for fjerning av eksisterende ledninger og uttransport av gammelt materiell. Bruksretten gjelder også landing med helikopter. Bruksretten omfatter rett til adkomst i forbindelse med drift- og vedlikehold av ledningen, samt nødvendig adkomst for rydding av skog i ledningsgaten i driftsfasen. Bruksretten gjelder også rett til oppgradering/fornying av ledningen.
- Riggplasser.
  Rett til å etablere/bygge riggplasser i forbindelse med anleggsvirksomheten. Riggplasser vil bli fjernet etter at byggearbeidene er ferdige, hvis ikke grunneier ønsker å overta plassene. For eksisterende riggplasser erverves rett til å bruke disse. Riggplasser er vist i vedlegg 13.

Følgende arealer omsøkes ervervet til eiendom:

- Arealer til transformatorstasjoner.
- Arealer til nye adkomstveier fra offentlig vei fram til transformatorstasjoner.

Samtidig ber søkerne om at det blir fattet vedtak om forhåndstiltredelse etter oreigningslovens § 25, slik at arbeider med anlegget kan påbegynnes før skjønn er avholdt.

1.3. Kombinasjoner og prioritering av tiltak

Under følger presentasjon av aktuelle kombinasjoner av omsøkte tiltak. Kombinasjonene er prioritert.

1.3.1. Strekningen Rød til Voll (seksjon 1)

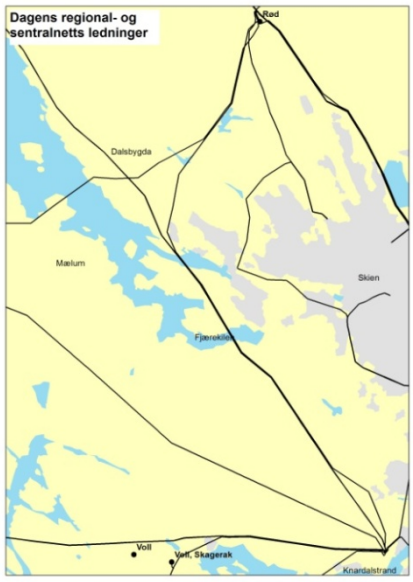
For strekningen Rød transformatorstasjon til planlagte Voll transformatorstasjon søkes det om en trasé for ny 420 kV-ledning, der ny og eksisterende 420 kV-ledning legges i parallell nord for Dalsbygda.

Omlegging av ny 420 kV-ledning nord for Dalsbygda og flytting av eksisterende 420 kV-ledning vurderes å ha positive konsekvenser i forhold til bebyggelse og landskap.

Det søkes om to ulike kombinasjoner av fjerning og nybygging av 132 kV-ledning. Løsningen som gir mest omfattende fjerning og størst behov for nybygging av 132 kV er prioritert. Denne løsningen betyr vesentlig forbedring av ledningsføringen i Dalsbygda, men krever samtidig mest nybygging av 132 kV-ledninger som erstatning.

Tabell 1 viser kombinasjoner av traseer for nye ledninger og fjerning av eksisterende ledning med prioritering.

Tabell 1 Kombinasjoner av konsesjonssøkte tiltak Rød-Voll med prioritering. Dagens situasjon er vist øverst til venstre.

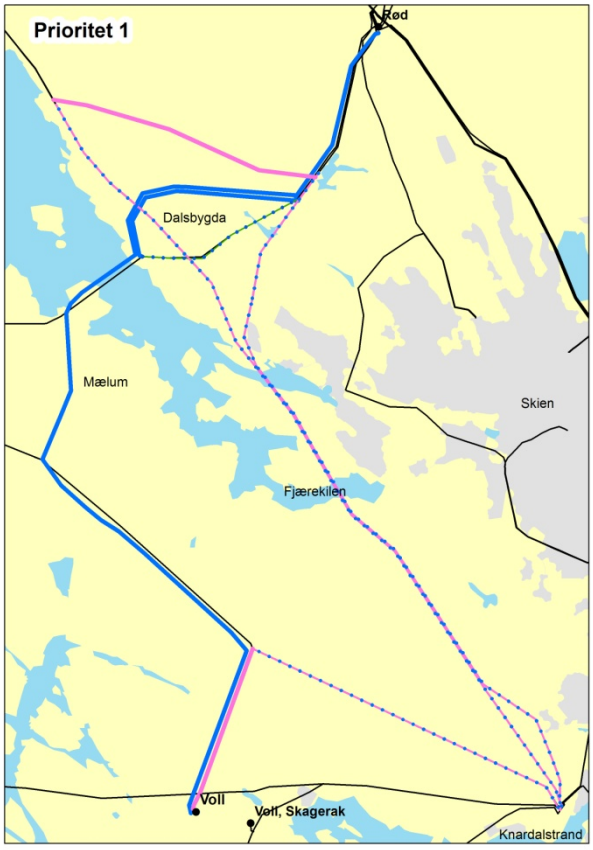


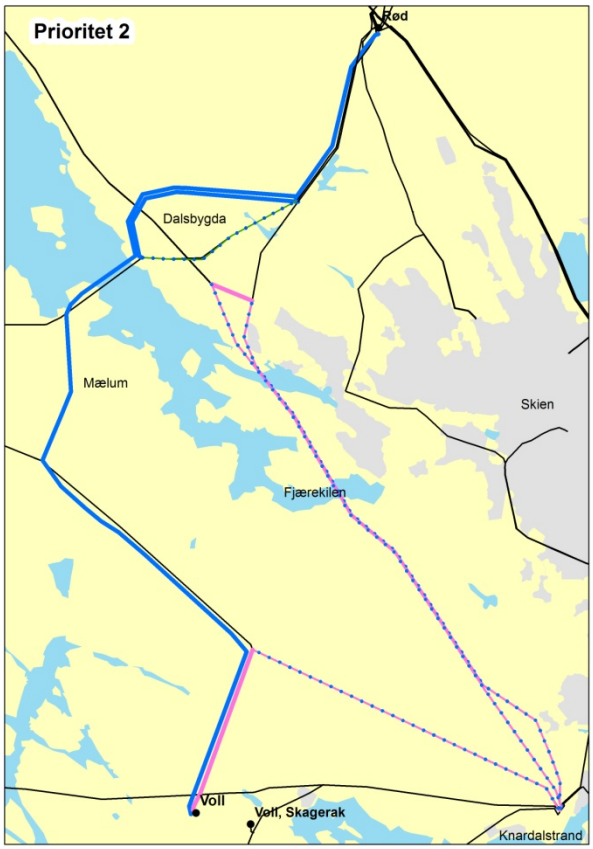
Trasé for 420 kV-ledning 1.0-1.3-1.0-1.11

Fjerning av 132 kV-ledninger

Fjerning av 300/420 kV-ledning San B3, san C3, san E1, san1

Trasé for ny 132 kV-ledning B4, E3





Trasé for 420 kV-ledning 1.0-1.3-1.0-1.11

Fjerning av 132 kV-ledninger

300/420 kV-ledning San B1, san C1,san E1, san1

Trasé for ny 132 kV-ledning B5, E3

1.3.2. Strekningen Voll til Herum/Kragerø (seksjon 2)

Det søkes om tre ulike traseer for 420 kV-ledning, alle med ny Voll transformatorstasjon som utgangspunkt i nord. To av traseene har ny Herum transformatorstasjon som endepunkt, og én trasé har ny Kragerø transformatorstasjon som endepunkt.

Kombinasjonene er forskjellige for riving og nybygging av 132 kV-ledninger. Totalt er det fire kombinasjoner. Tabell 2 viser kombinasjonene med prioritering.

Herum som endepunkt med ny transformatorstasjon prioriteres foran Kragerø, også kalt Kragerø kombinasjon A. Herum gir framtidig fleksibilitet for nettutvikling i Grenlandsområdet og kan i framtiden avlaste transformatorstasjonene i Porsgrunn og/eller Herøya. Stasjonen ligger sentralt i forhold til planer for næringsutvikling i Bamble kommune (Frier vest)[13]. Det er også tatt hensyn til at det i dag ikke er behov for økt transformeringskapasitet i Kragerø-området, og at det heller ikke forligger planer som tilsier økt framtidig behov i overskuelig framtid.

Når det gjelder prioritering av ulike kombinasjoner med Herum som endepunkt, så er kombinasjon A rimeligste løsning og gitt høyeste prioritet. Kombinasjon B erstatter dagens 132 kV Akland-Knardalstrand med ny og sterkere forbindelse på en strekning. Dette vil gir Kragerø tilnærmet samme forsyningssikkerhet som ved å bygge Kragerø transformatorstasjon. Kombinasjon B gir også fordel ved fjerning av eksiterende 132 kV-ledning gjennom naturområder og i bygda Rørholt. Ulempen med kombinasjon B er høyere investeringskostnad og naturinngrep som følge av parallellføring langs eksiterende ledning fra Arendal. Kombinasjon C er på grunn av miljøkonsekvenser i forhold til kryssing av Hellestveitvannet (naturmangfold og landskap), gitt laveste prioritet.

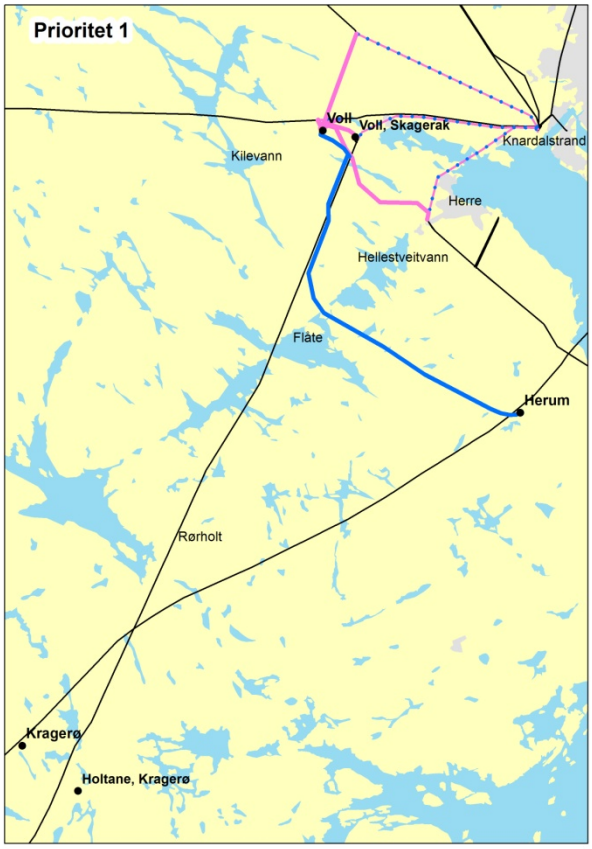
Tabell 2 Kombinasjoner av konsesjonssøkte tiltak Voll-Herum/Kragerø med prioritering. Dagens situasjon er vist øverst til venstre

HERUM KOMB. A

Trasé for 420 kV-ledning 1.8-1.0-2.0.1-1.10

Fjerning av 132 kV ledn. San A1, san D1, San E1, san G1

Trasé for ny 132 kV ledn A4, E3,F4,G1,G2

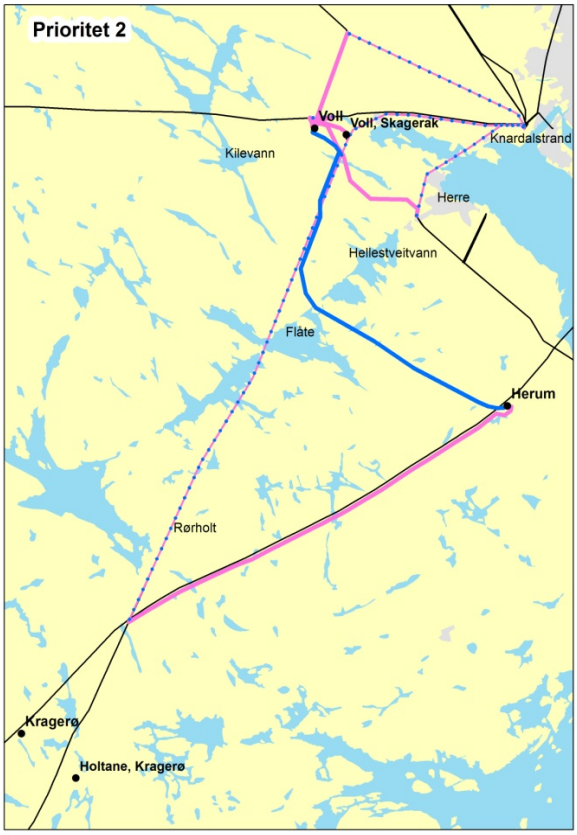


HERUM KOMB. B

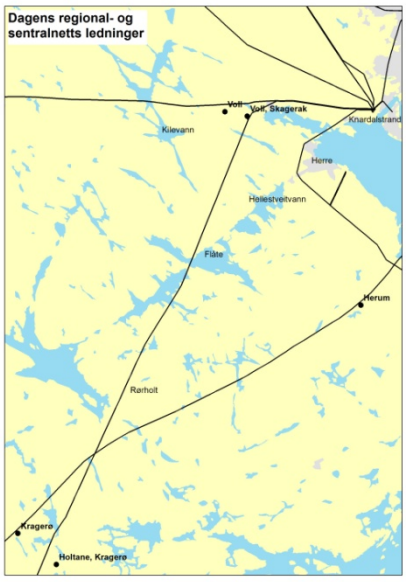
Trasé for 420 kV-ledning 1.8-1.0-2.0.1-1.10

Fjerning av 132 kV-ledninger San A1, san D2, san E1, san G1

Trasé for ny 132 kV-ledning A4, E3, F4, G1, G2, D4-D8



(fortsettelse av tabell 2) Kombinasjoner av konsesjonssøkte tiltak Voll-Herum/Kragerø med prioritering. Dagens situasjon er vist øverst til venstre.

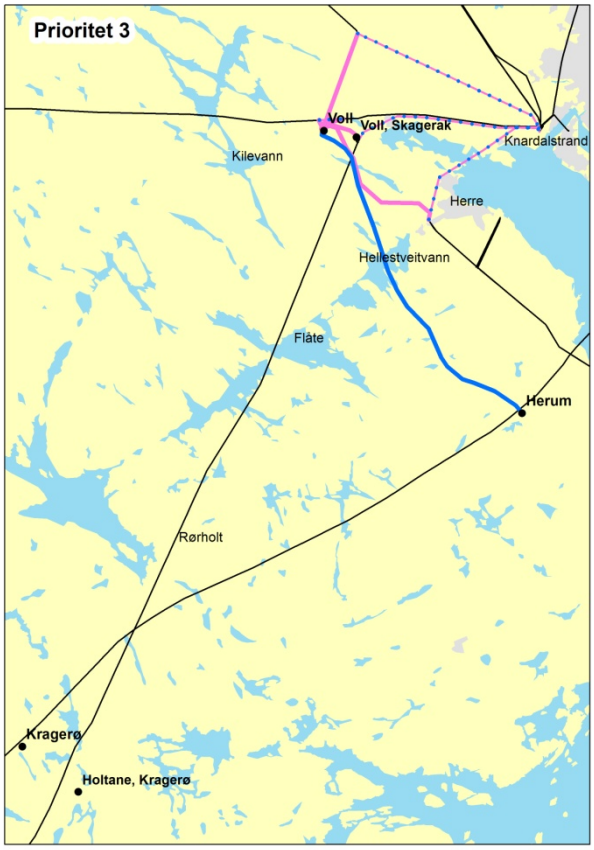


HERUM KOMB. C

Trasé for 420 kV-ledning 1.8-1.0

Fjerning av 132 kV-ledninger San A1,san D1,san E1,san G1

Trasé for ny 132 kV-ledning A4, E3, F4, G1, G2



KRAGERØ KOMB. A

Trasé for 420 kV-ledning 1.8-1.0-2.0.1-2.1-2.0.2-2.0-4.1-4.0/4.2/4.3

Fjerning av 132 kV-ledninger San A1, san D3, san D4, san D5, san E1, san G1

Trasé for ny 132 kV-ledning A4, D5-D6, E3, F4, G1,G2

1.4. Anleggenes beliggenhet

Anleggene ligger i kommunene Skien, Bamble og Kragerø, alle i Telemark fylke. Detaljer for anleggene framgår av trasékart, vedlegg 14.

1.5. Samtidige søknader

Statnett fremmet i februar 2010 søknad om spenningsoppgradering Kristiansand-Bamble [4]. Endepunkt for spenningsoppgraderingen og endepunkt for ny 420 kV-ledning som det nå søkes om, må tilpasses og være det samme. Det vil si enten Kragerø transformatorstasjon eller Herum transformatorstasjon.

Utbygging av kraftverk ved Sauland er konsesjonsøkt av Skagerak Kraft AS. Konsesjonssøknad for ombygging av 132 kV-ledning Hjartdøla-Grønvollfoss på delstrekningen Hjartdøla-Ålamoen er sendt av Skagerak Nett [5].
Søknadene har i denne sammenheng relevans for søknad om bygging av ny 132 kV-ledning, trasé B5 eller trasé B4.

1.6. Eier- og driftsforhold

Søkerne vil eie sine omsøkte anlegg. For eierforhold i stasjonene vises det til kap.4.2

1.7. Andre nødvendige tillatelser

1.7.1. Undersøkelser etter lov om kulturminner

Behov for registreringer av stasjonsområder samt ledningstraseer, mastepunkter, transportveier og rigg-/vinsjeplasser vil bli avklart med kulturminnemyndighetene i fylket, slik at undersøkelsesplikten etter kulturminnelovens [6] § 8 og 9 oppfylles før anleggsstart. Eventuelle funn av kulturminner kan gjøre det nødvendig å justere trasé/masteplasser, riggplasser og/eller transportveier. Funn ved mastepunkter for ledninger som skal rives kan påvirke fjerning av fundamentene.

1.7.2. Forhold til naturmangfoldloven

Ingen av de konsesjonssøkte traséalternativene eller stasjonsanleggene kommer i direkte konflikt med områder vernet, eller foreslått vernet etter naturmangfoldloven [7]. Berørte områder omfattet av verneplan for vassdrag er omtalt i vedlegg 1.

1.7.3. Tillatelse til adkomst i og langs ledningstraseen

I planleggingsfasen gir oreigningsloven [3] § 4 rett til atkomst for ”mæling, utstikking og anna etterrøking til bruk for eit påtenkt oreigningsinngrep”. Søkerne vil i tråd med loven varsle grunneier og rettighetshavere før slike aktiviteter igangsettes.

I bygge- og driftsfasen vil enten minnelige avtaler, tillatelse til forhåndstiltredelse eller ekspropriasjonsskjønn gi tillatelse til atkomst til ledningstraseen.

Bruk av private veier vil søkes løst gjennom minnelige forhandlinger med eier. Søknad om ekspropriasjon og forhåndstiltredelse omfatter også transportrettigheter, i tilfelle minnelige avtaler ikke oppnås.

Lov om motorferdsel i utmark og vassdrag [8] § 4 første ledd bokstav e, gir søkerne tillatelse til motorferdsel i utmark i forbindelse med bygging og drift av ledningsanlegg.

1.7.4. Kryssing av ledninger og veier

Søkerne vil søke vedkommende eier eller myndighet om tillatelse til kryssing av eller nærføring med eksisterende ledninger, veier og annet i henhold til forskrifter for elektriske forsyningsanlegg § 11, der tiltaket gjør det relevant.

1.7.5. Luftfartshindre

Kraftledninger kan være luftfartshindre og medføre fare for kollisjoner med fly og helikopter der liner henger høyt over bakken. Enkelte steder vil den planlagte ledningen gå så høyt over vann eller terreng at den må merkes. Dette vil bli avklart med luftfartsmyndighetene, og merking vil bli foretatt i samsvar med de krav som Luftfartstilsynet stiller.

Kraftledninger kan påvirke navigasjonsutstyr for flyplasser. Det er avklart med Skien lufthavn at de omsøkte traseene ikke vil påvirke aktuelle flyplasser i nærheten av ledningen.

1.7.6. Tillatelse til avkjøring fra offentlig vei

I forbindelse med anleggelse av transformatorstasjoner vil det bli søkt om nødvendig avkjøringstillatelser fra offentlige veier.

1.7.7. Tillatelse til transformatortransport

I forbindelse med transport av transformatorer vil det bli søkt dispensasjon for spesialtransport fra Statens vegvesen.

1.8. Tidsplan

I forbindelse med høringen av konsesjonssøknaden vil NVE arrangere lokale informasjonsmøter. Etter høringsperioden vil NVE vurdere om konsekvensutredningen oppfyller kravene som er fastsatt i utredningsprogrammet eller om det er nødvendig å be om tilleggsutredninger. NVE vil deretter ta stilling til Statnetts søknad og innvilge eller avslå den. NVE kan også avgjøre om det eventuelt skal knyttes vilkår til gjennomføringen av prosjektet.

Alle berørte parter har anledning til å påklage NVEs vedtak til Olje- og energidepartementet (OED). En avgjørelse i OED er endelig.

Tabell 3. Hovedtrekkene i en mulig framdriftsplan for tillatelses- og byggeprosessen for kraftledningen. Ansvarlig for styring av de ulike deler av prosessen er vist i parentes.

Aktivitet	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
KU og konsesjonssøknad utarbeides (Statnett)									
Konsesjonsbehandling i (NVE)									
Konsesjonsvedtak og godkjenning av KU (NVE)									
Evnt. klagebehandling (OED)									
Vedtak klagebehandling (OED)									
Detaljering og forberedelse utbygging (Statnett)									
Byggeperiode 420 kV (Statnett)									
Grunn- og rettighetserverv									
Idriftsettelse (Statnett)									
Byggeperiode 132 kV (Skagerak Nett)									

På grunn av kompleksiteten i tiltaket, hvor 420 kV-ledninger og transformatorstasjoner må settes i drift før deler av tiltakene i 132 kV nettet kan gjennomføres, vil tiltaket i sin helhet ikke være fullført før 2018. I tillegg vil dette gi mulighet til å utføre arbeidet med egne ansatte. Idriftsettelse av de fleste nye 132 kV-ledninger planlegges i 2015, med påfølgende fjerning av eksisterende ledninger. Trasé B4, alternativt B5, planlegges bygget i 2016-17, med påfølgende fjerning i 2017-2018.

2. UTFØRTE FORARBEIDER

2.1. Planleggingsfasen

Statnett meldte i desember 2009 420 kV-ledning Bamble- Rød [9]. Meldingen omhandlet fire mulige alternativ:

- 1a. Ny 420 kV-ledning fra Rød i Skien til Herum i Bamble. Utvidelse av Rød transformatorstasjon og bygging av ny transformatorstasjon i Herum.
- 1b. Som for alt 1a, men omfatter i tillegg bygging av ny Voll transformatorstasjon i Skien.
- 2a. Ny 420 kV-ledning fra Rød i Skien til Mo i Bamble. Utvidelse av Rød transformatorstasjon og bygging av ny transformatorstasjon ved Mo (Bamble)
- 2b. Som for alt 2a, men omfatter i tillegg bygging av ny Voll transformatorstasjon.

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) sendte meldingen ut på offentlig høring 08.02.2010. I forbindelse med høringen arrangerte NVE orienteringsmøter med berørte kommuner og regionale myndigheter, samt åpne høringsmøter hvor Statnett deltok som tiltakshaver.

Flere av høringsuttalesene omhandlet valg av trasé for nye ledninger. Dette gjaldt blant annet:

- Den meldte trasé gjennom Dalsbygda, vest for Norsjø, var i parallellføring med eksisterende 420 kV-ledning gjennom bygda. I høringen framkom det innvendinger, både fra Skien kommune, beboere og lag/organisasjoner, mot ny 420 kV-ledning gjennom Dalsbygda. Ønske om å rive eksisterende ledninger ble fremmet.

- Fra grunneiere ved Marodden/Melum ble det avgitt høringsuttaleser mot ny ledning i deres område.

- Flere organisasjoner ved Herre avga høringsuttalelser mot meldte trasé over Hellestveitvannet.

- Flere av uttalelsene omhandlet ønske om kabling i stedet for bygging av luftledning.

På grunnlag av innkomne høringsuttalelser og etter forelegging for Miljøverndepartementet, fastsatte NVE utredningsprogram for prosjektet 07.09.2010 (vedlegg 2).

Utredningsprogrammet påla, i tråd med høringsuttalelse fra Kragerø Energi, en utredning av nytt alternativ for transformatorstasjon ved Våsjø i Kragerø kommune (alternativ 4). Statnett avholdt informasjonsmøte med Kragerø kommune for å informere om nytt alternativ.

I meldingen ble forholdet til regionalnettet omtalt med behov for økt nedtransformering i Grenland og mulighet for fjerning/omstrukturering av regionalnettet. Det ble vist til Ot.prp nr 62 (2008-2009) ”Strategi for å ta økt hensyn til miljø, estetikk og lokalsamfunn i kraftledningssaker”som peker på at ved planlegging og konsesjonsbehandling av nye prosjekter i sentral- og regionalnettet, skal det vurderes om det finnes samfunnsøkonomisk lønnsomme muligheter for transformering, fjerning og omstrukturering av nettet, som kan øke nytten eller redusere den totale belastningen som regionen påføres av kraftledningen.

Ut fra Statnetts planer for ny 420 kV-ledning, Skagerak Netts behov for økt transformeringskapasitet i området, og for felles vurdering av mulighet for fjerning/omstrukturering av nettet, er det inngått samarbeidsavtale om planlegging og foreberedelse av felles konsesjonssøknad.

Prosjektet har, på grunn av økt behov for regionale tiltak og nytt mulig endepunkt i Kragerø, endret navn fra ”420 kV-ledning Bamble- Rød”, til ”Nettforsterkning Grenland”.

NVE anbefalte i utredningsprogrammet opprettelse av samrådsgruppe bestående av representanter fra kommunene, berørte grunneierorganisasjoner og de antatt viktigste berørte lokale organisasjonene. Det har vært gjennomført to møter for mulig berørte naboer og grunneiere, samt at 26 lokale lag og organisasjoner ble invitert til dialog og informasjonsmøte. Det har i tillegg vært møter med Skien, Bamble og Kragerø kommune. Det er foretatt befaring/møte med enkelte av grunneierne.

Planprosessen har med bakgrunn i ovennevnte, resultert i mange alternativer som er blitt utredet eller vurdert.

2.2. Konsekvensutredninger

Basert på utredningsprogrammet fastsatt av NVE 07.09.2010 er det gjennomført konsekvensutredning, se vedlegg 1. og 2.

Konsekvensutredningen omfatter flere alternativer enn omsøkte løsninger. Alle omsøkte løsninger er utredet.

Det er etter utarbeidelse av fagutredningene fortatt to mindre justeringer av trasé:

Traseene for 420 kV og 132 kV-ledninger nord for ny Voll transformatorstasjon er justert. Endringen mellom konsekvensutredet (1.0-1.7 og E1-E2) og omsøkt (1.11 og E3) framgår av trasékartet (vedlegg 14). Søkerne viser til at endringen er liten og at gjennomførte fagutredninger ikke indikerer at justeringen har betydning for konsekvensvurderingene. Endringen gir større avstand til naturverdier og kulturmiljø (Slettemo) øst for traseen.

Trase for 132 kV-ledning mellom Dal i Dalsbygda og Omdal er justert.
Endringen mellom konsekvensutredet (B1) og omsøkt (B5) framgår av trasékartet (vedlegg 14).Fagutreder for kulturminner og kulturmiljø vurderer at endringen gir en liten forbedring i forhold til gravfelt i området. Søkerne viser til at endringen er liten og at gjennomførte fagutredninger ikke indikerer at justeringen har betydning for konsekvensvurderingene

Konsekvensutredningens (vedlegg 1) omtale av nærføring til bygninger er i begge tilfeller basert på konsesjonssøkt trasé.

3. BEGRUNNELSE FOR ANLEGGET

3.1. Hvorfor ”Nettforsterkning Grenland”

3.1.1. Generelt

Kraftledningsnettet planlegges, bygges og drives slik at det skal ha tilstrekkelig overføringskapasitet til å dekke forbruket og utnytte produksjonssystemet på en god måte. Kraftnettet skal også ha god driftssikkerhet, tilfredsstille bestemte kvalitetskrav til spenning og frekvens og gi en tilfredsstillende forsyningssikkerhet. Utbygging og drift av kraftnettet skal dessuten legge forholdene til rette for et velfungerende kraftmarked.

For å tilfredsstille disse kravene til overføringskapasitet og forsyningssikkerhet, dimensjoneres og drives sentralnettet normalt slik at det skal kunne tåle utfall av en ledning eller stasjonskomponent uten at dette medfører omfattende avbrudd hos forbrukerne.

Samfunnsøkonomiske vurderinger og Statnetts minimumskrav til forsyningssikkerhet legges til grunn ved utbygging av nye forbindelser i sentralnettet. Statnett gjennomfører fortløpende analyser av kraftsystemet med ulike forutsetninger om endringer i forbruk og produksjon i Norge. Resultatene av analysene beskrives nærmere i Statnetts årlige nettutviklingsplaner.

Samlet er de viktigste nyttevirkningene av en spenningsoppgradering på strekningen Kristiansand-Bamble, og videreføring med ny 420 kV-ledning Bamble-Rød, er som følger:

- Styrker kraftforsyningen til Grenland og legger til rette for videre utvikling av industri og næringsliv i regionen.
- Opprettholder forsyningssikkerheten på Sør- og Østlandet
- Bedrer driftssituasjonen i sentralnettet under vedlikehold og ved langvarige ombygginger av andre ledninger på Sør-Vestlandet.
- Et skritt videre på veien mot omlegging til en mer moderne og mer rasjonell kraftoverføring på 420 kV, og dermed økt overføringskapasitet i bestående traseer.
- Muliggjør tilkobling av Skagerak 4-kabelen (Norge – Danmark) når strekningen Kristiansand – Rød er oppgradert.
- Tilrettelegger for utbygging av mer ny fornybar kraft i Sør-Norge, og håndtering av et økende kraftoverskudd, noe som også vil bidra til å oppfylle Norges forpliktelser i klimasammenheng.

3.1.2. Dagens situasjon

Regionen Sør-Norge (sør for Dovre) har i dag et kraftoverskudd i normalår på om lag 5 TWh. Kraftflyten i området er preget av import og eksport via utenlandskablene. Et typisk flytmønster er eksport på dag og import på natt som sammenfaller med den innenlandske lastvariasjonen over døgnet. Dette gir store svingninger i produksjonen over døgnet, med høyere produksjon ved eksport og lavere produksjon ved import. Dette flytmønsteret videreføres innover i landet, og pålaster nettet typisk sørover på dag og nordover på natt. Hovedutfordringen i regionen er overføringskapasiteten på forbindelsene inn og ut av sørlandsområdet.

Hovednettet som forsyner Sørlandsområdet består både av 300 kV- og 420 kV - ledninger. Nettet kan stort sett gis følgende karakteristikk:

- Gamle 300 kV-ledninger med lav overføringskapasitet, og som er lite egnet for spenningsoppgradering til 420 kV. Det svake 300 kV nettet hindrer full utnyttelse av de sterke 420 kV-ledningene, fordi nettet dimensjoneres for å tåle utfall av den sterkeste ledningen uten at det deretter skal bli farlig overbelastning på gjenværende svakere ledning(er).
- Forholdsvis nye 300 kV duplex-ledninger som relativt enkelt og billig kan oppgraderes til 420 kV med høyere overføringskapasitet.
- Noen få relativt nye og sterke 420 kV-ledninger med høy overføringskapasitet.
- Overføringskapasiteten i det såkalte Sørlandssnittet, dvs. de tre hovedforbindelsene inn mot Sørlandet, er i dag på ca. 2700 MW.

3.1.3. Sannsynlig utvikling

Utviklingen på kontinentet, med stor utbygging av fornybar kraft med dårlige reguleringsmuligheter, og utfasing av kullkraftverk, bidrar til å forsterke behovet for nye utenlandsforbindelser. EUs ambisjoner om utslippsreduksjoner av CO2 innen 2020 vil dermed kunne gi grunnlag for økt handel med elektrisitet over landegrensene. Norsk vannkrafts reguleringsevne og store magasinkapasitet vil spille sammen med mindre fleksibel kraft på kontinentet. Sammen med politiske ønsker og internasjonale forpliktelser kan dette trolig gi betydelig utbygging av miljøvennlig kraftproduksjon både i Norge og Sverige. Dette gjør det nødvendig å forsterke overføringsforbindelsene innenlands mot Sørlandet, som i dag har en kapasitet på 2700 MW.

Det foretatt analyser av sentralnettet i Sør-Norge med tanke på den skisserte utviklingen. Ved å oppgradere nettet mellom Kristiansand og Rød transformatorstasjoner vil det gi ca. 600-700 MW økt overføringskapasitet til/fra Sørlandet. Det er også omsøkt tiltak på Sør-Vestlandet, på strekningen Tonstad-Feda-Kristiansand som gir tilsvarende effektøkning. Strekningen fra Kristiansand til Rød bygges først, ettersom det er det

billigste tiltaket, og tiltakene på Sør-Vestlandet kan så gjennomføres sammen med etablering av nye kabler.

3.1.4. Grenlandsregionens utvikling

Regionalt i Grenlandsområdet har det i løpet av de siste 10 årene skjedd større endringer i forbruk, særlig på industrisiden, og mye effekt ble frigitt rundt 2000. Det var i hovedsak større industri og kraftkrevende industri som la ned sin virksomhet i området.

I 2001 var lasten i området på sitt høyeste. Den gang forsynte både Brokke og Mår kraftverk mot Knardalstrand på 132 kV nivå, og Knardalstrand var et overskuddspunkt i nettet. I dag er forsyningen til Knardalstrand er redusert med 150-280 MW.

Siden 2003 har imidlertid mindre næring og alminnelig forbruk økt betraktelig (jfr. Skagerak Netts kraftsystemutredning [10], og effektuttaket forventes i løpet av 2012 å være tilsvarende før virksomhet ble lagt ned. Dette betyr at området vil nærme seg kritisk nivå i forhold til installert effekt.

Prognosen bygger på lastøkningen siden forrige forbrukstopp i 2003 som var 3 % pr. år i perioden 2003 til 2010. Alminnelig forsyning er prognosert med 1,8 % vekst pr år frem til 2015, og ca. 1 % siden. Deler av industrien har meget høye avbruddskostnader, i praksis betyr dette krav om n-1 momentant for industrien i området

For Grenlandsområdet betyr dette at det ikke er kapasitet i dagens nett for nyetablering eller utvidelser av industriell virksomhet av en viss størrelse. Forbruksveksten i alminnelig forsyning i området vil begrense kommunenes ønsker om næringsutvikling, uten at tiltakene for kapasitets økning som beskrevet her gjennomføres.

Tiltakene som er foreslått for regionen vil sikre at Statnetts krav til dimensjonering oppfylles. Området vil også ha effekt og energi framover i samsvar med den forventede utviklingsprognosen for befolkningen som er lagt til grunn i kraftsystemutredningen for området.

For å styrke kapasiteten og forsyningssikkerheten, foreligger det også en konsesjonssøknad fra Statnett om spenningsoppgradering av 300 kV-ledningen mellom Kristiansand og Bamble (februar 2010) [4]. De planlagte tiltakene mellom Kristiansand og Rød transformatorstasjoner vil i sum gi en sterk forbindelse og samtidig sikre en god og stabil strømforsyning til Grenlandsområdet.

3.2. Valg av systemløsning

3.2.1. Sentralnettets systemtekniske behov

Senere års FoU-satsning i Statnett har vist at dagens 300 kV duplex-ledninger ved relativt enkle tiltak kan bygges om til 420 kV spenning. Slik vil overføringskapasiteten på ledningene kunne økes betydelig (ca. 40-80 %). Dette vil redusere behovet for bygging av nye ledninger og tilfredsstiller behovet regionalt for modernisering og økt overføringskapasitet i dagens sentralnett. En slik ombygging blir også langt rimeligere enn nybygging av ledning. Dette gjøres fra Kristiansand til Bamble/Kragerø, men det er imidlertid ikke mulig å gjøre dette helt fram til Rød, og en ny ledning må bygges i ny trasé.

300 kV simplex-ledningen Porsgrunn-Rød er det svake leddet i kraftoverføringen på strekningen Kristiansand-Rød. 300 kV-ledningen Porsgrunn-Rød er ikke egnet for oppgradering til 420 kV spenning på bestående master. Riving og nybygging i

nåværende trasé er ikke aktuelt, bl.a. på grunn av knapphet på areal og nærføring med bebyggelse. For øvrig ville en langvarig ombyggingsfase av Porsgrunn-Rød medføre at Porsgrunn transformatorstasjon ville bli ensidig forsynt med 300 kV-ledningen Arendal - Porsgrunn. Et utfall av Arendal - Porsgrunn kunne medføre strømbrudd i Grenlandsområdet, med fare for produksjonstap for industrien, annen næringsvirksomhet og alminnelig forsyning. I tillegg ville kapasiteten til/fra Sørlandet bli svekket.

Ved bygging av ny 420 kV-ledning fra Bamble til Rød vil de nevnte problemstillingene unngås, og derfor søkes en slik ny forbindelse. Nybygging av en 420 kV-ledning mellom Bamble og Rød kan også gi muligheter for omstrukturering og sanering av ledninger i regionalnettet. Det er nødvendig med et transformeringspunkt på eksisterende 300 kV-ledning mellom Arendal og Porsgrunn for å opprettholde dagens forsyning til Porsgrunn transformatorstasjon, når ny 420 kV-ledning føres opp til Rød. Det søkes om et slikt punkt på to alternative steder, som begge kan bidra til forbedringer i det regionale nettet ved at det også legges til rette for å transformere ned til 132 kV.

Statnett har absolutte krav om at nettet skal planlegges slik at det er mulig å gjennomføre planlagte driftsstanser, slik at enkeltutfall maksimalt gir bortfall av 200 MW forbruk av inntil 1 timers varighet. Det omsøkte tiltaket oppfyller dette kravet.

Det er videre gjort en vurdering av om det finnes samfunnsøkonomisk lønnsomme muligheter for transformering, sanering og omstrukturering av nett som kan øke nytten eller redusere den totale belastningen som regionen påføres av kraftledninger.

3.2.2. Miljøtiltak, fjerning av ledninger

Forsterkningen og oppgraderingen av nettet fra Kragerø eller Herum og opp til Rød, med den foreslåtte Voll stasjon, vil kunne bidra til at inntil ca 46-82 km av regionalt nett på 132 kV nivå i Skien og Bamble kan rives. Det ligger en stor miljøgevinst for lokalmiljøene å få fjernet ledninger, jfr. konsekvensutredninger (vedlegg 1).

Videre vil tiltaket medføre riving/flytting av inntil ca 4 km 300/420 kV-ledninger i Dalsbygda og ved ny Kragerø transformatorstasjon. Ny trase går nord for Dalsbygda, og fører til at dagens 420 kV-ledning gjennom bygda fjernes, med positiv konsekvens i forhold til boliger og landskapsbilde.

Det er i dag ikke last på 132 kV-ledningen Ålamoen - Knardalstrand. Ledningens funksjon må av hensyn til framtidig tilknyting for Sauland kraftverk (konsesjonssøkt oktober 2009) opprettholdes. I forbindelse med riving av 132 kV-ledningen Mår–Ålamoen, har Skagerak Nett fått konsesjon på et koblingsanlegg i Ålamoen for å knytte Hjartdøla ledningene sammen med ledningene fra Ålamoen til Knardalstrand.
For å ivareta dette når det søkes om fjerning av deler av 132 kV Ålamoen - Knardalstrand (san C1 eller C3), er det søkt om konsesjon for bygging av ny 132 kV-ledning (B5 eller B4), som vil gi 132 kV forbindelse Ålamoen - Rød, og legge til rette for riving av 132 kV-ledninger og tilknytning for Sauland kraftverk.

3.2.3. Regionalnettets systemtekniske behov

132 kV nettet i Grenland eies i hovedsak av Skagerak Nett. Deler av 132 kV nettet har høy alder og vil etter hvert ha behov for reinvesteringer. I samarbeid med Skagerak Nett er transformatorkapasiteten fra sentralnettet mot regionalnettet og mulige systemløsninger tatt med her.

Det søkes om en ny transformatorstasjon ved Voll. Bygging av Voll transformatorstasjon styrker regionalnettet og den tilgjengelige kapasiteten som er nødvendig for å kunne tillate nyetableringer av en viss størrelse i framtiden.

Alternativet til Voll transformatorstasjon ville være å installere ytterligere en transformator i Porsgrunn transformatorstasjon samt å skifte ut den minste transformatoren i Rød. Dersom Rød-Bamble med Voll ikke skulle bli bygd, ville dette være helt nødvendige tiltak, og er omtalt som "Basisalternativet". Porsgrunn transformatorstasjon ligger inne i et boligområde. Selv om det er grønne "bufferområder" mellom stasjonen og boligene, er det lite ønskelig med videre utbygging av stasjonen så lenge Voll er et alternativ.

Bygging av Voll transformatorstasjon gir i tillegg mulighet for store miljøgevinster gjennom omstrukturering av regionalnettet.

Alle omsøkte kombinasjoner gir mulighet for å opprettholde dagens forsyning over 132 kV-ledningen Akland–Knardalstrand, mens ny 420 kV-ledning og nye transformatorstasjoner bygges, slik at forsyningssikkerheten i området ikke svekkes i anleggsperioden. Løsningene gir følgelig heller ikke behov for å komplisere/forlenge anleggsperioden for å opprettholde forsyningssikkerheten.

4. BESKRIVELSE AV ANLEGGET

Søknadene omfatter bygging av ny 420 kV-ledning, utvidelse av Rød transformatorstasjon, bygging av 2 nye transformatorstasjoner, fjerning av eksisterende ledninger (hovedsakelig 132 kV-ledninger) og bygging av nye 132 kV-ledninger.

Det er utredet fire ulike hovedalternativ for 420 kV-ledning og transformatorstasjoner. De ulike alternativene gir i ulik grad behov og mulighet for fjerning av 132 kV-ledninger. Behovet for nybygging av 132 kV-ledninger er også ulikt for hovedalternativene.

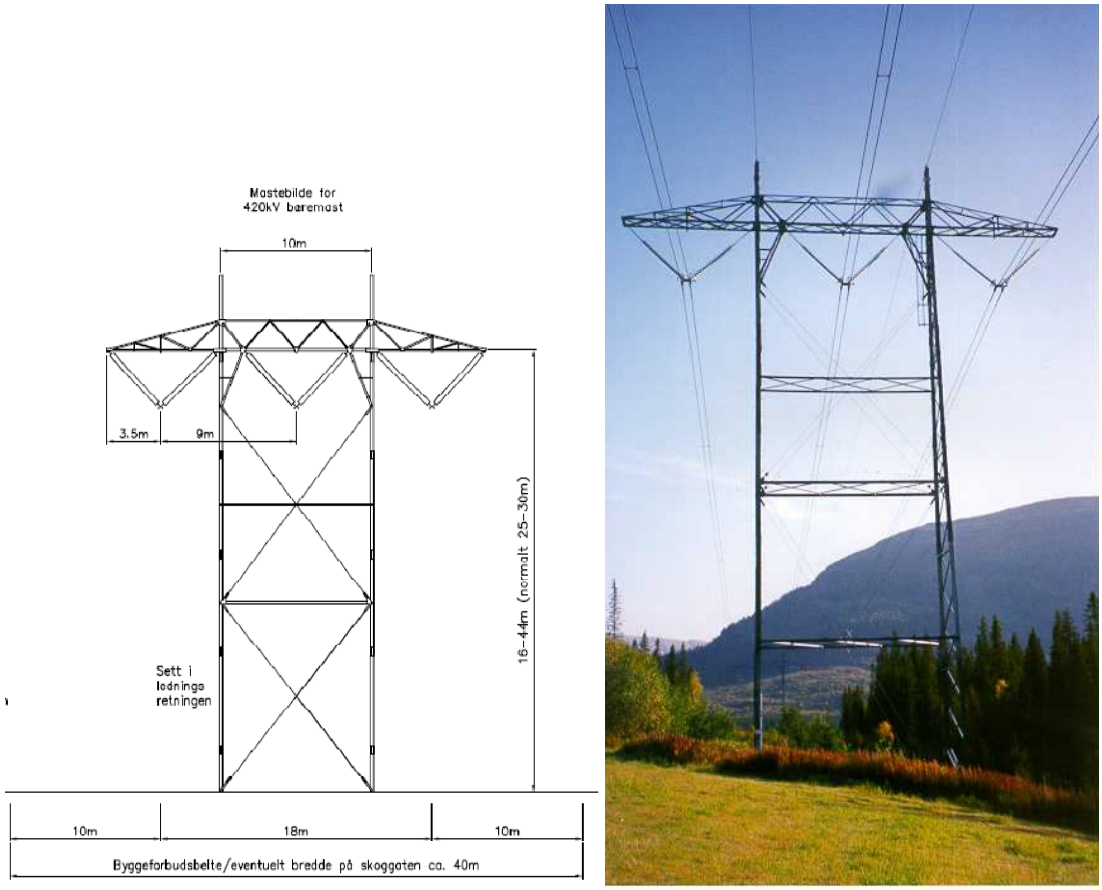
De fire hovedalternativene som har vært vurdert er:

- 1a. Ny 420 kV-ledning fra Rød i Skien til Herum i Bamble. Utvidelse av Rød transformatorstasjon og bygging av ny transformatorstasjon i Herum. Ikke omsøkt.
- 1b. Som for alt 1.a, men omfatter i tillegg bygging av ny Voll transformatorstasjon i Skien. Omsøkt tre ulike kombinasjoner.
- 2b. Ny 420 kV-ledning fra Rød i Skien til Mo i Bamble. Utvidelse av Rød transformatorstasjon og bygging av nye transformatorstasjoner ved Mo (Bamble) og Voll. Ikke omsøkt.
- 4. Ny 420 kV-ledning fra Rød i Skien til Våsjø i Kragerø. Utvidelse av Rød transformatorstasjon og bygging av nye transformatorstasjoner Kragerø og Voll. En kombinasjon omsøkt.

Tiltaket er delt i to seksjoner, seksjon 1 som er fra Rød transformatorstasjon til ny Voll transformatorstasjon. Seksjon 2 er fra Voll transformatorstasjon til Herum, alternativt Kragerø.

4.1. Ny 420 kV-ledning, teknisk beskrivelse

Ledningslengde	Ca. 37 km luftledning fra Rød ved tilkopling i Herum Ca 50 km luftledning fra Rød ved tilkopling i Kragerø.
Spenningsnivå	420 kV driftsspenning
Strømførende liner	Duplex linetverrsnitt. Dvs. to liner pr fase. Fortrinnsvis i mattet utførelse
Toppline	To stk. toppliner. Den ene med fiberoptisk kommunikasjonskabel.
Faseavstand	Ca. 9-11 meter. Ved lengre spenn kan faseavstanden økes til 12,5 meter
Isolatorer	Utforming i glass. Ca. 3,5 meter kjedelengde i V-form.
Mastetype	Statnetts selvbærende portalmast i stål med innvendig bardunering
Spennlengder	Avstand mellom mastene vil variere fra 150 til 800 meter, med normalt ca. 3 master pr. km. Enkelte fjordspenn og spenn over daler kan bli vesentlig lengre.
Mastehøyder	Normalt 25-30 meter, varierende fra 15-45 meter målt til underkant travers.
Byggeforbudsbelte	Normalt ca. 38-42 meter, dvs. ca. 10 meter utenfor ytterfasene til bæremastene. Bredden kan øke i skrått terreng eller ved lange spenn.
Avstand ved parallellføring	Normalt 20 meter mellom de nærmeste liner på eksisterende og ny ledning. Ved spesielt lange spenn kan det være aktuelt å øke avstanden noe.
Ryddebelte	I skog vil ryddebeltet normalt bli lik byggeforbudsbeltet, men kan økes noe for å holde ledningen sikker mot trefall - for eksempel i skråterreng. Om nødvendig ryddes også enkelt trær utenfor ryddebeltet (sikringshogst). I områder hvor line går så høyt at avstanden line - vegetasjon ikke kan bli for liten blir vegetasjonen stående (”nullbelter”).
Transformator-/koblingsstasjoner	Se kapittel 4.2



Figur 1. Statnetts standard bæremast med innvendig bardunering. Dette er den mastetypen som er tenkte benyttet for 420 kV-ledning i Nettforsterkning Grenland. Byggeforbudsbeltet vil være 38-42 m.

4.2. Transformatorstasjoner, teknisk beskrivelse

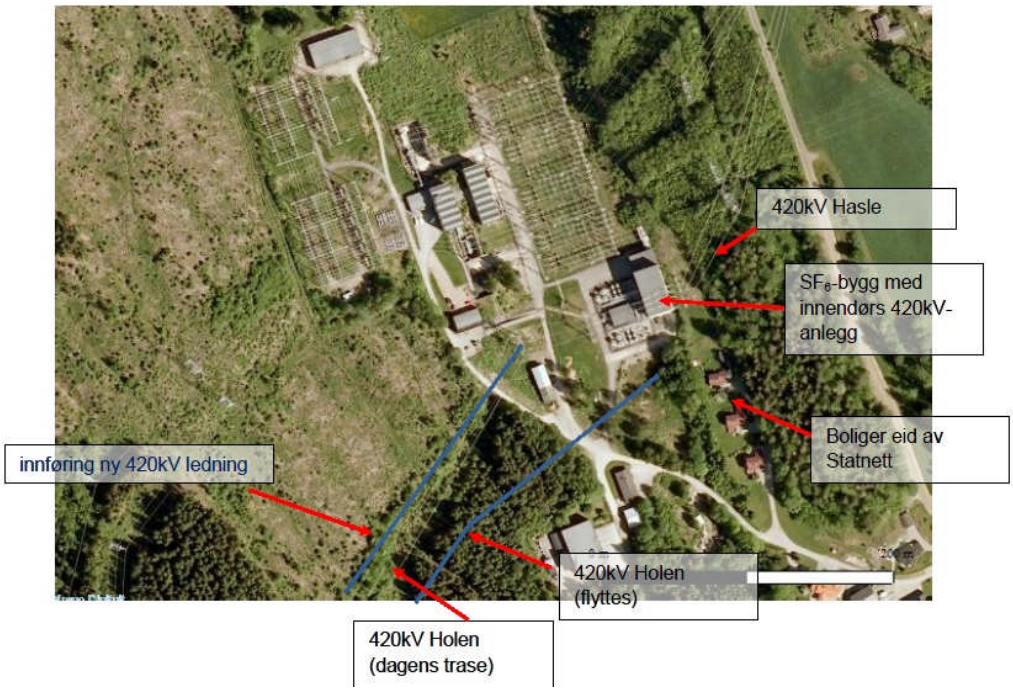
Ny 420kV-ledning Bamble-Rød medfører bygging av to nye transformatorstasjoner og utvidelse av eksisterende transformatorstasjon i Rød. Plassering og arrangement for de forskjellige stasjonsalternativene er beskrevet nedenfor. Alle arrangementtegningene er foreløpige og kan bli endret i forbindelse med detaljprosjekteringen.

Navn på nye transformatorstasjoner er foreløpige. Voll transformatorstasjon vil få et annet navn for å skille den fra eksisterende Voll transformatorstasjon tilhørende Skagerak Nett.

4.2.1. Rød transformatorstasjon

Det søkes om å utvide Rød transformatorstasjon ved Skien med 2 stk 420 kV-bryterfelt i SF_6-anlegget.

Rød transformatorstasjon ligger Skien kommune. Stasjonen ble etablert i 1962. 420kV-anlegget, idriftsatt i 1981, er et SF_6-gassisolert koblingsanlegg. Anlegget er plassert innendørs i SF_6-bygget. SF_6-anlegget består i dag av 2 linjefelt (Hasle og Holen) og 2 transformatorfelt. Anlegget må utvides med 1 felt for ny 420 kV-ledning fra Bamble. I tillegg ønsker Statnett å forberede for senere utvidelse av anlegget med ett SF_6 bryterfelt for framtidig felt Tveiten. Det er ledig plass til nye felt i anlegget. Oversiktsbilde av Rød transformatorstasjon er vist nedenfor.



Figur 2 Oversiktsbilde Rød transformatorstasjon. Utvidelsen vil bestå av 2 stk nye 420kV-bryterfelt i SF_6-anlegget i bygningen midt i bildet Planlagt trasé for ny 420kV-ledning er vist til venstre i bildet. Ledningen vil overta endemasten til dagens 420kV-ledning fra Holen. Ledningen fra Holen flyttes til ny endemast.

Ledningsstrekk:

420kV- ledningen fra Holen kommer fra sørvest med innstrekk på vestveggen av SF_6-bygget. Planlagt 420kV-ledning fra Voll vil komme inn parallelt med, og nord for, ledningen fra Holen. Videre innføring til SF_6-bygget må ta hensyn til reparasjonsberedskapen for anlegget slik at mulighet for forbikobling opprettholdes. Ombytting av bryterfelt i SF_6-anlegget kan bli nødvendig.

Nærmeste bolig som vil kunne bli berørt av nye ledningsstrekk ligger ca. 40 meter sør for bygget. Boligene eies av Statnett SF.

4.2.2. Voll transformatorstasjon

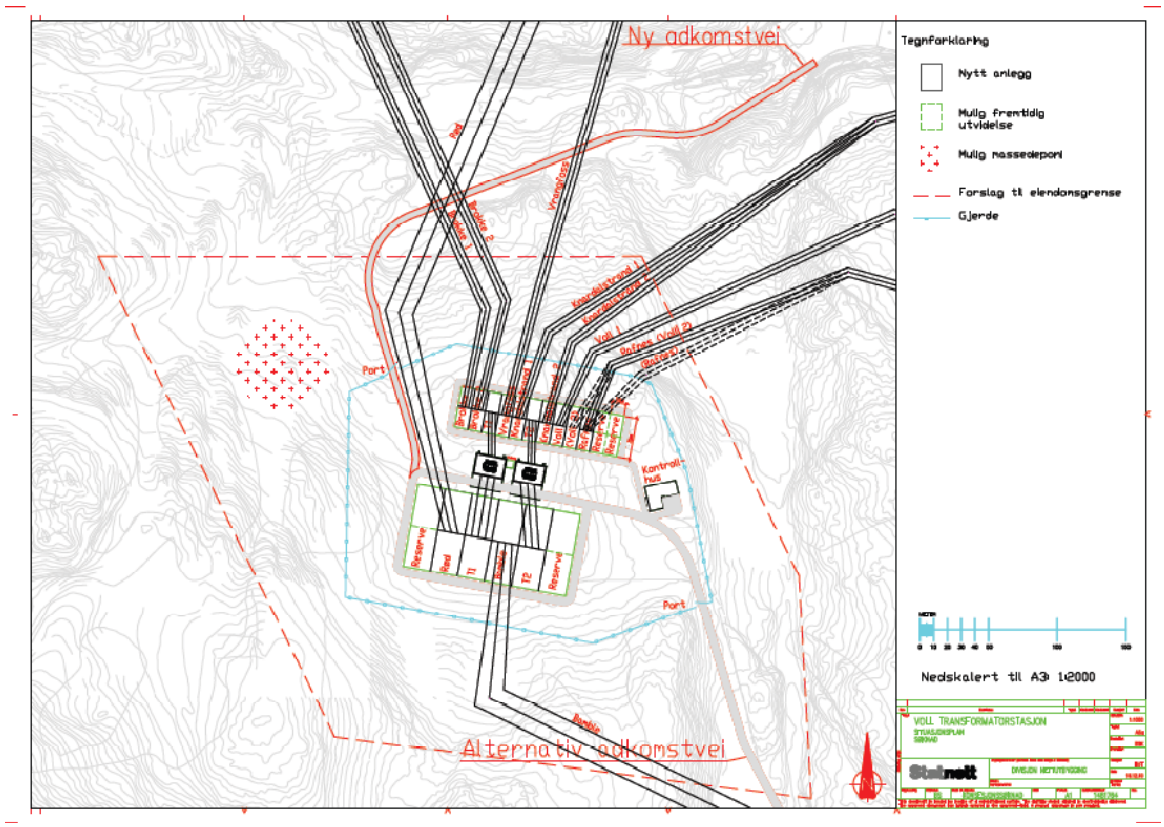
Det søkes om å etablere en ny Voll transformatorstasjon ved Voll i Skien kommune.

Statnett vil eie transformatorene og 420 kV- anlegget. Skagerak Nett vil eie 132 kV - anlegget.

Foreslått stasjonsplassering er ved Hustømmeråsen sørvest for Bjorstaddalen avfallsanlegg. Nærmeste bolighus ligger på sørsiden av FV 356, ca 3-400 m fra stasjonsområdet. Avstand til bolighus øst for avfallsanlegget er ca 500m.

Areal/grunnforhold:

Området ved Hustømmeråsen ligger på toppen av et høydedrag. Stasjonen vil ligge skjult, med mye skog rundt. Mulig område for massedeponi er vist på situasjonsplanen. Situasjonsplan for nye Voll stasjon er vist i Figur 3.



Figur 3. Situasjonsplan for nye Voll transformatorstasjon

Ledningsstrekk:

Planlagt 420kV-ledning Bamble/Kragerø og de to eksisterende 132 kV– ledningene Brokke – Knardalstrand knyttes til stasjonen inkludert nødvendige omlegginger. Nye 132 kV-ledninger mot Skagerak Netts stasjoner Voll, Rafnes og Vrangfoss knyttes til stasjonen.

Veiadkomst:

Adkomst kan etableres fra Bjorstaddalen avfallsanlegg der det må bygges ny vei i en strekning på ca 5-600 m. Adkomst fra avfallsanlegget må avklares. Alternativt adkomst i traseen til dagens kjerrevei fra FV 356. Kjerreveien må utbedres slik at transformatortransport er mulig. Det må lages en ny avkjøring fra fylkesveien. Begge alternativene er vist på situasjonsplanen.

4.2.3. Herum transformatorstasjon

Det søkes om å etablere en ny transformatorstasjon ved Herum i Bamble kommune.

Valg av systemløsning vil avgjøre om det blir transformering til 132 kV i Herum. Dersom det velges kombinasjon med fjerning av 132 kV Akland–Knardalstrand (san D2), må det etableres transformering til 132 kV. Herum transformatorstasjon vil i så fall inneholde i tillegg:

- 1 stk 420/132 kV transformator T2 med ytelse inntil 300 MVA
- 1 stk 132 kV-bryterfelt felles for T1 og Akland

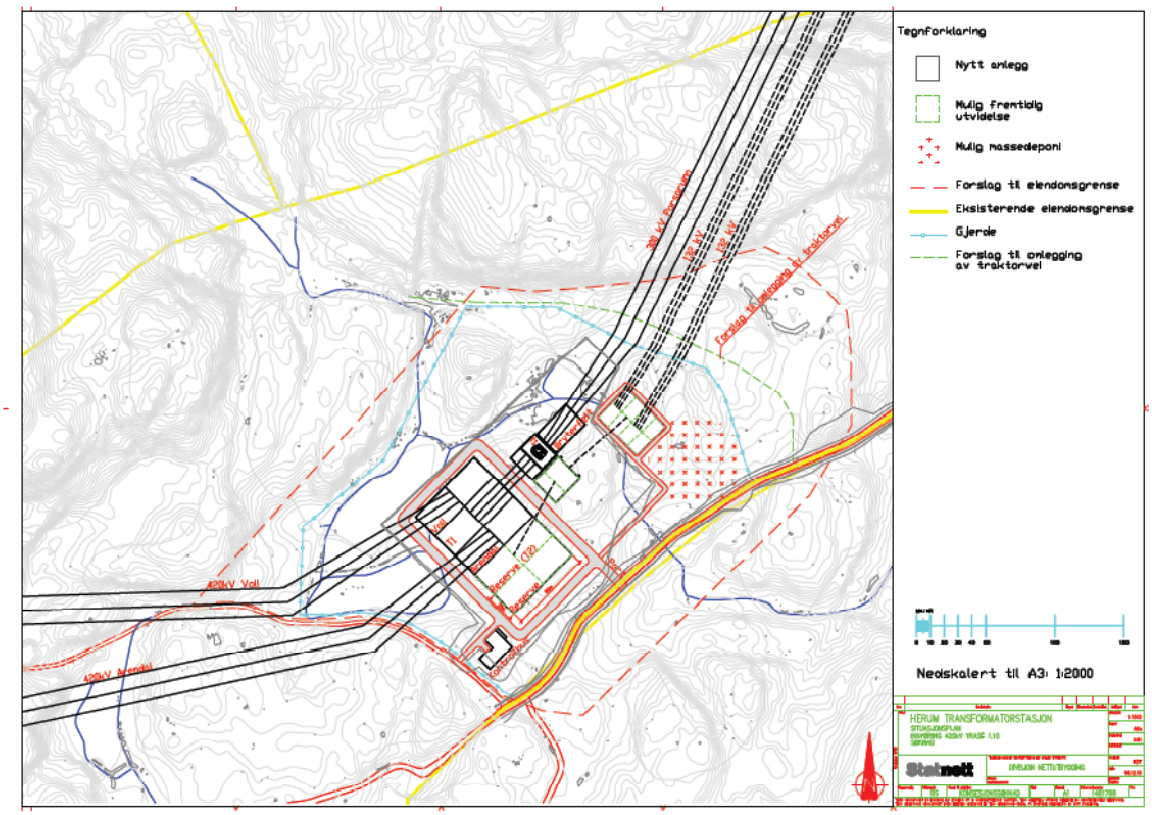
Det settes av plass i 132 kV koblingsanlegg til utvidelse og ekstra samleskinne. Statnett vil eie transformatorene, 300 kV-bryterfelt og 420 kV-anlegget. Skagerak Nett vil eie 132 kV-anlegget.

Herum transformatorstasjon vil ligge nord for Langvann ved Herum i Bamble kommune. Nærmeste bebyggelse er hyttebebyggelse ved Langvann, ca 250m fra stasjonsområdet. Nærmeste bolighus er ved Herum, ca 500m unna.

Areal/grunnforhold:

Tomten har slak helning og er for det meste bevokst med lauv- og granskog. Området har både fjell i dagen og myrterreng. Mulig område for massedeponi er vist på situasjonsplanen. Det må bores etter vann. I tillegg må det lages et reservoar eller tank for brannvann.

Det er omsøkt to ulike traseer for innføring av ny 420 kV-ledning til Herum. Valg av trasé vil påvirke utformingen av stasjonen. Situasjonsplan for ny transformatorstasjon i Herum, omsøkt alternativ med innføring 420 kV trasé 1.10, er vist nedenfor og i vedlegg 4. Situasjonsplan med 420 kV traséinnføring 1.10 er vist i vedlegg 5, og situasjonsplan med 420 kV-traséinnføring 1.10 og 132 kV trasé D8 er vist i vedlegg 6.



Figur 4. Situasjonsplan Herum med innføring 420kV trasé 1.10

Ledningsstrekk:

Eksisterende 300kV-ledning fra Arendal spenningsoppgraderes til 420 kV og knyttes til stasjonen, inkludert nødvendige omlegginger og fjerning av eksisterende ledning. 300kV-ledning til Porsgrunn knyttes til stasjonen. Ny 420kV-ledning til Voll og eventuell 132 kV -ledning til Akland knyttes til stasjonen.

Veiadkomst/transport:

Adkomst til området fra RV 353 (Herreveien) til Findal og videre på Herumveien. Avkjørselen fra RV 353 til Herumveien må utbedres og veien oppgraderes inn til stasjonstomt.

4.2.4. Kragerø transformatorstasjon

Som alternativ til Herum transformatorstasjon søkes det om å etablere en ny transformatorstasjon ved Våsjø i Kragerø kommune.

Statnett vil eie transformatorene, 300 kV-bryterfelt og 420 kV-anlegget. Kragerø Energi vil eie 132 kV-anlegget.

Det settes av plass i 132 kV koblingsanlegg til utvidelse og ekstra samleskinne.

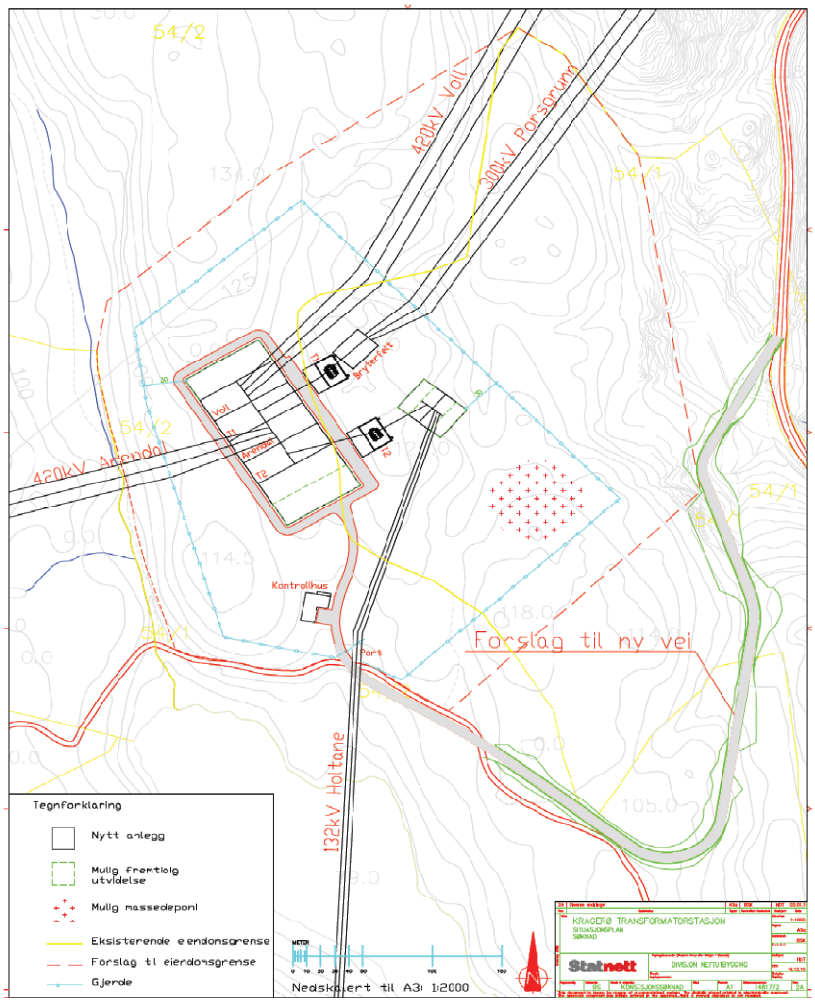
Kragerø transformatorstasjon vil ligge ved Kvennvann vest for Våsjø. Planlagt stasjonsplassering er nord for vannet, rett sørøst for dagens 300kV-ledning. Nærmeste bebyggelse er hytte på østsiden av Kvennvann og bebyggelse ned mot FV 38, begge deler ca 400m fra det planlagte stasjonsområdet.

Areal/grunnforhold:

Området er kollete, med fjell i dagen. Det er kun et tynt humuslag på toppen. Det må utføres ganske omfattende sprengningsarbeider for å oppnå et jevnt stasjonsområde. Sprengsteinen kan knuses og brukes til oppfylling. Det er liten plass til massedeponi; masser må enten kjøres vekk for mellomlagring, alternativt sprenges ut eget deponi på området. Mulig område for massedeponi er vist på situasjonsplanen.

Kvennvann er drikkevannskilde. VVS-anlegg må utføres som lukket anlegg med tank. Det må bores etter vann, da det ikke er noe eksisterende system her i dag. I tillegg må det lages et reservoar eller tank for brannvann.

Ny adkomstvei må bygges, veitrasé er vist på situasjonsplanen.
Situasjonsplan for nye Kragerø stasjon er vist i Figur 5.



Figur 5. Situasjonsplan for ny stasjon i Kragerø

Ledningsstrekk:

Eksisterende 300 kV-ledning fra Arendal spenningsoppgraderes til 420 kV og knyttes til stasjonen, inkludert nødvendige omlegginger og fjerning av eksisterende ledning. Eksisterende 300kV-ledning til Porsgrunn knyttes til stasjonen. Ny 420kV-ledning til Voll og ny 132 kV-ledning til Holtane knyttes til stasjonen.

Veiadkomst/transport:

Stasjonen vil ha adkomst fra E18 ved Gjerdemyra og via FV 38. Ved Våsjø tar det av en vei inn mot Bjønndalsheia. Denne veien er bratt og kronglete. Alternativ adkomst kan etableres fra FV 38 lenger nord, med ny vei inn mot eksisterende skogsbilvei.

Veitrasé er vist på situasjonsplanen ovenfor og i vedlegg 7.

4.3. Støy fra transformatorstasjoner

Anbefalte grenseverdier for industrianlegg i "Veileder til Miljøverndepartementets retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging" [11] legges til grunn. Beregninger viser at grenseverdiene overholdes for all bebyggelse. For ytterligere omtale av støy fra transformatorstasjoner vises det til omtale av støy i vedlegg 1 (konsekvensutredning).

4.4. Beskrivelse konsesjonssøkt trasé for 420 kV-ledning

4.4.1. Rød transformatorstasjon - Voll transformatorstasjon (seksjon 1)

Det søkes om ett traséalternativ på strekningen fra Rød transformatorstasjon til Voll.

Traséalternativ Rød – Voll (1.0-1.3-1.0-1.11)

Ledningen føres ut av Rød transformatorstasjon i retning sørvest og følger eksisterende 420 kV-ledning Holen-Rød forbi Ulvsvann. Videre går traseen fra vest for Ulvsvann, sør for Dalskufjell, nord for Dalen før traseen ender ved eksisterende fjordspenn over Norsjø. Dagens 420 kV-ledning Holen- Rød legges om parallelt med ny 420 kV-ledning, slik at eksisterende 420kV-ledning gjennom Dalsbygda rives (san1). Eksisterende 420 kV-ledning Holen-Rød følges over Norsjø og fram til Strømstad. Traseen vinkler av mot sør, videre øst for Melum kirke, over Kyrkjeåsen og krysser eksisterende 132 kV-ledning Vrangfoss-Knardalstrand vest for Stig. Traseen følger parallelt med 132 kV-ledningen til vest for Høgebrun. Traseen går videre over Hestefjell, vest for bebyggelsen på Slettemo til ny Voll transformatorstasjon.

4.4.2. Strekningen Voll transformatorstasjon - Herum /Kragerø transformatorstasjon (seksjon 2)

Mellom nye transformatorstasjoner i Voll og Herum søkes det om to traséalternativer.
Det søkes om ett traséalternativ mellom nye transformatorstasjoner i Voll og Kragerø.
Det søkes i tilegg om innføring av eksiterende ledning til Kragerø transformatorstasjon.

a)Traséalternativ Voll - Herum (1.8-1.0)

Traséalternativet går fra planlagte Voll transformatorstasjon, krysser RV 385 øst for Bolvik og videre nordøst for Siljantjern til kryssing av eksisterende 132 kV-ledning Knardalsstrand- Akland og Siljantjern. Traseen krysser Hellestveitvannet omtrent midt på og går i skogsterreng fram til planlagte Herum transformatorstasjon.

b)Traséalternativ Voll – Herum (1.8-1.0-2.0.1-1.10)

Traséalternativet er sammenfallende med a). til øst for Siljantjern.
Fra øst for Siljantjern går traseen i parallellføring nordvest for 132 kV-ledningen, vest for Holstjernheia krysses eksisterende ledning, og går videre parallelt sørøst for eksisterende ledning til Slåtta. Fra Slåtta går traseen mellom Flåte og Mevann, over Store-Eikelivann, vest for Nenset-Heivann og videre til planlagte Herum transformatorstasjon.
Trasealternativet er aktuelt sammen med fjerning av 132 kV Knardalstrand-Akland, (san D2 hvor 132 kV-ledningen rives innen 2 år etter at 420 kV-ledningen er bygd), eller ved å opprettholde 132 kV-ledningen permanent.

c)Traséalternativ Voll – Kragerø (1.8-1.0-2.0.1-2.1-2.0.2-2.0-4.1-4.0)

Trasealternativet er sammenfallende med 1.8-1.0-2.0.2-1.10 til Slåtta. Traseen fortsetter videre i parallellføringen med 132 kV Akland-Knardalstrand fram til Hundkilen. Traseen går videre sørover og møter eksisterende 300 kV-ledning Arendal-Porsgrunn ved Damtjern, og parallellføres med denne fram til planlagte Kragerø transformatorstasjon.
132 kV-ledningen Akland-Knardalstrand rives innen to år etter bygging av ny 420 kV.
Vest for Svennumsvannet står det ei hytte 20 m fra senterlinje ny 420 kV-ledning som må Innløses på grunn av avstand.

Traséalternativ 4.2

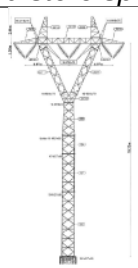
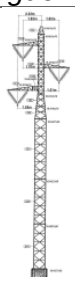
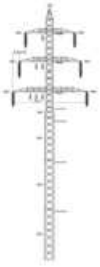
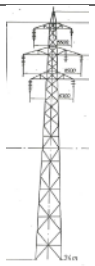
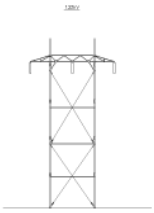
Innføring av 300 (420)kV-ledning fra Arendal til Kragerø transformatorstasjon.
Eksisterende ledning mellom traséalternativ 4.2 og 4.3 rives (San3)

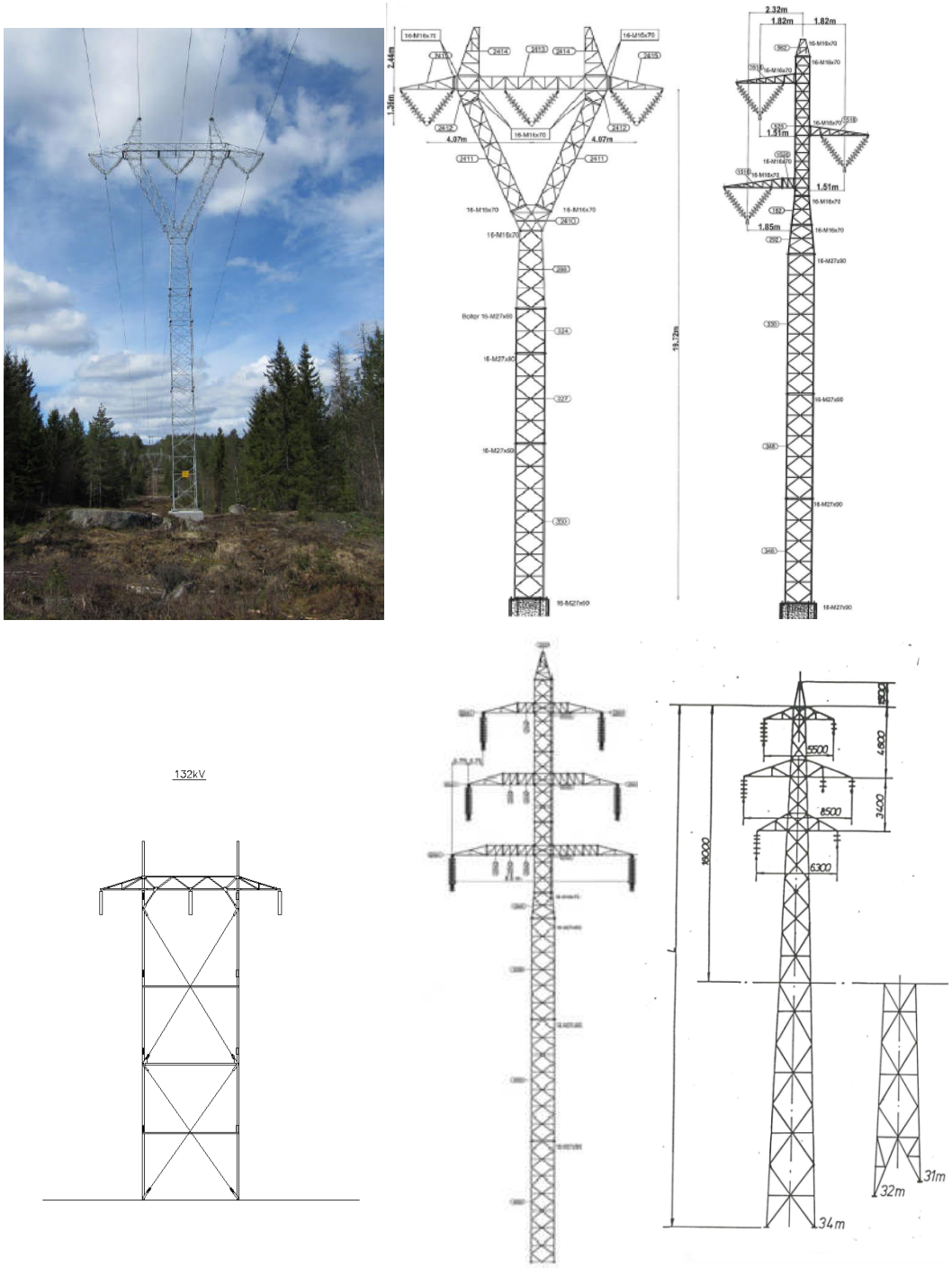
Traséalternativ 4.3

Innføring av 300 kV-ledning fra Porsgrunn til Kragerø transformatorstasjon.

4.5. 132 kV-ledning, teknisk beskrivelse

Tabell 4. *Teknisk spesifikasjon av 132 kV-ledninger. Avvik fra angitt mastetype kan forekomme ved store spennlengder og stor belastning*

					
Mastetype	Selvbærende søylemast	Selvbærende søylemast	Selvbærende (dobbelkurs)	Selvbærende (dobbelkurs)	Selvbærende standard portalmast
Travers	Planoppheng	Trekant-oppheng	Vertikal-oppheng	Vertikal-oppheng	Planoppheng
System-spenning	132 kV	132 kV	132 kV	132 kV	132 kV
Strøm-førende liner	Feral 253 ”Condor” eller Feral 329 ”Curlew”	Feral 253 ”Condor”	Feral 253 ”Condor” eller Feral 329 ”Curlew”	FEAL 2X3X150AL	Feral 253 ”Condor” eller Feral 329 ”Curlew”
Toppliner	2 x Feral 70 12/7 spes. leg.	1 x Feral 95 30/19 spes. leg.	1 x Feral 95 30/19 spes. leg.	FEAL 1X50AL	2 x Feral 70 12/7 spes. leg.
Isolatorer	Glass	Glass	Glass	Glass	Glass
Ryddebelte, bredde	29m	24,1m	28,5m	30	29m
Avstand ytterfase-ytterfase	V-oppheng: 8m	V-oppheng: 4,1m	8,5 m	9,5	9m
Total høyde (normalt)	18-23m	22-26m	25-30m	25-32m	20-25m
Aktuell trasé jfr. kap 4.7	B4, E3	F4 (ved san D1)	A4, G2, F4 (ved san D2 eller san D3)	D5, D6	B5, G1, D4-D8



Figur 6. Tegninger og bilder av ulike typer master (bæremaster) som skal brukes på 132 kV-ledninger.

4.6. Konsesjonssøkt fjerning av 132 kV–ledninger

Bygging av nye transformatorstasjon gir mulighet for fjerning av hele eller deler av 132 kV-ledninger. Strekninger av 132 kV-ledninger som omsøkes fjernet er omtalt i Tabell 5. For beliggenhet vises det til vedlegg14.

Tabell 5. 132 kV-ledninger som er konsesjonssøkt fjernet.

Alternativ	Fjerning av	Strekning	Forutsetter trans-formatorstasjon	Gir behov for bygging av nye 132 kV-ledninger
San A1	132 kV Knardalstrand - Rafnes	Fra Knardalstrand over Vollsfjorden til Hellestveit. Lengde ca 5,5 km	Voll	Ny trasé fra Herre til Voll (A4). Lengde ca 5.5 km.
San B1	132 kV Rød-Knardalstrand	Fra Omdal til Knardalstrand. Lengde ca 12,7 km.	Voll	Sammenkobling av Ålamoen - Knardalstrand og Rød- Knardalstrand (B5). Lengde ca 0,9 km.
San B3	132 kV Rød-Knardalstrand	Fra Ulvsvann til Knardalstrand Lengde 15,8km	Voll	Sammenkobling av Ålamoen - Knardalstrand og Rød- Knardalstrand. Gir ny ledning Ålamoen - Rød (B4). Lengde ny trasé 5,6.
San C1	132 kV Ålamoen - Knardalstrand	Fjerning fra Dal i Dalsbygda, til Knardalstrand Lengde 13.1 km.	Voll	Som for 132 kV Ålamoen - Knardalstrand (B5).
San C3	132 kV Ålamoen - Knardalstrand	Fjerning fra sør for Geitebu til Knardalstrand Lengde 17,9 km	Voll	Som for 132 kV Ålamoen-Knardalstrand (B4)
San D1	132 kV Akland-Knardalstrand	Fra Voll transformatorstasjon , Skagerak til Knardalstrand Lengde 6,5km	Herum og Voll	Ny ledning fra ny Voll transformatorstasjon til Voll transformatorstasjon, Skagerak (F4). Lengde 1,3 km.
San D2	132 kV Akland-Knardalstrand	Fra øst for Langsjø til Knardalstrand Lengde 26,3km.	Herum og Voll	1). Ny ledning fra ny Voll transformatorstasjon til Voll transformatorstasjon, Skagerak (F4). Lengde 1,3 km. 2.) Ny ledning som forbinder 132 kV fra Akland til planlagte Herum transformatorstasjon (D4-D8) Lengde 15,7 km
San D3	132 kV Akland-Knardalstrand	Fra Gjerdemyra til Knardalstrand. Lengde 31,8 km	Kragerø og Voll	1). Ny ledning fra ny Voll transformatorstasjon til Voll transformatorstasjon, Skagerak (F4) Lengde 1,3 km.. 2). Ny ledning fra ny Kragerø transformatorstasjon til Holtane transformatorstasjon (D5 og D6). Lengde 3,0 km.
San D4	132 kV Akland-Knardalstrand	Fra sørvest for Gjerdemyra og til Gjerdemyra. Lengde 0,8km	Kragerø og Voll	1). Ny ledning fra ny Voll transformatorstasjon til Voll transformatorstasjon, Skagerak (F4). Lengde 1,3 km.

				2). Ny ledning fra ny Kragerø transformatorstasjon til Holtane transformatorstasjon (D5 og D6). Lengde 3,0 km.
San D5	132 kV Akland-Knardalstrand	Fra Gjerdemyra og til Holtane transformatorstasjon Lengde 0,8 km.	Kragerø og Voll	1). Ny ledning fra ny Voll transformatorstasjon til Voll transformatorstasjon, Skagerak (F4). Lengde 1,3 km. 2). Ny ledning fra ny Kragerø transformatorstasjon til Holtane (D5 og D6). Lengde 3,0 km.
San E1	132 kV Vrangfoss-Knardalstrand	Fra vest for Klyvekollen- til Knardalstrand. Lengde 7,2 km.	Voll	Innføring av ledningen til planlagte Voll transformatorstasjon (E3). Lengde 3,6 km.
San G1	132 kV Brokke-Knardalstrand	Fjerning lokalt ved planlagte Voll transformatorstasjon Lengde 0,8km	Voll	Ny inn- og utføring til ny Voll stasjon (G1 og G2). Lengde 1,0 km.

4.7. Konsesjonssøkte traseer for nye 132 kV-ledninger

For å kunne gjennomføre fjerning av 132 kV-ledninger og for å tilknytte regionalnettet til sentralnettet i nye transformatorstasjoner må det bygges nye 132 kV-ledninger. Konsesjonssøkte nye 132 kV-ledninger er omtalt i tTabell 6. For beliggenhet vises det til vedlegg 14.

Tabell 6. Konsesjonssøkte nye 132 kV-ledninger

Traséalternativ	Eksisterende ledning	Beskrivelse av ny trasé	Ny ledning
A4	132 kV Knardalstrand-Rafnes	Fra ny Voll transformatorstasjon langs trasé 1.0 til sør for kryssing av Siljantjern og videre til Hellestveit Bygges med master for dobbeltkurs, men strekkes ett linesett. Lengde 5,5 km	132 kV Voll- Rafnes
B5	Sammenkobling av 132 kV Ålamoen-Knardalstrand og Rød-Knardalstrand	Fra sør for Dal i Dalsbygda til nord for Omdal. Lengde 0,8 km	132 kV Ålamoen-Rød
B4	Sammen kobling av 132 kV Ålamoen-Knardalstrand og Rød-Knardalstrand	Fra sør for Geitebu til Ulvsvann. Lengde 5,6 km	132 kV Ålamoen-Rød
D4-D8	132 kV Akland-Knardalstrand	Fra øst for Langsjø til ny Herum Parallellføring sør for eksisterende ledning. Lengde 15,7 km	132 kV Akland-Herum
D5-D6	132 kV Akland-Knardalstrand	Fra ny Kragerø transformatorstasjon, kryssing av Kvennvann, sørover til kryssing av E18 og til Holtane transformatorstasjon. Bygges med master for dobbeltkurs, men	132 kV Kragerø-Holtane og 132 kV Akland-Holtane.

		strekkes ett linesett fra Kragerø transformatorstasjon til Gjerdemyra. Lengde 3,0 km	
E3	132 kV Vrangfoss-Knardalstrand	Fra ny Voll transformatorstasjon og nordover langs trasé for ny 420 kV-ledning til vest for Klyvekollen. Parallellføring på østsiden av traséalternativ 1.0-1.11. Lengde 3,6 km	132 kV Vrangfoss-Voll
F4	(ny ledning)	Østover fra ny Voll transformatorstasjon før den vinkler mot sør-øst til Voll transformatorstasjon, Skagerak. Bygges som enkelkursledning dersom san D1 og dobbelkursledning dersom san D2 eller D3 Lengde 1,3km	132 kV Voll, Skagerak – Voll, Statnett.
G1 og G2	132 kV Brokke-Knardalstrand (dobbelkursledning)	Innføring til planlagte Voll transformatorstasjon. Lengde 1,0 km	132 kV Brokke-Knardalstrand (dobbelkursledning)

4.8. Resultat av tiltakene

Det er kapitel 1.3 presentert kombinasjoner av tiltak. I det følgende presenteres resultat etter gjennomføring av de ulike kombinasjonene, det vil si hvordan sentral- og regionalnettet blir etter nybygging og fjerning av ledninger.

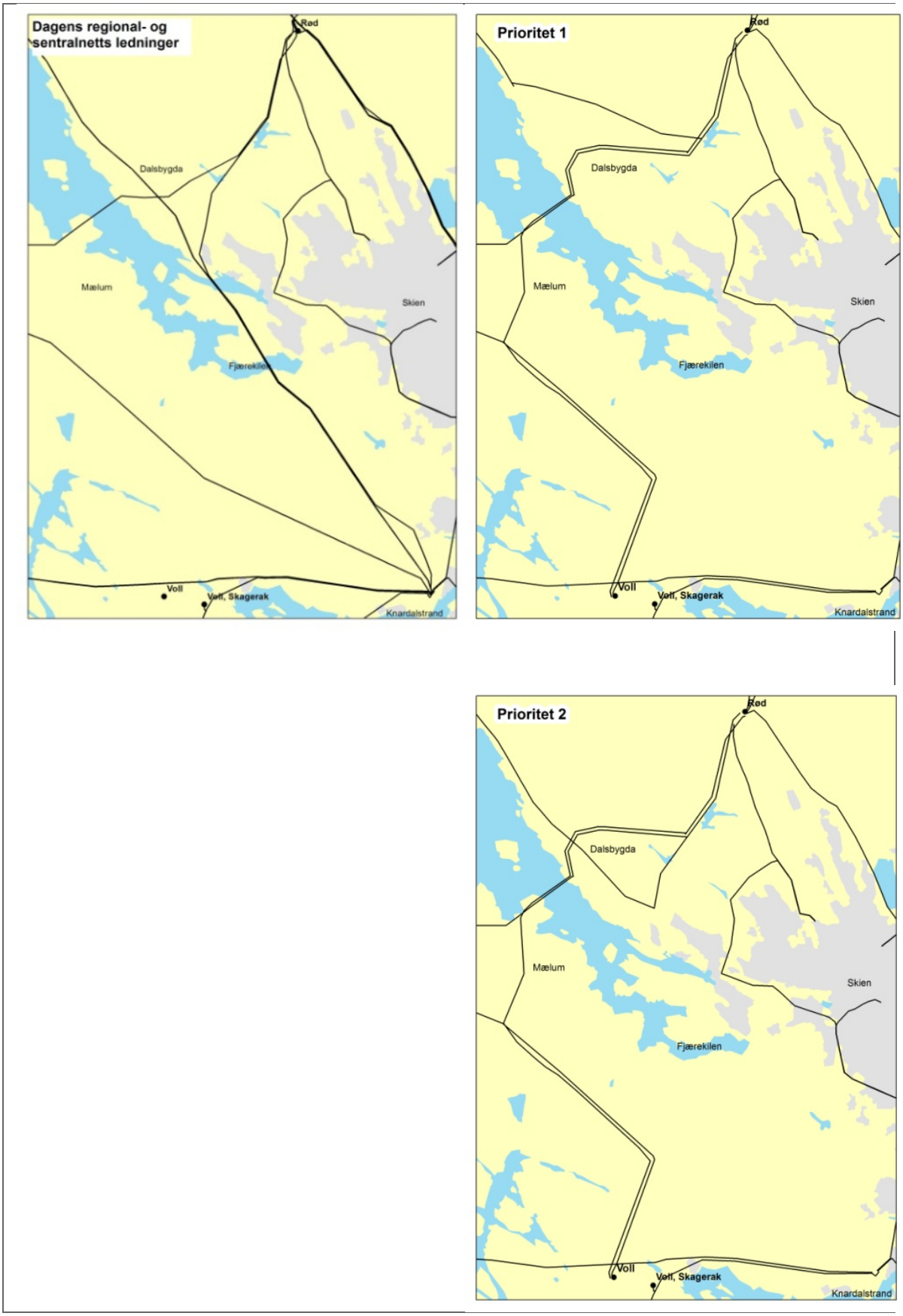
4.8.1. Strekningen Rød til Voll (seksjon 1)

1.prioriterte kombinasjon gir bygging av ca 29 km ny ledning (23 km 420 kV-ledning og 6 km 132 kV-ledning) og fjerning av ca 39 km eksiterende ledning (4 km 420 kV og 35 km 132 kV).

Den andre kombinasjonen gir ca 24 km med ny ledning (23 km 420 kV og1 km 132 kV) og fjerning av ca 31 km eksiterende ledning (4 km 420 kV og 27 km 132 kV).

Situasjonen etter gjennomføring av tiltakene er vist i Tabell 7, og viser ulikt omfang av saneringer vest for Norsjø og ulik trasé for ny ledning i samme området.

Tabell 7. Resultat <u>etter</u> gjennomføring av konsesjonssøkte tiltak Rød-Voll. Dagens situasjon er vist til venstre.



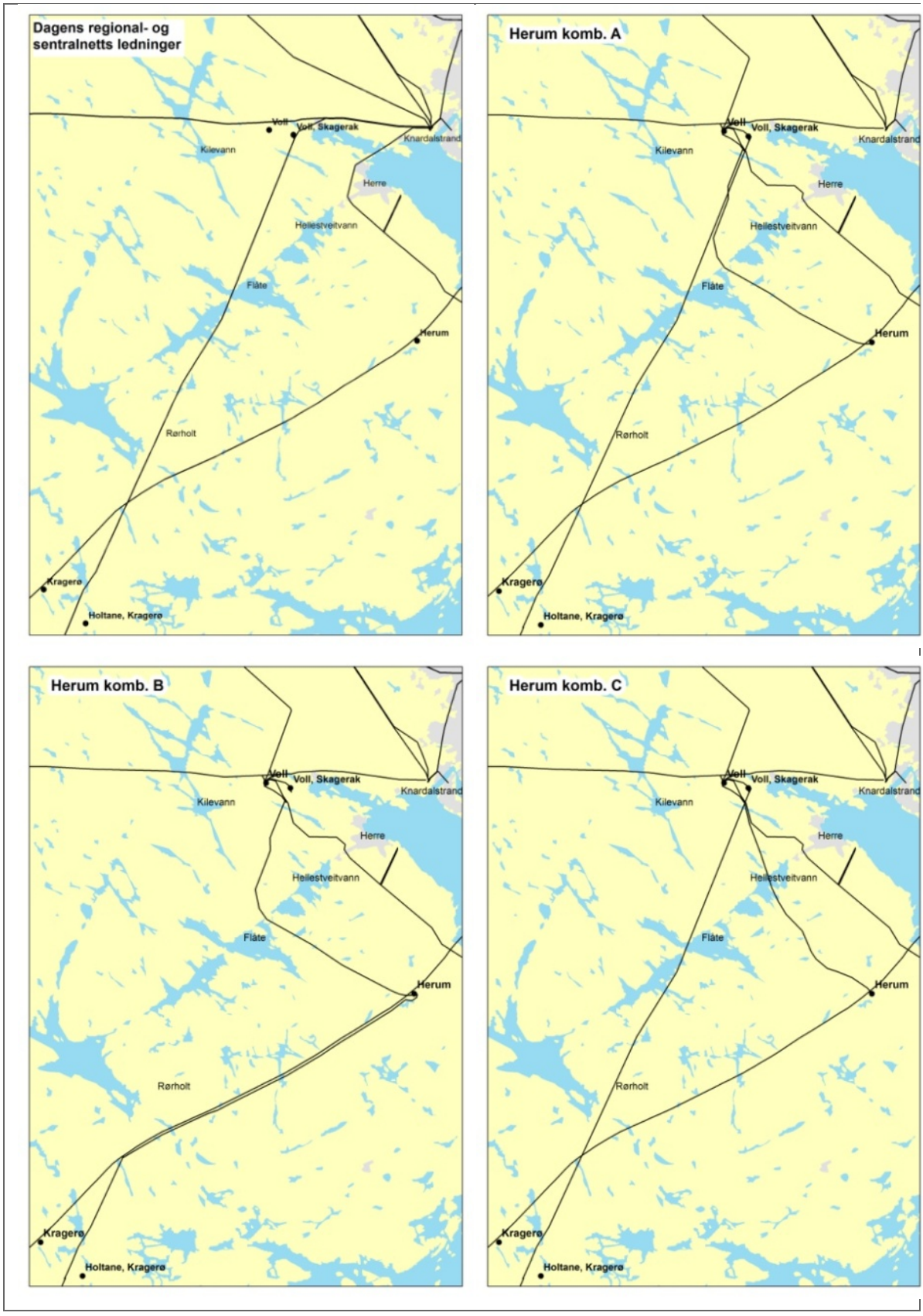
4.8.2. Strekningen Voll til Herum/Kragerø (seksjon 2)

Resultatet av gjennomføring av de fire aktuelle kombinasjonene fra Voll til Herum/Kragerø, for framtidig sentral- og regionalnett er:

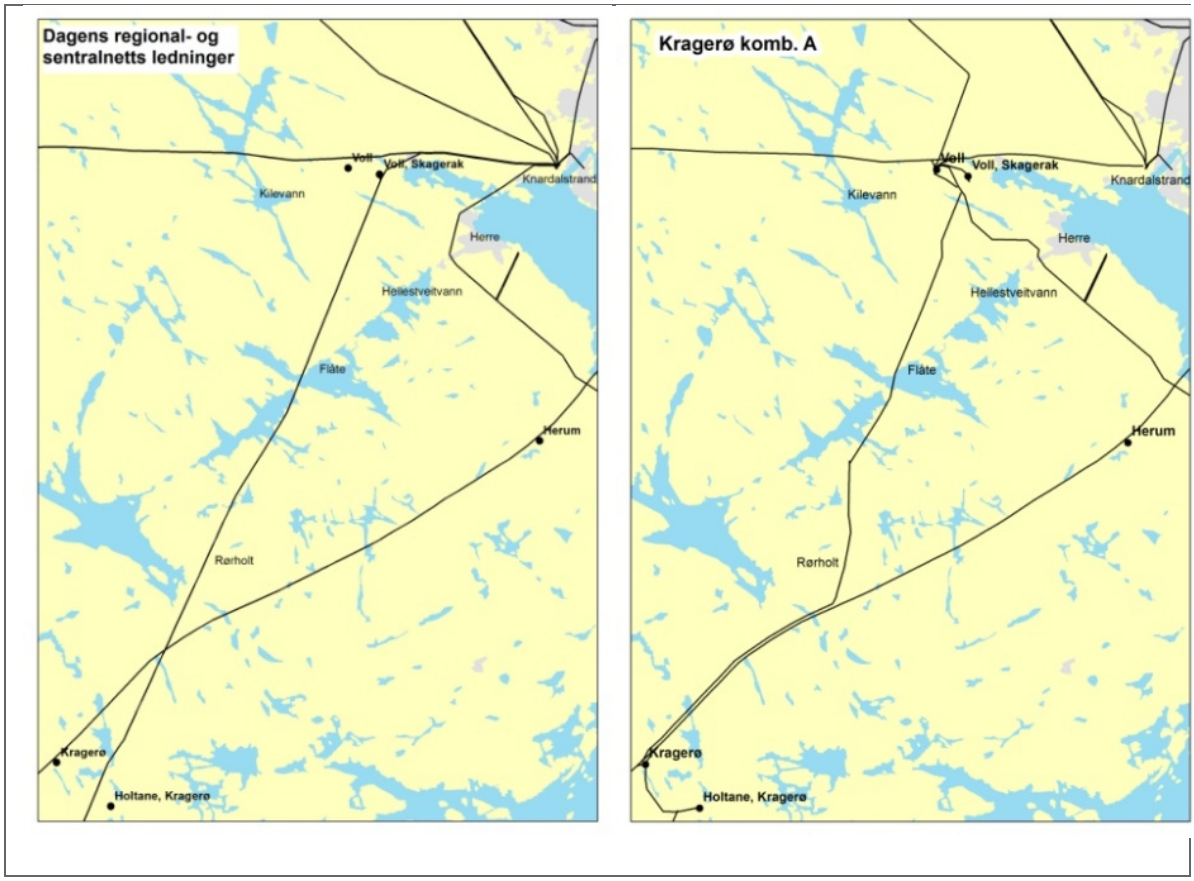
- Herum kombinasjon A gir ca 27km ny ledning (15 km 420 kV ledning og 12 km 132 kV ledning) og fjerning av ca 20 km ledning (132 kV-ledning).
- Herum kombinasjon B gir ca 42 km ny ledning (15 km 420 kV og 27 km 132 kV) og fjerning av ca 40 km ledning (132 kV-ledning).
- Herum kombinasjon C gir ca 24 km ny ledning (12 km 420 kV og 12 km 132 kV) og sanering av ca. 20 km ledning (132 kV-ledning).
- Kragerø kombinasjon A gir ca 42 km ny ledning (27 km 420 kV-ledning og 15 km 132 kV-ledning) og fjerning av ca 48 km ledning (1 km 420 kV og 47 km 132 kV).

Situasjonen etter gjennomføring av kombinasjonene er vist i tTabell 8 og Tabell 9.

Tabell 8. Resultat <u>etter</u> gjennomføring av kombinasjonene av konsesjonssøkte tiltak Voll- Herum. Dagens situasjon er vist øverst til venstre



Tabell 9 Resultat <u>etter</u> gjennomføring av konsesjonssøkte tiltak Voll- Kragerø. Dagens situasjon er vist til venstre.



4.9. Sikkerhet og beredskap

4.9.1. Risiko for naturgitte skader

<u>Vind, snø, is, salt og skred</u>

Belastning på master og liner fra vind, snø, is og salt kalles klimalaster. Norge har svært høye klimalaster sammenlignet med mange andre land og må derfor prosjektere ekstra solide og sterke master og liner. Planlegging med hensyn til klimalaster er helt vesenlig for å gi en driftsikker ledning. Is med en viss saltgehalt kan forekomme på linene i de mest kystnære områdene. Det kan skje der ledningen for eksempel er eksponert mot vind inn fra havet. Spesielle tiltak vil bli gjennomført på slike steder, og det viktigste kompenserende tiltaket er større avstander mellom isolatorskålene i isolatorkjedene og også spesiell utforming av isolatorskålene. Statnett bruker meteorolog til å beregne klimalaster.

Kryssing av eksisterende 420 kV-ledning ved Marodden/Strømstad medfører en viss risiko for utfall av flere ledninger samtidig. Det samme gjelder mulig kryssing av 132 kV-ledningen Akland-Knardalstrand. Risikoen vurderes som liten. Krysninger gir mulighet for at begge ledninger må kobles ut ved feilretting.

Skredfaren vurderes som ikke relevant.

4.9.2. Beredskap ved skader

En luftledning eksponeres for vær og vind, noe som vil resultere i feil og utkoblinger av luftledningen. De fleste feilene er forbigående, slik at ledningen raskt kan kobles inn igjen. Ved større skader på ledningen går det også forholdsvis raskt å foreta permanente eller midlertidige reparasjoner slik at ledningen kan kobles inn.

Transformatorstasjoner:
Vannforsyning og avløp: Transformatorstasjonene vil bli tilknyttet eksisterende vannforsyning og avløp. For de stasjonene der slik infrastruktur ikke finnes vil det bli etablert en annen tilfredsstillende løsning.

Sjakter/oljeoppsamling:
Transformatorsjaktene utformes slik at de tilfredsstiller krav og retningslinjer i ny veileder til beredskapsforskriften (gjeldende fra 2011). Hver transformator vil inneholde ca 85 tonn olje.

Under transformatorene vil det være en oljegrube. Nedbørsvann fra oljegruben vil bli ledet gjennom en oljeavskiller før det slippes ut i grunnen. Oljegruben vil være dimensjonert for å kunne samle opp olje, og eventuelt slukkevann, hvis det skulle oppstå et uhell eller en brann. Volumet på oljegruben vil være ca. 4 ganger volumet av olje i transformatoren. Ved et eventuelt uhell vil forbindelsen mellom oljegrube og oljeavskiller bli stengt automatisk.

Det må sikres tilførsel av brannvann til stasjonene, f.eks. i form av tank.

4.10. Teknisk/økonomisk vurdering

Følgende omtale er basert på Statnetts systemnotat[12].

Sammen med den konsesjonssøkte fra spenningsoppgraderingen av 300 kV-forbindelsen mellom Kristiansand og Bamble vil tiltaket i sum gi en sterk forbindelse mellom Kristiansand og Rød transformatorstasjoner og samtidig sikre en god og stabil strømforsyning til Grenlandsområdet. Tiltakene som omsøkes tilfredsstiller de absolutte krav Statnett har for utfall; nettet skal planlegges slik at enkeltutfall ved intakt nett maksimalt fører til bortfall av 200 MW forbruk av inntil 1 times varighet.

Utover sentralnettets minimumsbehov for ny ledning mellom Kragerø/Herum og Rød, søkes det om en ny transformatorstasjon ved Voll. Dette er en fremtidsrettet løsning som medfører en betydelig tilleggsinvestering i nettet, se Tabell 10. Teknisk vil denne stasjonen få en sentral plassering i forhold til regionalnettet, og ny kapasitet kan installeres her framfor i Rød og Porsgrunn, jfr. kapitel 3.2.3. Ved framtidig behov for nyinvesteringer i regionalnettet vil en stasjon her medføre kortere og mindre omfattende ledningsnett I tillegg tilkommer de ikke prissatte virkninger miljøtiltakene som restrukturering av regionalnettet og fjerning av ledninger nær bebygde områder.

4.10.1. Investeringskostnader

Foruten kostnader til spenningsoppgradering, nybygging av ledning og stasjoner. vil det være behov for tiltak i regionalnettet. For alle alternativer som beskrives nedenfor, er løsning for seksjon 1 inkludert, dvs. ledningen mellom Rød og Voll, som er lik for alle.

Tabell 10. Investeringskostnader for Nettforsterkning Grenland, inkludert 0-alternativ og basisalternativ. Usikkerhet er +/- 30%.

MNOK

				Herumalternativet			Kragerø
		0-alt	Basis	Komb. A	Komb B	Komb C	Komb A
Ledningskostnader	ledn			218	267	208	289
Stasjonskostnader:	Herum			161	227	161	
	Kragerø						214
	Voll			274	274	274	274
	Porsgrunn		88				
	Rød	24	41	57	57	57	57
Sum Statnett	ledn	24	129	710	825	700	834
Sum Skagerak			405	316	312	316	268
Samlet kostnad		24	534	1026	1137	1016	1102

For de omsøkte alternative løsningene for Nettforsterkning Grenland varierer de beregnede kostnadene fra ca. 980 MNOK til ca. 1080 MNOK. For allerede omsøkt spenningsoppgradering Kristiansand- Bamble, inkludert stasjonskostnader, er kostnadene beregnet til ca. 430 MNOK. Den totale kostnaden for 420 kV-forbindelsen Kristiansand-Rød og omstrukturering av nettet i Grenlandsområdet, kan altså bli i størrelsesorden 1,4 til 1,5 MRDNOK avhengig av valgt løsning.

4.10.2. Prissatte virkninger

Tabell 11. Nåverdier av prissatte virkninger for tiltaket

			Herumalternativet			Kragerø
Nåverdier	0-alt	Basis *)	Komb A	Komb B	Komb C	Komb A
Nytte						
Avbrudd	111					
Tap	243	155				
Kostnader						
Invest minus restverd	20	199	744	856	737	845
Drift		54	70	77	65	85
Sum	374	408	814	933	802	930

0-alternativet medfører kun investeringer for å holde kapasiteten på dagens nivå. Dette er således kun en referanse som sier noe om kostnader ved ikke å foreta seg noe. Basisalternativet er ikke noe reelt alternativ, men beskriver nødvendige tiltak dersom Rød-Bamble ikke bygges for at regionalnettet skal ha tilfredsstillende forsyningssikkerhet. Derfor er det naturligvis også rimeligste alternativ etter 0-alternativet.

Avbrudd

Avbrudd i 0-alternativet er kostnader ved effektmanko i de tyngste timene, samt kostnader ved total black-out vektet med sannsynligheten for dette. Det forutsettes at

Brokke kraftstasjon er tilgjengelig for tvangskjøring mot Knardalstrand i 95% av de tyngste timene det vil være behov for det.

Ved havari av en transformator forutsettes det at Hydro og Rafnes får igjen forsyningen i løpet av en time, og at øvrig forsyning få igjen lasten i løpet av to timer. De samfunnsøkonomiske kostnader ved stopp av leveransen vil da være ca. 350 MNOK ved en enkel feil. Ved et transformatorhavari må det påregnes kostnader i størrelsesorden 400 MNOK.

Tap
Økte tap er sum både for sentral og regionalnett. Økte tap i sentralnettet fremkommer i 0-alternativet ved tvangskjøringen av Brokke mot Knardalstrand. I Regionalnettet vil tapene i 2015 under topplast være 3-4 MW lavere med ny Voll transformatorstasjon enn uten Voll. I 2030 vil de være 7-8 MW lavere.

Driftskostnader
Økning av driftskostnadene er bygget på standardtall for ledninger og komponenter. Investeringer gir større anlegg å vedlikeholde og følgelig større driftsutgifter.

4.10.3. Ikke prissatte virkninger

Forsyningssikkerheten vurderes å være best i Herum komb. B alternativet og Kragerø komb A alternativet. Det kommer av at Agder Energi Nett og Kragerø Energiverk får en egen dedikert transformator i disse alternativene. Deretter følger Herum komb A og C, og basisalternativet. Begge disse vil dog være innenfor de systemkrav som stilles. 0-alternativet vil ikke tilfredstille systemkravene.

En ny stasjon på Herum vil legge til rette for transformering til 132 kV også lokalt. Frier vest er nytt satsingsområde for kommunen. Frier vest og Rafnes vil få kortere avstand til 420 kV med dette alternativet..

Spoleytelsen i 132 kV nettet nærmer seg en nedre grense for å tilfredsstille forskriftskrav. Det er derfor påkrevet med en ny spole. Alle alternativ legger til rette for ny spole.

Agder Energi Nett drifter sitt nett med høyere spenning enn Skagerak Nett gjør i Telemarksnettet. Det gjør at det normalt å dele i Holtane. Alternativene for Herum, muliggjør ringdrift Voll-Arendal og det øvrige av AEN sitt nett. Ladeytelse og spolesituasjonen er ikke vurdert.

Kragerø Energi vil gjerne ha Bamble stasjon i nærheten av Kragerø pga forsyningen til Holtane.

5. ANDRE KONSEKVENSUTREDEDE TILTAK

Det er konsekvensutredet flere alternativer i tillegg til konsesjonssøkt løsning. For nærmere omtale av de konsekvensutredede, men ikke omsøkte, transformatorstasjoner, ledningstraseer og fjerning av ledninger, vises det til vedlegg 1.

5.1. Hovedalternativ

Hovedalternativ 1 a, (Rød-Herum uten Voll transformatorstasjon) og 2a (Rød-Mo uten Voll transformatorstasjon), som omtalt i meldingen, er utredet, men ikke omsøkt. Investeringskostnaden, inkludert tiltak i regionalnettet, er estimert til 916 MNOK, for hovedalternativ 1a og 980 MNOK for hovedalternativ 2a.

Alternativene er ikke omsøkt fordi Voll transformatorstasjon gir forsterket transformeringskapasitet i Grenlandsområdet. Dersom Voll stasjon ikke bygges må transformatorkapasiteten i eksisterende stasjoner økes. Utvidelsesmulighet ved Porsgrunn transformatorstasjon er begrenset. Voll stasjon har beliggenhet og plassering som gir en systemmessig bedre løsning med framtidig utvidelsesmulighet. Voll transformatorstasjon gir i tillegg muligheter for en miljøløsning hvor det kan rives i regionalnettet.

Hovedalternativ 2 b (Rød-Mo med Voll transformatorstasjon) ble presentert i meldingen for prosjektet og er utredet. Mo stasjon er lite egnet for å forsyne Grenlandsområdet eller Kragerø med økt transformatorkapasitet. I tillegg vil transformatortransport kreve omfattende ombygging og nybygging av veier. Bygging av stasjonen ville kreve fjerning av ei hytte. Investeringskostnaden, inkludert tiltak i regionalnettet, er estimert til 1052 MNOK. Alternativet er ikke omsøkt.

5.2. Stasjoner

Mo transformatorstasjon, beliggende ved Saudalsvatna øst for Mo i Bamble kommune, er utredet. Stasjonen ble presentert i meldingen for prosjektet. Stasjonen er ikke omsøkt, jfr. omtale av hovedalternativ 2a og 2b ovenfor.

5.3. 300/ 420 kV-ledninger

Det er utredet trasealternativ fra Rød til Voll hvor ledningen bygges parallelt med eksisterende 420 kV-ledning Holen-Rød også gjennom Dalsbygda (trasealternativ 1.0-1.7). I forhold til omsøkt løsning vil alternativet vil gi en kostnadsreduksjon på 27 MNOK. Når alternativet på tross av dette ikke er omsøkt, er det fordi omsøkt løsning rangeres som best i fagutredningene og fordi alternativet gjennom Dalsbygda vil gi nærføring til bolighus. Trasealternativ 1.0-1.7 vurderes å ha stor negativ konsekvens for landskap i Dalsbygda, mens omsøkte trasé vurderes å ha middels negativ konsekvens.

Fra Voll til Herum er det utredet ett alternativ over utløpet av Hellestveitvannet /Kongens Dam (trasealternativ 1.8-1.0-1.4-1.0). Alternativet vurderes som noe bedre enn omsøkte løsning som krysser Hellestveitvannet når det gjelder konsekvenser for landskap, naturmangfold og friluftsliv, men gir nærføring til to bolighus og omsøkes av den grunn ikke.

Det er utredet en kombinasjon (1.8-1.0-2.0.1-1.10-1.12-1.0) av konsesjonssøkte traseer mellom Voll og Herum. Alternativet har i det vesentlige de samme konsekvensene som konsesjonssøkt alternativ1.8-1.0-2.0.1-1.10, men er forkastet på grunn av dårligere ledningsføring.

Trasealternativene og fjerning som er relatert til Mo transformatorstasjon er ikke omsøkt jfr. omtale av hovedalternativ 2 a og 2b ovenfor. Dette gjelder tiltak for 300/420 kV-ledning:

- Traséalternativ 1.8-1.0-2.0
- Traséalternativ 1.8-1.0-2.0-2.1-2.0
- Trasé 2.2
- Trasé 2.3
- San 2.

Det er utredet to traséalternativ for 420 kV - ledning fra Voll til Kragerø, hvor deler av 132 kV-ledningen Akland-Knardalstrand rives og 420 kV-ledning bygges i samme trasé

(trasealternativ1.8-1.0-2.0-4.1-4.0 og 1.8-1.0-2.0-2.1-2.0-4.1- 4.0). Alternativene forutsetter at Voll og Kragerø transformatorstasjoner bygges før fjerning, og dette vil forsinke idriftsettelsen med inntil 2 år. Av denne grunn omsøkes ikke alternativet.

5.4. 132 kV-ledninger

Det er vurdert en trasé B1 ved Dal i Dalsbygda til Omdal. Alternativet førte til at to hytter ble liggende nær ledningen. Av den grunn ble traseen justert til B5

Øvrige utredede alternativer for fjerning og nybygging av 132 kV-ledninger er alle omsøkt.

6. ANDRE VURDERTE LØSNINGER

I det følgende omtales alternativ som er vurdert, men ikke konsekvensutredet og heller ikke omsøkt. Alternativene framgår av trasékartet (vedlegg 14).

6.1. Alternative løsninger

Det er i meldingen for prosjektet omtalt alternativ løsning 3.0 som gir 300 kV forsyning fra Voll transformatorstasjon til Porsgrunn transformatorstasjon.

Hensikten med alternativet var å unngå behovet for transformering i Herum. Alternativet omfatter bygging av ny 420 kV Arendal - Voll i ledningstraseen til Akland-Knardalstrand. Fra Voll bygges det 420 kV-ledning til Rød og 300 kV-ledning til Porsgrunn. Det installeres en 420/300 kV autotransformator i Voll stasjon. Det må bygges en 300 kV koplingsstasjon på Herøya med tre felt og doble samleskinner der dagens ledning går over i kabel. Av plasshensyn vil koblingsanlegget måtte bygges som SF_6-anlegg. 300 kV - ledningen bygges som ny ledning via Knardalstrand, over Skienselva, og over Herøya. Eksisterende 300 kV-ledning fra Herøya til Porsgrunn benyttes. Ny 300 kV-ledning Voll - Herøya - Porsgrunn blir en del av sentralnettet. Dagens 300 kV-ledning fra Porsgrunn til Mo blir nedgradert til 132 kV. Det må følgelig bygges et ekstra 132 kV felt i Porsgrunn.

Kostnader ved alternativet er estimert til +/-1 MRD og gir ingen åpenbare økonomiske gevinster, og heller ikke tekniske gevinster.

På grunn av følgende er ikke alternativet utredet:

- Trasé for 300 kV-ledning fra Voll til Herøya vil i området ved Knardalstrand gå gjennom mye brukt friluftsområde og berøre område rikt på kulturminner.
- Tiltaket vil gi ytterligere en ny ledning i et område som fra før har mange ledninger.
- Kryssing av Skienselva må av hensyn til skipstrafikk skje med ca 70 m høye master, som vil virke dominerende, selv om området allerede er preget av industri og veier.
- Langs 300 kV- ledningen Herøya – Porsgrunn er det tettbebyggelse inntil ledningen. Økt last på ledningen vil gi økt elektromagnetiske felt.
- Alternativet forutsetter bygging av SF_6-anlegg på Herøya. Statnett søker å unngå nye SF_6-anlegg, dersom andre alternativer er mulig.
- Overføringskapasiteten inn til Herøya er per i dag tilstrekkelig og det er ikke nærliggende behov for å forsterke kapasiteten

6.2. Vurderte stasjonsløsninger

6.2.1. Voll transformatorstasjon

På grunn av dårlig grunnforhold, liten utvidelsesmulighet, behov for innløsning av to bolighus og bygninger med kulturhistorisk verdi ble meldte alternativ for Voll transformatorstasjon ved Slettemo forkastet til fordel for ny lokalisering beliggende ved Hustømmeråsen. Plassering på Hustømmeråsen ble omtalt i meldingen og er omsøkt.

6.2.2. Kragerø transformatorstasjon.

Tre alternativ for plassering av Kragerø transformatorstasjon er vurdert. Plassering langs FV 38, ca 800 m nord for bebyggelsen ved Våsjø, ble forkastet på grunn av lite areal, behov for omlegging av riksvegen som ville forsinke framdrift og fordi alternativet ville bli godt synlig. Alternativet er ikke inntegnet på vedlegg 14.

Kragerø sør, beliggende vest for Kvennvannet, ble forkastet på grunn av behov for lang adkomstveg, lengre ledningsføring inn til stasjonen, synlighet i landskapet og hensynet til naturmangfold.

6.2.3. Mo transformatorstasjon

Det er i tillegg vurdert stasjonsplassering lengre vest mot Diplane. Arealet er kollete og vil få problematisk bratt adkomst. Alternativet er ikke inntegnet på vedlegg 14.

6.2.4. Kombinasjon av Voll, Kragerø, Herum

Ved å bygge transformatorstasjoner i Voll, Kragerø og Herum, økes transformerings kapasitet i både Grenland og ved Kragerø. Løsningen gir mulighet for å spenningsoppgardere eksisterende 300 kV-ledning til Herum. 132 kV- ledningen Akland-Knardalstrand kan fjernes mellom Gjerdemyra og Knardalstrand. Alternativet er ikke videre utredet på grunn av høye kostnader og ikke behov for transformeringskapasiteten.

6.2.5. SF_6-anlegg

I henhold til Statnetts policy skal det som hovedregel velges luftisolerte koplingsanlegg framfor SF_6-anlegg for nye stasjoner på 132 – 420kV nivå. Nye SF_6-anlegg bygges bare der det er arealbegrensninger eller estetiske begrensninger (for eksempel i bynære strøk) eller ved miljøpåvirkning (for eksempel fra salt ved lokalisering i kystområder) som medfører at SF_6-anlegg er eneste akseptable løsning. Bruk av SF_6-anlegg i de nye, her omsøkte, transformatorstasjonene er ikke videre utredet.

6.2.6. Samlokalisering av transformatorstasjoner Voll

Flytting av Skagerak Nett sin Voll transformatorstasjon til ny Voll transformatorstasjon er vurdert. På grunn av høye kostnader ved flytting av eksisterende transformatorstasjon, som har nedtransformering til 22 kV og 11 kV, er ikke alternativet videre utredet. Selv om stasjonene ikke samlokaliseres nå vil dette være en framtidig mulighet.

6.3. Vurderte trasealternativer for 420 kV-ledning

Alternative kryssinger av Norsjø lengre sør (1.1 og 1.2) er omtalt i meldingen. Begrunnelse for at alternativene ikke er utredet framgår av meldingen kap 5.2

I Dalsbygda er det vurdert å bruke dobbeltkurs tårnmast i dagens 420 kV-trasé. Dobbeltkurstårnmast vil bli meget dominerende i landskapet, og er ikke utredet.

I Dalsbygda er det også vurdert å bygge ny 420 kV-ledning i trase 1.3, og la eksisterende 420 kV-ledning stå som i dag. Alternativet vurderes som landskapsmessig som dårlig løsning og er av den grunn ikke videre utredet.

Vest for omsøkt kryssing av Norsjø er det vurdert å fortsette parallellføringen med eksisterende 420 kV-ledning mot vest, fram til kryssingspunktet med 132 kV-ledningen Vrangfoss-Knardalstrand (trasé 1.6). Alternativet ville krevd innløsning av flere boliger og gitt nærføringsulemper. Alternativet er av den grunn forkastet.

Vest for kryssing av Norsjø er det også vurdert alternativ på over Marodden og øst for Kåsene (trasé1.9). Alternativet er forkastet på grunn av synlighet i landskapet (fra Norsjø, Melum og gården Kåsene) og sannsynlig stor konflikt med fugleliv i ett våtmarksområde.

Konsesjonssøkt løsning fører til at ny 420 kV-ledning krysser under 420 kV Holen-Rød ved Marodden/Strømstad. Det er vurderte flere løsninger til krysningspunktet. Forflytting av krysningspunktet lenger vest fører til at minst ei hytte må innløses. Det er vurdert om ny ledning kan krysse over eksiterende ledning. Dette vil gi høye master og bli dominerende i landskapet. Bruk av dobbeltkurs tårnmast er også vurdert, men også dette vurderes å bli dominerende i landskapet.

Det er vurdert alternativ trasé for kryssing av Herrevassdraget (alternativ 1.5). Alternativet forutsatte kryssing mellom Mevann og Hellestveitvannet. Alternativet er forkastet fordi det kommer i direkte konflikt med Gressås naturreservat.

Ved Steinsvann og Damtjern er det vurdert alternativ trasé (alternativ 4.0). Traséalternativet er utelatt fra videre utredning fordi det går over nedre Leangen, hvor det ligger hytter i området og fordi traseen ville gi dårlig teknisk løsning med hensyn på vinkler i ledningen.

6.4. Vurderte traseer for 132 kV-ledninger

Nord for Dalsbygda er det vurdert to traseer for 132 kV-ledning som er forkastet.
Alternativ B2 er forkastet fordi den ville bli synlig i landskapet fra viktige turområde rundt Ulvskollen.
Alternativ B3 er forkastet fordi den ville gå parallelt med to 420 kV- ledninger og landskapsmessig vil tre ledninger i parallellføring bli et dominerende inngrep.

I området ved Voll- Herre er det en rekke alternative løsninger som er vurdert.
F3 fra planlagte Voll transformatorstasjon til Voll transformatorstasjon tilhørende Skagerak er forkastet fordi den ville gå parallelt med FV 356 og bli godt synlig fra denne og fra bolig nord for veien.

Det er vurdert flere alternativer for nye ledning mellom Voll og Hellestveit.
Alternativene A1 og A3 er vurdert men forkastet på grunn av synlighet fra Vollsfjorden, kulturmiljø (Kleivane)og hensynet til friluftsliv og dyreliv langs vassdraget fra Herre til Siljantjern.
A2 er forkastet fordi den vil bli godt synlig fra Hellestveit.

Fra planlagte Kragerø transformatorstasjon til Holtane transformatorstasjon er det vurdert flere alternativer for 132 kV-ledning.
Alternativ D1 er forkastet fordi den vil være godt synlig fra bebyggelse ved Våsjø og berøre reiselivsvirksomhet og friluftsinteresser ved Våsjø.

D2 er forkastet fordi den kommer nær bebyggelse og blir liggende godt synlig i landskapet.
Alternativ D3 er forkastet fordi den gir to kryssinger av Kvennvann. Ingen av de vurderte alternativene gir like omfattende mulighet for fjerning av ledninger som omsøkt alternativ.

6.5. Vurderte kabelalternativer

6.5.1. Generelt om kabel

Store kraftoverføringsanlegg har i all hovedsak vært bygd som luftledninger. I Ot.prp nr 62 (2008- 2009) sies følgende om vurdering av kabel:

> *"Kabling skal også alltid vurderes når nye kraftledninger i regional- og sentralnettet skal bygges, men brukes skal være gradvis mer restriktiv med økende spenningsnivå. Jord- og sjøkabel er mest aktuelt på begrensede strekninger med betydelig verneinteresser eller store estetiske ulemper på 66 kV eller 132 kV, men kan også være aktuelt på strekninger der det gir særlige miljøgevinster på 300kV og 420 kV. "*

Dette er i tråd med tidligere vedtatte retningslinjer som er trukket opp i St.prp nr 19 (2000-2001).

Miljøkonsekvensene og de estetiske ulempene vil ofte være mindre ved valg av kabel istedenfor luftledning. Det er imidlertid andre begrensninger som hindrer Statnett i å benytte denne løsningen.
De viktigste grunnene til at luftledning i de fleste tilfeller velges, er disse:

- Kabling er langt dyrere enn tilsvarende luftledning.
- Det tar lengre tid å utbedre skade på en kabel
- Teknologien har ikke kommet langt nok til at kabel fullt ut kan erstatte luftledning i sentralnettet.

For 420 kV anlegg vil hver kilometer med jordkabel bli ca 5 til 10 ganger dyrere enn luftledning. Dersom vi legger til grunn at hver kilometer med 420 kV luftledning koster i snitt 4 millioner NOK, blir merkostnaden ved å bruke jordkabel fort veldig stor.
Merkostnaden blir betydelig mindre for ledninger med mindre spenning. Merkostnadene for en jordkabel på 22 kV, som er en del av distribusjonsnettet som går ut til forbrukere, vil forholdet være ca 2 til 3 ganger dyrere. Dette er også grunnen til at store deler av distribusjonsnettet (1 til 22 kV) i dag legges som kabel.

Med den teknologien som finnes i dag, er det mulig å bygge overføringsanlegg både som sjøkabel og kabel på land. Statnett har allerede flere likestrøms (DC) sjøkabler som knytter Norge til Danmark og Nederland. I tillegg er mindre deler av sentralnettet lagt som vekselstrøms (AC) kabel. Det finnes for øvrig en del tekniske begrensninger som hindrer bruken av denne teknologien. Dette gjelder særlig for kabling på land med stor overføringskapasitet (420 kV).

En luftledning belastes fysisk av vær og vind. Derfor oppstår det oftere feil på luftledninger enn kabelanlegg. Dette betyr ikke at kabelanlegg er fritatt for feil. Når skaden først oppstår på en kabel, tar det lengre tid å utbedre disse enn på en luftledning.

6.5.2. Vurderte kabelalternativer:

Det er vurdert flere alternativer med sjøkabel over Norsjø[14]. Følgende alternativer er vurdert:

- Fra Gisholtstranda til Hanesbukta, lengde 6 km. Kostnadsoverslag ca 360 MNOK
- Spirdalsåsen til Melumsbukta, lengde 4 km. Kostnadsoverslag ca 260 MNOK
- Lille Vasdal- Melumsbukta, lengde 5 km. Kostnadsoverslag ca 260MNOK.

Felles for kabelalternativene er at de etableres med vekselstrøm og to kabelsett (6 PEX-isolerte kabler). Kabling av eksisterende 420 kV-ledning Holen-Rød som krysser Norsjø er ikke vurdert.

I overgangen mellom luftledning og jordkabel må det etableres muffestasjon. Typisk størrelse på innbygd muffeanlegg vil være ca 25X30 meter, eventuelt et inngjerdet utendørsanlegg krever ca 80X100 m planert område. For alle vurderte kabelalternativer er plassering av muffeanlegg mulig.

Kabel legges i grøft fra muffestasjon til sjøen. I strandsonen, og mulig også i skrått terreng i sjøen, vil det være nødvendig med nedgraving eller annen stabilisering av kabel. Kabel i sjøen kan ellers legges med 20 meter avstand på sjøbunnen uten beskyttelse eller nedgraving. Kabeltransport er forutsatt mulig med lekter. Det vurderes som mulig å legge kablene fra egnede lekter. Kostnadsoverslaget er laget med bakgrunn i nyere evaluerte tilbud på andre kabelanlegg samt erfaringstall og markedssituasjonen. Kostnader for apparat- og kontrollanlegg og andre installasjoner i stasjonene er ikke tatt med.

Generelt kan kabelanlegg av denne størrelsen ferdigstilles innen ca 1,5 år fra kontraktinngåelse.

Kabler produserer store mengder reaktiv effekt (ladeytelse), som må kompenseres med installering av reaktorer. Ladeytelsen er avhengig av kabellengde, og vil for vurderte alternativer være i størrelsesorden 100-400 MVAr. Plassering av reaktor er ikke konkret vurdert, men plassering ved transformatorstasjon er ønskelig. Ved planlagte Voll transformatorstasjon er plassering av reaktor arealmessig mulig.

Det er usikkerhet forbundet med transport, behov for beskyttelse av kabel på sjøbunn, kostnadsoverslag og byggetid.

Det er i tilegg undersøkt muligheten for å bruke eksisterende vanntunneler fra Fjærekilen til Frierfjorden og Vollfjorden. Fra Norsjø til Herøya går det vanntunell som forsyner Herøya med prosessvann. Tilsvarende tunell går også fra Norsjø til Rafnes, denne tunellen forsyner Rafnes, delvis også Herøya, med prosessvann. Legging av kabel i vanntunell betyr at Herøya, alternativt Rafnes blir uten prosessvann i anleggsperioden. Forutsatt inntil 6 mnd installasjonstid vil tapte produksjonskostnader være 7200 MNOK for Herøya, 4800 MNOK for Rafnes. Investeringskostnader er estimert til 700-890 MNOK. På grunnlag av store investeringskostnader og svært store kostnader forbundet med anleggsperioden, er det ikke gjort ytterligere vurderinger av legging av kabel i tunellene.

7. VIRKNINGER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

Det vises til konsekvensutredningen (vedlegg 1) som er utført i henhold til fastsatt utredningsprogram (vedlegg 2).

8. ANLEGGSVIRKSOMHET, TRANSPORT OG RIGGOMRÅDER

8.1. Ledning

Det er utarbeidet en foreløpig transportplan i form av kart, vedlegg 13, som viser mulige transportveier, riggområder og lokalisering av trommel- og vinsjeplasser for prosjektet.

Det meste av transporten til den nye ledningen vil bli utført med helikopter. Dette gjelder både for masteseksjoner, materiell, verktøy og til dels også for personell. Detaljene i transportopplegget vil først være klart når ledningen er ferdig prosjektert og byggemetode og entreprenør er valgt.

Eierne av aktuelle veier og riggområder vil før anleggstart bli kontaktet for tillatelse til bruk, og for avklaring av erstatning for slitasje/skade som eventuelt påføres veiene eller riggplassene.

8.1.1. Riggområder

For bygging av 420 kV-ledningen vil det bli etablert ett hovedlager ved Rafnes for mottak og mellomlagring av utstyr.

Det vil være behov for å etablere flere enkle helikopterbaser med landingsplass, drivstofflager og eventuelt hangar for enkelt vedlikehold. Egnet område for helikopterbase kan være industri-område/flyplass eller lignende.

Materiell, verktøy og utstyr vil bli fraktet til riggområdene med lastebil, hvor det vil bli lagret inntil det skal brukes. Premontering av masteseksjoner foregår på riggområdene. De vil også bli brukt som helikopterplasser for transport til og fra anleggsarbeidet i traseen, og som utgangspunkt for transport med kjøretøyer, der transport på bakken er hensiktsmessig. Noen riggområder vil dessuten kunne bli brukt som vinsje- og/eller trommelplass i forbindelse med oppstrekking av linene.

Som hovedregel vil riggområdene bli etablert ved vei, gjerne ved å ta i bruk eksisterende parkeringsplasser, lunneplasser eller lignende. Eventuelle midlertidige riggområder vil etter at anleggsarbeidet er avsluttet bli tilbakeført til opprinnelig tilstand og bruk. Størrelsen på riggområdene vil variere fra ca. 0,5 til 3 dekar.

8.1.2. Transportveier

Eksisterende offentlige og private veier i området langs traseen vil bli brukt til transport til og fra anlegget. Avhengig av bl.a. valgt entreprenør, byggemetode, anleggstekniske forhold og årstid for byggingen, kan det bli behov for noe opprustning av enkelte veier, som grusing, forsterkning av bærelag, forsterkning av bruer og utbedring av krappe svinger. Noe nybygging av vei kan også bli nødvendig. Planlagte ledningstraseer går i områder med meget godt utbygd veinett. Etablering av riggplasser i eller nær ledningstraseen bør derfor kunne foregå relativt enkelt uten særlig behov for nybygging av veier.

Langsmed eksisterende ledning er det allerede etablert veier og sleper som i sin tid ble brukt under byggingen, og som i ettertid benyttes til inspeksjoner og vedlikehold. Disse veiene og slepene vil også kunne bli benyttet til transport under anleggsarbeidet for den nye ledningen.

8.1.3. Byggearbeidene

Byggearbeidene for ledningen kan deles inn i:

- Rydding av ledningstrasé
- Transport av mannskap og materiell med kjøretøy og helikopter
- Fundamentering, inkludert jording

- Mastemontering
- Linemontering (uthaling og montering av strømførende liner og toppline/jordline)
- Etterarbeid/istandsetting

Rydding av ledningstrasé
Skogryddingen utføres vanligvis av skogsentreprenør, med motorsag eller hogstmaskin. Virke fra drivverdig skog transporteres med terrenggående kjøretøy i fastlagte transportløyper/korridorer til opplastingsplass ved bilvei.

Fundamentering
Til gravearbeid for fundamenter benyttes normalt beltegående gravemaskin som kjøres fra mastepunkt til mastepunkt etter fastlagte transportløyper. Alternativt kan lett maskin fraktes med helikopter inn til vanskelig tilgjengelige masteplasser.

Til masteplasser på fjell må det fraktes luftkompressor med utstyr for boring av hull for fjellbolter. Forskalingsmaterialer, armering, betong og jordingsmateriell blir også fraktet inn til mastepunktene.

Mastemontering
Mastene vil som regel bli premontert på riggplass, og deretter fløyet direkte med helikopter til mastepunktene og montert på ferdige fundamenter.
Master kan også monteres med mobilkran hvis mastepunktet ligger lett tilgjengelig eller ved bilvei. I slike tilfeller blir mastestålet kjørt direkte til masteplassen med lastebil.

Linemontering
Ved linestrekking og linemontering vil vinsje- og trommelplasser bli forsøkt lagt der ledningen krysser veier eller ligger i tilknytning til vei. Utstyret som skal til vinsje- og trommelplassene er tungt, og man er derfor avhengig av kjørbar adkomst helt fram.

Etterarbeid
Etterarbeid omfatter opprydding i ledningstraseen og rehabilitering av terreng og vegetasjon i benyttede transportårer og riggområder. Sluttarbeider utføres etter nærmere avtale med grunneierne.

8.1.4. Drift og vedlikehold

Under driften av ledningsanlegget vil det bli aktuelt med transport i forbindelse med inspeksjon og eventuelle reparasjoner, eventuelt fornyelse av ledningen. Inspeksjon gjennomføres til fots, med snøscooter/terrengkjøretøy eller helikopter avhengig av forholdene.

I skogsterreng vil ledningstraseen bli ryddet med jevne mellomrom for å unngå overslag. Mannskaper og utstyr må transporteres til og fra traseen i forbindelse med ryddearbeidet.

8.2. Transformatorstasjoner

8.2.1. Anleggsvirksomhet

Anleggsvirksomheten på stasjonsområdene vil være grunnarbeider (masseutskifting/sprengning og lignende) og betongarbeider (transformatorsjakter, kontrollhus, fundamenter og lignende). Arbeidene vil foregå innenfor stasjonsområdene. Det vil bli behov for midlertidig deponering av masse. Deponering av masse søkes gjort innenfor stasjonsområdene. Område for massedeponi er avmerket på

situasjonsplanene. For Kragerø stasjon kan utsprengt masse bli benyttet i veibyggingen. For alle stasjonene vil det være behov for noe tilkjøring og bortkjøring av masse.

8.2.2. Transport

Av hensyn til transport av transformator, må det være god vei fra havn og frem til transformatorstasjonen. Maksimal stigning på veien er 1:10, i tillegg til at det stilles spesielle krav til svingradius. Til hver av de planlagte transformatorstasjonene må det transporteres 2 stk transformatorer, hver med en transportvekt på ca 250 tonn. I tillegg kommer vekt av transportkjøretøy slik at total transportvekt blir ca 440 tonn.

Voll

Adkomst kan etableres fra Bjorstaddalen avfallsanlegg der det må bygges ny vei i en strekning på ca 5-600 m. Adkomst fra avfallsanlegget må avklares. Alternativt adkomst i traseen til dagens kjerrevei fra RV 356. Kjerreveien må utbedres slik at transformatortransport er mulig. Det må lages en ny avkjøring fra fylkesveien. Ilandføringssted (kai) for transformator vil være Grenland havneterminal.

Herum

Adkomst til området fra Rv 353 (Herreveien) til Findal og videre på Herumveien inn til stasjonsområdet. Herumveien og avkjørselen fra RV 353 må utbedres. Ilandføringssted (kai) for transformator er foreløpig ikke avklart.

Kragerø

Stasjonen vil ha adkomst fra E18 ved Gjerdemyra og via RV 38. Ved Våsjø tar det av en vei inn mot Bjønndalsheia. Denne veien er bratt og kronglete. Alternativ adkomst kan etableres fra RV 38 lenger nord, med ny vei inn mot eksisterende vei. Adkomst fra Rv38 bygges med tilstrekkelig svingradius slik at transformatortransporten slipper å endesnu. Hvis utsprengte masser fra arbeidet på stasjonstomten skal brukes i veibyggingen, vil eksisterende vei bli benyttet som anleggsvei inntil ny vei er ferdigstilt. Ilandføringssted (kai) for transformator er foreløpig ikke avklart.

Statnett Transport AS vil forestå transport av transformatorene og utarbeider planer for dette, inkludert innhenting av nødvendige dispensasjoner fra Statens vegvesen.

Figur 7. Transformatortransport

Grunnarbeider og betongarbeider vil foregå med gravemaskiner, hjullastere, lastebiler, dumpere og betongbiler. Transport av anleggsmaskiner til grunnarbeider og betongarbeider vil foregå på ordinært veinett inkludert eventuelle nybygde veier.

Nybygging og oppgradering av veier vil bli utført med gravemaskin, hjullaster, lastebiler og valse.

Transport av øvrig anleggsdeler og utstyr til stasjonen vil foregå med lastebiler og varebiler på ordinært veinett inkludert eventuelle nybygde veier..

8.3. Miljø- og transportplan

Før anleggstart vil det bli utarbeidet miljø og transportplan for byggefasen. Denne skal beskrive nødvendige hensyn for ytre miljø, som blant annet framgår av konsesjonsvilkår. Planen vil være styrende for byggearbeidet. Tema i planen vil blant annet være; terrenginngrep, krav til opprydding, restriksjoner i anleggsvirksomhet av hensyn til naturmangfold, inkludert hekkebiotoper for rødlistede fuglearter, restriksjoner i anleggsvirksomhet av hensyn til friluftsliv/allmenheten, restriksjoner i anleggsvirksomheten av hensyn til kulturminner, tiltak for å unngå forurensing, håndtering av avfall og hensyn til drikkevannskilder. Planen vil bli utarbeidet og behandlet i henhold til vilkår i konsesjon og eventuelle retningslinjer/veileder fra NVE.

9. AVBØTENDE TILTAK

Avbøtende tiltak skal begrense eller motvirke skadevirkninger av anlegget. I vedlagte konsekvensutredninger er fagutredernes forslag til avbøtende tiltak omtalt. Avbøtende tiltak som Statnett og Skagerak Nett mener kan være aktuelle er omtalt under.

Miljø og transportplan.

Som omtalt i kap 8.3, vil det bli utarbeidet miljø og transportplan for byggefasen. Restriksjoner gitt i planen vil fungere som avbøtende tiltak i anleggsfasen.

Rivingsplan

Før fjerning av ledninger vil det bli utarbeidet en plan som viser hva som skal fjernes og hvordan dette skal gjøre. Noen av mastene som skal fjernes står på eller ved kulturminner, slik at fjerning av fundamenter kan skade kulturminner. Planen vil, etter gjennomførte kulturminne undersøkelser, i slike tilfeller spesifisere hva som skal rives og hva som skal stå igjen.

Justering av masteplasser.

For både grunneiere og kulturminneforvaltningen kan justering av enkelte masteplasser redusere negative konsekvenser.

Fargede master og komponenter.

Der det er god bakgrunnsdekning (vegetasjon, høydedrag) vil fargede master kunne gjøre ledningen mindre synlig i landskapet. Det er vesentlig at fargen på mastene harmonerer med vegetasjonstypen i det aktuelle området. Effekten av farging av master vil være best i barskogsområder. Liner og isolatorer med mattoverflate, eller silikonbelagte isolatorer, gir mindre uønskede reflekser. Grå kompositt isolatorer kan visuell være ett godt avbøtende tiltak, men på grunn av driftsulemper anbefales ikke dette brukt. Vurdering av bruk av fargede master må gjøres konkret, noe som vil bli gjort under detaljprosjektering.

For transformatorstasjoner kan fargede inntrekkstativ være egnet som avbøtende tiltak, men samtidig kan kombinasjoner av grå komponenter og grønnfargede inntrekkstativ gjøre stasjonen mere synlig. Vurderingen må også her gjøres konkret under detaljprosjektering.

Alternative mastetyper.

Dobbeltkurs tårnmast kan brukes der hvor to ledninger går parallelt, og vil gi smalere rydde-/byggeforbudsbelte og større avstand fra bygninger. Enkelte av de nye 132 kV-ledningen er planlagt bygd med slike master. Mastetypen er ikke egnet for parallellføring med ulike spenningsnivå, dvs. 132 kV og 420 kV. Statnett mener at dobbeltkurs tårnmaster er ugunstig beredskapsmessig og for drift av ledningene. I tillegg vil dobbeltkurs tårnmast for 420 kV bli høy, ledningen vil bli dominerende i landskapet og liner i ulik høyde gir økt kollisjonsfare for fugl. Bruk av dobbeltkurs tårnmast anbefales ikke brukt på 420 kV-ledningen.

Tårnmaster gir smalere rydde-/byggeforbudsbelte og større avstand fra bygninger. Enkelte av de nye 132 kV-ledningen er planlagt bygd med slike master. For 420 kV-ledninger vil tårnmaster ha en annen utforming og være noe høyere enn Statnetts standard portalmast, som er omsøkt. Mastetypen krever anleggsvei til mastefeste og topplinene må graves ned, og gir derfor vesentlig mer terrenginngrep. Kollisjonsfaren for fugl øker fordi linene henger i ulik høyde. Linene blir hengende i ulik høyde. Bruk av tårnmaster anbefales ikke brukt på 420 kV-ledningen.

Plassering av master ved parallellføring

Ved parallellføring av flere ledninger forsøker man å unngå ”saksing” av linene, slik at inntrykket av ledningene skal bli så ryddig som mulig. Dette kan oppnås ved å sette mastene ved siden av hverandre (tvungen prosjektering). En forutsetning er imidlertid at ledningen er omtrent like stor (tilnærmet samme spenning og mastetyper) og at terrenget tillater at mastene plasseres ved siden av hverandre. Av den grunn er tvungen prosjektering aktuelt for ny 420 kV-ledning fra Rød transformatorstasjon til Strømstad. Tvungen prosjektering kan også delvis være mulig for parallellføring med 132 kV-ledning Akland-Knardalstrand.

Fugleavvisere

Hensikten med fugleavviserer er å gjøre linene mer synlige for fugl og dermed redusere omfanget av kollisjoner. Tiltaket er effektivt for å redusere skader på fugl. Fugleavviser gjør linene mer synlig, som kan være ulempe i områder hvor det er viktig å minimalisere synligheten av ledninger.

Veibygging

Ved Herum og Kragerø transformatorstasjoner vil det være behov for å sikre grunneierens adkomst til omkringliggende skogareal. Nybygging av veier eller ombygging av veier vil være ett avbøtende tiltak. Omlegging av skogsveier er vist på situasjonsplan for Herum transformatorstasjon, men detaljerte planer både for Herum og Kragerø bør avklares med grunneiere.

Tiltak mot støy.

Bruk av triplex-liner på 420 kV-ledningen vil gi mindre coronastøy enn omsøkt løsning, men linene vil bli mer synlig og anbefales ikke brukt.

Visuell skjerming

Innsynet til ledninger reduseres i mange tilfeller av vegetasjon (skog) utenfor ryddebelte. Opprettholdelse av slik vegetasjon kan være ett mulig avbøtende tiltak på steder hvor hindring av innsyn til ledningen vurderes som særlig viktig. Tiltaket må tilpasses topografi og vegetasjon. Tiltaket vurderes ikke som aktuelt.

Innsyn til transformatorstasjoner kan reduseres gjennom opprettholdelse av eksisterende vegetasjon og/eller etablering av ny skjermede vegetasjon utenfor stasjonsgjerde

Forslaget til tomtegrenser for Voll og Kragerø transformatorstasjon gir mulighet til å opprettholde noe skjermende vegetasjon.

10. OFFENTLIGE OG PRIVATE TILTAK

Det er ikke nødvendig med offentlige eller private tiltak for å realisere "Nettforsterkning Grenland".

11. INNVIRKNING PÅ PRIVATE INTERESSER

Det er utarbeidet liste med berørte grunneiere/eiendommer for de konsesjonssøkte trasealternativene på bakgrunn av økonomisk kartverk og eiendomsregisteret EDR (vedlegg 12). I denne oversikten har vi søkt å få med alle grunneiere og rettighetshavere som kan bli berørt av det nye omsøkte ledningsalternativet. Det gis også en oversikt over grunneiere til aktuelle veier og riggplasser. Det tas forbehold om eventuelle feil og mangler. Vi ber om at eventuelle feil og mangler i grunneierlistene meldes til Statnett. For kontaktopplysninger, se forord i konsesjonssøknaden.

Statnett vil ta initiativ til å oppnå minnelige avtaler med alle berørte parter.

Søknaden vil bli annonsert og lagt ut til offentlig høring. Alle kjente grunneiere/rettighetshavere vil bli tilskrevet direkte med orientering om søknaden.

12. REFERANSER

1. Lov om produksjon, omforming, overføring, omsetning og fordeling av energi m. m (energiloven). LOV -1990-06-26-50
2 Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven). LOV-2008-06-27-71
3. Lov om oreigning av fast eiegedom (Oreigningslova) LOV-1959-10-23.3
4. Statnett 2010. Konsesjonssøknad Kristiansand- Bamble. Spenningsoppgradering
5. Skagerak Nett 2010.Konsesjonssøknad for ombygging av 132 kV-ledningen Hjartdøla-Grønnvollfoss på delstrekningen Hjartdøla-Grønvollfoss.
6. Lov om kulturminner. LOV-1978-06-09-50
7. Lov om forvaltning av naturens mangfold (Naturmangfoldloven). LOV-2009-06-19-100
8. Lov om motorferdsel i utmark og vassdrag. LOV-1977-06-10-82
9. Statnett 2009. Melding 420 kV-ledning Bamble-Rød.
10. Skagerak Nett 2010. Kraftsystemutredning for Vestfold og Telemark. Hovedrapport 2010-2020.
11. Statens forurensings tilsyn (SFT) 2005. Veileder til miljøverndepartementets retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging.
12. Statnett 2011. Valg av løsning i østre korridor i Grenland ved bygging av Rød-Bamble. Dok.id 1496488
13. Bamble kommune. Nettforstrekning Grenland. Brev av 03.11.2010.
14. Statnett 2010. Kablingsalternativer Bamble – Rød. Notat Dok. Id 1462395

VEDLEGG

1. Konsekvensutredning
2. Utredningsprogram fra NVE
3. Situasjonsplan for Voll transformatorstasjon
4 Situasjonsplan for Herum transformatorstasjon, traséinnføring 1.10
5. Situasjonsplan for Herum transformatorstasjon, traseinnføring 1.10 og 132 kV-ledning
6. Situasjonsplan for Herum transformatorstasjon, traséinnføring 1.0
7. Situasjonsplan for Kragerø transformatorstasjon
8. Masteskisser
9 Masteskisser 132 kV-ledninger. Notat fra Skagerak Nett.
10. Magnetfeltberegninger 132 kV-ledninger. Notat fra Skagerak Nett
11 . Temakart kulturminner og kulturmiljø
12. Liste over berørte grunn- og rettighetshavere
13. Transportplan, kart
14. Trasékart