

300/420 kV-ledninger

# Tonstad-Øksendal-Feda

Spenningsoppgradering

Søknad om konsesjon for ombygging fra 300 til 420 kV



Norges vassdrags- og energidirektorat  
Postboks 5091. Majorstuen  
0301 Oslo

Saksbeh./tlf.nr.:  
Amund Ryalen/  
+4722527096/7069  
Deres ref./Deres dato:  
AO, TE, KM/07.01.2010

Vår ref./ dok. id.:  
1419847  
Vår dato:  
30.03.2010

**Konsesjonssøknader:**

**500 kV likestrøms kabelforbindelse Norge - Tyskland, NORD.LINK og 300/420 kV - ledninger  
Tonstad - Øksendal - Fedå.**

Vi viser til brev fra NVE datert 07.01.2010 og oversender herved konsesjonssøknad for en ny 500 kV likestrøms kabelforbindelse mellom Norge og Tyskland, NORD.LINK. Samtidig oversendes konsesjonssøknad for nybygging og spenningsoppgradering av 300/420 kV – ledninger mellom Tonstad og Fedå.

Planene berører Sirdal, Flekkefjord, Kvinesdal og Farsund kommuner i Vest-Agder.

Med vennlig hilsen  
Statnett SF



Bente Hagem  
Konserndirektør  
Divisjon Kommersiell utvikling



Gunnar Løvås  
Konserndirektør  
Divisjon Nettutvikling

## Forord

Statnett SF legger med dette fram søknad om konsesjon, ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse for spenningsoppgradering (ombygging) av eksisterende 300 kV ledninger mellom Feda og Tonstad. Ledningene vil etter ombygging kunne drives med 420 kV spenning. Spenningsoppgraderingen mellom Feda og Tonstad er en del av prosjektet "Spenningsoppgradering i vestre korridor". Spenningsoppgradering av vestre korridor (Kristiansand - Saurdal) er en viktig forutsetning for lønnsomhet og måloppnåelse for nye likestrømsforbindelse til kontinentet.

Planene for spenningsoppgradering mellom Feda og Tonstad tar høyde for tilkobling av likestrømsforbindelse til sentralnettet i Øksendal. Søknaden om spenningsoppgradering legges frem samtidig med at Statnett fremmer søknad om konsesjon for en likestrømsforbindelse til Tyskland (NORD.LINK) med tilknytning til sentralnettet i Øksendal. Søknadene er koordinert og sendes samlet for å få et helhetlig bilde av løsningene Feda – Øksendal – Tonstad.

Spenningsoppgraderingen av ledninger og tilhørende stasjonsanlegg vil berøre Kvinesdal, Flekkefjord og Sirdal kommuner i Vest-Agder fylke.

Søknaden om spenningsoppgradering er fremskyndet i forhold til Statnetts opprinnelige planer pga. NVEs frist for sending av konsesjonssøknad for NOR.LINK. Utredningsarbeidet er konsentrert om det som er relevant for konsesjonssøknaden.

Konsesjonssøknaden oversendes Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) til behandling.

### Høringsuttalelser sendes til:

Norges vassdrags- og energidirektorat  
Postboks 5091, Majorstuen  
0301 OSLO  
E-post: [nve@nve.no](mailto:nve@nve.no)

Saksbehandler: Kristian Marcussen

Spørsmål vedrørende søknaden kan rettes til Statnett v/prosjektleder Helge Topp, tlf. 41 52 94 32. E-post: [helge.topp@statnett.no](mailto:helge.topp@statnett.no).

Berørte grunneiere og rettighetshavere kan få mer informasjon fra Statnetts grunneierkontakt Torigny Valborgland tlf. 91 38 55 33. E-post: [valborgland@arealservice.no](mailto:valborgland@arealservice.no)

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

Oslo, mars 2010



Gunnar G. Løvås  
Konserndirektør  
Divisjon Nettutvikling

**INNHold:**

<b>FORORD</b> .....	<b>1</b>
<b>1. INNLEDNING</b> .....	<b>4</b>
1.1 Sammendrag .....	4
1.2 Presentasjon av tiltakshaver .....	4
1.3 Om konsesjonssøknaden .....	5
<b>2. BEGRUNNELSE FOR TILTAKET</b> .....	<b>6</b>
<b>3. PLANPROSESSEN</b> .....	<b>7</b>
3.1 Forarbeider og informasjon .....	7
3.2 Videre saksbehandling og fremdriftsplan .....	7
<b>4. SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD</b> .....	<b>8</b>
4.1 Søknad om konsesjon for riving,(om) bygging og drift .....	8
4.2 Søknad om ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse .....	13
4.3 Andre nødvendige tillatelser eller avklaringer .....	14
<b>5. BESKRIVELSE AV TILTAKET</b> .....	<b>16</b>
5.1 Eksisterende ledningstrasé og parallellførte ledninger .....	16
5.2 Teknisk beskrivelse av eksisterende ledninger .....	17
5.3 Teknisk beskrivelse av nye/ombygde ledninger .....	18
5.4 Riving av gamle simplex ledninger .....	19
5.5 Forsterkningsstrategi .....	20
5.6 Oppgradering av eksisterende duplex ledninger .....	21
5.7 Spesielle utfordringer forhold knyttet til stasjonsanleggene .....	23
5.8 Anleggsarbeid .....	24
5.9 Transport .....	25
5.10 Miljø- og anleggsplan.....	25
5.11 Investeringskostnader .....	27
<b>6. ALTERNATIVE LØSNINGER</b> .....	<b>28</b>
<b>7. VIRKNINGER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN</b> .....	<b>29</b>
7.1 Forholdet til eksisterende og offentlige planer.....	29
7.2 Skog og landbruk.....	29
7.3 Friluftsliv og turisme .....	30
7.4 Landskap .....	30
7.5 Vilt.....	30
7.6 Verneområde .....	30
7.7 Kulturminner og kulturmiljø .....	30
7.8 Forurensning og avfall .....	31
7.9 Avbøtende tiltak.....	31

<b>7.10</b>	<b>Samfunnsmessige virkninger .....</b>	<b>31</b>
<b>7.11</b>	<b>Bebyggelse.....</b>	<b>32</b>
<b>7.12</b>	<b>Nærføring og elektromagnetiske felt.....</b>	<b>33</b>
<b>7.13</b>	<b>Hørbar støy.....</b>	<b>34</b>

#### VEDLEGG

1. Nærmere om begrunnelse og bakgrunnen for tiltaket
2. Magnetiske felt risiko og tiltak
3. Beregnede elektriske felt
4. Beregnede magnetfelt
5. Beregnet støy
6. Oversikt over veier
7. Grunneierliste
8. Trasékart, målestokk 1:50 000

## 1. INNLEDNING

### 1.1 Sammendrag

Som følge av behovet for å sikre stabil strømforsyning, behovet for økt kraftutveksling med kontinentet og ønsket om tilrettelegging for utbygging av ny grønn kraft som kan bidra til å innfri Norges klimamålsetninger, er det nødvendig å øke overføringskapasiteten i sentralnettet. Som et ledd i denne utviklingen søkes det konsesjon for modernisering og oppgradering (riving/nybygging/ombygging) av dagens 300 kV ledninger til 420 kV spenning på strekningen mellom Feda og Tonstad. Søknaden omfatter nye 420 kV stasjonsanlegg i Feda og Tonstad.

Eksisterende 300 kV simplex 1) ledning Feda - Tonstad I, satt i drift i 1969, ønskes revet og erstattet med ny 420 kV ledning. Den nye 420 kV ledningen bygges i parallell øst for dagens 300 kV duplex ledning Feda – Tonstad II. Konsesjonssøkt likestrømsledning (NORD.LINK) planlegges bygget i den frigjorte traseen til 300 kV simplex ledningen Feda – Tonstad I mellom Jelevatn og Øksendal. Ny 420 kV ledning Øksendal – Tonstad (tilknyttet likeretteranlegget i Øksendal) bygges i den frigjorte traseen til revet 300 kV simplex ledning Feda – Tonstad I mellom Øksendal og Tonstad.

Eksisterende 300 kV duplex ledning Feda – Tonstad II, satt i drift i 1978, vil bli ombygget og spenningsoppgradert til 420 kV.

Resultater fra siste års FoU-satsning i Statnett gjør det mulig å oppgradere 300 kV duplex ledningen til 420 kV. Det er Statnetts strategi, der dette er mulig, å bygge om enkelte 300 kV ledninger slik at overføringskapasiteten kan økes i bestående traséer.

Spenningsoppgraderingen mellom Feda og Tonstad gir sammen med spenningsoppgradering av resten av vestre korridor (Kristiansand – Saurdal) en nødvendig forsterkning av sentralnettet mellom Sørlandet og Vestlandet.

### 1.2 Presentasjon av tiltakshaver

I Norge er det Statnett, 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.

1) En simplex ledning har en line pr. fase. Tilsvarende har en duplex ledning to liner pr. fase.

## 1.3 Om konsesjonssøknaden

### *Formål*

Formålet med konsesjonssøknaden er å søke myndighetene om tillatelse til å spenningsoppgradere eksisterende kraftledninger mellom Feda og Tonstad fra 300 kV driftsspennning til 420 kV med tilhørende nye 420 kV stasjonsanlegg i Feda og Tonstad. Tiltaket berører Kvinesdal, Flekkefjord og Sirdal kommuner. Tiltaket har grensesnitt mot kraftprodusenter og andre netteiere.

Statnett må ha konsesjon (tillatelse) fra myndighetene før den omsøkte spenningsoppgraderingen kan gjennomføres. Konsesjonssøknaden innleder prosessen som kan lede frem til at Statnett får slik konsesjon.

### *Innhold*

Konsesjonssøknaden inneholder en beskrivelse av:

- Begrunnelse for tiltaket
- Planprosessen
- Søknader og formelle forhold
- Beskrivelse av tiltaket
- Alternative løsninger som bør utredes
- Mulige konsekvenser av tiltaket

Konsesjonssøknaden bygger på data om, og analyser av, utviklingen i det norske og nordiske kraftsystemet. Søknaden er utarbeidet på bakgrunn av tidligere relevante konsesjonssøknader, tilgjengelig dokumentasjon og informasjon innhentet i forbindelse med ny konsesjonssøknad våren 2010.



Figur 1.3 - NorNed likeretteranlegg og eksisterende 300 kV-anlegg i Feda.

## 2. BEGRUNNELSE FOR TILTAKET

De neste 15 årene forventer Statnett at utbygging av CO<sub>2</sub>-fri kraft og energioptimering gir overskudd av kraft i Norge og de øvrige nordiske land. I tillegg gir klimaendringer både høyere kraftproduksjon og lavere forbruk til oppvarming. Norge og Sverige har lavere kostnader ved utbygging av fornybar kraft enn andre europeiske land. EUs ambisjoner om utslippsreduksjoner innen 2020 vil, sammen med forbruksvekst, redusere krafttilgangen på kontinentet langt mer enn det utbyggingen av ny fornybar kraft kan gi. Dette vil kunne gi grunnlaget for økt handel med elektrisitet over landegrensene. Norsk vannkrafts reguleringssevne 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 i både Norge og Sverige. Dette medfører igjen behov for etablering av flere kabelforbindelser mot utlandet og en tilhørende nødvendig oppgradering av det norske sentralnettet.

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, tilfredsstillende 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 tilfredsstillende 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 nettutviklingsplan.

Statnetts nettutviklingsplan fra 2009 tilsier at det skal bygges flere nye likestrømsforbindelser til kontinentet på til sammen 2800 MW: Skagerak 4 (700 MW), NorNed2 (700 MW) og NORD.LINK (1400 MW). Nye utenlandsforbindelser forventes å gi betydelige samfunnsøkonomiske gevinster til Norge. Forskjellene i kraftprisene på timebasis utgjør hovedgrunnlaget for gevinsten i en kabelforbindelse til kontinentet.

Statnetts analyser viser at spenningsoppgradering av østre korridor (strekningen Kristiansand-Arendal-Porsgrunn-Rød), må gjennomføres før første nye utenlandsforbindelse i driftsettelses.

Med to eller flere kabler til kontinentet vil det være nødvendig å spenningsoppgradere både østre (Kristiansand-Rød) og vestre korridor (Kristiansand-Saurdal). Med ingen eller en ny kabel på 700 MW fra Kristiansand (Skagerak 4) er spenningsoppgradering av østre korridor nødvendig. Med en ny kabel på 700 MW fra Feda (NorNed2) må i tillegg strekningene Kristiansand – Feda og Tonstad – Feda spenningsoppgraderes. Med ytterligere en kabel i Øksendal/Tonstad (NORD.LINK/NorGer) er det nødvendig å spenningsoppgradere nord for Tonstad.

Spenningsoppgradering av østre og vestre korridor er en forutsetning for måloppnåelse og lønnsomhet av nye kabelforbindelser. Dessuten bidrar tiltaket til bedre forsyningssikkerhet og tilrettelegger for ny kraftproduksjon. Det er stor grad av robusthet i de samfunnsøkonomiske analysene for disse tiltakene gitt nye kabler som anført.

Nærmere om begrunnelse og bakgrunnen for tiltaket i Vedlegg 1.



### 3. PLANPROSESSEN

#### 3.1 Forarbeider og informasjon

Statnett besluttet i januar 2010 å søke konsesjon for en likestrømsforbindelse mellom Norge og Tyskland med tilknytning til sentralnettet i Øksendal (NORD.LINK). Søknaden ble fremskyndet av en søknad fremlagt av NorGer AS i november 2009 for en tilsvarende forbindelse til Tyskland. NVE gav Statnett frist til 1. april 2010 for å fremme en konsesjonssøknad for NOR.LINK.

Med bakgrunn i NORD.LINK søknaden besluttet Statnett å fremskynde en konsesjonssøknad for nettførsterkninger mellom Feda og Tonstad. Dette for å oppnå en helhetlig løsning mellom Feda og Tonstad. Spenningsoppgraderingen mellom Feda og Tonstad er en del av Statnetts prosjekt "Spenningsoppgradering av vestre korridor" (Kristiansand-Feda-Tonstad-Lyse-Saurdal).

Statnett har informert kommunene Kvinesdal, Flekkefjord og Sirdal og noen sentrale grunneiere, om planene for oppgradering av ledningene Feda – Øksendal – Tonstad i mars 2010. I mars 2010 ble det også holdt møte med Sira Kvina Kraftselskap, som er informert om planene.

#### 3.2 Videre saksbehandling og fremdriftsplan

NVE vil sende konsesjonssøknaden ut på offentlig høring. Etter høringsperioden vil NVE vurdere om det er nødvendig å be om tilleggsopplysninger før det kan fattes vedtak. Når NVE har tilstrekkelig kunnskap om saken, fatter NVE et konsesjonsvedtak etter energiloven. NVE vil også vurdere om det eventuelt skal knyttes vilkår til gjennomføring av prosjektet. Alle berørte parter har anledning til å påklage NVE sitt vedtak til Olje- og energidepartementet (OED). En avgjørelse i OED er endelig og kan ikke påklages.

Den omsøkte forsterkningen av sentralnettet mellom Feda og Tonstad er planlagt gjennomført i perioden ca. 2013-2016.

I tabell 1 er hovedtrekkene i en mulig fremdriftsplan for tillatelses- og byggeprosessen skissert.

Tabell 1. Mulig fremdriftsplan. Ansvarlig for styring av de ulike deler av prosessen er vist i parentes.

Aktivitet	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Konsesjonssøknad utarbeides (Statnett)	■							
Konsesjonsbehandling i (NVE)	■	■						
Konsesjonsvedtak og godkjenning av (NVE)		■						
Klagebehandling Endelig konsesjon (OED)*		■	■					
Prosjektering (Statnett)			■	■	■	■		
Byggeperiode (Statnett)				■	■	■	■	
Idriftsettelse (Statnett)							■	

\*Dersom konsesjonen ikke påklages, vil bygging og idriftsettelse kunne fremskyndes.

## 4. SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD

### 4.1 Søknad om konsesjon for riving,(om) bygging og drift

300 kV ledningen Feda - Tonstad I er 43,4 km lang og ble satt i drift i 1969. 300 kV ledningen Feda - Tonstad II som er ført i parallelt med Feda - Tonstad I, er like lang og ble satt i drift i 1978.

Statnett søker i henhold til energiloven [1] § 3-1 om konsesjon for spenningsoppgradering av de elektriske anleggene som er beskrevet under.

#### 4.1.1 Riving av eksisterende 300 kV simplex ledning Feda – Tonstad I og bygging av ny 420 kV ledning Feda-Tonstad I i parallell trase øst for eksisterende 300 kV duplex ledning Feda – Tonstad II.

Det søkes om konsesjon for riving av 300 kV simplex ledning Feda – Tonstad I og bygging og idriftsettelse av ny 420 kV triplex ledning Feda – Tonstad I i parallell trase øst for eksisterende 300 kV duplex ledning Feda – Tonstad II.

Nærmere beskrivelse, se kapittel 5.

#### 4.1.2 Ombygging av eksisterende 300 kV duplex ledning Feda – Tonstad II til 420 kV.

Det søkes om konsesjon for spenningsoppgradering og ombygging av eksisterende 300 kV ledning Feda – Tonstad II til 420 kV.

Nærmere beskrivelse, se kapittel 5

#### 4.1.3 Bygging av ny 420 kV ledning Øksendal – Tonstad i eksisterende trase for simplex ledning Feda – Tonstad I.

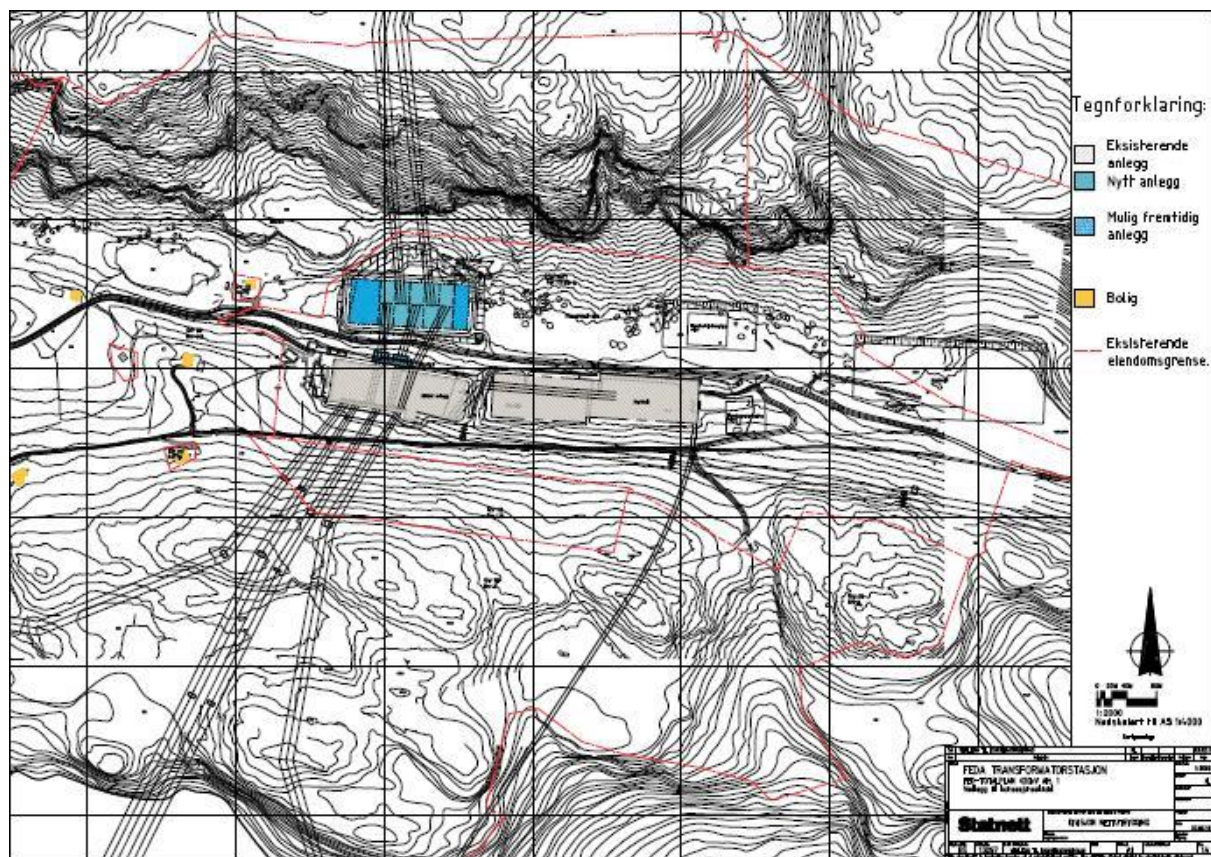
Det søkes om konsesjon for bygging av ny 420 kV triplex ledning Øksendal – Tonstad i eksisterende trase for 300 kV simplex ledning mellom Øksendal og Tonstad.

Nærmere beskrivelse, se kapittel 5.

#### 4.1.4 Nytt 420 kV stasjonsanlegg i Feda

Det søkes om å bygge nytt 420 kV koblingsanlegg i Feda transformatorstasjon i Kvinesdal Kommune. Plasseringen av anlegget er vist i planutsnitt nedenfor. Anlegget vil i hovedsak bestå av:

- 5 stk 420 kV bryterfelt (Tonstad, Kristiansand, 300kV-anlegg)
  - 2 stk 420/300 kV transformatorer mellom 420 kV-anlegget og eksisterende 300 kV-anlegg.
  - Doble samleskinner
  - Kontroll- og hjelpeanlegg
  - Et ekstra bryterfelt for fremtidig oppgradering av ledning mot Åna – Sira
  - Areal for framtidig utvidelse med maksimalt 3 bryterfelt
  - Trafoceller (ved eksisterende 300 kV koblingsanlegg)
- Konsekvenser for eksisterende 300 kV koblingsanlegg:
- To nye bryterfelt (gjenbruk)



Figur 4.1.4 - Utsnitt av planskisse for 420 kV stasjonsanlegg i Feda

Spenningsoppgraderte nye/ombygde 420 kV ledninger Feda – Tonstad I og Feda – Tonstad II vil bli tilknyttet det nye anlegget. Likeledes vil spenningsoppgradert 420 kV ledning Feda – Kristiansand bli tilknyttet anlegget (egen konsesjonssøknad vil bli fremmet for Feda – Kristiansand som en del av Statnetts prosjekt "Spenningsoppgradering av vestre korridor").

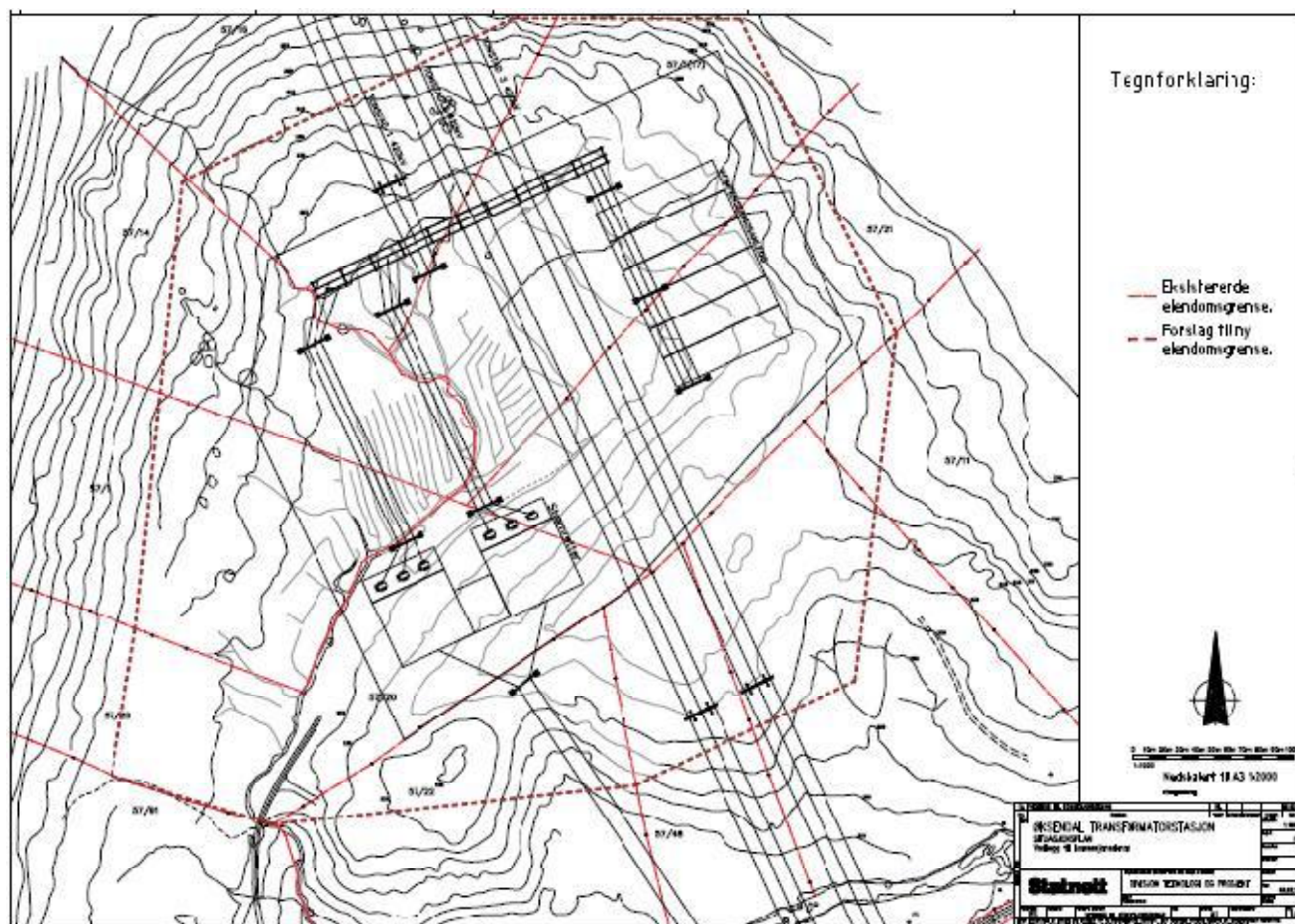
Det er planlagt ett ledig bryterfelt for en mulig fremtidig spenningsoppgradering av ledningen Feda – Åna Sira. Arealmessig er det satt av plass til en fremtidig utvidelse av 420 kV anlegget for tilknytning av forbindelser mot Lista.

Skredrisiko og støyforhold i Feda er nærmere beskrevet i kapittel 5.7.

Arealbehovet for det nye 420 kV koblingsanlegget er ca. 20-25 dekar (Statnett er allerede eier av arealet som omfattes av søknaden).

#### 4.1.5 Tilknytning av NORD.LINK til sentralnettet i Øksendal

- Det søkes om en løsning hvor likestrømsledningen tilknyttes sentralnettet i Øksendal, til en 420 kV triplex ledning radielt fra Tonstad.



Figur 4.1.5 - Planutsnitt for likeretteranlegg og nytt 420 kV anlegg i Øksendal

Arealbehovet for hele anlegget i Øksendal er ca. 200 dekar.

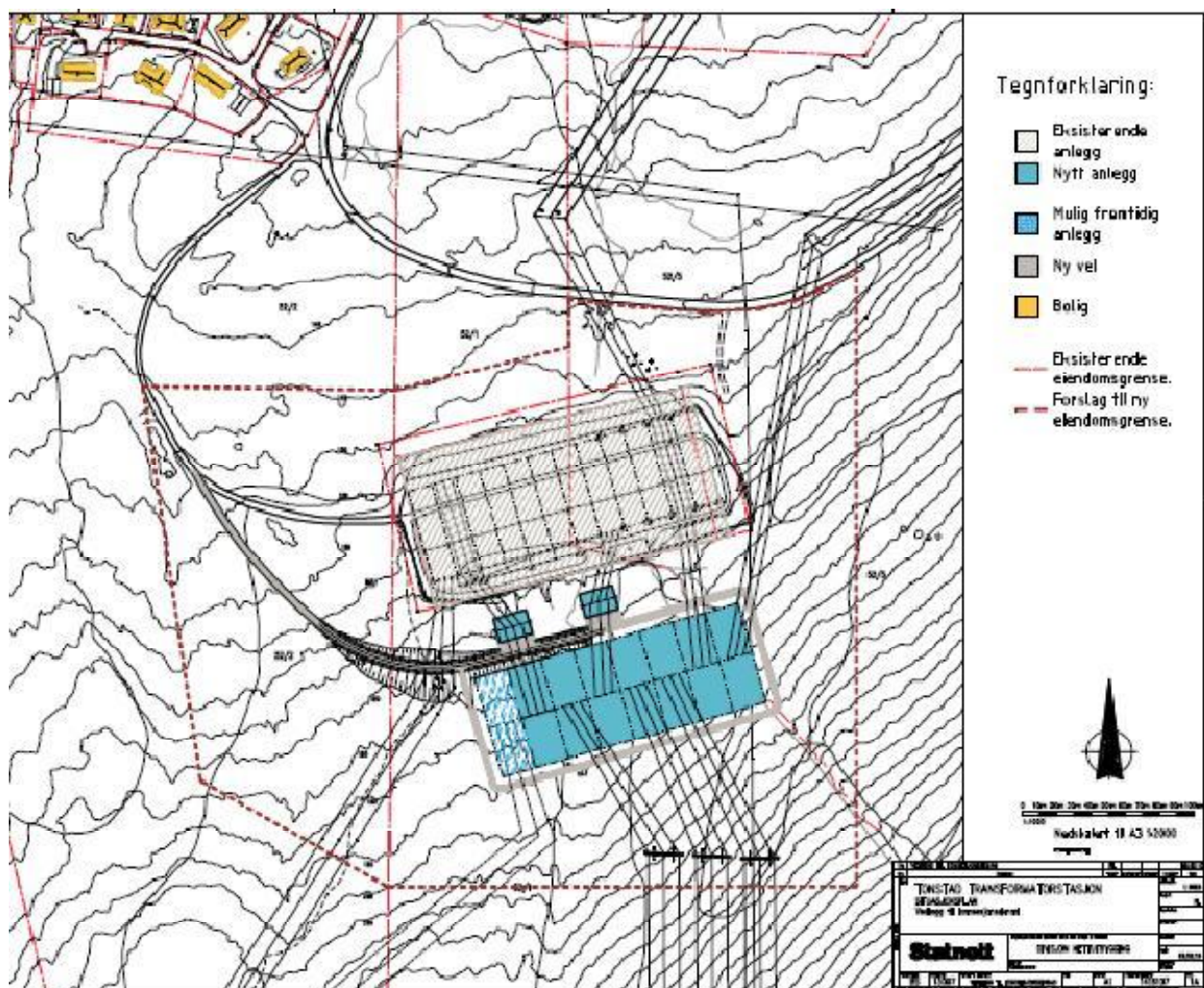
Se også kapittel 6 om alternative løsninger.

#### 4.1.6 Nytt 420 kV stasjonsanlegg i Tonstad

Det søkes om å bygge nytt 420 kV koblingsanlegg i Tonstad i Sirdal kommune. Anlegget er planlagt i tilknytning til eksisterende 300 kV koblingsanlegg til Sira Kvina Kraftselskap. Plasseringen av anlegget er vist i planutsnitt nedenfor. Anlegget vil i hovedsak bestå av:

- 5 stk 420 kV bryterfelt (Feda – Tonstad I, Feda – Tonstad II, Øksendal – Tonstad, Tonstad – Tjørhom – Lyse, Tonstad – Solhom - Arendal)
- 2 stk bryterfelt til 420/300 kV transformatorer til 300 kV anlegg
- Avsatt areal til fremtidig spenningsoppgradering av ledningen Tonstad - Stokkeland
- Doble samleskinner
- Kontroll- og hjelpeanlegg

Omlegginger av nye/oppgraderte ledninger inn mot nytt 420 kV anlegg



Figur 4.1.6.1 - Planskisse for 420 kV stasjonsanlegg i Tonstad



**Figur 4.1.6.2 - Oversiktsbilde fra Tonstad og mulig plassering av nytt 420 kV stasjonsanlegg i forhold til eksisterende 300 kV stasjonsanlegg.**

Arealbehovet for det nye 420 kV koblingsanlegget er ca. 160 dekar inklusive areal for massedeponi, vegetasjons- og buffersone rundt selve anlegget. Tomten eies av Sira Kvina Kraftselskap.

Se også kapittel 6 om alternative løsninger.

#### 4.1.7 Øvrige nettførsterkninger Vestre korridor

Spenningsoppgradering Feda – Øksendal – Tonstad er en del av Statnetts prosjekt "Spenningsoppgradering av vestre korridor".

Prosjektet omfatter strekningen Kristiansand – Feda - Øksendal – Tonstad – Lyse – Førre – Liastøl – Saurdal. Separate konsesjonssøknader planlegges sendt for:

- Kristiansand – Feda (4.kvartal 2010)
- Tonstad – Tjørhom – Lyse (1. kvartal 2011)
- Lyse – Førre – Liastøl – Saurdal (2. kvartal 2011)
- Tonstad – Solhom - Arendal (2012)

#### 4.1.8 Anlegg for nødvendig ferdsel/transport (adkomstveier)

Det søkes om å etablere og/eller utbedre kaianlegg, bilveier, traktorveier, sleper, riggplasser og vinsjeplasser som er nødvendige for bygging og/eller drift av de omsøkte elektriske anleggene.

Så langt som det er hensiktsmessig vil eksisterende veier og sleper bli brukt. Eventuell opprusting eller nybygging av veier vil bli planlagt i dialog med lokale interesser. Det er gjennomført en foreløpig vurdering av transportbehovet for tiltaket. Beskrivelse av dette er gitt i kapittel 5.8. For øvrig vises til Vedlegg 6. Etter at det eventuelt er fattet vedtak om konsesjon vil det bli utarbeidet en mer detaljert transportplan, som vil bli forelagt NVE før anleggsstart.

## 4.2 Søknad om ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse

Statnett tar sikte på å oppnå frivillige avtaler med de berørte grunneierne. For det tilfelle at slike avtaler ikke fører fram, søkes det, i medhold av oreigningsloven [10] § 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.

Samtidig ber Statnett om at det blir fattet vedtak om forhåndstiltredelse etter oreigningslovens § 25, slik at arbeidet med anlegget kan påbegynnes før skjønner er avholdt.

Statnett har i dag nødvendige rettigheter for å drive og vedlikeholde eksisterende 300 kV – ledninger Feda – Tonstad. Dette omfatter også retten til rydding av vegetasjon i eksisterende ledningstrasé.

Det må i tillegg erverves nødvendige rettigheter for gjennomføring av tiltak som ikke kan regnes som drift og vedlikehold av eksisterende ledningstrasé. Dette gjelder nye arealer i forbindelse ny linje Feda – Tonstad I, nytt arrangement i forbindelse med tilkobling av likestrømsforbindelse til sentralnettet i Øksendal, nytt 420 kV koblingsanlegg i Tonstad, nødvendige omlegginger av ledninger ved stasjonsanleggene og eventuelle pålagte avbøtende tiltak på disse steder.

Omfanget av eksisterende rettigheter for ledningseier til bruk av private veier varierer fra sted til sted. I områder hvor det ikke finnes bruksrettsavtaler eller gjeldende avtaler er mangelfulle, vil det være behov for erverv av bruksrett til private veier.

## 4.3 Andre nødvendige tillatelser eller avklaringer

### 4.3.1 Private interesser og grunneiere

Søknaden vil bli kunngjort og lagt ut til offentlig høring av NVE. Statnett vil dessuten tilskrive alle kjente grunneiere/rettighetshavere direkte med orientering om søknaden.

Det er utarbeidet en oversikt (grunneierlisten) over grunneiere og eiendommer som vil bli berørt av planlagte høyspenningsanlegg og tilhørende adkomstveier. Se Vedlegg 7 til søknad. Opplysningene er hentet fra økonomisk kartverk og eiendomsregisteret EDR, supplert med opplysninger fra kommunene.

Det tas forbehold om at grunneierlisten kan inneholde feil og mangler, og at oversikten over aktuelle transportveier er foreløpig. Statnett ber om at eventuelle feil og mangler i grunneierlisten meldes til prosjektet (se kontaktinformasjon i forordet).

### 4.3.2 Tillatelser til adkomst i og langs ledningstraséen

I planleggingsfasen gir oreigningsloven § 4 rett til atkomst for "møling, utstikking og anna etterrøking til bruk for eit påtenkt oreigningsinngrep". Statnett vil i tråd med loven varsle grunneiere 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.

Statnetts søknad om ekspropriasjon og forhåndstiltredelse omfatter også transportrettigheter, i tilfelle minnelige avtaler ikke oppnås.

Lov om motorferdsel i utmark og vassdrag [11] § 4 første ledd bokstav e, gir Statnett tillatelse til motorferdsel i utmark i forbindelse med bygging og drift av ledningsanlegg. Det er derfor ikke nødvendig med andre tillatelser til motorferdsel enn grunneiers samtykke.

### 4.3.3 Undersøkelser etter lov om kulturminner

Behovet for undersøkelser av stasjonsområder, ledningstraséer, mastepunkter, transportveier og rigg-/vinsjeplasser vil bli avklart med kulturminnemyndighetene, slik at undersøkelsesplikten etter kulturminnelovens [7] § 9 oppfylles før anleggsstart. Eventuelle funn av kulturminner kan gjøre det nødvendig å justere planlagte masteplasser m.m.

### 4.3.4 Kryssing av ledninger og veier

Statnett vil søke vedkommende eier eller myndighet om tillatelse til kryssing av eller nærføring med eksisterende ledninger, veier og annet i henhold til Forskrift om elektriske forsyningsanlegg [12], der tiltaket gjør dette relevant.

### 4.3.5 Luftfartshindre

Kraftledninger kan være luftfartshindre og medføre fare for kollisjoner med fly og helikopter. Det stilles derfor krav til bestemt merking der liner henger høyt over bakken.

Den omsøkte spenningsoppgraderingen vil imidlertid ikke øke bakkeavstanden for eksisterende ledning. Omleggingene i tilknytning til stasjonsanleggene ser ikke ut til å medføre nye spenn som utløser behov for merking. Derimot er det nødvendig å vurdere eventuelle andre endringer av traséen i forhold til regelverket om merking av luftfartshindre [13].



Eventuelt behov for merking vil bli avklart med luftfartsmyndighetene, og nødvendig merking vil bli foretatt i samsvar med de krav som Luftfartstilsynet stiller.

#### **4.3.6 Vern av telenettet**

Det vil bli generelt bli gjennomført nødvendige tiltak for å holde støy og induserte spenninger innenfor akseptable nivåer. Hvilke tiltak som er nødvendige er foreløpig ikke avklart. Dette vil bli vurdert nærmere og nødvendige tiltak gjennomført. Optiske fiberkabler vil ikke bli påvirket av den planlagte spenningsoppgraderingen.

Imidlertid synes det klart at parallellføringen av ledningene Feda – Tonstad I og Feda – Tonstad II med likestrøms luftledning på strekningen Jelevatn – Øksendal kan medføre støyproblemer fra likespenningsledningen. Likestrømmen i denne ledningen er ikke ”glatt”, men inneholder høyfrekvente komponenter som overfører støy til vekselstrømsledningen som igjen kan gi forstyrrelser telenettet.

I samarbeid med NORD.LINK prosjektet og Telenor er det satt i gang nærmere undersøkelser med sikte på avbøtende tiltak.

#### **4.3.7 Forholdet til plan- og bygningsloven**

Ny plandel av plan- og bygningsloven [8] trådte i kraft 01.07.2009. § 1-3 fastslår at loven ikke gjelder for anlegg for overføring eller omforming av elektrisk energi med tilhørende elektrisk utrustning og bygningstekniske konstruksjoner som nevnt i energiloven § 3-1 nytt tredje ledd, med unntak av kapittel 14 om konsekvensutredning av tiltak og planer etter annet lovverk og kapittel 2 om kartgrunnlag og stedfestet informasjon.

Dette innebærer at det ikke er rettslig grunnlag for å iverksette prosess etter plan- og bygningsloven for å behandle spørsmål om dispensasjon fra arealdelen i kommuneplan, reguleringsplan (og reguleringsbestemmelser) eller detaljplan eller for å gi dispensasjon fra plankrav for tiltaket. Det vil heller ikke være rettslig grunnlag for ny plan eller planendringer, eller å fremme privat reguleringsplanforslag. Tiltaket kan også gjennomføres uavhengig av eventuelle regionale planbestemmelser. Lovendringen får dessuten virkning for rettslig bindende arealbruk fastsatt i så vel eldre som nyere planer og tilhørende planbestemmelser.

Plan- og bygningsloven § 14 stiller krav til konsekvensutredning for store kraftledningsprosjekter. Riving av 300 kV ledningen Feda – Tonstad I og bygging av ny 420 kV ledninger Feda – Tonstad I i parallell trase krever ikke melding og konsekvensutredning. Spenningsoppgradering av 300 kV ledningen Feda – Tonstad II til 420 kV krever ikke melding og konsekvensutredning. Ny 420 kV ledning Øksendal – Tonstad som har en lengde på kun 5,5 km trenger heller ikke melding og konsekvensutredning.

#### **4.3.8 Forholdet til naturmangfoldloven**

Hverken omsøkt omlegging av ledningstraseen eller omsøkte utvidelser av transformatorstasjonene berører områder som er vernet, eller foreslått vernet, etter naturmangfoldloven [15].

## 5. BESKRIVELSE AV TILTAKET

### 5.1 Eksisterende ledningstrasé og parallellførte ledninger

Traseen er vist på vedlagte trasekart i målestokk 1:50 000, Vedlegg 8.

Eksisterende 300 kV simplex ledning Feda - Tonstad I vil bli revet på hele strekningen (ca 43,4 km) mellom Feda og Tonstad. Ny 420 kV ledning Feda – Tonstad I vil bli bygget øst for eksisterende 300 kV duplex ledning.

Ny likestrømsledning tilhørende NORD.LINK vil bli bygget i den frigjorte traseen til simplex ledningen mellom Jelevatn og Øksendal.

Videre vil 300 kV duplex ledningen Feda – Tonstad II bli ombygd til 420 kV.

Ny 420 kV ledning Øksendal – Tonstad vil bli bygget i den gamle traseen til 300 kV simplex ledningen mellom Øksendal og Tonstad.

På grunn av den valgte forsterkningsstrategi (se avsnitt 5.5), dvs. ”bygge og rive” strategi og felleføring med likestrømsledningen til NORD.LINK, vil traseen mellom Jelevatn og Øksendal bli utvidet fra dagens trasebredde med byggeforbudsbelte 70 m til en bredde med byggeforbudsbelte 120 m. Mellom Øksendal og Tonstad blir traseen utvidet til en bredde med byggeforbudsbelte 115 m. Mellom Feda og Jelevatn blir gammel trase for 300 kV ledningen Feda – Tonstad I sanert. Ny trase blir utvidet ca 40 m mot øst i forhold til dagens trase med et byggeforbudsbelte på ca. 85 m mot tidligere 70 m.

På noen strekninger med lange spenn kan det være behov for å flytte mastene ytterligere noen meter.

Ca. 2 km sør for stasjonsanlegget i Tonstad ligger den eksisterende ledningen Feda – Tonstad I utpå kanten av en 25 m høy fjellskrent. Her må muligens den nye ledningen Øksendal – Tonstad flyttes ca 50 m vestover. Alternativt må ledningene Feda - Tonstad II og Feda - Tonstad I flyttes ca 5 m østover. Tilsvarende problemstillinger kan oppstå pga. grunnforhold på andre steder i traseen.

Terrenget mellom stasjonsanlegget i Feda og videre nordover til Sandvatnet er kupert med en del små vann, myr områder og noe skog. Nordvest for Lyngdalsvatnet krysser traseen kommunegrensen mellom Flekkefjord og Kvinesdal og fortsetter mot Aureknuten.

Like vest for Aureknuten vinkler traseen mot nordnordvest og fortsetter øst for Espeli. Terrenget er småkupert med myrer og vann samt mye vegetasjon. I området sør og vest for Krogevatna er det mye blandingsskog.

Fra Gyland mot Laugstøl er terrenget relativt flatt med en del myrområder samt en god del skog. Traseen passerer øst for bebyggelsen på Laugstøl. Videre nordvestover fra riksvei 42 går traseen i forholdsvis kupert terreng med mye skog og plantefelt.

Mellom Stølsvatnet og Mostølsvatnet øst for Espetveit, er terrenget relativt flatt med vann og en del vegetasjon som avtar etter hvert. Anleggsveien fra riksvei 42 og inn til kommunegrensen mot Sirdal krysses flere ganger.

Traseen fortsetter i vestkanten av Mostølvatn og går over Grindttjørn og Slettafjellsheia opp i ca 540 moh før den kommer ned mot myrene sør for Kleivatn og Botnevatn. Over heia finnes bare sporadisk vegetasjon, men i området like sør for Kleivatn er det en del skog. Etter å ha

krysset Botnevatn stiger traseen langs en bratt langs en bratt fjellrygg opp i 600 moh nordover. Herfra over Bergshei er terrenget relativt flatt med lite eller ingen vegetasjon.

Fra Øksendal går traseen over Stakkeheia og følger fjellplatået øst for Sirdalsvatnet mot Tonstad . Terrenget er småkupert med en del vann og lite eller ingen vegetasjon før i lia ned mot Tonstad.

## 5.2 Teknisk beskrivelse av eksisterende ledninger

De to eksisterende 300 kV-ledningene mellom Feda – Tonstad har følgende tekniske data:

### 5.2.1 300 kV-ledningen Feda – Tonstad I

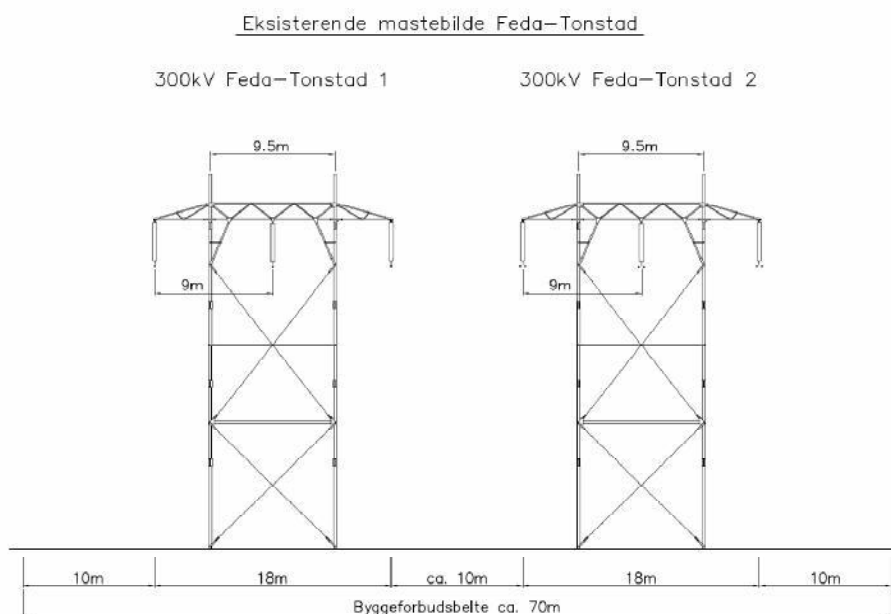
Lengde:	43,4 km
Antall master:	112 bæremaster og 9 forankringsmaster.
Faselinere:	Parrot Simplex
Toppliner:	Gondul
Mastetype:	Portalmast, planoppheng.
Isolatorer:	Glass, kjedelengde ca. 3 meter (I-kjeder).
Idriftsatt:	1969

Simplex betyr at ledningen har en line pr. fase

### 5.2.2 300 kV-ledningen Feda Tonstad II

Lengde:	43,4 km
Antall master:	109 bæremaster og 11 forankringsmaster.
Faselinere:	Grackle Duplex.
Toppliner:	Gondul.
Mastetype:	Portalmast, planoppheng.
Isolatorer:	Glass, kjedelengde ca. 3 meter (I-kjeder).
Idriftsatt:	1978

Duplex betyr at ledningen har to liner pr. fase.



Figur 5.2.1 – Skisse eksisterende mastebilde Feda - Tonstad

## 5.3 Teknisk beskrivelse av nye/ombygde ledninger

### 5.3.1 Systemtekniske forhold mellom Øksendal og Tonstad

Bakgrunnen for at likeretteranlegget i forbindelse med NOR.LINK/NorGer er lagt til Øksendal er bla.støy fra omformeranlegget. En plassering av likeretteranlegget i Tonstad, nær boligområder, er ikke ønsket.

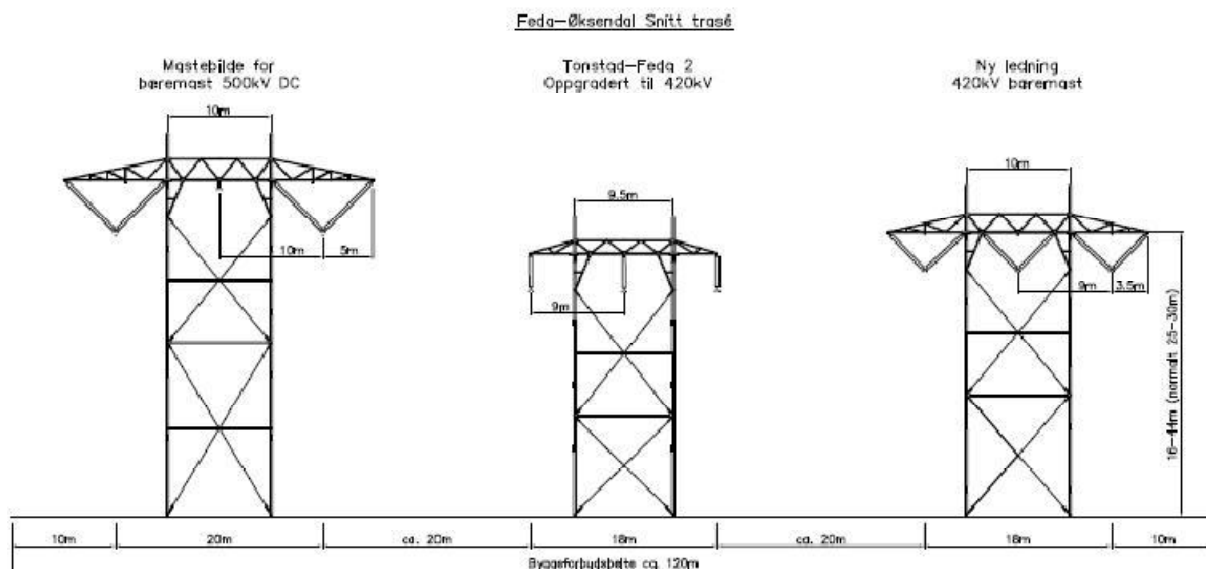
Systemmessig er det sterke tilknytningspunktet Tonstad stasjon. Utgangspunktet er dermed at likestrømsforbindelsen krever en tredje ledningsforbindelse parallelt med eksisterende Feda – Tonstad ledninger fra Øksendal til Tonstad. Statnett vurderer en radiell 420 kV tilknytning av omformeranlegget i Øksendal totalt sett som det beste alternativet og legger dette til grunn i konsesjonssøknaden.

Se også kapittel 6 om alternative løsninger.

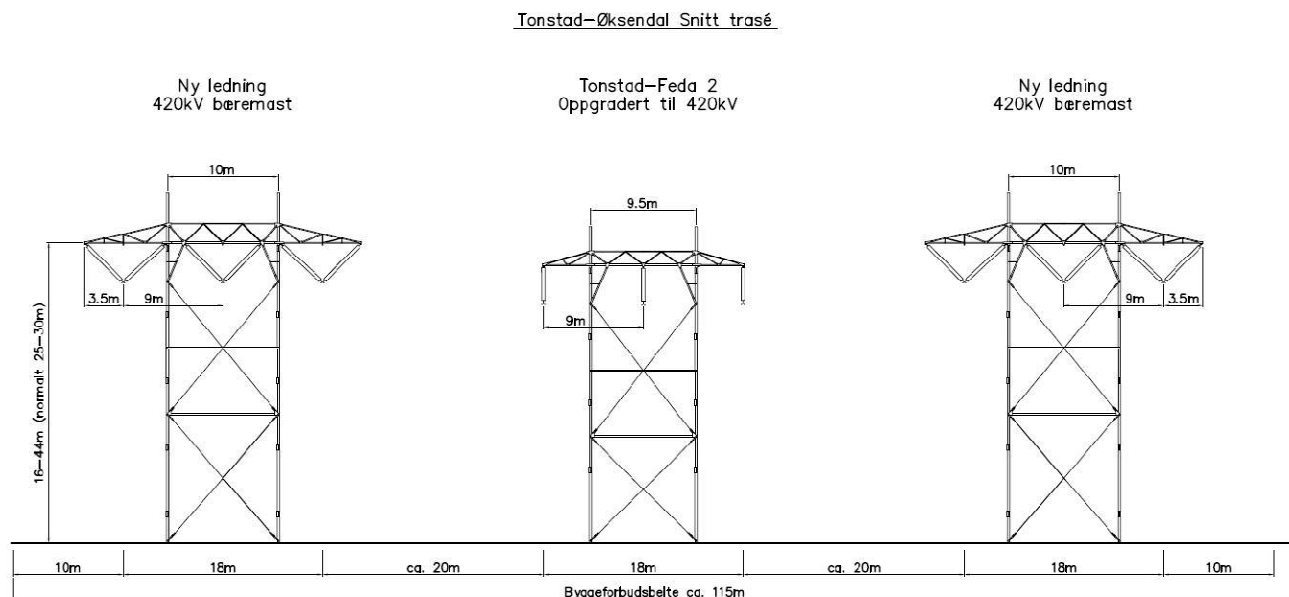
### 5.3.2 Ny 420 kV ledning Feda – Tonstad I

Lengde:	43,4 km
Antall master:	Ca. 111 bæremaster og 17 forankringsmaster.
Faselinere:	Grackle Triplex
Toppliner:	Gondul (OPGW)
Mastetype:	Portalmast, planoppheng.
Isolatorer:	Glass, kjedelengde ca. 3 meter (V-kjeder).
Idriftsettes:	2016

Se snitt av trase i Figur 5.3.1 og Figur 5.3.2



Figur 5.3.1 – Skisse som viser snitt for omsøkte ledningstrase mellom Feda og Øksendal (sett mot Øksendal) med likestrømsledningen i NORD.LINK og nye /oppgraderte 420 kV ledninger.



**Figur 5.3.2 - Skisse som viser snitt for omsøkt ledningstrase mellom Øksendal og Tonstad med fra høyre 420 kV ledningene Feda – Tonstad I, Feda – Tonstad II og Øksendal – Tonstad.**

### 5.3.3 Ombygget 420 kV ledning Feda – Tonstad II

Lengde:	43,4 km
Antall master:	Ca. 106 bæremaster og 17 forankringsmaster.
Faselinere:	Duplex Grackle
Toppliner:	Gondul
Mastetype:	Portalmast, planoppheng.
Isolatorer:	Glass, kjedelengde ca. 3 meter (I-kjeder).
Idriftsatt:	2016

Se snitt av trasé i Figur 5.3.1 og Figur 5.3.2

### 5.3.4 Ny 420 kV ledning Øksendal – Tonstad

Lengde:	5,5 km
Antall master:	Ca. 16 bæremaster og 5 forankringsmaster.
Faselinere:	Grackle Triplex
Toppliner:	Gondul (OPGW)
Mastetype:	Portalmast, planoppheng.
Isolatorer:	Glass, kjedelengde ca. 3 meter (V-kjeder).
Idriftsettes:	2016

Se snitt av trasé i Figur 5.3.2

## 5.4 Riving av gamle simplex ledninger

De eldste ledningene har en strømførende line pr. fase og benevnes "simplex". Disse ledningene har en beskjeden overføringskapasitet. Ledninger med en strømførende line pr. fase kan ikke oppgraderes til 420 kV fordi det gir uakseptabelt høyt støynivå (koronastøy). Før oppgradering til 420 kV må ledningen bygges om slik at den har to strømførende liner pr. fase (duplex), dette gir høy overføringskapasitet og redusert koronastøy. Når antallet liner

dobles, øker imidlertid den mekaniske belastningen på mastene, slik at disse må forsterkes eller fornyes.

Et FoU prosjekt i Statnett har vist at det er langt mer komplisert å oppgradere 300 kV simplex ledninger enn 300 kV duplex ledninger til 420 kV. I tillegg til nye isolatorer og liner er det nødvendig med betydelige masteforsterkninger. Statnett mener det ut fra et teknisk-økonomisk perspektiv ikke er tilrådelig å bygge om 300 kV simplex ledningen Feda – Tonstad I som ble idriftsatt i 1969. Linjen foreslås derfor revet og erstattet av en ny 420 kV triplex ledning.

## 5.5 Forsterkningsstrategi

Ulike strategier for hvordan en ombygging skal foregå, er vurdert. En "rive og bygge" strategi i samme trase for eksisterende simplex ledning Feda – Tonstad I gir store utfordringer for systemdriften. Riving og bygging vil ideelt sett ta litt over ett år. En riving og bygging må i praksis inngå i revisjonsplanene og må foretas seksjonsvis. Dette vil i beste fall ta to år. Det er imidlertid også stor usikkerhet mht. overholdelse av revisjonsplaner. Markedskrav og feilsituasjoner kan føre til at planlagte utkøpling ikke kan foretas. Statnett anser derfor at en "rive og bygge" strategi for simplex ledningen Feda – Tonstad I gir for stor usikkerhet både for systemdriften og for spenningsoppgraderingsprosjektet.

Dette til tross for at Statnett driver et aktivt FoU-arbeid innenfor spenningsoppgradering. FoU arbeidet vedrørende "bypass"-løsninger for simplex/duplex ombygging er pr. i dag ikke kommet langt nok til at slike arbeidsmetoder kan legges inn som premisse for prosjektet.

Statnett vil derfor legge til grunn en "bygge og rive" strategi for spenningsoppgraderingen av simplex ledningen Feda – Tonstad I og se dette i sammenheng med plasseringen av likestrømsledningen i NORD.LINK prosjektet. Statnett vil primært legge følgende strategi til grunn for ledningene mellom Feda og Øksendal:

- Først bygge ny 420 kV ledning på østsiden av dagens 300 kV ledninger
- Deretter oppgradering av 300 kV duplex ledning til 420 kV
- Dernest rives eksisterende 300 kV simplex ledning
- Så nybygging av 500 kV likestrømsledning i samme trase som simplex ledningen slik at likestrømsledningen blir den vestre av tre ledninger på strekningen Jelevatn – Øksendal.

For strekningen Øksendal – Tonstad vil Statnett primært legge følgende strategi til grunn:

- Først bygge ny 420 kV ledning Feda - Tonstad I på østsiden av dagens 300 kV duplex ledning
- Deretter oppgradering av 300 kV duplex ledning til 420 kV
- Dernest rives eksisterende 300 kV simplex ledning
- Så bygges ny 420 kV ledning Øksendal – Tonstad i samme trase som simplex ledningen

Statnett vil utarbeide en mer detaljert plan for innføring til stasjoner og overgangen fra 300 kV til 420 kV drift.

Usikkerhet mht. tidsaspektet for realisering av nettfosterkninger påvirker risikoen i kabelprosjektene. Det er derfor vesentlig at oppgraderingsprosjekter som baseres på "bygge og rive" strategien kan konsesjonssøkes direkte uten melding. Statnett legger til grunn at rent prinsipielt vil ikke nybygging i parallell og sanering av gammel trase utløse et krav om melding. Forutsetningen for dette er at ny trase ikke avviker vesentlig fra gammel trase.

## 5.6 Oppgradering av eksisterende duplex ledninger

Statnett har utviklet metoder for å spenningsoppgradere 300 kV duplex ledninger med portal mast til 420 kV slik at dette stort sett kan gjøres under spenning. Et FoU prosjekt i Statnett arbeider generelt med å videreutvikle metoder for AUS slik at spenningsoppgradering i enda større grad kan utføres under drift.

Statnett har erfaring med spenningsoppgradering av den aktuelle mastetyper fra 300 til 420 kV fra tidligere utførte prosjekter på ledningen Nea-Klæbu og ved innføringen til Rjukan transformatorstasjon.

Når spenningen økes fra 300 til 420 kV må isolatorkjedene forlenges, og det må sikres at det er tilstrekkelig avstand mellom strømførende liner og mastestål/barduner og mellom strømførende liner og bakken.

Samtidig med spenningsoppgraderingen skal Feda – Tonstad II temperaturoppgraderes fra 50 til 80 °C linetemperatur. Høyere linetemperatur vil føre til at linene siger noe nærmere bakken, og det er nødvendig å sikre at det er tilstrekkelig avstand til bakken i alle spenn.

Det er i hovedsak mindre synlige endringer som vil bli foretatt på 300 kV-ledningen Feda – Tonstad II i forbindelse med oppgraderingen til 420 kV spenning. Alle master, både bæremaster og forankringsmaster, skal i utgangspunktet beholdes bortsett fra ved innføringene til transformatorstasjonene, hvor ledningene må legges om. Faselinere og toppliner skal beholdes uendret.



**Figur 5.6.1.** Bildet viser en 300 kV bæremast med to liner pr. fase (duplex). De strømførende linene er hengt opp i masta med isolatorkjeder, som normalt består av 14 ledd. Ved spenningsoppgraderingen til 420 kV vil isolatorkjedene i de fleste mastene bli forlenget med 2-3 ledd.



**Figur 5.6.2.** Bildet viser såkalte linjeavledere, som henger ned fra de strømførende linene. Slike avledere vil trolig bli montert i enkelte master ved inngang til stasjonene.

***Aktuelle tiltak i forbindelse med spennings- og temperaturoppgraderingen:***

- Forlengte isolatorkjedene i samtlige master med 2-3 ledd (tilsvarende ca. 0,5 meter).
- Om nødvendig montere linjeavledere på enkelte master .
- Om nødvendig erstattede eksisterende isolatorkjedene (hengekjeder) med V- og L-kjeder i et fåtall master.
- Erstatte de eksisterende isolatorkjedene til en mer plassbesparende type der dette er nødvendig.
- Montere vernespiraler på bardunene inne i masten, der hvor dette er nødvendig.
- Skifte ut eventuelle defekte avstandsholderne (mellom de to strømførende linene) i den ene ytterfasen.
- Flytte dempeløpene lengre ut på linene for å spare plass, eventuelt bytte til en mer kompakt type (Stockbridge-dempere).
- Installere pendlende strekk-kjeder i enkelte master dersom dette er nødvendig, inkludert nødvendig forsterkning av mastene.
- Noe graving/sprengning på enkelte punkter dersom dette er nødvendig på grunn av for liten bakkeavstand.

Leddene (skålene) i de eksisterende isolatorkjedene er laget av glass med en grønn fargetone. Skåler med denne fargetonen er ikke lenger i produksjon, og det kan bli nødvendig å bruke skåler med klart glass til forlengelsen av isolatorskålene.

Detaljert utforming og omfang av de enkelte tiltakene vil bli avklart i forbindelse med detaljprosjekteringen. Detaljprosjekteringen kan også avdekke behov for andre tiltak enn de som er beskrevet over.





**Figur 5.6.3.** Bildet viser en mast med isolatorer i en såkalt V-kjede i midten og L-kjeder på sidene. Et mindre antall master på strekningen kan få slike isolatorer. Dette gjøres i så fall for å hindre at linene svinger sideveis, med fare for overslag mot mastebeina eller barduner.

## 5.7 Spesielle utfordringer forhold knyttet til stasjonsanleggene

Transformatorer for 420 kV spenning inneholder store mengder olje (ca. 90-100 m<sup>3</sup>, tilsv. ca. 80 tonn). Under transformatorene vil det bli etablert en oljegrube som vil være dimensjonert for å kunne samle opp olje og eventuelt slukkevann hvis det skulle oppstå et uhell eller brann. Volumet vil være ca. 4 ganger volumet av olje i transformatoren. Nedbørsvann fra oljegruben vil bli ledet gjennom en oljeavskiller før det slippes ut i grunnen. Ved et eventuelt uhell vil forbindelsen mellom oljegrube og oljeavskiller bli stengt automatisk. Tilsvarende arrangement vil bli etablert for reaktor. Det vil bli etablert vannforsyning og avløp for det nye stasjonsanlegget.

I stasjonsanlegget i Feda planlegges for tiden flere tiltak, også tiltak som ligger utenfor rammen av denne konsesjonssøknaden. I tillegg til nytt 420 kV koblingsanlegg som beskrevet i avsnitt 4, planlegges nytt strømretteranlegg for NOR.NED2 og fasekompenseringsanlegg. Statnett vil i forlengelsen av denne konsesjonssøknaden utarbeide en totalplan for stasjonsanlegget i Feda. Dette vil også omfatte en totalvurdering av støyforholdene ved stasjonsanleggene i Feda og en tiltaksplan for avbøtende tiltak for hele stasjonsanlegget.

På oppdrag fra Statnett har NGI (25) utført nye skredvurderinger i Feda, Øksendal og Tonstad. For Øksendal og Tonstad er det mulig å sikre stasjonsanleggene med løsmassevoller slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet. I Feda er situasjonen noe mer utfordrende. NGI benytter som referanse sikkerhetsklasse 2 iht. plan- og bygningsloven og har konkludert med at i det aktuelle område for 420 kV koblingsanlegget er risikoen for skred (dvs. steinsprang) større enn dette sikkerhetsnivået.

Fysiske tiltak kan gjennomføres i Feda for å redusere sannsynligheten for skred. Det er neppe realistisk å tenke seg en nedrenskning av ustabile partier fra fjellsiden, og heller ikke sikring oppe i fjellsiden i form av bolting eller nettsikring. Til det er det for mange og til dels for store avløste partier. Sikring kan sannsynligvis foretas best ved at områdene det gjelder (omsøkt område, se Figur 4.1.4) heves opp over nåværende terreng med en fylling, slik at det etableres en overhøyde inn mot fjellsiden, eventuelt i kombinasjon med solide tørrmurkonstruksjoner eller murer av betong. De blokkene som ligger i dalbunnen er imidlertid såpass store at det vil være svært omfattende med en fullstendig sikring mot tilsvarende blokker. Eventuelle tiltak som her er nevnt vil imidlertid kunne bedre sikkerheten betydelig. Tiltakene må dimensjoneres mht. utførelse, høyde og styrke. NGI har anslått kostnadene for disse tiltakene til ca. 50 MNOK.

En alternativ plassering inn under fjellhammeren, litt lenger vest, ansees å være vesentlig bedre sikret mot steinsprang. Denne løsningen vil imidlertid komme i konflikt med nærliggende hytte og gå utenfor Statnetts eiendomsgrense. Anlegget vil også bli mer synlig fra nærliggende boliger. Støyen blir ikke forverret i forhold til hovedalternativet siden transformeringen vil lokaliseres i tilknytning til 300 kV anlegget. Statnett vil utrede skredrisikoen ved Feda mer inngående og utrede nødvendige sikringstiltak som en del av en totalplan for Feda.

Statnett vil forta ytterligere undersøkelser og vurdere nærmere avbøtende tiltak i stasjonsanleggene.

## 5.8 Anleggsarbeid

Statnett vil primært velge en forsterkningsstrategi som beskrevet i kapittel 5.5.

Bygging av ny 420 kV ledning parallelt med eksisterende spenningsførende 300 kV ledninger krever at gjeldende HMS regler og prosedyrer følges nøye. Spesielt utfordrende vil det bli å bygge om 300 kV duplex ledning som ligger mellom ny 420 kV ledning og gammel 300 kV simplex ledning under drift. Statnett vil utarbeide mer detaljerte planer for hvorledes dette skal gjøres.

Ved riving fjernes liner, isolatorer, mastestål og fundamenter fra den gamle ledningen på enkeltstrekninger bestemt av ovennevnte strategi. Eventuelle terrengskader repareres. Nybygging av 420 kV-ledningen består i hovedsakelig av skogrydding, fundamentering, montering av mastestål og isolatorer og strekking av liner.

Arbeidet med spenningsoppgraderingen av duplex ledning kan om nødvendig utføres med ledningen i drift. Statnett har gjennom FoU-innsats de siste årene og utviklet tekniske løsninger for å oppgradere 300 kV-ledninger til 420 kV spenning, inkludert teknikker som gjør det mulig å utføre slikt arbeid med full driftsspenning – såkalt Arbeid Under Spenning (AUS). Tre entreprenører er nå kvalifisert til å kunne utføre denne typen spenningsoppgraderingsarbeid.

Så langt er det ikke utviklet AUS-metoder for alle arbeidsoppgaver som må utføres på duplex ledningen. Statnett vil i 2010 undersøke mulighetene for å videreutvikle metodene slik at behovet for utkoblinger minimeres.

Forankringsmastene er svært kompliserte å oppgradere ved hjelp av AUS, og det er mulig at ledningen må frakobles under arbeidet i disse mastene.

Med valgt strategi vil strømforsyningen i regionen vil ikke bli påvirket vesentlig av nødvendige utkoblinger som følge av anleggsarbeidet.

## 5.9 Transport

Det er gjennomført en foreløpig vurdering av transportbehovet for prosjektet, og aktuelle transportveier og muligheter for terrengtransport er kartlagt. Aktuelle veier er listet i Vedlegg 6. Det vil bli utarbeidet en mer detaljert transportplan før anleggsarbeidet starter, herunder eventuelle hvilke tiltak som er nødvendig på enkelt veistrekninger.

Kabler, ledninger, masteseksjoner o.a. vil bli mellomlagret på midlertidige lager og riggområder. For transport vil bestående veier bli brukt, kombinert med helikopter. For mastemontering vurderes i det alt vesentlige bruk av helikopter. Noe personelltransport vil bli utført med 6-hjuls ATV'er evt. også med snøscooter eller beltevogn vinterstid. En vil i stor grad bruke eksisterende veier.

Transport av materialer og utstyr for anleggsarbeider i stasjonsanleggene vil bli transportert med lastebil og/eller jernbane (Gyland stasjon). Transformatorer vil bli transportert med spesialskip eller jernbane med omlasting til spesialkjøretøy.

Ved opparbeidelse av tomter vil det bli søkt å få til massebalanse. Dette vil redusere transportbehovet av masse til og fra anlegget i byggeperioden.



## 5.10 Miljø- og anleggsplan

Statnett vil før anbudsinnbydelse og anleggsstart utarbeide en miljø- og anleggsplan som viser adkomst- og lagerplasser, og beskriver hvilke tiltak som må gjøres for å unngå unødig terrengskade og andre miljøulempere som følge av anlegget. Når entreprenør for anlegget er valgt, vil det bli utarbeidet mer detaljerte planer for transport og anleggsvirksomhet.

En miljø- og anleggsplan vil bli utarbeidet på bakgrunn av de konsesjonsvilkår som blir fastsatt fra konsesjonsmyndigheten NVE, og Statnetts egne miljøkrav. En slik plan vil bla. omhandle:

- Oversikt over miljø-sensitive områder hvor anleggsvirksomheten må ta hensyn.
- Alternative lokaliseringer av riggområder og plasser for trommel og vinsjeutstyr.

- Eventuelle tiltak knyttet til eksisterende veianlegg.
- Områder hvor ny veibygging kan være aktuelt.

Transportplanen blir utarbeidet i samarbeid med grunneiere, kommuner og fylkesmannen.

## 5.11 Investeringskostnader

Spenningsoppgradering av eksisterende ledninger er en type forsterkningstiltak som er miljømessig og økonomisk gunstig i forhold til nybygging av ledninger. Ved å øke spenningen fra 300 til 420 kV vil overføringskapasiteten på ledningen øke med ca. 40 %. Ved i tillegg å utføre eventuelle tiltak som gjør at ledningen kan drives med en høyere linetemperatur, vil overføringskapasiteten øke med til sammen ca. 80 %, uten nye naturinngrep og til en betydelig lavere kostnad enn nybygging av ledninger.

300 kV ledninger (duplex) er egnet for oppgradering til 420 kV spenning, og kan oppgraderes for ca. 10-15 % av prisen for nybygging av 420 kV ledninger. For en transformatorstasjon vil kostnadene særlig avhenge av om det skal etableres et nytt 420 kV anlegg, eller om dette finnes i stasjonen fra før.

Investeringskostnadene for omsøkte tiltak er basert på estimater for ledninger og transformatorstasjoner. Kostnadstallene inkluderer planlegging og administrasjon, men er eksklusive erstatninger, ekstra ras sikring, kostnader for beskyttelse av telenettet og renter i byggetiden. Usikkerheten er +/- 30 %. Kostnadene er estimert med bakgrunn i markedspriser i 2009.

Tiltak	Kostnad (MNOK)
Riving av gammel ledning og bygging av ny 420 kV ledninger Feda – Tonstad I	218
Spenningsoppgradering av eksisterende linje Feda – Tonstad II til 420 KV	22
Ny 420 kV ledning Øksendal – Tonstad	25
Nytt 420 kV stasjonsanlegg i Feda	222
Nytt 420 kV stasjonsanlegg i Tonstad	258
Felleskostnader	171
<b>Sum investeringer</b>	<b>916</b>

## 6. ALTERNATIVE LØSNINGER

Statnett søker om spenningsoppgradering av eksisterende 300 kV ledninger mellom Feda og Tonstad til 420 kV. Dette alternativet innebærer nye 420 kV koblingsanlegg i Feda og Tonstad.

Både Sirdal Kommune og Sira Kvina Kraftselskap har gitt uttrykk for at de i forbindelse med nettførsterkningene og tilkobling av utenlandskabler til sentralnettet ønsker alternative løsninger til nytt 420 kV koblingsanlegg i Tonstad og utvidede linjetraseer i fjellsiden ned mot Tonstad.

Sett i sammenheng med nettførsterkninger i hele vestre korridor, ønsket om nye pumpekraftverk i Tonstad og ny vindkraftpark sør-øst for Tonstad ønsker Statnett å utrede en alternativ plassering av strømrerteranlegget i Øksendal og 420 kV anlegget i Tonstad. Statnett vurderer å fremme en tilleggssøknad for denne løsningen. Statnetts utgangspunkt for et slikt alternativ er:

- Planlagt strømrerteranlegg og 420 kV koblingsstasjon i Øksendal flyttes til Ertsmyra nord-øst for Tonstad tettsted.
- De to 420 kV ledningene fra Feda samt likestrømsledning føres forbi Øksendal via ny mer østlig trase direkte til Ertsmyra.
- Eksisterende 300 kV koblingsstasjon i Tonstad betjener Tonstad Kraftstasjon.
- Ny(e) 300 ledning(er) mellom eksisterende 300 kV koblingsanlegg i Tonstad og Ertsmyra, legges i traseen til eksisterende ledning Tonstad – Solhom
- Tilknytning av spenningsoppgradert 420 kV Tonstad – Tjørhom – Lyse på Ertsmyra
- Tilknytning av spenningsoppgradert 420 kV Tonstad – Solhom på Ertsmyra.
- Tilknytning av fremtidig Tonstad pumpekraftverk til 420 kV anlegget i Ertsmyra.
- Tilknytning av 420 kV/132 kV transformering i Ertsmyra for vindkraft og småkraft.

## 7. VIRKNINGER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

I dette kapittelet gjennomgås virkningene som den omsøkte spenningsoppgradering vil kunne få for omgivelsene, samt en vurdering av mulige avbøtende tiltak for å redusere negative virninger.

Det omsøkte tiltaket omfattes ikke av bestemmelsene om melding og konsekvensutredning. Informasjonen i dette kapittelet er derfor innhentet gjennom kjente kilder, tidligere utredninger utført i forbindelse med tidligere konsesjonssøknader for denne strekningen. Det vises også til relevante utredninger i forbindelse med NorGer.

Konsekvensene av spenningsoppgradering av vekselstrømsledningene mellom Feda og Tonstad er begrensede. Valg av forsterkningsstrategi er foretatt på grunnlag av systemmessige forhold i sentralnettet og tilpasset trasevalg for likestrømsledningen i prosjektet med formål å redusere risiko. Dette innebærer ny parallell trase øst for eksisterende 300 kV ledninger mellom Feda og Tonstad og bruk av eksisterende trase til likestrøms luftledning. I dette avsnittet gjennomgås virkninger som den omsøkte spenningsoppgraderingen vil kunne få for omgivelsene, samt en vurdering av mulige avbøtende tiltak for å redusere negative ulemper.

### 7.1 Forholdet til eksisterende og offentlige planer

Tonstad Vindpark AS har meldt planer om en vindpark på 200 MW i området sør og øst for tettstedet Tonstad. Prioriterte områder omfatter Stakkomhei, Berghei, Slettafjeldshei, alle områder der vekselstrømstraseen og til dels likestrømstraseen vil passere gjennom. Turbinstørrelsen vil være mellom 2 og 5 MW, og maksimalt inntil 87 turbiner. Nettilknytning planlegges i Øksendal eller Tonstad via 33 kV forbindelser..

Sira Kvina har søkt om konsesjon på et pumpekraftverk i Tonstad. Sira Kvina har signalisert at et kan være interesse for utvide en slik pumpekraftkapasitet i forhold til det som allerede er konsesjonssøkt.

Det foreligger ikke andre offentlige planer for utnyttelse av de berørte områdene, enn det som ligger i gjeldende kommuneplaner for Sirdal, Flekkefjord og Kvinesdal og i reguleringsplan godkjent av Sirdal kommune. Alt areal som berøres, ut over det som står i reguleringsplanen, er definert som landbruks-, natur- og friluftsområde.

I henhold til arealdelen i Flekkefjord kommunes kommuneplan berører traseen områder ved Sandvatnet, Tangmyrhei og Stølsvatnet der hyttebygging ikke er tillatt av hensyn til naturverninteressene. Mellom riksvei 42 og nordover til grensen for statsallmenningen berører traseen i hovedsak områder der hyttebygging ikke er tillatt av hensyn til friluftinteressene. Behov for dispensasjon i forhold til gjeldende kommuneplan må undersøkes nærmere.

Ved Øksendal og i nærområdet til Tonstad i Sirdal kommune går traseen gjennom landbruks-, natur- og friluftsområder der fritidsbebyggelse tillates i begrenset grad. For de øvrige strekninger er det byggeforbud.

### 7.2 Skog og landbruk

I Kvinesdal kommune blir noen få produktive skogarealer med bar- og blandingsskog berørt. Gjennom Flekkefjord kommune er barskogen dominerende gjennom traseen. Produktive skogområder berøres særlig mot Kongevollvatnet, i området nordøst for Gyland og på begge sider av krysningpunktet ved riksvei 9. like nord for riksveien berøres også et

lauvskogområde. I Sirdal berøres mest heiområder. Skog av god bonitet berøres der traseen passere Øksendal nordøst for Haugom, samt lia ned mot Tonstad.

Strekningen vurderes å ha liten verdi for landbruk.

### 7.3 Friluftsliv og turisme

Mot kommunegrensen mellom Sirdal og Flekkefjord berører traseen de vestre deler av foreslått sikret friluftsområde i Setesdal Vesthei. Ellers berøres ingen områder som er sikret mot friluftslivsformål.

Verdien vurderes samlet å ha middels verdi for friluftsliv og turisme.

### 7.4 Landskap

Mastene som vil bli benyttet i de nye vekselstrømsledningene Feda – Tonstad I vil ha større høyde enn linjen som rives. Samme mastetype vil bli benyttet for den nye Øksendal – Tonstad. Den spenningsoppgraderte og ombygde ledningen Feda – Tonstad II blir noe mindre enn de her nevnteledningene. Likestrømsledningen som vil gå i parallell med vekselstrømsledningene sør for Øksendal blir en del større enn de nye vekselstrømsledningene.

### 7.5 Vilt

Traseen går gjennom viltrike områder rett nord for Fedafjorden i Kvinesdal kommune. Hare, elg, rådyr og skogsfugl er godt representert i tillegg til en del andre arter. Over Øyheia berøres områder for orrfugl. Fra orrfuglområdene på Øyheia går traseen gjennom vinterbeiteområder for elg øst for Kongevollvatn. Like ved Ovaldsteinen (510 moh) sør for Sandvatn passere traseen rett øst for et spesielt viltområde. I samme område finnes også en andebiotop. Nord for riksvei 42 ved Stølsvatnet passerer flere beverhytte samt lokaliteter for ender. Mot grensen til Sirdal går traseen inn i et rypeområde. Heiene øst for Sirdalsvatn representerer også den sørlige ytterkanten av vinterbeiteområdene til villreinstammen i Setesdal Vesthei. I Øksendal går traseen gjennom en orrfuglbiotop på østsiden av dalen samt vinterområde for elg på vestsiden av dalen. Kongeørn hekker trolig i disse delene av Vest - Agder fylke. Risikoen for fuglekollisjon vil bli nærmere vurdert.

Virkinger i forhold til viltinteressene vil primært være knytte til støy og forstyrrelser i anleggsperioden. Virkningene ved drift av ledningene vil ikke bli endret på grunn av spenningsoppgradering av vekselstrømsledningene. Virkningene fra likestrømsledningene vurderes i NORD.LINK prosjektet.

### 7.6 Verneområde

Traseen berører ingen områder som er vernet etter naturvernloven. Traseen passerer vest for verneverdige våtmarksområder for fugl ved Sandvatnet og Stølvatnet i Flekkefjord kommune. Vest for Urddalsvatnet ved riksvei 42 går traseen over et myrområde som ble nærmere vurdert i forbindelse med de fylkesvise verneplaner for myr.

### 7.7 Kulturminner og kulturmiljø

I forbindelse med tidligere planleggingen av likestrømsforbindelse øst for de to eksisterende 300 kV ledningene og vurdering av en mulig ny 420 kV ledning fra Øksendal til Saurdal ble det foretatt kulturminneregistrering langs traseen. Det ble gjort enkelte funn av fornminner i området. Det vil i samarbeid med kulturminnemyndigheten bli gjennomført nødvendige tilleggsregistreringer knyttet til nye mastefester for den omsøkte ledningen. Det vil ved



plassering av mastefestene bli lagt vekt på å unngå konflikter med eventuelle kulturminner.

## 7.8 Forurensning og avfall

I forbindelse med riving av eksisterende 300 kV ledning og i forbindelse med anleggsarbeidene vil det bli betydelig mengder avfall. Rivningsavfall vil bestå av betong armeringsjern, stål fra mastene, metall fra linene og glass fra isolatorer. Liner og isolatorer blir gjenbrukt eller gjenvunnet. Masteelementene vil bli fraktet med terrengkjøretøy eller helikopter til omlastningsplasser der de blir demontert og fraktet bort for gjenbruk eller gjenvinning.

Avfall fra anleggsarbeidene vil bestå av trematerialer fra forskaling og emballasje, plastemballasje, rester av armeringsjern, spesialavfall i form av spillolje mv. Kommunal krav til avfallshåndtering vil bli fulgt.

## 7.9 Avbøtende tiltak

Det er lagt vekt på å benytte en mastetype som er mest mulig lik den eksisterende. Plassering av nye master sett i forhold til mastene på eksisterende ledninger har betydning for synsinntrykket. Det er lagt vekt på at de nye mastene plasseres ved siden av de eksisterende i den grad det er mulig ut i fra terreng og tekniske forhold.,

Etter avsluttet anleggsarbeid vil eventuelle terrengskader bli utbedret og riggområdene vil bli ryddet og arrondert.

## 7.10 Samfunnsmessige virkninger

For næringsliv og sysselsetting vurderes nettførsterkningen til å ha middels/stor positiv virkning i anleggsfasen. Det vil være få positive sysselsettingsvirkninger i driftsfasen.

For eiendomsskatt er det de elektriske anleggene som vil ha størst betydning for de berørte kommunene. Kvinesdal og Sirdal kommuner vil ha de største positive skattemessige virkninger. De kommunale virkningene vurderes som små/middels positive.

Nettførsterkningene vil i tillegg til måloppnåelse og lønnsomhet i utenlandsforbindelsene bidra til økt forsyningssikkerhet og legge til rette for ny kraftproduksjon.

De sosiale og helsemessige konsekvensene vurderes som noe negative knyttet til tungtransport i anleggsfasen og noe økt støybelastning i forbindelse med stasjonsanleggene.

## 7.11 Bebyggelse

Oppgraderte 420 kV ledningene mellom Feda og Øksendal og Øksendal og Tonstad går alt overveiende gjennom utmarksområder med lite bebyggelse. Det er noen gårdsbruk og hytter i området. I tabellen nedenfor er vist hvilke type bygninger som ligger i nærheten av ledningstraseen i de aktuelle kommunene og avtander fra senterlinjen til de nye traseene.

### Vekselstrømsledning Øksendal – Tonstad

Ingen bebyggelse nærmere enn 100m

### Vekselstrømledning Julevatn – Øksendal: Øst for bestående

<i>Kommune</i>	<i>Sted</i>	<i>Bygningsbeskrivelse/type</i>	<i>Avstand fra senter</i>
Kvinesdal	Rudlend	Seterstøl	2 ca 200m øst for senter
	Gyttjødn	Koie	2 Ca 170m vest for senter
Flekkefjord	Urdal Sandvann	Hytte	2 ca 100m vest for senter
Sirdal	Grindtjørn	Hytte 1)	2 ca 20m øst for senter
Sirdal	Åstølen	hytte	2 ca 190m vest for senter
Sirdal	Kleivevatn sør	Løe	3 ca 175m vest for senter
Sirdal	Kilen Botnevatn	Uthus	2 ca 170m øst for senter
Sirdal	Vatjødn	Hytte	2 ca 100m øst for senter
Sirdal	Øksendal sør	Hytte	2 ca 100m øst for senter

### Vekselstrømledningene Feda-Julevatn: Øst for bestående

<i>Kommune</i>	<i>Sted</i>	<i>Bygningsbeskrivelse/type</i>	<i>Avstand fra senter</i>
Kvinesdal	Raustad	Bolig	1 ca 100-200m vest for senter
	Raustad	fritidsbolig	2 ca 50-200m vest for senter
	Askebutjørn	Hytte	2 Ca 20m øst for senter
	Stakkåsen	Hytte	2 Ca 100m øst for senter

1) Vurderes spesielt

## 7.12 Nærføring og elektromagnetiske felt

I dette avsnittet gis en oppsummering av de sentrale problemstillingene rundt elektromagnetiske felt og spesielle utfordringer tilknyttet kraftledninger og stasjoner i omsøkt trase.

Selv om det ikke er bygninger i området som er beregnet for varig opphold av mennesker og således utløser et utredningskrav mht. tiltak pga. magnetfelt, har Statnett foretatt beregninger av elektriske felt og magnetiske felt i traseen med eksisterende 300 kV ledninger og nye 420 kV ledninger. Det er også vurdert forholdene rundt likestrømsledningen mht. elektriske og magnetiske felt og elektromagnetiske forstyrrelser.

I Vedlegg 2 er det gitt en nærmere beskrivelse av risikoen ved magnetiske felt og eventuelle tiltak.

### 7.12.1 Elektriske felt

Elektriske felt omgir elektriske ledninger og apparater som er tilkoblet strømmettet, og kan eksistere selv når apparatene er slått av. Styrken på det elektriske feltet ved kraftledningen vil øke som følge av spenningshevingen til 420 kV. Parallellføring med andre ledninger vil også påvirke feltet. Det elektriske feltets størrelse og utbredelse er derfor beregnet for den omsøkte ledningen alene og i kombinasjon med de viktigste parallellførte ledningene, både for situasjonen før og etter oppgradering.

Elektriske felt reduseres med avstanden og avskjermes av de fleste byggematerialer, vegetasjon og trær. Feltene kan forårsake oppladning av metallgjenstander som ikke er jordet, for eksempel takrenner, ulike bygningsbeslag og tak av metall. Når en person som står på bakken eller i en ledende stige berører en slik elektrisk gjenstand, vil den utlades gjennom personen, som vil føle dette som et elektrisk støt. Oppladningen kan tilsvare det en person opplades til ved å gå på et syntetisk teppe. Slike strømstøt er normalt ufarlige, men kan oppleves som ubehagelige.

De beregnede økningene i elektrisk felt er relativt små, og det forventes ikke at elektriske felt vil skape problemer som beskrevet over. Eventuelle problemer med elektrisk oppladning kan løses ved å jorde den ledende gjenstanden.

Beregninger av elektriske felt, se Vedlegg 3.

### 7.12.2 Magnetiske felt

Magnetfeltet øker proporsjonalt med strømmen i ledningen og er uavhengig av ledningens spenningsnivå. Strømstyrken, og derav magnetfeltet, vil variere gjennom året og gjennom døgnet. Imidlertid vil spenningshevingen føre til at strømmen går ned, og derav blir også magnetfeltet lavere, forutsatt at det overføres samme mengde energi. Spenningsoppgraderingen vil altså, isolert sett, føre til at magnetfeltet blir lavere. Imidlertid vil en spenningsoppgradering øke ledningens kapasitet. Hvis den økte kapasiteten utnyttes til å overføre mer energi, vil både strømstyrken og magnetfeltet øke, fremdeles med svingninger gjennom året og døgnet.

På strekninger med parallellføring kan fellesføringen påvirke magnetfeltet. Det er foretatt beregninger av magnetfeltet rundt ledningene mellom Feda og Tonstad før og etter oppgradering. I beregningene er det tatt høyde for at de oppgraderte ledningene er tilnærmedesvis tungt belastet noe som kan være tilfelle når de nye utenlandsforbindelser(sjøkabler) settes i drift.

Likestrømsledningen skaper ikke spesielle tillegg utfordringer mht. magnetfelt i ledningstraseen.

Beregninger av magnetfelt, se Vedlegg 4.

### 7.12.3 Elektromagnetiske forstyrrelser

Spesielle problemstillinger knytter seg til elektromagnetisk støy fra likestrømsledningen. Den likerettede strømmen er ikke helt "glatt", men inneholder rippler. Dette kan generere støy i parallelle vekselstrømsledninger som igjen kan skape forstyrrelse i bl.a. telenettet. Avbøtende tiltak kan gjøres i likerettetasjonen eller i telenettet.

Statnett vil foreta nærmere utredninger på dette punkt i samarbeid med bl.a. Telenor og komme tilbake med avbøtende tiltak.

Sintef Energiforskning utførte i 1999 en utredning om hvilken innvirkning elektriske og magnetiske felt kan ha på elektronikk og datautstyr [21]. Utgangspunktet for denne vurderingen var en 420 kV ledning med forutsatt belastning på 800 MW og linene hengende lavt over bakken (10 m). Maksimal styrke på magnetfeltet ved det elektroniske utstyret ble fastsatt til 12-13  $\mu$ T.

Konklusjonen var at dette magnetfeltet vil forstyrre bildet på dataskjermer av eldre type (billedrørbaserte), mens annet elektronikkutstyr (inkludert LCD- eller plasmaskjermer) ikke vil bli påvirket.

Elektriske 50 Hz felt fra kraftledningen ikke ville ha noen innvirkning på elektronikk-/datautstyr i nærheten.

## 7.13 Hørbar støy

### 7.13.1 Grunnlag

Vi kan skille mellom tre typer hørbar støy fra vekselstrømsledninger:

- Koronastøy
- Kontaktstøy
- Glimutladninger

**Koronastøy** høres ut som knirring og er utladninger til luft fra strømførende liner eller fra armatur på de største kraftledningene på 300/400 kV. Støyen øker i fuktig vær og under nedbør. Støyen kan forstyrre lang- og mellombølge, men vil normalt ikke forstyrre FM radio og TV bilde eller lyd som sender i FM båndet. Støyen motvirkes ved å øke lineoverflaten enten ved bruk av flere liner pr. fase (duplex eller triplex) eller liner med større diameter. Nye ledninger er planlagt med tre liner pr. fase (triplex).

**Kontaktstøy** skyldes små gnistutladninger grunnet dårlig kontakt i strømførende anleggsdeler, mellom kappe og bolt i isolatorkjeder, jordforbindelser eller metaldeler i mastkonstruksjonen. Slik støy kan også oppstå pga. fremmedlegemer på strømførende liner. Kontaktstøy kan lettere opptre i tørt vær eller ved værslag. I fuktig vær kan gnistgapet kortsluttes, og støyen opphører. Slik støy kan også forstyrre FM radio og TV. Forstyrrelse som kan skyldes kontaktstøy skal ikke forekomme, og bør meldes ledningseier snarest, da denne er ansvarlig for å rette feilen.

**Glimutladninger** er knyttet til isolatorene, enten på grunn av feil, for eksempel sprekker, eller forurensning på isolatorene. Denne type støy forstyrrer også alle bølgebånd, men opptrer hyppigst i eldre fordelingsnett og sjelden på ledninger med høyere spenninger.

### 7.13.2 Støy fra kraftledninger

300 kV- og 420 kV-ledninger produserer hørbar støy i form av en knitrende lyd. Lyden skyldes koronautladninger på lineoverflatene. Støyen forekommer spesielt i fuktig vær (regn og snøvær) eller når det er frost på faselinene, og kan høres hvis en oppholder seg ganske nær ledningen. I tørt vær er støyen knapt hørbar.

Støyen øker med økende spenning. En spenningsheving fra 300 kV til 420 kV vil derfor isolert sett gi et noe høyere støynivå i fuktig vær nær ledningen. Bruk av triplex ledninger vil relativt sett bedre støyforholdene.

Statnett har foretatt støyberegninger langs linjetraseene på strekningen Feda – Øksendal og Øksendal – Tonstad før og etter spenningsoppgradering.

I Norge finnes det ikke noe eget regelverk som regulerer støy fra kraftledninger. Statnett har imidlertid som internt mål at støyen fra kraftledningene i fuktig vær ikke skal overskride 50 dB ved kanten av byggeforbudsbeltet (10 meter fra ytre faseline). Dette er basert på internasjonale retningslinjer og krav som blant annet benyttes i Sverige og USA.

Miljøverndepartementet anbefaler at kommunene, ved planlegging av ny støyfølsom bebyggelse, tar utgangspunkt i at støy over 45 dB i nattperioden bør unngås [23].

Støyberegninger er beskrevet i Vedlegg 5

### 7.13.3 Støy i stasjonsanlegg

Transformatorstøy er knyttet til støy fra transformeringen (50 Hz) og fra utrustning for kjøling, i hovedsak vifter. Denne type støy er i hovedsak grunntonestøy, men er ikke sammenlignbar med rentonestøy. Karakteren i lyden fra transformator, kjølevifter og liner for tilkobling, er vurdert til ikke å inneholde dominerende rentonekomponenter. Statnett anbefaler likevel å benytte de strengeste grenseverdiene i retningslinjene T1442 og TA2115 fra Miljøverndepartementet. Disse retningslinjene gjelder også anlegg for kompensering, apparatanlegg og andre anleggsdeler ved en transformatorstasjon.

Statnett vil i forbindelse med spenningsoppgraderingen foreta støyberegninger i stasjonsanleggene i Feda og Tonstad før og etter spenningsoppgraderingen og iverksette avbøtende tiltak. For Feda vil Statnett utarbeide en totalplan som omfatter en samlet vurdering av støyforholdene ved stasjonsanleggene med tiltaksplan.

## REFERANSER OG PLANUNDERLAG

1. Lov om produksjon, omforming, overføring, omsetning og fordeling og bruk av energi m.m (energiloven). LOV-1990-06-29 nr 50.
2. Veileder for utforming av søknad om anleggskonsesjon for kraftledninger, jord- og sjøkabler, transformatorstasjoner og elektriske anlegg i vannkraftverk. NVE.
3. Odelstingsproposisjon nr. 62 (2008-2009). Om lov om endringer i energiloven.
4. Stortingsmelding nr. 18 (2003-2004). Om forsynings sikkerheten for strøm m.v..
5. Kraftsystemutredning for sentralnettet 2009-2025. Statnett SF 2009.
6. Nettutviklingsplan for sentralnettet 2009. Statnett SF 2009.
7. Lov om kulturminner (kulturminneloven). LOV-1978-06-09 nr 50.
8. Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) (plandelen). LOV-2008-06-27 nr 71.
9. Forskrift om konsekvensutredninger. FOR 2009-06-26 nr 855.
10. Lov om oreigning av fast eigedom (oreigningsloven). LOV-1959-10-23 nr 3.
11. Lov om motorferdsel i utmark og vassdrag. LOV-1977-06-10 nr 82.
12. Forskrift om elektriske forsyningsanlegg. FOR 2005-12-20 nr 1626.
13. Lov om luftfart (luftfartsloven). LOV-1993-06-11 nr 101.
14. Lov om havner og farvann (havne- og farvannsloven). LOV-2009-04-17 nr 19.
15. Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven). LOV 2009-06-19 nr 100.
16. 420 kV-ledning Bamble-Rød. Melding. Statnett, desember 2009.
17. Naturbase. Direktoratet for naturforvaltning. <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>
18. Norsk rødliste 2006. Artsdatabanken.
19. Forvaltningsstrategi om magnetfelt og helse ved høyspentanlegg. Statens strålevern. Strålevern Rapport 2005:8.
20. Veileder – netteiers oppgaver. Statens strålevern og NVE, oktober 2007.
21. Ringheim, N. 1999. Vurdering av 50 Hz elektrisk magnetiske felt sin innverknad på elektronisk datautstyr. Sintef energiforskning.
22. St.prp. nr. 66 2005-2006. Tilleggsbevilgninger og omprioriteringer i statsbudsjettet 2006.
23. Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442). Miljøverndepartementet 26.01.05.
24. Veileder til Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (støyretningslinjen) (TA 2115/2005). Statens forurensningstilsyn.
25. NGI-rapport 201000273 av 24. mars 2010 om skredvurderinger for området Feda – Tonstad.

## Vedlegg I

### Nærmere om bakgrunnen for tiltaket

Dette vedlegget gir en mer utfyllende bakgrunn og begrunnelse for tiltaket.

Spenningsoppgraderingen som omsøkt gir følgende gevinster:

- Muliggjør, sammen med resten av vestre korridor etablering av to nye kabelforbindelser mot kontinentet
- 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.
- Opprettholder forsyningssikkerheten på Sørlandet
- Bedrer driftssituasjonen i sentralnettet under vedlikehold og ved langvarige ombygginger av andre ledninger på Sør-Vestlandet.
- Et skritt videre på veien mot omlegging til mer rasjonell kraftoverføring på 420 kV, og dermed økt overføringskapasitet i bestående traséer.

#### Kraftutveksling

De eksisterende utenlandsforbindelsene, inkludert kabelforbindelser har vært viktige for involverte land gjennom å bidra til bedre ressursutnyttelse og et mer effektivt kraftmarked. På kontinentet, er kraftsystemene basert på varmekraft<sup>1</sup> (kullkraft, kjernekraft, biobrensel og avfall, naturgass, og råolje, i rekkefølge etter produksjonens betydning) og dessuten sol- og geoenergi, vannkraft, og en økende andel vindkraft (med 25 GW installert kapasitet var Tyskland en av de største vindkraftprodusentene i 2009). En del av varmekraften er regulerbart, men det er kostbart å tilpasse produksjonen til forbruket og dyrt å holde kapasitet for å dekke perioder med høyt forbruk og lav vindkraftproduksjon. Derfor svinger kraftprisene i systemer med varmekraft mye mellom dag og natt.

Vannkraft, som er helt dominerende i det norske kraftsystemet, er enkel og billig å regulere. En ny kabelforbindelse vil gjøre det mulig for vannkraftverkene å levere kraft til Tyskland når prisene der er høye, dvs. om dagen når forbruket er høyt og/eller når vindkraften produserer lite. Når Tyskland har overskudd av billig kraft fordi forbruket er lavt og kraftproduksjonen er stor, kan Norge i stedet importere billigere kraft.

Tilsigene til vannkraftsystemet varierer mye fra år til år. I noen år kan prisene i Norge bli svært lave på grunn av store tilsig, og det kan være fare for at man går glipp av produksjon. I nedbørsfattige år kan prisene derimot bli høye i Norge, slik vi bl.a. så i 2002-2003 og dels vinteren 2010. Over tid kan vannkraftsystemet kun produsere det som nedbøren gir av energi. Handel med land som har varmekraft, slik Tyskland har, gjør at Norge kan eksportere overskuddskraft i nedbørsrike år, og importere kraft i nedbørsfattige år. Denne handelen sikrer balanse mellom forbruk og tilgang på kraft i Norge, gir en bedre utnyttelse av vannkraftressursene og av produksjonskapasiteten hos våre handelspartnere, og gir mer stabile og forutsigelige kraftpriser.

Handelskapasitet mellom land gjør at kraften kan overføres fra områder med stor tilgang på kraft til områder med knapphet. Det gir både verdiskaping og økt forsyningssikkerhet i begge land. Når to kraftsystemer er svært forskjellige, blir nytten av handel stor. Mer vindkraft i Tyskland (inkludert offshore) vil øke lønnsomheten av handel, fordi Tyskland i perioder med mye vind vil ha et overskudd av kraft. Det gir lave priser og stor gevinst ved eksport nordover

---

<sup>1</sup> Elektrisitet produsert fra dampturbiner drevet av energi fra kull, olje, gass, biobrensel eller kjernebrensel

til Norge. Når det er lite vind kan Tyskland kjøpe tilbake kraft. Denne handelen gjør det mulig for Tyskland å begrense bruken av kullkraftverkene.

### **Bidrag til en mer klimavennlig kraftsektor**

Europeisk kraftproduksjon baserer seg i stor grad på kraft fra fossilt brensel, med betydelige CO<sub>2</sub>-utslipp. Både Norge og EU har store ambisjoner i reduksjon av disse utslippene frem mot 2020, og økt tilgang på fornybar energi er et uttalt virkemiddel for å oppnå dette. EUs mål er å øke andelen fornybar energi til 20 prosent i 2020. Selv om Tyskland allerede har bygd en del vindkraft, er kraftproduksjonen fremdeles i stor grad basert på fossilt brensel med betydelig CO<sub>2</sub> utslipp. Det forventes imidlertid en betydelig økning i andelen vindkraft i Tyskland fram mot 2020 for å nå EUs mål.

Fossil kraftproduksjon kan tilpasses forbruket selv om det ikke er like billig som i vannkraftsystemet. Vindkraften er derimot avhengig av vinden, og kan ikke følge forbruksmønsteret. Også andre former for CO<sub>2</sub>-fri kraft som for eksempel kjernekraft eller kombinert kraft- og varmeproduksjon basert på biobrensel har mindre reguleringssevne enn fossil kraft. For å håndtere store mengder ny fornybar kraft og bevare forsyningssikkerheten, er det viktig å øke handelskapasiteten mellom landene. Det er en bred erkjennelse i EU at man ikke når målene uten et mye sterkere nett. Spesielt ligger det stor verdi i å øke handelskapasiteten mot Norge, fordi Norge har svært mye regulerbar vannkraft og muligheter til ytterligere utvidelse av reguleringssevnen. Det norske vannkraftsystemet kan fungere som et "batteri" eller en svingprodusent, ved å importere kraft når nabolandene har stort overskudd og lave priser, og eksportere kraft når nabolandene har høye priser. I perioder med lav last og høy vindkraftproduksjon er det observert priser ned mot 0 kroner per kWh.

Trolig får både Norge og Sverige et betydelig kraftoverskudd. Med sterkere kraftbalanse i Norge blir det nødvendig å kunne eksportere kraft også i normalår. Likestrømskabler mellom Tyskland og Norge vil styrke eksportmulighetene, og er således en viktig forutsetning for satsing på ny fornybar kraft i Norge.

Slike likestrømsforbindelser er en viktig forutsetning for at Tyskland skal kunne realisere sine planlagte vindkraftprosjekter. Med sterkere overføringskapasitet ut av Tyskland, blir det også lettere for landet å begrense bruken av kullkraftverkene og etter hvert nedlegge gamle kullkraftverk. Uten et sterkt nett kan man komme i en situasjon der man må videreføre kullkraftverk for å ha en tilstrekkelig sikker energiforsyning. Likestrømskablene er derfor et viktig bidrag til mer klimavennlig kraftproduksjon.

### **Nye kabelforbindelser**

Statnett SF har gjort omfattende analyser av lønnsomheten ved utenlandshandel i perioden 2002-2008 og i ulike fremtidige scenarioer<sup>2</sup>. Analysene konkluderer at det er lønnsomt å bygge ut nye forbindelser til både Tyskland og England, og å øke kapasiteten til Nederland, i tillegg til å realisere Skagerrak 4 til Danmark. De historiske analysene viser at det ville vært svært lønnsomt å ha slike forbindelser i årene 2002-2008. Samtidig viser modellsimuleringer, statistiske analyser og teoretiske resonnementer at lønnsomheten trolig vil øke i årene fremover. Det skyldes at brenselprisene inkludert CO<sub>2</sub>-kostnaden har økt, og at det skal bygges mye kraftproduksjon med liten reguleringssevne (særlig vindkraft), mens andelen regulerbar (fossil) kraftproduksjon vil gå ned. Alle disse drivkreftene øker lønnsomheten av handel.

<sup>2</sup> Scenarioene er beskrevet i Nettutviklingsplanen for 2009



## Dagens sentralnett

En viktig forutsetning for at kraftutvekslingen som nevnt ovenfor skal fungere etter hensikten og være lønnsom, er at det foretas nødvendig forsterkninger i sentralnettet. Hovednettet som forsyner Sørlandsområdet består både av 300 kV- og 420 kV-ledninger.

Nettet kan stort sett gis følgende karakteristikker:

- 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.
- En ny og sterk 420 kV-ledninger med høy overføringskapasitet.
- Overføringskapasiteten i det såkalte Sørlandssnittet, dvs. de fire hovedforbindelsene inn mot Sørlandet, er i dag på ca. 2700 MW.

I dag er det i drift fire kabelforbindelser fra Sørlandet til kontinentet, derav tre til Danmark (Skagerrak-kablene) og én til Nederland (NorNed). Samlet utvekslingskapasitet er +/- 1700 MW, dvs. det kan importeres eller eksporteres inntil 1700 MW avhengig av behovet.

## Forventet utvikling i overføringsbehov

Statnett forventer et økende overskudd av kraft i Sør-Norge de kommende årene, som følge av økt utbygging av ny fornybar kraft og moderat forbruksvekst. Frem mot 2015 forventes et kraftoverskudd i Sør-Norge i normalår på til sammen ca. 7 TWh. Dette gir behov for mer overføringskapasitet til utlandet fra Sør-Norge. Utviklingen på kontinentet, med utfasing av kullkraftverk og stor utbygging av fornybar kraft med dårlige reguleringsmuligheter, bidrar til at nye utenlandsforbindelser både blir nødvendige og sannsynligvis mer lønnsomme i årene fremover enn de ville vært tidligere.

Statnett planlegger å investere i inntil fire nye kabelforbindelser fra Sørlandet, med en samlet utvekslingskapasitet på ca. +/- 2500 MW i perioden fra 2014 til ca. 2020. I tillegg foreligger planer om et nytt pumpekraftverk (Tonstad 960 MW), foruten ny småkraft og vindkraft. Dette gjør det nødvendig å forsterke overføringsforbindelsene mot Sørlandet, som i dag har en kapasitet på 2700 MW.

## Behov for forsterkninger i hovednettet

Økt overføringskapasitet mellom Sør-Norge og kontinentet vil medføre økt overføring i det norske nettet. Hovednettet skal ved eksport kunne overføre elektrisk kraft fra norske kraftverk til tilknytningspunktet for likestrømsforbindelsen. Ved import skal hovednettet kunne overføre elektrisk kraft fra tilknytningspunktet for likestrømsforbindelsen til forbrukere og norske pumpekraftverk.

Nettforsterking vil være nødvendig ved bygging av flere kabler mot utlandet. Nettforsterking vil øke overføringskapasiteten, fjerne flaskehals og gjøre det lettere å koble ut ledninger for vedlikeholdsarbeider.

## Spenningsoppgradering av østre korridor

Mest gunstig vil det være å starte med å spenningsoppgradere østre korridor. Med østre korridor menes ledningene Kristiansand- Arendal- Porsgrunn- Rød.

Mellom Kristiansand transformatorstasjon og Bamble-området vest for Porsgrunn kan nettet forsterkes ved å heve spenningen fra 300 kV til 420 kV. Dette vil kun kreve ombygging i

eksisterende master, og er ikke meldepliktig. Statnett sendte konsesjonssøknad for en slik løsning i februar 2010. For strekningen mellom Bamble området og Rød planlegges ny 420 kV ledning, og Statnett har sendt melding om denne i desember 2009. Hele strekningen mellom Kristiansand og Rød er planlagt ferdig spenningsoppgradert i 2014.

Kostnaden for spenningsoppgradering av østre korridor er ca. 1 mrd kroner. Statnett har konsesjonssøkt Skagerak 4-forbindelsen fra Kristiansand til Jylland, og denne er planlagt idriftssatt i 2014 når østre korridor er ferdig spenningsoppgradert.

Det er viktig at 420 kV-forbindelsen Kristiansand – Rød er ferdigstilt før første kabelprosjekt idriftsettes, siden det ved ombygingsarbeider er nødvendig med utkoblinger av ledninger, noe som vil redusere overføringskapasiteten i ombygingsperioden.

Statnett har i sin Nettutviklingsplan fra 2009 presentert tilsvarende planer for å heve spenningsnivå også i andre deler av nettet på Sørlandet, inkludert forbindelsen fra Kristiansand via Feda til Tonstad, som det søkes om her.

### **Spenningsoppgradering av vestre korridor**

Prosjektet "Spenningsoppgradering av vestre korridor" omfatter strekningen Kristiansand – Saurdal. Statnett planlegger å søke konsesjoner på denne strekningen som følger:

- Konsesjonssøknad Feda – Øksendal - Tonstad (koordinert søknad med NORD.LINK 1. april 2010)
- Konsesjonssøknad Kristiansand – Feda (4. kvartal 2010)
- Konsesjonssøknad Tonstad-Tjørhom-Lyse (1.kvartal 2011)
- Konsesjonssøknad Lyse – Førre – Liastølen - Saurdal (2. kvartal 2011)

Konsesjonssøknad Tonstad – Solhom – Arendal vil ventelig bli fremmet i 2012.

Konsesjonssøknadene vil omfatte ledninger og stasjonsanlegg. Det er tatt høyde for fremtidige utvidelser innenfor den planleggingshorisont som lagt til grunn i Nettutviklingsplanen. Begrunnelser for tiltakene er gitt i Nettutviklingsplanen, utførte systemanalyser og samfunnsøkonomiske beregninger.

Statnetts hovedstrategi er å bygge om eksisterende 300 kV duplex ledninger for 420 kV drift og rive gamle 300 kV simplex ledninger for så å bygge nye 420 kV ledninger. Samtidig ønskes det bygget nye 420 kV stasjonsanlegg. En slik strategi er forbundet med en viss risiko mht. ferdigstillelse i forhold til idriftsettelse av nye likestrømsforbindelser til kontinentet. Likeledes vil riving av gamle ledninger og bygging av nye ledninger i eksisterende trase by på store utfordringer mht. forsyningssikkerhet og utkobling for vedlikehold i nettet. Derfor er det i prosjektet "Spenningsoppgradering av vestre korridor " lagt inn et eget delprosjekt, som har som mål å komme fram til en optimal forsterkningsstrategi.

Dette prosjektets planleggingshorisont for idriftsettelse av nye kabler:

- Skagerrak 4 - 2014
- Kabel til Nederland - 2016
- Kabel til Tyskland - 2017

Det vil også være behov for mer installering av reaktiv kompensering. Dersom for eksempel NORD.LINK bygges med HVDC LCC teknikk, som er den klassiske likeretterteknikken, vil det være nødvendig med mer fasekompensering. Fasekompenseringen sørger for tilstrekkelig kortslutningsytelse i nettet, også ved høy import på likestrømsforbindelsene og dermed lav produksjon på generatorer på Sørlandet. For NORD.LINK med overføringskapasitet på 1400 MW vil det være nødvendig med fasekompensering på inntil 1400 MVA. Alternativt kan man sikre deler av nødvendig kortslutningsytelse ved å inngå avtaler med lokale produsenter og på denne måten redusere behovet for roterende

fasekompensatorer. Med VSC-teknikk for ny likestrømsforbindelse vil det ikke stilles krav til økt kortslutningsytelse i nettet, og dermed heller ikke krav til mer fasekompensering. Pga. økt overføring i nettet kan det bli behov for mer reaktiv kompensering pga. spenningsforhold, og dette gjelder både ved LCC-teknikk og VSC-teknikk.

### Samfunnsøkonomiske vurderinger

De viktigste nyttevirkningene av en spenningsoppgradering på strekningen Feda – Øksendal-Tonstad og vestre korridor for øvrig kan oppsummeres som følger:

- 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.
- Muliggjør etablering av nye kabelforbindelser mot kontinentet.
- Opprettholder forsyningssikkerheten på Sørlandet
- Bedrer driftssituasjonen i sentralnettet under vedlikehold og ved langvarige ombygginger av andre ledninger på Sør-Vestlandet.
- Et skritt videre på veien mot omlegging til mer rasjonell kraftoverføring på 420 kV, og dermed økt overføringskapasitet i bestående traséer.

Nytte og kostnad (nettonytte) for nye kabler og tilhørende nettforsterkninger må sees som et helhetlig samfunnsøkonomisk regnestykke. Det vil være kapasitet i nettet til inntil fire nye kabelforbindelser til kontinentet fra Sør-Norge, hvis forsterkningene i vestre og østre korridor gjennomføres.

De totale kostnadene for spenningsoppgradering i østre korridor er beregnet til ca. 1 mrd kroner. Tilsvarende kostnader for hele vestre korridor er beregnet til ca. 2 mrd kroner. I tillegg må det installeres reaktivt kompenseringsutstyr som gjør det mulig å utnytte ledningen best mulig og samtidig overholde spenningskrav. Kostnadene til dette er anslått til 0,5 mrd kroner. Samlet kostnad for spenningsoppgradering på Sørlandet er på 3,5 mrd.

## Vedlegg 2

# Magnetiske felt – risiko og tiltak

### Magnetiske felt og helse

Magnetfelt oppstår når det går strøm gjennom en ledning. Størrelsen på magnetfeltet avhenger av strømstyrken gjennom ledningen, avstanden til ledningen og hvordan flere ledninger virker sammen. Magnetfeltet øker med økt strømstyrke og avtar når avstanden til ledningen øker. Magnetfelt trenger gjennom vanlige bygningsmaterialer, og er vanskelige å skjerme seg mot.

De helsemessige virkningene av slike felt har vært gjenstand for omfattende undersøkelser og forskning i Norge, og internasjonalt, gjennom mange år. Grenseverdiene for befolkningen er 100  $\mu\text{T}$  (mikrotesla). Verdien er satt 50 ganger lavere enn de laveste nivåene hvor det kan måles effekter på kroppen.

En arbeidsgruppe nedsatt av Statens strålevern utarbeidet i mai 2005 rapporten "Forvaltningsstrategi om magnetfelt og helse ved høyspentanlegg" [19]. Arbeidsgruppen sammenfatter blant annet følgende:

*"Kunnskapssituasjonen i dag er mer avklart enn tidligere og omfattende forskning kan sammenfattes med at det er en mulig økt risiko for utvikling av leukemi hos barn der magnetfeltet i boligen er over 0,4  $\mu\text{T}$  (mikrotesla), men den absolutte risikoen vurderes fortsatt som meget lav."*

Ved bygging av nye boliger eller nye høyspentanlegg, anbefaler arbeidsgruppa at det gjennomføres et utredningsprogram som grunnlag for å vurdere tiltak som kan redusere magnetfelt. Det anbefales 0,4  $\mu\text{T}$  som utredningsnivå for mulige tiltak og beregninger som viser merkostnader og andre ulemper. For nærmere informasjon om arbeidsgruppas arbeid og konklusjoner henvises til rapporten.

Der den gjennomsnittlige strømstyrken gjennom året gir høyere magnetfelt enn 0,4  $\mu\text{T}$  i boliger, skal det utredes mulige tiltak for å redusere feltene til under 0,4  $\mu\text{T}$  – uten at det dermed er sagt at tiltak skal gjennomføres. Feltnivå, kostnader og mulige helseeffekter skal avveies før det eventuelt vil være aktuelt å iverksette avbøtende tiltak.

Ved planlegging av nye ledninger forsøker en å holde så stor avstand til eksisterende boligbebyggelse at det gjennomsnittlige magnetfeltet fra ledningen ikke vil overstige 0,4  $\mu\text{T}$  i boligene. Ved spenningsoppgradering av eldre ledninger kan det være vanskeligere å tilfredsstille dette ønsket, siden det ofte er bygget boliger tett inntil ledningene. Det gjennomsnittlige magnetfeltet kan da allerede før spenningsoppgradering være høyere enn 0,4  $\mu\text{T}$ , eller at magnetfeltstyrken overstiger dette nivået etter oppgradering og økt kraftoverføring.

Statens strålevern har gitt ut brosjyrene "Bolig nær høyspentanlegg" og "Bebyggelse nær høyspentanlegg", som informasjon til henholdsvis allmennheten og kommuner og utbyggere. Brosjyrene kan lastes ned fra hjemmesiden til Statens strålevern: <http://www.nrpa.no/>. Her finnes også annen relevant informasjon.

## Mulige avbøtende tiltak

I motsetning til elektriske felt, er det komplisert å skjerme mot magnetiske felt. Det enkleste tiltaket for å redusere magnetfeltet er å holde god avstand til bebyggelse. Ved planlegging av nye ledninger vil en derfor forsøke å holde så stor avstand til bebyggelse at det magnetiske feltet holdes under  $0,4 \mu\text{T}$ , spesielt ved boliger, skoler og barnehager.

Ved oppgradering av ledninger er situasjonen noe annerledes. Ledningen er gjerne bygget for flere tiår tilbake, og en del av bebyggelsen langs ledningen er kommet i ettertid. Enkelte steder er det kanskje bygget helt inntil byggeforbudsbeltet, dvs. ca. 10 meter fra ytre faseline (ca. 20 meter fra senterlinjen).

I dette kapittelet er mulige og vurderte avbøtende tiltak for å redusere magnetfelt beskrevet. Kostnadene i forbindelse med effektive tiltak er betydelige. Det er viktig å være klar over at kostnadene skal vurderes mot den sannsynlige helserisikoen knyttet til feltene, og mot effekten som kan oppnås, før det tas beslutning om hvilke(t) tiltak som skal gjennomføres – eller om det i det hele tatt er aktuelt å gjennomføre noe tiltak.

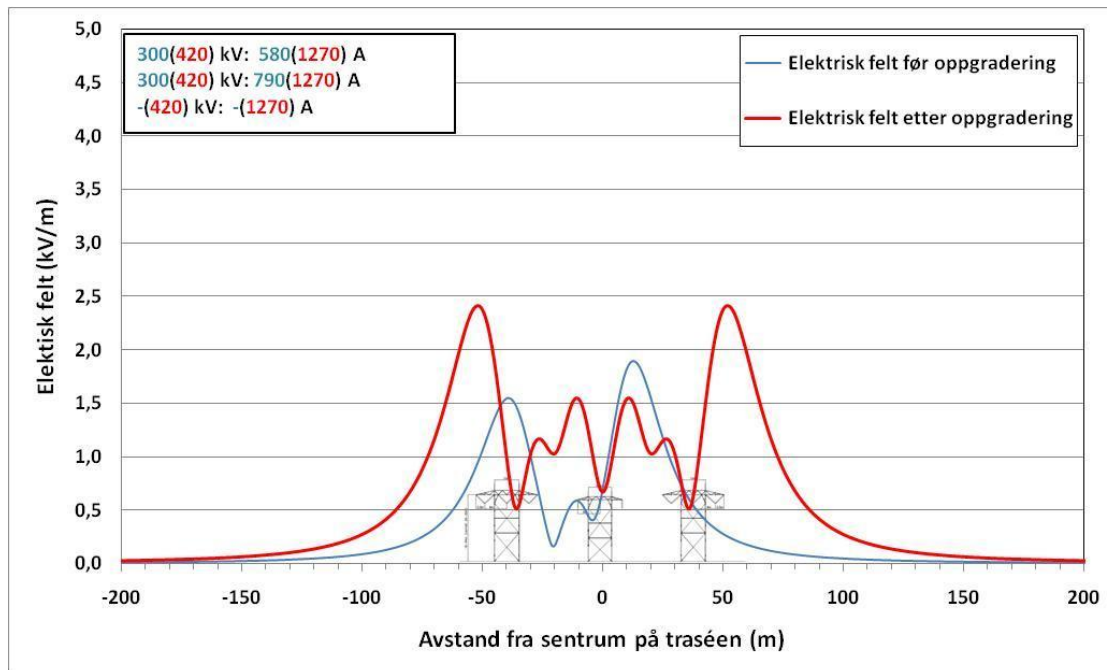
Da det ikke er registrert bygninger for varig opphold langs traseen slik at utredningskravet for avbøtende tiltak løses ut. For informasjon opplyses at følgende avbøtende tiltak i slike saker kan være:

- Flytting av ledningen (traséendring)
- Endret lineoppheng (annen mastetype) evt. i kombinasjon med flytting av ledningen
- Skjerming

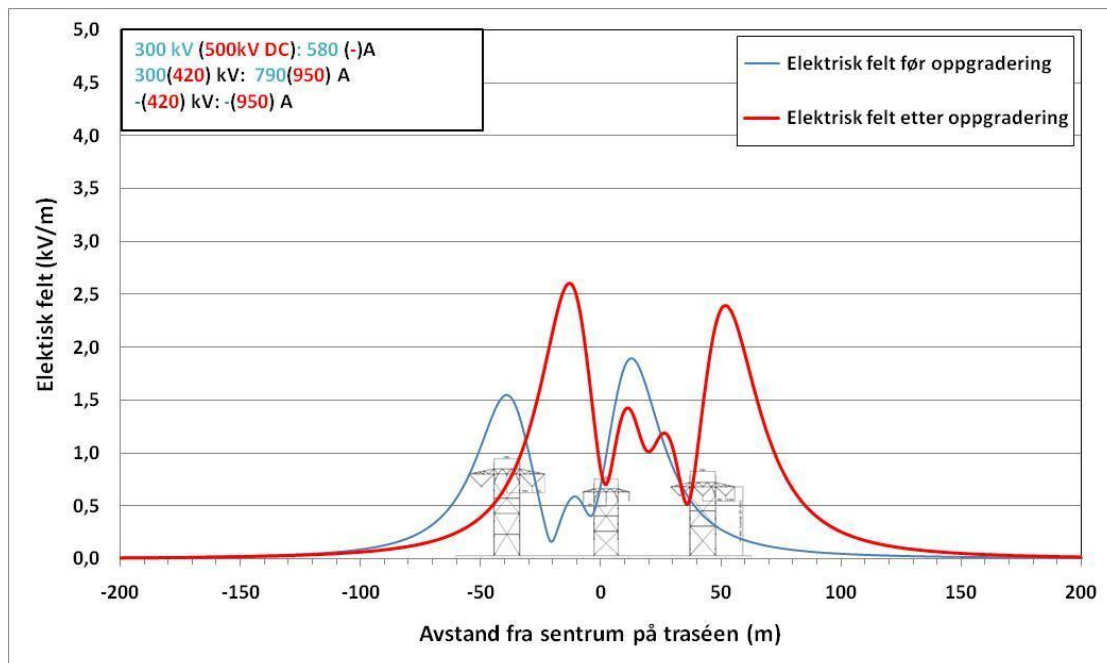
## Vedlegg 3

### Beregnete elektriske felt

Beregnete elektriske felt før og etter spenningsoppgradering:



420 kV- trase mellom Øksendal og Tonstad

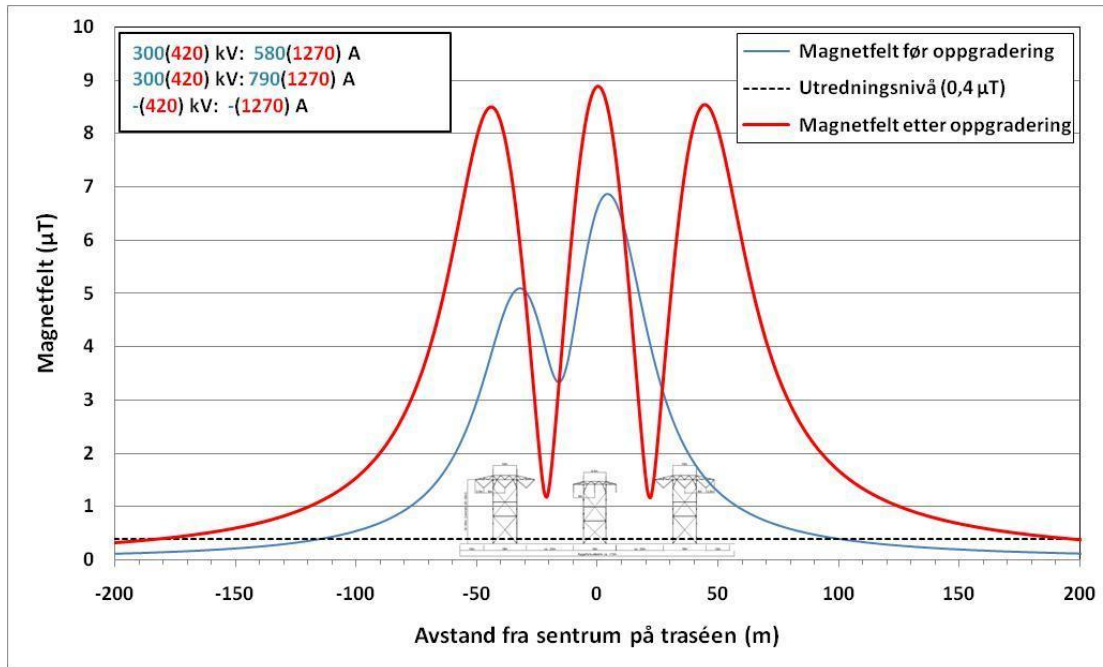


420 KV AC/500 kV DC trase mellom Rudlend og Øksendal

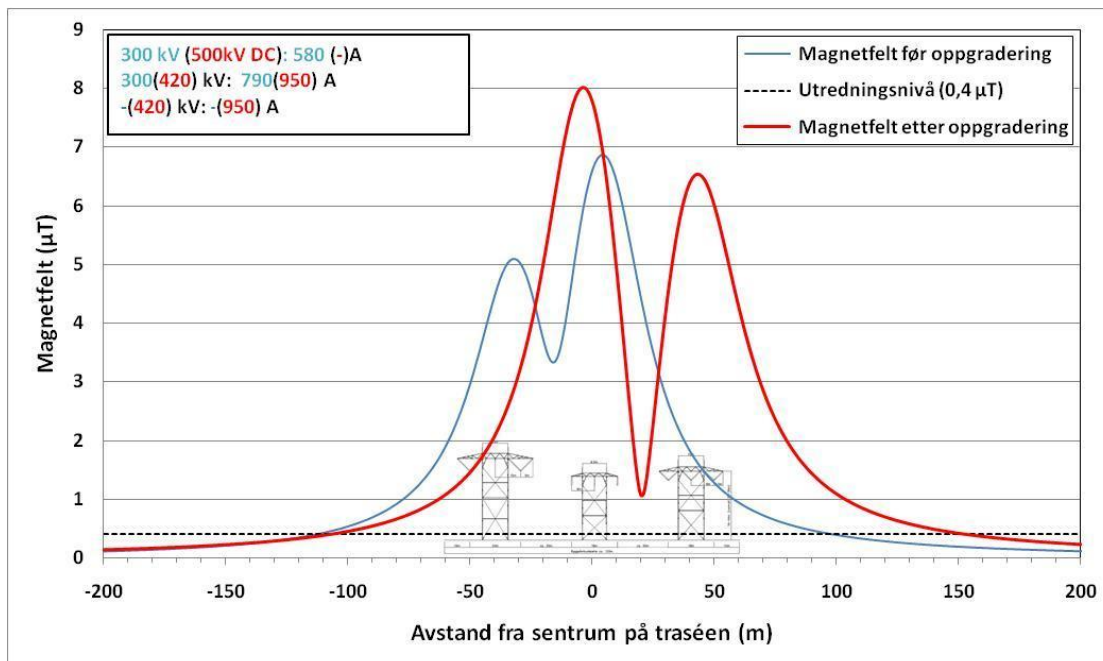
## Vedlegg 4

### Beregnete magnetiske felt

Beregnete magnetfelt før og etter spenningsoppgradering:



420 kV - trase mellom Øksendal og Tonstad

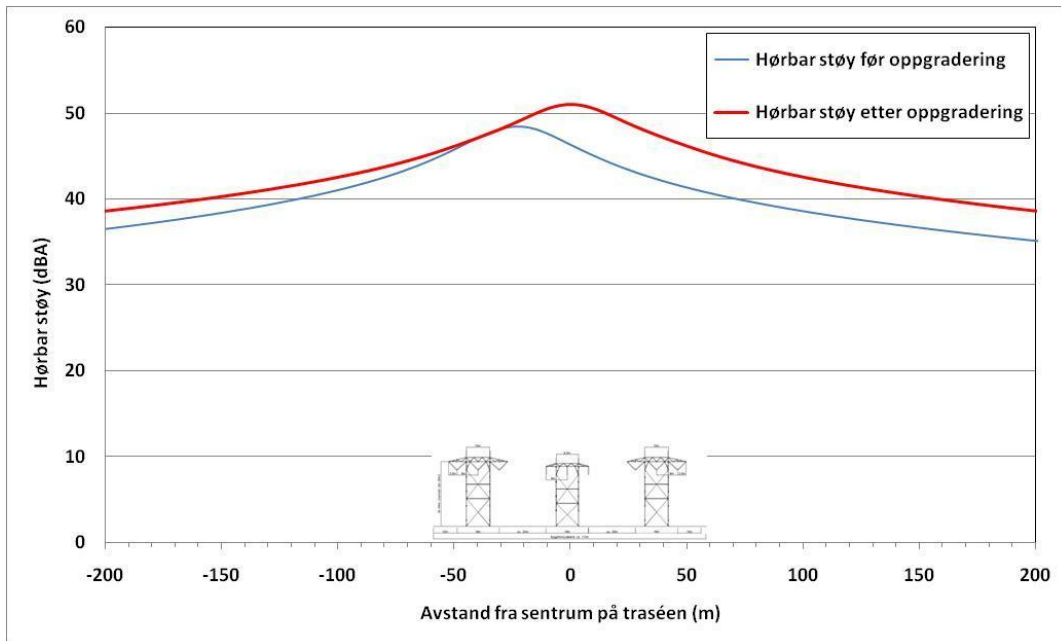


420 KV AC/500 kV DC trase mellom Rudlend og Øksendal

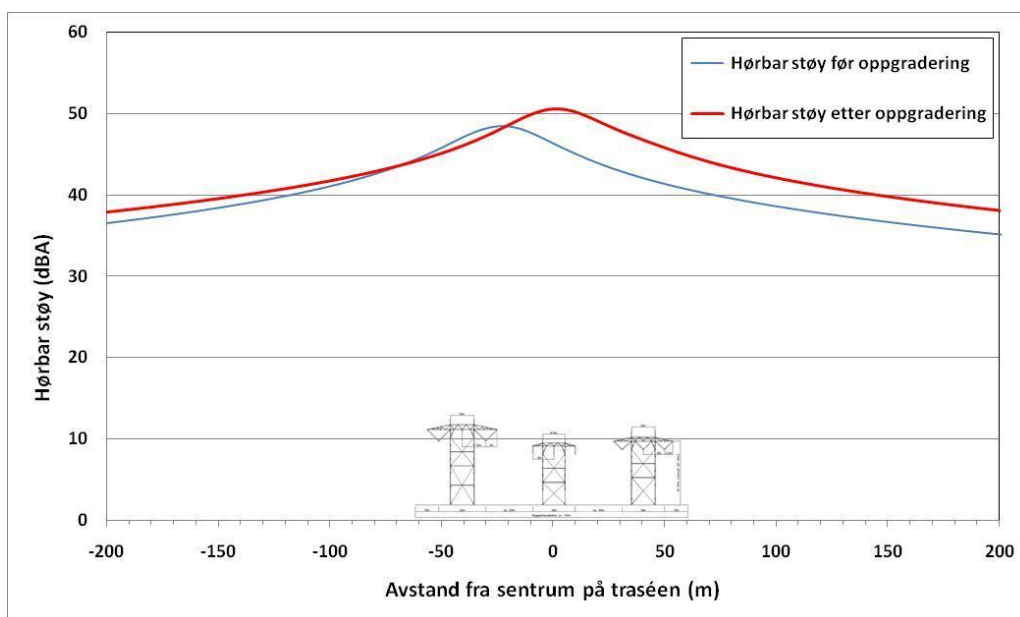
## Vedlegg 5

### Beregnet støy

Beregnet støynivå ved kraftledningene, i fuktig vær, før og etter spenningsoppgradering.



420 kV AC - trase mellom Øksendal og Tonstad



420 kV AC/500 kV DC trase mellom Rudlend og Øksendal



## 300/420 kV-ledninger Tonstad – Øksendal - Feda

### Vedlegg 6:

#### Oversikt over bruk av offentlige og private vegger.

##### Offentlige vegger.

###### Riks- og fylkesveger

- E39 Kristiansand – Kvinesdal/Feda – Flekkefjord – Stavanger
- Rv. 465 Hangelandsvika (vegkryss E39) – Øye – Liknes – Kvinlog
- Rv. 42 Kvinlog (vegkryss rv. 465) – Sandvatn – Haughom – Tonstad – Helleland (vegkr. E39)
- Rv. 466 Flekkefj./Flikka (vegkr. E39) – Klungland – Kongevoll – Nedland – Sandv. (vegkr. rv 42)
- Fv. 804 Hangelandsvika (vegkryss E39) – Feda – Svindland (vegkryss E39)
- Fv. 803 Feda (vegkryss fv. 804) – Frøytland – Lona – Klungland (vegkryss rv. 466)
- Fv 808 Frøytland (vegkryss fv 803) – Raustad (Feda koblingsstasjon) – Øye (vegkryss rv. 465)
- Fv 904 Nedland (vegkryss rv. 466) – Gyland gård – Urdal (vegkryss rv. 42)
- Fv 976 Haughom(vegkryss rv. 42) – Øksendal – Ovedal (Øksendalsvegen)

###### Kommunale vegger.

- 1. Kvinesdal kommune. Valleknuten(vegkryss rv. 465) – Eikeland – Slimestad.
- 2. Kvinesdal kommune. Øyebergan. (Atkomst til Øyeheivegen. Privat atkomstveg)
- 3. Flekkefjord kommune. Kongevold (vegkryss rv. 466) – Fedjesdal
- 4. Flekkefjord kommune. Nedland (fra vegkryss rv. 466).
- 5. Sirdal kommune. Tonstad. Atkomstveg fra rv. 42 til boligfelt Høgåsen.

###### Private vegger.

###### *Sirdal kommune*

1. **Tonstad.** Atkomstveg Høgåsen (boligfelt) – "Toppetoppen" med diverse sideveger, bl.a. til transformatorstasjon / friluftsanlegg. (Første del av vegen - fra rv. 42 til øvre avkjørsel boligfelt Høgåsen - er privat, men vedlikeholdes av Sirdal kommune.)
2. **Øksendal / Onskelhomvegen.** Privat veg fra fv. 976 / Litlemobrau – Onskelhommen. (Ny vegtrasé omregulert til off. veg. Vedtak i Sirdal kommunestyre den 29.01.98)
3. **Ovedal.** Traktor- og terrengveg fra fv. 976 – Slettehei / Stakkhomhei.
4. **Øksendal / Listølvegen.** Bilveg fra fv. 976, Listøl – Rupetjønn og traktor-/terrengveg videre sørover. (Aktuelle rettigheter for Statnett sikret. Se vegsak for Lista jordskifterett: Sak 28/1996 – sluttet 26.11.1999)
5. **Oftedal / Kleivevannsvegen.** Bilveg fra rv. 42, Oftedal – Kleivevatn / Botnevatn
6. **Oftedal / Orresnorvegen / Listølvegen.** Bilveg / traktorveg fra rv. 42, Oftedal sør.

7. **Espetveit / Kleivanvegen.** Traktorveg fra rv. 42, Espetveit – Mostølsvatnet med diverse sideveger.

#### ***Flekkefjord kommune***

8. **Laugstøl.** Bilveg / anleggsveg fra rv. 42 ved Laugstøl, via Stølsvatnet til Sirdal grense.
9. **Gyland gard nord.** 2. stk traktorveger fra fv. 904 mot øst og vest.
10. **Gyland gard / Fossbakkvegen.** Bilveg fra fv. 904 til Krogstemyr med traktor- og terrengveg videre mot nord og sør.
11. **Nedland / Eikhomvegen.** Bilveg fra kommunal veg ved Nedland til Eikhom samt bilveg, traktor- og terrengveger videre mot dam Sandvatn og dam Krogevatn.
12. **Kongevold / Grøttelandsvegen.** Bilveg fra kommunal veg ved Kongevold til Grøtteland og videre som traktor- og terrengveg mot sør og øst.
13. **Skåland / Hommevegen.** Bilveg Grøttelandsvegen – Hommevatn med sideveger.
14. **Skåland.** Traktor- og terrengveg fra Grøttelandsvegen til ledningstrasé ved Honnstjødn og Lonen.

#### ***Kvinesdal kommune***

15. **Slimestad / Eikeland.** Kleivsvegen. Skogsbilveg fra kommunal veg ved Eikeland via Kleivstjønn og Sandvann til Rudlend / Fondal. Statnett er medlem i "Kleivsheia skogsvegforening" og har sikret fremtidig vegrett til bruk av Kleivsvegen. Det vises til vegsak for Lista jordskifterett, sak 2/1995, og sak9/1998 for Agder jordskifteoverrett.
16. **Øye. Øyeheivegen.** Traktorveg fra kommunal veg ved Øye mot Sibbuvatn og terrengveg videre mot vest og nord langs eksisterende ledningstrasé. Bruksrett for Statnett er hjemlet i vegsak for Marnar jordskifterett, sak 6/1984 – sluttet 20.07.92.
17. **Raustad.** Gards- og anleggsveger i tilknytning til eksisterende koblingsanlegg / strømretteranlegg (NorNed).

NORD LINK (DC) + forsterking av eksisterende høyspentledninger (AC)  
Tonstad - Øksendal - Fedal (Raustad). Grunneiere og rettighetshavere.

**VEDLEGG 7 GRUNNEIERLISTE**

L.nr. 2010	Gnr	Bnr	Grunneiere pr. 25.03.10	Adresse	Postnr.	Poststed
<b>Sirdal kommune</b>						
<b>Forsterking og oppgradering av eksist. vekselstrømledninger (AC): Tonstad - Øksendal (Onskelh.)</b>						
1	52	126,127	SIRA-KVINA KRAFTSELSKAP		4440	Tonstad
1	52	164,165,166	SIRA-KVINA KRAFTSELSKAP		4440	Tonstad
2	52	5	Olav Magne Tonstad		4440	Tonstad
3	52	1,8	TONSTAD SVEN	Ytregarden 3	4440	Tonstad
4	52	2	Olav Magne Tonstad		4440	Tonstad
5	52	6	UNHAMMER KATRINA TONSTAD	URG 5	4400	Flekkefjord
5	52	6	TONSTAD TRYGVE MAGNUS	Frydenlundsveien	4400	Flekkefjord
5	52	6	TONSTAD TRYGVE JACOB	KROKUSV. 2	4316	Sandnes
5	52	6	TONSTAD RAGNHILD	Ytre Hauan	4440	Tonstad
5	52	6	TONSTAD JOSTEIN	LYNGNESVEIEN 24	4018	Stavanger
5	52	6	TONSTAD JENS GABRIEL	Roald Amundsens gt. 31	1524	Moss
5	52	6	NÆSS-HOLM KATHARINA	Vargveien 10	3235	Sandefjord
5	52	6	AMUNDSEN KIRSTI G.TONSTAD	OTTO BLEHRV 24	1397	Nesøya
6	52	1,8	TONSTAD SVEN	Ytregarden 3	4440	Tonstad
7	59	3	LARSEN ARNE	Jødestøl	4440	Tonstad
8	59	2	IDLAND KORNELIUS	KONGLEV 5	4326	Sandnes
9	57	14	Elin Øksendal Nordfjord	ØKSENDAL	4440	Tonstad
<b>Strømretteranlegg Øksendal (Onskelhommen) med nye høyspentledninger. ( AC og DC-ledninger)</b>						
10	56	16	Arne Ivar Haughom	Haughom	4440	Tonstad
11	57	14	Elin Øksendal Nordfjord	ØKSENDAL	4440	Tonstad
12	57	1,( 17)	HAUGHOM SVEN	HAUGHOM	4440	Tonstad
13	57	21	DAHL SELMER EGIL	Hauanvegen	4440	Tonstad
14	57	11	Inger Elise Øksendal	ØKSENDAL	4440	Tonstad
15	57	4, (52)	ØKSENDAL INGMAR JOHAN	ØKSENDAL	4440	Tonstad
16	57	48	Kjell Oddvar Øksendal	Linerleveien 2	4400	Flekkefjord
17	57	22	Svein Olav Øksendal	ØKSENDAL	4440	Tonstad
18	57	20,90,91	Jan Magne Josdal	ØKSENDAL	4440	Tonstad
18	57	20,90,91	Ragnhild Barbro Josdal	ØKSENDAL	4440	Tonstad

Dato 25.03.10 TVa

NORD LINK (DC) + forsterking av eksisterende høyspentledninger (AC)  
Tonstad - Øksendal - Fedal (Raustad). Grunneiere og rettighetshavere.

L.nr. 2010	Gnr	Bnr	Grunneiere pr. 25.03.10	Adresse	Postnr.	Poststed
<b>Ny vekselstrømsledning (AC) øst for eksisterende AC ledninger Tonstad - Fedal.</b>						
<b>Fjerning av eksisterende vestre høyspentledning (AC) og anlegg av ny likestrømsledn. i samme trasé</b>						
19	57	18	Hans Tore Øksendal	ØKSENDAL	4440	Tonstad
20	58	1,4	Isak Netland	Sangvikveien 111	4640	Søgne
x	58	5	Kate Elin Sletthei Tjelta	Vigdelsveien 94	4053	Ræge
21	57	16	Anny Mathilde Fisketjøn	Haukland	4460	Moi
22	57	15	BEKKHUS MARIT JOHANNE	SKJERLI	4480	Kvinesdal
23	57	12	Bergljot Øksendal Mikaelen	Trollkleiva 8	4638	Kristiansand
24	57	14	Elin Øksendal Nordfjord	ØKSENDAL	4440	Tonstad
25	57	1	HAUGHOM SVEN	HAUGHOM	4440	Tonstad
x	57	78	Annbjørg Rusdal	Rusdal	4462	Hovsherad
26	56	4,(24,25)	Arne Ivar Haughom	Haughom	4440	Tonstad
x	56	67	Arne Ivar Haughom	Haughom	4440	Tonstad
27	56	10, (19)	HAUGHOM OLAV MARTIN	GRØNSTIEN 5	4340	Bryne
28	56	29	Margit Hildur Høyby Hansen	Josdal	4440	Tonstad
28	56	29	Per Johannes Høyby	Leifsveg 39	S23731	Bjarred, Sverige
29	56	29 (7)	AAKERMANN SONJA	Jomfrubråtveien 79	1179	Oslo
30	56	1,(18,30)	STRØMNÆSS PER	HAUGHOM	4400	Tonstad
31	55	16, 31, 32	SKIBELID TOR INGE	SKIBELID	4400	Tonstad
32	55	4	Siri Elisabeth Kydland	SKIBELID	4400	Tonstad
33	53	18	Frode Monsen Ovedal	OFTEDAL	4400	Tonstad
34	53	34	Harald Gustav Larsen	Fosseland	4485	Fedal
35	53	13	Frode Monsen Ovedal	OFTEDAL	4400	Tonstad
36	53	14,( 30)	OFTEDAL SVEIN TORBJØRN	OFTEDAL	4400	Tonstad
37	53	12	HADDELAND SVANHILD PALMA	FJELLV 4	4400	Flekkefjord
37	53	12	HADDELAND SIGURD	OFTEDAL	4400	Tonstad
37	53	12	HADDELAND FINN	OFTEDAL	4400	Tonstad
38	53	15	Øystein Tonstad (1/8)	Frederik Glads gate 22B		0482 Oslo
38	53	15	Terje Tonstad (1/8)	Josdalsvegen	4400	Tonstad
38	53	15	Kjell-Ole Tonstad (1/8)	Ulvøygata 31	5537	Haugesund
38	53	15	Alfred Tonstad (1/8)	Austvollen 12	4400	Tonstad
38	53	15	Sven TVEIT (1/2)	OFTEDAL	4400	Tonstad
39	53	1	MOEN RAGNHILD	OFTEDAL	4400	Tonstad
40	67	1	HOGNESTAD IVAR	ESPETVEIT	4440	Tonstad
41	67	11	HOGNESTAD THOR MAGNE	ESPETVEIT	4440	Tonstad

NORD LINK (DC) + forsterking av eksisterende høyspentledninger (AC)  
Tonstad - Øksendal - Feda (Raustad). Grunneiere og rettighetshavere.

L.nr. 2010	Gnr	Bnr	Grunneiere pr. 25.03.10	Adresse	Postnr.	Poststed
42	67	4	Lina Johansen v./ Jørgen Iversen Gunda Iversens bo	Kjærlighetsstien 18	4370	Egersund
42	67	4	v./ Jørgen Iversen	Kjærlighetsstien 18	4370	Egersund
43	67	2	EITLAND GUDMUND INGE	ESPETVEIT	4440	Tonstad
44	67	7	VISLAND JAN	ESPETVEIT	4440	Tonstad
45	67	1	HOGNESTAD IVAR	ESPETVEIT	4440	Tonstad
<b>Bruk av private vegger i Sirdal kommune. Grunneiere og rettighetshavere</b>						
<b>Veg 1. Tonstad</b>						
<b>Atkomstveg Høgåsen (boligfelt) - Toppetoppen + transformatorstasjon / friluftsanlegg samt eksisterende traktor og terrengveger mot Rautoknuten og Slettehei.</b>						
x	52	126,127 m.fl.	SIRA-KVINA KRAFTSELSKAP		4440	Tonstad
x	52	1,8	TONSTAD SVEN	Ytregarden 3	4440	Tonstad
x	52	2	Olav Magne Tonstad		4440	Tonstad
x	52	6	UNHAMMER KATRINA TONSTAD	URG 5	4400	Flekkefjord
x	52	6	TONSTAD TRYGVE MAGNUS	Frydenlundsveien	4400	Flekkefjord
x	52	6	TONSTAD TRYGVE JACOB	KROKUSV. 2	4316	Sandnes
x	52	6	TONSTAD RAGNHILD	Ytre Hauan	4440	Tonstad
x	52	6	TONSTAD JOSTEIN	LYNGNESVEIEN 24	4018	Stavanger
x	52	6	TONSTAD JENS GABRIEL	Roald Amundsens gt. 31	1524	Moss
x	52	6	NÆSS-HOLM KATHARINA	Vargveien 10	3235	Sandefjord
x	52	6	AMUNDSEN KIRSTI G.TONSTAD	OTTO BLEHRV 24	1397	Nesøya
x	52	7	TONSTAD TOR AUDUN		4440	Tonstad
<b>Veg 2. Øksendal / Onskelhomvegen</b>						
<b>Privat atkomstveg fra fv. 976 / Litlemobrau - Onskelhommen</b>						
x	56	16	Arne Ivar Haugom	Haugom	4440	Tonstad
x	57	1,( 17)	HAUGHOM SVEN	HAUGHOM	4440	Tonstad
x	57	4, (52)	ØKSENDAL INGMAR JOHAN	ØKSENDAL	4440	Tonstad
x	57	7 (53)?	Per Roald Haugom		4440	Tonstad
x	57	8	Jonas R. Øksendal	ØKSENDAL	4440	Tonstad
x	57	9	Randi Mari Øksendal	ØKSENDAL	4440	Tonstad
x	57	11	Inger Elise Øksendal	ØKSENDAL	4440	Tonstad
x	57	14	Elin Øksendal Nordfjord	ØKSENDAL	4440	Tonstad
x	57	90,91,92 20,28,	Jan Magne Josdal	ØKSENDAL	4440	Tonstad
x	57	90,91,92	Ragnhild Barbro Josdal	ØKSENDAL	4440	Tonstad

NORD LINK (DC) + forsterking av eksisterende høyspentledninger (AC)  
Tonstad - Øksendal - Feda (Raustad). Grunneiere og rettighetshavere.

L.nr. 2010	Gnr	Bnr	Grunneiere pr. 25.03.10	Adresse	Postnr.	Poststed
x	57	21	DAHL SELMER EGIL	Hauanvegen	4440	Tonstad
x	57	48	Kjell Oddvar Øksendal	Linerleveien 2	4400	Flekkefjord
x	57	22	Svein Olav Øksendal	ØKSENDAL	4440	Tonstad
x	57	20,90,91	Jan Magne Josdal	ØKSENDAL	4440	Tonstad
x	57	20,90,91	Ragnhild Barbro Josdal	ØKSENDAL	4440	Tonstad
x	57	48	Kjell Oddvar Øksendal	Linerleveien 2	4400	Flekkefjord
x	57	89	<b>Torbjørn Haugland</b>			
<b>Veg 3. Ovedal</b>			<b>Traktor og terrengveg fra fv. 976 - Slettehei / Stakkhomhei</b>			
x	59	1	<b>Sigurd Ovedal</b>	Ovedal	4440	Tonstad
x	59	2	IDLAND KORNELIUS	KONGLEV 5	4326	Sandnes
x	59	3	LARSEN ARNE	Jødestøl	4440	Tonstad
x	60	1	Sigurd Ovedal	Ovedal	4440	Tonstad
x	60	3, 5	<b>Jonas Ovedal</b>	Vangen 19	4480	Kvinesdal
x	60	4	<b>Åsmund Testad</b>	Bakken 12	4400	Tonstad
<b>Veg 4. Øksendal / Listølvegen.</b>			<b>Bilveg fra fv. 976, Listøl - Rupetjønn og traktor- og terrengveg videre sørover.</b>			
x	58	1,4	<b>Listølvegen veglag v/ Isak Netland</b>	Sangvikveien 111	4640	Søgne
<b>Veg 5. Oftedal / Kleivevannsvegen. (Oftedal veglag)</b>			<b>Bilveg fra rv. 42, Oftedal - Kleivevatn / Botnevatn</b>			
x	53	1	MOEN RAGNHILD	OFTEDAL	4400	Tonstad
x	53	3 (28)	<b>Kristian Oftedal</b>	OFTEDAL	4400	Tonstad
x	53	12	HADDELAND SVANHILD PALMA	FJELLV 4	4400	Flekkefjord
x	53	12	HADDELAND SIGURD	OFTEDAL	4400	Tonstad
x	53	12	HADDELAND FINN	OFTEDAL	4400	Tonstad
x	53	13, 18	Frode Monsen Ovedal	OFTEDAL	4400	Tonstad
x	53	14,( 30)	OFTEDAL SVEIN TORBJØRN	OFTEDAL	4400	Tonstad
x	53	15	Øystein Tonstad	Frederik Glads gate 22B		0482 Oslo
x	53	15	Terje Tonstad	Josdalsvegen	4400	Tonstad
x	53	15	Kjell-Ole Tonstad	Ulvøygata 31	5537	Haugesund
x	53	15	Alfred Tonstad	Austvollen 12	4400	Tonstad
x	53	15	Sven TVEIT	OFTEDAL	4400	Tonstad

Dato 25.03.10 TVA

NORD LINK (DC) + forsterking av eksisterende høyspentledninger (AC)  
Tonstad - Øksendal - Feda (Raustad). Grunneiere og rettighetshavere.

L.nr. 2010	Gnr	Bnr	Grunneiere pr. 25.03.10	Adresse	Postnr.	Poststed
x	53	34	Harald Gustav Larsen	Fosseland	4485	Feda
x	53	35	Anne Bjørg Eftestøl Ravnevand	OFTEDAL	4400	Tonstad
x	55	4,7	Siri Elisabeth Kydland	SKIBELID	4400	Tonstad
x	55	9,12,13, 16, 31, 32	SKIBELID TOR INGE	SKIBELID	4400	Tonstad
<b>Veg 6. Oftedal / Orresnorvegen og Listølvegen</b>						
<b>Bil- og traktorveg fra rv. 42, Oftedal langs Krågelandsbekken til Liemyr / Åstølen.</b>						
x	53	1	MOEN RAGNHILD	OFTEDAL	4400	Tonstad
x	53	13, 18	Frode Monsen Ovedal	OFTEDAL	4400	Tonstad
x	53	14,( 30)	OFTEDAL SVEIN TORBJØRN	OFTEDAL	4400	Tonstad
x	53	15	Øystein Tonstad	Frederik Glads gate 22B		0482 Oslo
x	53	15	Terje Tonstad	Josdalsvegen	4400	Tonstad
x	53	15	Kjell-Ole Tonstad	Ulvøygata 31	5537	Haugesund
x	53	15	Alfred Tonstad	Austvollen 12	4400	Tonstad
x	53	15	Sven TVEIT	OFTEDAL	4400	Tonstad
<b>Veg 7. Espetveit / Kleivanvegen. (Kleivanvegen veglag)</b>						
<b>Bilveg fra rv. 42, Espetveit (Kleivan) - Mostølvatnet</b>						
x	67	1	HOGNESTAD IVAR	ESPETVEIT	4440	Tonstad
x	67	2	EITLAND GUDMUND INGE	ESPETVEIT	4440	Tonstad
x	67	4	Lina Johansen v./ Jørgen Iversen	Kjærlighetsstien 18	4370	Egersund
x	67	4	Gunda Iversens bo v./ Jørgen Iversen	Kjærlighetsstien 18	4370	Egersund
x	67	2	EITLAND GUDMUND INGE	ESPETVEIT	4440	Tonstad
x	67	7	VISLAND JAN	ESPETVEIT	4440	Tonstad
x	67	8	EITLAND HARRY MAGNUS	ESPETVEIT	4440	Tonstad
<b>Flekkefjord kommune</b>						
<b>Ny vekselstrømsledning (AC) øst for eksisterende AC ledninger Tonstad - Feda.</b>						
<b>Fjerning av eksisterende vestre høyspentledning (AC) og anlegg av ny likestrømsledn. i samme trasé</b>						
46	171	1	SPORKLAND SIGNE	HAUGHOM	4440	Tonstad
46	171	1	OlavToralf G. BIRKELAND	Ringveien 13	4460	Moi

Dato 25.03.10 TVA

NORD LINK (DC) + forsterking av eksisterende høyspentledninger (AC)  
Tonstad - Øksendal - Feda (Raustad). Grunneiere og rettighetshavere.

L.nr. 2010	Gnr	Bnr	Grunneiere pr. 25.03.10	Adresse	Postnr.	Poststed
47	171	3, 7, 8	<b>Eilif Sandvand Galdal</b>	Tonstadvegen 103	4436	Gyland
48	172	2	<b>Edith Solfrid Sandvatn Galdal</b>	Tonstadvegen 105	4436	Gyland
49	172	1	Eilif Sandvand Galdal	Tonstadvegen 103	4436	Gyland
50	172	2	Edith Solfrid Sandvatn Galdal	Tonstadvegen 105	4436	Gyland
51	173	16, 19	<b>HIIM GUDBJØRG TESAKER</b>	SVANEVEIEN 8 A	4048	Hafrsfjord
52	173	2, 4	<b>HOVLAND JOSTEIN</b>	Mydlandssvegen 61	4436	Gyland
53	173	22, (32)	<b>MYDLAND INGFRID ODDBJØRG</b>	Henrik Wergelandsgt. 71B	4614	Kristiansand
54	173	18	<b>Reidun Zippora MOEN</b>	Mydlandssvegen 69	4436	Gyland
55	173	34	<b>Ann-Kristin Nese</b>	Røsslyngveien 10	4352	Kleppe
55	173	34	<b>Ole Bent Nese</b>	Røsslyngveien 10	4352	Kleppe
57	173	15	<b>Torbjørn Moen</b>	Mydlandsvegen 80	4436	Gyland
57	173	15	<b>Oddvar Moen</b>	Mydlandssvegen 80	4436	Gyland
58	173	5, 8	<b>Magne Arvid Liland</b>	Sentervollen 6	4340	Bryne
59	173	3, 20	<b>SØGÅRD OLAF GUSTAV VIKTOR</b>	Mydlandssvegen 67	4436	Gyland
60	174	1	<b>HAUKELID STÅLE</b>	Tonstadvegen 106	4436	Gyland
61	174	2, 4	<b>JOSDAL GLENN OLIVER</b>	Bakken 3	4440	Tonstad
62	174	11	JOSDAL GLENN OLIVER	Bakken 3	4440	Tonstad
63	302	9	<b>Statens vegvesen, Region Sør</b>	Serviceboks 723	4808	Arendal
64	201	7	<b>SKAILAND LARS SEVERIN</b>	AUSTADVEIEN 21	4400	Flekkefjord
65	200	37, 38	<b>Leif Gunnar Skailand</b>	Skailand 1	4400	Flekkefjord
	200	37, 38	<b>Svein Skailand</b>	Skailand 4	4400	Flekkefjord
66	200	18	<b>GYLAND JOSTEIN</b>	Gylandsvegen 325	4436	Gyland
67	200	4 sk	<b>Nils Tellef Gyland</b>	Gylandsvegen 303	4436	Gyland
68	200	7 sk	<b>RAFOSS ANNE OLAUG</b>	Gylandsvegen 327	4436	Gyland
69	200	4,5 sk	Nils Tellef Gyland	Gylandsvegen 303	4436	Gyland
70	200	6	<b>Robert Gyland</b>	Gylandsvegen 297	4436	Gyland
x	302	9, 10	<b>Statens vegvesen, Region Sør</b>	Serviceboks 723	4808	Arendal
			<b>Vest-Agder Fylkeskommune</b>	Tordenskioldsgt.	4614	Kristiansand
71	200	(11),21,(42)	<b>GYLAND ÅGE</b>	Gylandsvegen 316	4436	Gyland
72	200	(11),21,(42)	<b>GYLAND ÅGE</b>	Gylandsvegen 316	4436	Gyland
73	200	2, 3	<b>Odd Martin Gyland</b>	Gylandsvegen 296	4436	Gyland
74	200	8	<b>GYLAND NILS KJELL</b>	Gylandsvegen 315	4436	Gyland
75	200	4, 5, (45)	Nils Tellef Gyland	Gylandsvegen 303	4436	Gyland
76	200	19	<b>GYLAND TRYGVE TORLEIF</b>	Gylandsvegen 319	4436	Gyland
77	200	24	<b>ÅTLAND INGOLV</b>	Gylandsvegen 324	4436	Gyland



NORD LINK (DC) + forsterking av eksisterende høyspentledninger (AC)  
Tonstad - Øksendal - Feda (Raustad). Grunneiere og rettighetshavere.

L.nr. 2010	Gnr	Bnr	Grunneiere pr. 25.03.10	Adresse	Postnr.	Poststed
x	200	23	<b>Tore Gyland</b>	Gylandsvegen 310	4436	<b>Gyland</b>
x	200	1	<b>GYLAND OLAV GEORG</b>	Gylandsvegen 308	4436	<b>Gyland</b>
x	200	48	<b>Bjørn Kristian Gyland</b>	Gylandsvegen 315	4436	Gyland
79	195	10	<b>NEDLAND KJELL PEDER</b>	Gylandsvegen 234	4436	<b>Gyland</b>
80	195	12, 27	<b>Leif Helge Garvik</b>	Gylandsvegen 238	4436	<b>Gyland</b>
81	196	1	<b>EKHOM GEIR OLAV</b>	Grøttelandsvegen 72	4436	Gyland
82	195	5	<b>NEDLAND KRISTIAN</b>	Gylandsvegen 228	4436	<b>Gyland</b>
83	195	1	<b>Roald Klungland</b>	Gylandsvegen 251	4436	<b>Gyland</b>
84	192	2,3	<b>SVINDLAND KJELL TORALF</b>	Elvegt. 15	4400	Flekkefjord
85	193	18 sk	<b>Anne Karin Tesaker</b>	Nereid 22	4400	Flekkefjord
86	193	10 sk	<b>Bjørn Egeland</b>	Grøttelandsvegen 15	4436	Gyland
87	193	1 sk	<b>Sigmund Hjelleset</b>	Grøttelandsvegen 31	4436	Gyland
88	193	6	<b>Bjørn Marton Horpestad</b>	Fedjestad	4436	Gyland
89	193	12	<b>Lars Tore Fedjestad</b>	Grøttelandsvegen 61	4436	Gyland
90	193	9,19	<b>LARSEN ODD KARTHON</b>	Tjørsvågveien	4400	Flekkefjord
91	193	26	<b>Anne F. Kongevold Evensen</b>	Dreggveien 26	4639	Kristiansand
92	192	1, 7	<b>Anne Sophie Gundersen</b>	Spangereidveien 6B	4520	Sør-Audnedal
	192	1, 7	<b>Albert Ragnar Gundersen</b>	Udland	4520	Sør-Audnedal
93	192	4	<b>GRIMSBY ROLF SVERRE</b>	NEDRE AUSTAD 55	4400	Flekkefjord
94	192	2	<b>SVINDLAND KJELL TORALF</b>	Elvegt. 15	4400	Flekkefjord
95	191	1, 2	<b>SKADSHEIM PER</b>	DUSAVIKKROKEN 5	4029	Stavanger
96	190	4	<b>GRØTTELAND SVEN ARTHUR</b>	SLIMESTADVEGEN 50	4480	Kvinesdal
97	190	3	<b>KONGEVOLD OLIVER AGNAR</b>	Norvald Frafjordsgate 3 C	4041	Hafrsfjord
98	190	2, 4	<b>GRØTTELAND SVEN ARTHUR</b>	SLIMESTADVEGEN 50	4480	Kvinesdal
99	190	7	<b>KONGEVOLD ARVID</b>	Gylandsvegen 206	4436	Gyland
100	190	9	<b>Klary Aud Egeland</b>	SLIMESTADVEIEN 32	4480	Kvinesdal
100	190	9	<b>Therese Gjærløw Egeland</b>	Toftesgt. 61A		0552 Oslo
100	190	9	<b>Kristin E.C. Vaaland</b>	Bjørn Farmannsgate 47	4041	Hafrsfjord
100	190	9	<b>Ove Sigurd CHRISTENSEN</b>	Rollaugsgate 46	4041	Hafrsfjord

Dato 25.03.10 TVa

NORD LINK (DC) + forsterking av eksisterende høyspentledninger (AC)  
Tonstad - Øksendal - Feda (Raustad). Grunneiere og rettighetshavere.

L.nr. 2010	Gnr	Bnr	Grunneiere pr. 25.03.10	Adresse	Postnr.	Poststed
<b>Bruk av private vegger i Gyland, Flekkefjord kommune. Grunneiere og rettighetshavere</b>						
<b>Veg 8. Laugstøl. Stølsåvegen med forlengelse</b>						
<b>Bilveg / Anleggsveg fra rv 42 ved Laugstøl via Stølsvatnet til Sirdal grense</b>						
x	67	1	HOGNESTAD IVAR	ESPETVEIT	4440	Tonstad
x	171	1	SPORKLAND SIGNE	HAUGHOM	4440	Tonstad
x	171	1	OlavToralf G. BIRKELAND	Ringveien 13	4460	Moi
x	171	3, 7, 8	Eilif Sandvand Galdal	Tonstadvegen 103	4436	Gyland
x	172	1	Eilif Sandvand Galdal	Tonstadvegen 103	4436	Gyland
x	172	2	Edith Solfrid Sandvatn Galdal	Tonstadvegen 105	4436	Gyland
x	173	2, 4	HOVLAND JOSTEIN	Mydlandssvegen 61	4436	Gyland
x	173	3, 20	SØGÅRD OLAF GUSTAV VIKTOR	Mydlandssvegen 67	4436	Gyland
x	173	5, 8	Magne Arvid Liland	Sentervollen 6	4340	Bryne
x	173	16, 19	HIIM GUDBJØRG TESAKER	SVANEVEIEN 8 A	4048	Hafrsfjord
x	173	15	Torbjørn Moen	Mydlandsvegen 80	4436	Gyland
x	173	15	Oddvar Moen	Mydlandssvegen 80	4436	Gyland
x	173	16, 19	HIIM GUDBJØRG TESAKER	SVANEVEIEN 8 A	4048	Hafrsfjord
x	173	18	Reidun Zippora MOEN	Mydlandssvegen 69	4436	Gyland
x	173	22, (32)	MYDLAND INGFRID ODDBJØRG	Henrik Wergelandsgt. 71B	4614	Kristiansand
x	173	34	Ann-Kristin Nese	Røsslyngveien 10	4352	Kleppe
x	173	34	Ole Bent Nese	Røsslyngveien 10	4352	Kleppe
x	174	1	HAUKELID STÅLE	Tonstadvegen 106	4436	Gyland
x	174	2, 4	JOSDAL GLENN OLIVER	Bakken 3	4440	Tonstad

Dato 25.03.10 TVa

NORD LINK (DC) + forsterking av eksisterende høyspentledninger (AC)  
Tonstad - Øksendal - Feda (Raustad). Grunneiere og rettighetshavere.

L.nr. 2010	Gnr	Bnr	Grunneiere pr. 25.03.10	Adresse	Postnr.	Poststed
<b>Veg 9. Gyland gård nord. 2 stk traktorveger</b>						
<b>Traktorveg / driftsveg fra fv. 904 mot øst (Nerkleiv) og vest (Kleivrinna / Lauvhellaren).</b>						
x	200	37, 38	Leif Gunnar Skailand	Skailand 1	4400	Flekkefjord
x	200	37, 38	Svein Skailand	Skailand 4	4400	Flekkefjord
x	200	1	GYLAND OLAV GEORG	Gylandsvegen 308	4436	Gyland
x	200	2, 3	Odd Martin Gyland	Gylandsvegen 296	4436	Gyland
x	200	4,5	Nils Tellef Gyland	Gylandsvegen 303	4436	Gyland
x	200	6	Robert Gyland	Gylandsvegen 297	4436	Gyland
x	200	7	RAFOSS ANNE OLAUG	Gylandsvegen 327	4436	Gyland
x	200	8	GYLAND NILS KJELL	Gylandsvegen 315	4436	Gyland
x	200	18	GYLAND JOSTEIN	Gylandsvegen 325	4436	Gyland
x	200	19	GYLAND TRYGVE TORLEIF	Gylandsvegen 319	4436	Gyland
x	200	(11),21,(42)	GYLAND ÅGE	Gylandsvegen 316	4436	Gyland
x	200	23	Tore Gyland	Gylandsvegen 310	4436	Gyland
x	200	24	ÅTLAND INGOLV	Gylandsvegen 324	4436	Gyland
<b>Veg 10. Gyland gård. / Fossbakkveien</b>						
<b>Bilveg fra fv. 904 til Krogstemyr med traktor og terrengveger videre mot nord og sør</b>						
x	200	1	GYLAND OLAV GEORG	Gylandsvegen 308	4436	Gyland
x	200	2, 3	Odd Martin Gyland	Gylandsvegen 296	4436	Gyland
x	200	4,5	Nils Tellef Gyland	Gylandsvegen 303	4436	Gyland
x	200	6	Robert Gyland	Gylandsvegen 297	4436	Gyland
x	200	7	RAFOSS ANNE OLAUG	Gylandsvegen 327	4436	Gyland
x	200	8	GYLAND NILS KJELL	Gylandsvegen 315	4436	Gyland

NORD LINK (DC) + forsterking av eksisterende høyspentledninger (AC)  
Tonstad - Øksendal - Feda (Raustad). Grunneiere og rettighetshavere.

L.nr. 2010	Gnr	Bnr	Grunneiere pr. 25.03.10	Adresse	Postnr.	Poststed
x	200	18	GYLAND JOSTEIN	Gylandsvegen 325	4436	Gyland
x	200	19	GYLAND TRYGVE TORLEIF	Gylandsvegen 319	4436	Gyland
x	200	(11),21,(42)	GYLAND ÅGE	Gylandsvegen 316	4436	Gyland
x	200	23	Tore Gyland	Gylandsvegen 310	4436	Gyland
x	200	24	ÅTLAND INGOLV	Gylandsvegen 324	4436	Gyland
<b>Veg 11. Nedland / Eikhomvegen</b>						
<b>Bilveg fra kommunal veg ved Nedland til Eikhom og bilveg, traktor og terrengveger videre mot dam Sandvatn og dam Krogevatn</b>						
x	195	1	Roald Klungland	Gylandsvegen 251	4436	Gyland
x	195	4	<b>Torill Karin Urdal</b>		4436	Gyland
x	195	5	NEDLAND KRISTIAN	Gylandsvegen 228	4436	Gyland
x	195	8	<b>Kåre Nedland</b>		4436	Gyland
x	195	10	NEDLAND KJELL PEDER	Gylandsvegen 234	4436	Gyland
x	195	12, 27	Leif Helge Garvik	Gylandsvegen 238	4436	Gyland
x	195	15	<b>Tollak Nedland</b>		4436	Gyland
x	195	19	<b>Alise Konstane Nedland</b>		4436	Gyland
x	195	22	<b>Lars S. Nedland</b>	Bygdøy Allé 55		<b>0265 Oslo</b>
x	196	1	EKHOM GEIR OLAV	Grøttelandsvegen 72	4436	Gyland
<b>Veg 12. Kongevold. Grøttelandsvegen</b>						
<b>Bilveg fra kommunal veg ved Kongevold til Grøtteland og videre som traktor- og terrengveg mot sør og øst.</b>						
			<b>Torger Hetland</b>	Høgåsveien 15	4400	Flekkefjord
x	192	1, 7	Anne Sophie og Albert R. Gundersen	Udland	4520	Sør Audnedal
x	191	1, 2	SKADSHEIM PER	DUSAVIKKROKEN 5	4029	Stavanger

Dato 25.03.10 TVA

NORD LINK (DC) + forsterking av eksisterende høyspentledninger (AC)  
Tonstad - Øksendal - Feda (Raustad). Grunneiere og rettighetshavere.

L.nr. 2010	Gnr	Bnr	Grunneiere pr. 25.03.10	Adresse	Postnr.	Poststed
x	192	2,3	SVINDLAND KJELL TORALF	Elvegt. 15	4400	Flekkefjord
x	192	4	GRIMSBY ROLF SVERRE	NEDRE AUSTAD 55	4400	Flekkefjord
x	193	18 sk	Anne Karin Tesaker	Nereid 22	4400	Flekkefjord
x	193	10 sk	Bjørn Egeland	Grøttelandsvegen 15	4436	Gyland
x	193	1 sk	Sigmund Hjelleset	Grøttelandsvegen 31	4436	Gyland
x	193	6	Bjørn Marton Horpestad	Fedjestad	4436	Gyland
x	193	12	Lars Tore Fedjestad	Grøttelandsvegen 61	4436	Gyland
x	193	9,19	LARSEN ODD KARTHON	Tjørsvågveien	4400	Flekkefjord
x	193	26, 61, 65	Anne F. Kongevold Evensen	Dreggveien 26	4639	Kristiansand
x	193	35	<b>Sigfrid Hjelleseth</b>	Loga 46	4400	Flekkefjord
x	193	20, 36	<b>Anne Karin og Odd Bjarne Sinnes</b>	Klungland Østre	4436	Gyland
x	190	2, 4, 15	GRØTTELAND SVEN ARTHUR	SLIMESTADVEGEN 50	4480	Kvinesdal
x	190	3	KONGEVOLD OLIVER AGNAR	Norvald Frafjordsgate 3 C	4041	Hafrsfjord
x	190	7	KONGEVOLD ARVID	Gylandsvegen 206	4436	Gyland
x	190	10	<b>Terje Sindland</b>	Gullsmedveien 34	4480	Kvinesdal
x	190	5	<b>Anton Grøtteland</b>			
x			Otto Tesaker	P.b. 17, Prestmoveien 18	4438	Sira
x			<b>Olav Fedjestad</b>	Grøttelandsveien 61	4436	Gyland
x			<b>Karstein Rafoss</b>	Fedjestad	4436	Gyland
x			<b>Sverre N. Hjelleset</b>	Kongevold	4436	Gyland
x			<b>Stein Listøl</b>	Midtreina 26A	4400	Flekkefjord
<b>Veg 13. Skåland / Hommevegen</b>						
			<b>Bilveg fra Grøttelandsvegen til Hommevatn med sideveg til Livatn / Lian</b>			
			<b>og traktor / terrengveg videre sørover til ledningstrasé.</b>			

NORD LINK (DC) + forsterking av eksisterende høyspentledninger (AC)  
Tonstad - Øksendal - Feda (Raustad). Grunneiere og rettighetshavere.

L.nr. 2010	Gnr	Bnr	Grunneiere pr. 25.03.10	Adresse	Postnr.	Poststed
x			Torger Hetland	Høgåsveien 15	4400	Flekkefjord
x	192	1, 7	Anne Sophie og Albert R. Gundersen	Udland	4520	Sør Audnedal
x	192	2,3	SVINDLAND KJELL TORALF	Elvegt. 15	4400	Flekkefjord
x	192	4	GRIMSBY ROLF SVERRE	NEDRE AUSTAD 55	4400	Flekkefjord
x	193	18	Anne Karin Tesaker	Nereid 22	4400	Flekkefjord
x	191	1, 2	SKADSHEIM PER	DUSAVIKKROKEN 5	4029	Stavanger
<b>Veg 14. Skåland</b>						
<b>Traktor og terrengveg fra Grøttelandsv. til ledningstrasé ved Honnstjødn / Lonen.</b>						
x	192	2,3	SVINDLAND KJELL TORALF	Elvegt. 15	4400	Flekkefjord
x	193	6	Bjørn Marton Horpestad	Fedjestad	4436	Gyland
x	193	12	Lars Tore Fedjestad	Grøttelandsvegen 61	4436	Gyland
x	193	9,19	LARSEN ODD KARTHON	Tjørsvågveien	4400	Flekkefjord
x	193	26, 61, 65	Anne F. Kongevold Evensen	Dreggveien 26	4639	Kristiansand
x	193	20, 36	Anne Karin og Odd Bjarne Sinnes	Klungland Østre	4436	Gyland
x	193	35	Sigfrid Hjelleseth	Loga 46	4400	Flekkefjord
<b>Kvinesdal kommune</b>						
<b>Ny vekselstrømsledning (420 kV AC-ledning) øst for eksisterende AC ledninger Tonstad - Feda.</b>						
<b>Fjerning av eksisterende vestre høyspentledning (300 kV AC-ledning).</b>						
101	118	1	Klary Aud Egeland	SLIMESTADVEIEN 32	4480	Kvinesdal
101	118	1	Therese Gjerløw Egeland	Toftesgt. 61A		0552 Oslo
101	118	1	Kristin E.C. Vaaland	Bjørn Farmannsgate 47	4041	Hafrsfjord
101	118	1	Ove Sigurd CHRISTENSEN	Rollaugsgate 46	4041	Hafrsfjord

NORD LINK (DC) + forsterking av eksisterende høyspentledninger (AC)  
Tonstad - Øksendal - Feda (Raustad). Grunneiere og rettighetshavere.

L.nr. 2010	Gnr	Bnr	Grunneiere pr. 25.03.10	Adresse	Postnr.	Poststed
x	118	2	Kjell Sigurd Egeland	Slimestadveien 56	4480	Kvinesdal
102	117	4	STRAND ANDREAS	ØYESLETTA 23	4484	Øyestranda
103	117	1	Elin Grønsøl	Lyngveien 14	4400	Flekkefjord
103	117	1	Inger Grønstøl Haugeland	Kvelling	4400	Flekkefjord
104	117	17, 20, 22	Gunnar Skårland	Birkeland	4485	Feda
105	117	9	Janny Hagen	Raugstadvegen 14	5700	Voss
	113	8				
106	114	11	Jan Rob	Robsvegen 27	4484	Øyestranda
107	114	16	Geir Kristoffersen	MØLLEVEGEN 16	4484	Øyestranda
108	114	19	ROB THORLAUG KONSTANSE	ØYESLETTA 8	4484	Øyestranda
109	114	132 (84)	Odd Kristian Frøyland	Frøyland	4485	Feda
110	114	18	BRAUDELAND GERD REINERTSEN	ROBSVEGEN 38	4484	Øyestranda
111	114	21	Jan Kåre Eie	ROBSVEGEN 52	4484	Øyestranda
112	114	14	JERSTAD ESTER MARTHIME	ØYESLETTA 14	4484	Øyestranda
113	114	14	Edvarda Ingebretsen	Farmoen 13A	4480	Kvinesdal
114	114	6	TØNNESSEN TØNNES ANDREAS	GULLSMEDVEGEN 18	4484	Øyestranda
115	114	137	Svein Kenneth Krossli	c/o PHI Øyesletta 59	4484	Øyestranda
116	114	17	EIKEBROKK IDA OLAUG	ROBSVEGEN 42	4484	Øyestranda
117	114	2	AARLI BIRGER KJELL	ROBSVEGEN 32	4480	Kvinesdal
117	114	2	AARLI ANNE GRETE	ROBSVEGEN 32	4480	Kvinesdal
118	114	118,122,138	Oddbjørn F. Grøtteland	Gullsmedveien 32	4484	Øyestranda
119	114	7	Henning Sindland	MØLLEVEGEN 18	4484	Øyestranda
120	115	1	Nils Hansen	Wolframveien 10B	4484	Øyestranda
121	115	4	Mariann Lorentsen Syvert Bensens bo	Jaktåsen 22	1570	Dilling
122	115	2	V/KARI VELUND	GRØNNESV. 15	4400	Flekkefjord
123	115	1	Nils Hansen	Wolframveien 10B	4629	Kristiansand
124	115	5	Mona Heldal	Øyesletta 35	4484	Øyestranda
125	112	1, 10	Tor Peder Pedersen	Raustad	4485	Feda
126	112	14	Otto og Liv Lund	Vinkelveien 20	4120	Tau
127	112	13	Odd Arne Røynestad	Raustad	4485	Feda
		5, 11, 12				
128	112	15 og 18	Statnett SF			

Dato 25.03.10 TVa

NORD LINK (DC) + forsterking av eksisterende høyspentledninger (AC)  
Tonstad - Øksendal - Feda (Raustad). Grunneiere og rettighetshavere.

L.nr. 2010	Gnr	Bnr	Grunneiere pr. 25.03.10	Adresse	Postnr.	Poststed
<b>Bruk av private vegger i Kvinesdal. Grunneiere og rettighetshavere</b>						
<b>Veg 15. Slimestad / Eikeland. Kleivsvegen</b>						
<b>Skogsbilveg fra komm. veg ved Eikeland via Kleivtjønn og Sandvann til Rudlend / Fondal.</b>						
x			<b>Kleivsheia skogsvegforening v./ formannen Jan Rob</b>	Øyesletta 59	4484	Øyestranda
x			<b>Kleivsheia skogsvegforening v./ kasserer Steven Stiland</b>	Feisteinsveien 25	4026	Stavanger
<b>Veg 16. Øye / Øyebergan. Øyeheivegen.</b>						
<b>Traktorveg fra komm. veg fra Øyebergan til Sibbuvatn og videre mot vest .</b>						
x			<b>Øyeheivegen skogsvegforening v./ Martin M. Egeland</b>	<b>Mølleveien</b>	4484	Øyestranda
x			<b>Øyeheivegen skogsvegforening v./ Odd Kristian Frøyland</b>	Frøyland	4485	Feda
x			<b>Øyeheivegen skogsvegforening v./ Andreas Strand</b>	Øyesletta 23	4484	Øyestranda
x			<b>Øyeheivegen skogsvegforening v./ Tor Gusevik</b>	<b>Robsvegen 17</b>	4484	Øyestranda
x			<b>Øyeheivegen skogsvegforening v./ Torbjørn Næset</b>	<b>Einerbakken 2</b>	4484	Øyestranda
<b>Veg 17. Raustad</b>						
<b>Gards- og anleggsveger i tilknytning til eksist. høyspenningsanl. og massedeponi</b>						
x	112	1, 10	Tor Peder Pedersen	Raustad	4485	Feda
x	112	3	<b>Victor Frigstad</b>	Raustad	4485	Feda
x	112	13	Odd Arne Røynestad	Raustad	4485	Feda