

## Forord

Statnett legger med dette fram en tilleggssøknad til konsesjonssøknaden fra mars 2010 om spenningsoppgradering 300 kV/420 kV Feda – Øksendal – Tonstad.

Tilleggssøknaden gjelder alternativ lokalisering av 420 kV koblingsanlegg i Feda transformatorstasjon, i Kvinesdal kommune.

Statnett varslet i konsesjonssøknaden om spenningsoppgradering fra mars 2010 at det i forlengelsen av søknaden ville bli utarbeidet en totalplan for Feda transformatorstasjon. I Feda transformatorstasjon planlegges flere tiltak i tillegg til de tiltak som ligger innenfor rammen av konsesjonssøknaden om spenningsoppgradering. I totalplanen for Feda inngår arealplan, skredvurderinger, grunnundersøkelser og støyvurderinger for alle prosjekter som pr. 1. september 2010 er under planlegging i Feda transformatorstasjon.

Tilleggssøknaden omfatter endringer i forhold til hovedsøknaden som nevnt ovenfor, som følge av totalplanen for Feda.

Tilleggssøknaden 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, tlf: 22 95 95 95

Spørsmål vedrørende tilleggssøknaden kan rettes til:

Funksjon/stilling	Navn	Tlf. nr.	Mobil	e-post
Prosjektleder	Helge Topp	41 52 94 32	41 52 94 32	<a href="mailto:helge.topp@statnett.no">helge.topp@statnett.no</a>
Grunneierkontakt	Torgny Valborgland	91 38 55 33	91 38 55 33	<a href="mailto:valborgland@arealservice.no">valborgland@arealservice.no</a>

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

Oslo, 8. september 2010



Gunnar G. Løvås  
Konserndirektør  
Divisjon Nettutvikling

## Innholdsfortegnelse

<b>1. INNLEDNING</b> .....	<b>3</b>
1.1. SAMMENDRAG.....	3
1.2. PRESENTASJON AV TILTAKSHAVER .....	3
1.3. OM TILLEGGSSØKNADEN.....	3
<b>2. BEGRUNNELSE FOR TILTAKET</b> .....	<b>4</b>
<b>3. PLANPROSESS</b> .....	<b>6</b>
3.1. FORARBEIDER OG INFORMASJON.....	6
3.2. INFORMASJON .....	6
3.3. VIDERE SAKSBEHANDLING OG FRAMDRIFTSPLAN .....	6
<b>4. SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD</b> .....	<b>7</b>
4.1. SØKNAD OM KONSESJON FOR BYGGING OG DRIFT AV NYTT 420 kV KOBLINGSANLEGG I FEDA TRANSFORMATORSTASJON. ALTERNATIV Plassering .....	7
4.2. SØKNAD OM EKSPROPRIASJONSTILLATELSE OG FORHÅNDSTILTREDELSE .....	9
4.3. ANDRE NØDVENDIGE TILLATELSER ELLER AVKLARINGER .....	9
<b>5. BESKRIVELSE AV TILTAKET</b> .....	<b>11</b>
5.1. OMSØKT (TILLEGGSSØKT) ALTERNATIV Plassering AV 420 kV KOBLINGSANLEGG – ALTERNATIV 3	
5.2. OMSØKT ALTERNATIV Plassering AV NYTT 420 kV KOBLINGSANLEGG – ALTERNATIV 2.....	14
5.3. ANLEGG SARBEID .....	15
5.4. TRANSPORT .....	15
5.5. MILJØ- OG ANLEGGSPLAN .....	15
5.6. INVESTERINGSKOSTNADER.....	15
<b>6. ALTERNATIVE LØSNINGER</b> .....	<b>16</b>
6.1. VURDERT, MEN IKKE OMSØKT ALTERNATIV 1 FOR Plasseringer AV 420 kV KOBLINGSANLEGG..	16
<b>7. VIRKNINGER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN</b> .....	<b>18</b>
7.1. FORHOLDET TIL EKISTERENDE OG OFFENTLIGE PLANER .....	18
7.2. SKOG OG LANDBRUK.....	18
7.3. FRILUFTSLIV OG TURISME.....	18
7.4. LANDSKAP.....	18
7.5. VILT.....	19
7.6. VERNEOMRÅDE .....	19
7.7. KULTURMINNER OG KULTURMILJØ.....	19
7.8. FORURENSNING OG AVFALL.....	19
7.9. AVBØTENDE TILTAK .....	19
7.10. SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER.....	19
7.11. BEBYGGELSE .....	19
7.12. NÆRFØRINGER OG ELEKTROMAGNETISKE FELT .....	19
7.13. HØRBAR STØY.....	19
7.14. NATURMILJØ .....	21
<b>8. REFERANSER OG UNDERLAG</b> .....	<b>22</b>
<b>9. VEDLEGG</b> .....	<b>23</b>

# 1. Innledning

## 1.1. Sammendrag

### Bakgrunn for tilleggssøknaden

Statnett søkte i mars 2010 om konsesjon, ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse for spenningsoppgradering av eksisterende 300 kV ledninger mellom Feda og Tonstad.

I søknaden om konsesjon for spenningsoppgradering mellom Feda og Tonstad forutsettes det bl.a. at det bygges nytt 420 kV koblingsanlegg i tilknytning til eksisterende stasjon i Feda. En undersøkelse foretatt av NGI har imidlertid vist at omsøkt plassering av 420-anlegget i Feda ligger i et område med skredfare.

I konsesjonssøknaden fra mars 2010 varslet Statnett at skredrisikoene skulle utredes nærmere. I konsesjonssøknaden varsles det også at det ville bli utarbeidet en totalplan for Feda stasjonsanlegg. Formålet med totalplanen var å gi en oversikt over alle planlagte tiltak og samlede miljøpåvirkninger i området. Totalplanen omfatter arealplan, støyvurderinger, grunnundersøkelser samt skred- og rasvurderinger.

Arbeidet med totalplanen har avdekket behov for å søke om alternativ plassering av tidligere omsøkt 420 kV-anlegg i Feda, som følge av risiko knyttet til ras/skred.

Gitt de planlagte tiltak i Feda vil beregnet støynivå ved den nærmeste bebyggelsen overstige rammene gitt i konsesjonen for NorNed 1, også etter etablering av støydempende tiltak.

Det er derfor nødvendig å finne en løsning for å innløse aktuelle eiendommer.

## 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.

## 1.3. Om tilleggssøknaden

### Formål

Denne tilleggssøknaden kommer som et tillegg til tidligere konsesjonssøknad for spenningsoppgradering Feda-Øksendal-Tonstad fra mars 2010.

Formålet med tilleggssøknaden er å søke myndighetene om tillatelse til;

- alternativ plassering av omsøkt 420 kV koblingsanlegg i Feda transformatorstasjon,
- å gå inn med tiltak for å finne akseptable løsninger for beboerne på Raustad i forbindelsene med utvidelsene i Feda transformatorstasjon.

Tiltaket berører Kvinesdal kommune. Tiltaket har grensesnitt mot kraftprodusenter og andre netteiere.

### **Innhold**

Dette dokumentet er utformet ihht. kravene i energiloven med forskrifter og veileder [2]. Tilleggssøknaden inneholder også en begrunnelse for planendringene, beskrivelse av teknisk løsning samt en oppsummering av konsekvenser og virkninger for miljø, naturressurser og samfunn.

Tilleggssøknaden er utarbeidet på grunnlag av konsesjonssøknad om spenningsoppgradering 300 kV/420 kV Feda – Tonstad fra mars 2010 [1] og totalplanen for Feda. [17]. Denne tilleggssøknaden omfatter alternativ plassering av 420 kV koblingsanlegg og tiltak mot støy som følge av anbefalingene i totalplanen for Feda.

## **2. Begrunnelse for tiltaket**

Generelt om begrunnelse for tiltaket, se konsesjonssøknad om spenningsoppgradering 300kV/420kV Feda-Øksendal-Tonstad fra mars 2010.

En premiss i denne søknaden var å utarbeide en totalplan for Feda

Det foreligger planer for videre utbygging i Statnetts anlegg i Feda transformatorstasjon. Følgende nye tiltak er lagt inn i totalplanen:

- Kompenseringsanlegg total ytelse ca 300 MVar tilknyttet 300 kV relatert til NorNed1
- 420 kV koblingsanlegg (spenningsoppgradering fra 300 kV til 420 kV)
- 2 stk. 420 kV/300 kV autotransformatorer
- NorNed2 – nytt strømretteranlegg
- NorNed2 – kompenseringsanlegg total ytelse ca 700 MVar tilknyttet eget 420 kV koblingsanlegg.

I totalplan for Feda er følgende vurderinger utført:

- Areal
- Støy
- Skredfare
- Grunnforhold

Avgjørende momenter for valg av løsning for 420 kV koblingsanlegg på Feda er følgende:

- Opparbeiding av areal
- Innstrekking av ledninger
- Skredrisiko
- Utvidelsesmuligheter
- HMS og risiko i byggefasen
- Looping knyttet til nye 420/300 kV autotrafo
- Støy
- Kobling til NorNed2 og fasekompenseringsanlegg

Alle prosjektene nevnt ovenfor er vurdert mht. momentene foran. For 420 kV anlegget er det vurdert tre alternativer:

- Alternativ 1 (omsøkt i hovedsøknad). Plassering på nordsiden av veien vis-a-vis dagens 300 kV koblingsanlegg.
- Alternativ 2. Plassering på nordsiden av veien, forskjøvet mot vest under fjellhammer.
- Alternativ 3. På sørsiden av veien vest for dagens 300 kV koblingsanlegg.

Feda transformatorstasjon og det nye 420 kV koblingsanlegget blir et viktig knutepunkt i sentralnettet på sør-vestlandet. Risiko og sårbarhetsvurderinger står sentralt ved valg av plassering av 420 kV koblingsanlegg:

Oppsummert vurdering av alternativene:

	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Opparbeiding av areal	+	-	0
Enkle innstrek	-	-	+
Rasrisiko	-	0	+
Utvidelsesmuligheter	-	0	+
HMS; rasrisiko i byggefasen	-	-	+
Looping knyttet til nye 420/300 kV autotransf.	+	+	-
Støy	+	+	0
Kobling til NorNed 2 og fasekompenseringsanlegg 2	0	0	+

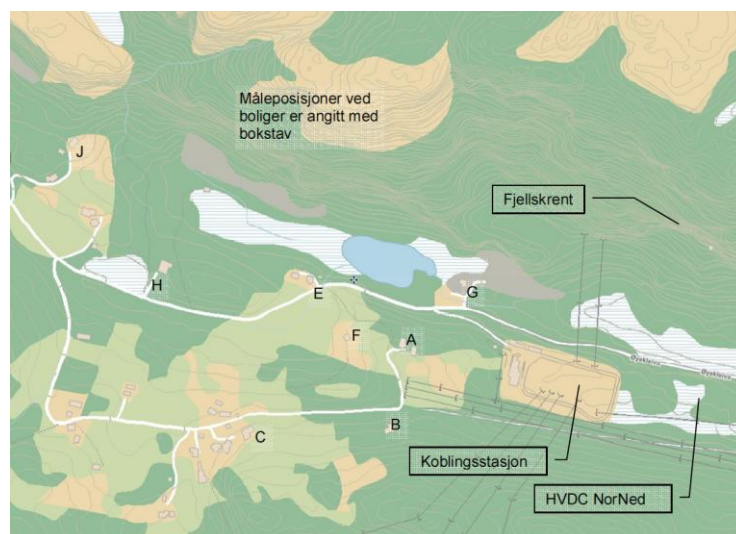
(+) - Gunstig , (0) - Nøytral, (-) Ugunstig

En samlet vurdering av alternativene viser at Alternativ 3 er å foretrekke og omsøkt Alternativ 1 bør revurderes.

### Skredfare

De alternative plasseringene av de enkelte anleggsdeler eksponeres i ulik grad for skred. Alle anleggsdelene nord for vei er i større eller mindre grad innenfor faregrensen for steinsprang. Der hvor anleggsdeler plasseres slik at større fjellmasser eller blokker kan rase ut, få stor fart og dermed treffe skredsikring med stor kraft, vil det ikke være realistisk å beskytte anlegget med tilstrekkelig sikring. Tiltakene mot skred hvor slike forhold kan oppstå vil således kun være egnet til å redusere risikoen for driftsstans. 420 kV koblingsanlegg Alternativ 1 eksponeres for tunge blokker med stor fallhøyde. Alternativ 2 eksponeres for mindre steinblokker med lavere fallhøyde enn Alternativ 1. Kun Alternativ 3 er utenfor område med risiko for skred. Alternativ 1 (som omsøkt i hovedsøknad) er forbundet med for høy risiko. Søknaden trekkes derfor.

### Støy



Figur 2.1 – Dagens situasjon støyeksponering Feda.

Støykildene i anlegget i dag er i hovedsak likestrømsanlegget til NorNed1 samt transformatorer. Det er utført støydempende tiltak på likestrømanlegget og transformatorer. Målinger er utført før og etter dempetiltak er utført. Måleresultatene viser at tiltakene har gitt god effekt for eiendommene A, C og G. For eiendom B er målt støy uendret før og etter tiltak. Støyforholdene for de mest eksponerte boligene etter dempetiltak er målt til å være på eller rett under grenseverdi gitt i konsesjonen (TA-506). For eiendom C visere målingene at støynivået er godt under grenseverdiene.

Støykilder vurdert i totalplan for Feda vil gi et støybilde for eiendommene A, G og B omtrent som før støydempende tiltak ble iverksatt for eksisterende anlegg. Vurderte støydempende tiltak har ikke vesentlig effekt (Se avsnitt 7.13). Kostnader forbundet med vurderte støydempning antas å bli relativt høye. Gitt de nye komponentene beskrevet i denne totalplanen er det ikke realistisk å dempe støyen fra anlegget slik at støynivået definert i dagens konsesjonskrav innfris. Lydnivået for alle eiendommene blir imidlertid under grenseverdien gitt i Miljøverndepartementets retningslinjer T-1442 (SFT-2005), selv uten dempetiltak.

Når det gjelder ledningsstøy fra 420 kV koblingsanlegg og innstrekking kan dette komme i tillegg til støy omtalt ovenfor og kan påvirke eiendommene A, G og B.

På bakgrunn av beregnede støyforhold og arealbehov bør det tilbys innløsning av eiendommene A, G og B. Dette gjelder for begge omsøkte alternative lokaliseringer av 420 kV koblingsanlegg (Alternativ 2 og Alternativ 3 som beskrevet foran).

### 3. Planprosess

#### 3.1. Forarbeider og informasjon

I søknaden fra mars 2010 om spenningsoppgradering 300/420 kV av strekningen Feda-Tonstad ble det signalisert at det i forlengelsen av denne søknaden ville bli utarbeidet en totalplan for Feda transformatorstasjon. En slik totalplan var et ønske fra Kvinesdal kommune for å få en samlet oversikt over framtidige tiltak i Feda transformatorstasjon for bedre å kunne ivareta interessene til beboerne på Raustad.

En totalplan for Feda transformatorstasjon ble utarbeidet i perioden mai til august 2010.

#### 3.2. Informasjon

Statnett har hatt møte med Kvinesdal kommune og berørte grunneiere i forbindelse med tilleggssøknaden om alternativ plassering av 420 kV anlegget i Feda transformatorstasjon.

#### 3.3. Videre saksbehandling og framdriftsplan

Når NVE vurderer å ha tilstrekkelig kunnskap om saken, fattes 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 NVEs vedtak til Olje- og energidepartementet (OED). En avgjørelse i OED er endelig og kan ikke påklages.

Den omsøkte forsterkingen av sentralnettet mellom Feda og Tonstad er planlagt idriftssatt senest i 2016.

## 4. Søknader og formelle forhold

### 4.1. Søknad om konsesjon for bygging og drift av nytt 420 kV koblingsanlegg i Feda transformatorstasjon. Alternativ plassering

#### 4.1.1. Generelt om koblingsanleggets omfang

Et 420 kV koblingsanlegg i Feda transformatorstasjon er planlagt å bestå av (basert på Totalplan Feda pr. august 2010):

- 1 stk 420 kV bryterfelt for ledningen Feda – Tonstad I
- 1 stk 420 kV bryterfelt for ledningen Feda - Tonstad II
- 1 stk 420 kV bryterfelt for ledningen Kristiansand-Feda
- 1 stk 420 kV bryterfelt til 300/420 kV trafo til 300 kV anlegg
- 1 stk 420 kV bryterfelt til 300/420 kV trafo til 300 kV anlegg
- 1 stk 420 kV bryterfelt til NorNed2
- 1 stk 420 kV bryterfelt til kompenseringsanlegg NorNed 2
- 1 stk ledig bryterfelt til for ledningen Feda – Åna Sira.
- Doble samleskinner
- Kontroll- og hjelpeanlegg i kontrollhus

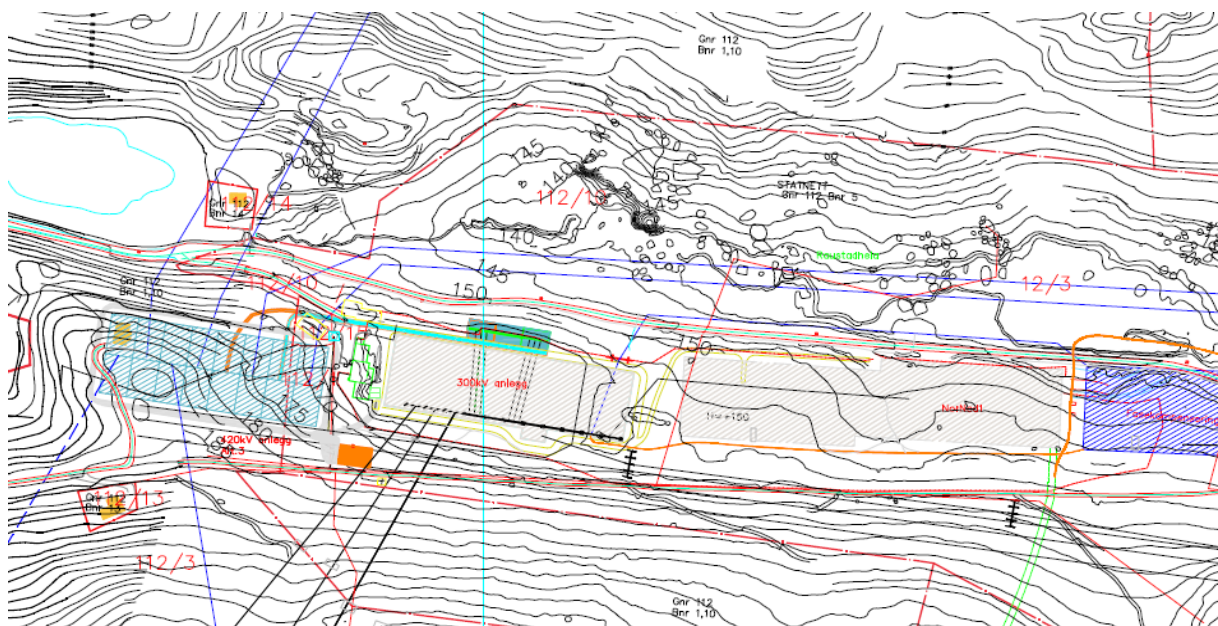
#### 4.1.2. Plassering av nytt 420 kV stasjonsanlegg i Feda – Alternativ 3

Det søkes om bygging og idriftsettelse av nytt koblingsanlegg i Feda transformatorstasjon i Kvinesdal kommune. Plasseringen av anlegget er vist i planutsnitt nedenfor.

Alternativ 3 er Statnetts prioriterte tekniske løsning. Alternativet krever innløsning av tre eiendommer.

Nødvendig areal for 420 kV anlegget er ca. 100 dekar inklusive buffersone og massedeponi. Deler av dette arealet ligger innenfor Statnetts eiendomsgrense.

Se nærmere beskrivelse av tiltaket i avsnitt 5.



Figur 4.1.1 – Utsnitt av planskisse for 420 kV stasjonsanlegg i Feda – Alternativ 3

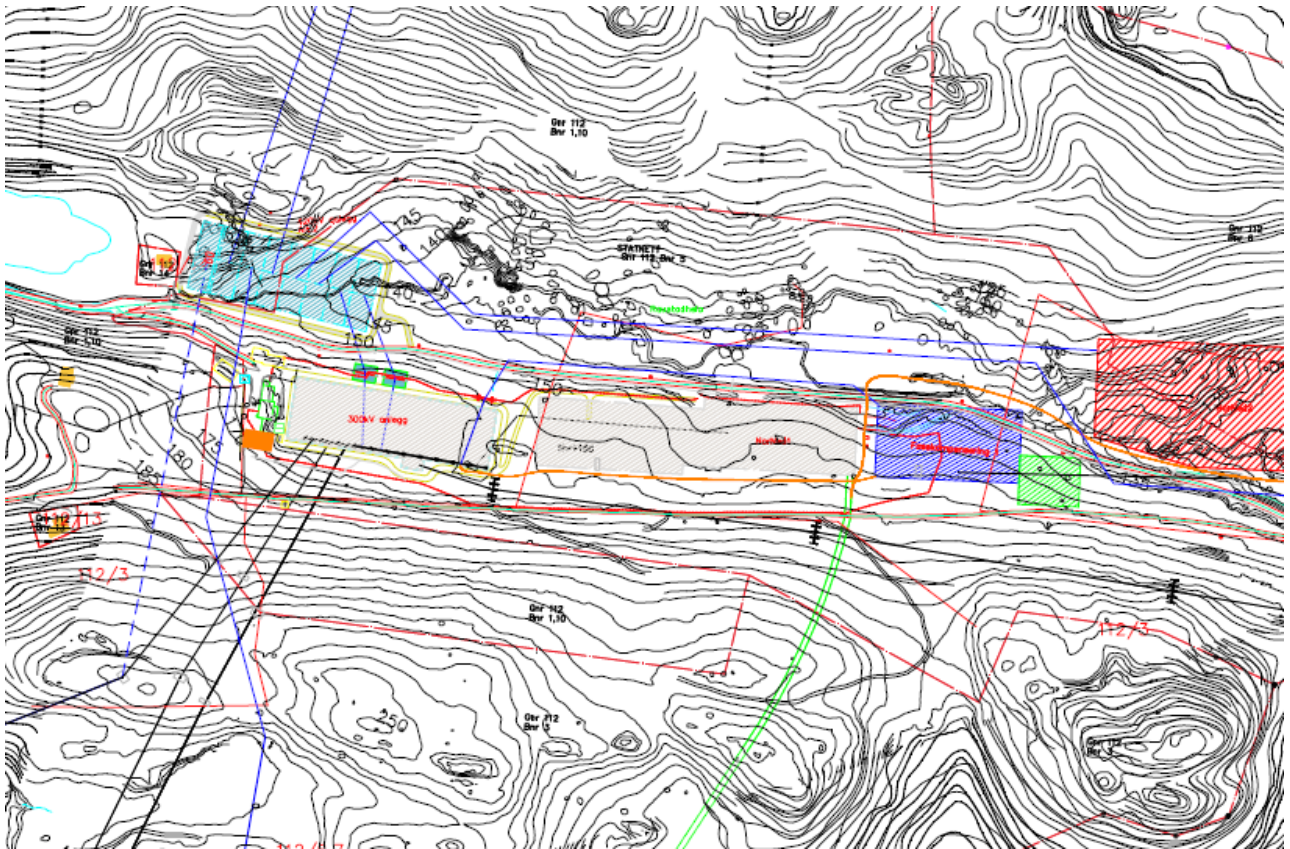
## 4.1.3. Plassering av nytt 420 kV stasjonsanlegg i Feda – Alternativ 2

Det søkes alternativt om bygging og idriftsettelse av nytt 420 kV koblingsanlegg i Feda transformatorstasjon i Kvinesdal kommune. Plasseringen av anlegget er vist i planutsnitt nedenfor.

Alternativ 2 er utfordrende mht. teknisk løsning.

Nødvendig areal for 420 kV anlegget er ca. 100 dekar inklusive buffersone og massedeponi. Deler av dette arealet ligger innenfor Statnetts eiendomsgrense.

Se nærmere beskrivelse av tiltaket i avsnitt 5.



**Figur 4.1.2 – Utsnitt av planskisse for 420 kV stasjonsanlegg i Feda – Alternativ 2**

## 4.1.4. Plassering av nytt 420 kV stasjonsanlegg i Feda – Alternativ 1

Kfr. hovedsøknad. Omsøkt plassering av 420 kV anlegg (Alternativ 1) trekkes pga. at skredrisiko ikke kan reduseres til et akseptabelt nivå.



## 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 av 23.10.1959, § 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 [4].

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

## 4.3. Andre nødvendige tillatelser eller avklaringer

### 4.3.1. Private interesser og grunneiere

Tilleggssøknaden vil bli kunngjort og lagt ut til offentlig høring av NVE. Statnett vil dessuten tilskrive alle kjente grunneiere/rettighetshavere direkte med orientering om tilleggssøknaden. Følgende grunneiere/eiendommer vil bli berørt av denne tilleggssøknaden, herunder rettigheter til massedeponi og bruken av eksisterende veier:

G.nr	Br.nr.	Grunneier pr. 30.06.2010	Adresse	Poststed
112	1 og 10	Tor Peder Pedersen	Raustad	4485 Feda
112	13	Odd Arne Røynestad	Raustad	4485 feda
112	14	Liv Marie Lund og Erling Otto Lund	Vinkelveien 10	4120 Tau
112	3	Victor Frigstad	Raustad	4485 Feda
112	5, 11, 12 15 og 18	Statnett SF		

### 4.3.2. Tillatelser til adkomst i og langs ledningstraseen

Ikke relevant.

### 4.3.3. Undersøkelser etter lov om kulturminner

Alternativ plassering av koblingsanlegg vil ikke berøre kjente automatisk fredete eller vedtaksfredete kulturminner. Behov for registreringer i stasjonsområdet vil bli avklart med kulturminnemyndighetene i fylket, slik at undersøkelsesplikten etter kulturminnelovens § 8, 9 og 14 oppfylles før anleggsstart [6]. Det vises forøvrig til søknad om spenningsoppgradering 300/420 kV Feda- Tonstad.

### 4.3.4. Kryssing av ledninger og veier

Omsøkte løsninger er krevende mht. kryssinger av ledninger og veier. Statnett vil søke andre eiere eller myndighet om tillatelse til kryssing av eller nærføring med eksisterende ledninger, veier og annet i henhold til Forskrift om elektriske forsyningsanlegg [8], der tiltaket gjør dette relevant

### 4.3.5. Luftfartshindre

Kfr. hovedsøknad. Planendringene krever ikke nye tiltak.

4.3.6. Vern av telenettet

Kfr. hovedsøknad. Planendringene krever ikke nye tiltak.

4.3.7. Forhold til plan og bygningsloven

Kfr. hovedsøknad. Planendringene krever ikke nye tiltak.

4.3.8. Forholdet til naturmangfold loven

Koblingsanlegget kommer ikke i konflikt med områder vernet, eller foreslått vernet etter naturmangfoldloven/naturvernloven [14].

## 5. Beskrivelse av tiltaket

### 5.1. Omsøkt (tilleggssøkt) alternativ plassering av 420 kV koblingsanlegg – alternativ 3

Omsøkt alternativ 3 er vist i Figur 4.1.1

Nedenfor er nærmere beskrevet sentrale forhold knyttet til omsøkte alternativ 3.

#### 5.1.1. Areal

I alternativ 3 er 420 kV anlegget plassert vest for dagens kontrollhus for 300 kV koblingsanlegg. Arealet ligger i en skråning og sprengning/graving må påregnes for å opparbeide og senke hele 420 kV anlegget ned i terrenget. Overskudd av masser må påregnes og deponeres på egnet sted. Overskuddsmasse kan brukes til avbøtende tiltak i form av en voll som skjerming mot bygda. Se avsnitt 5.1.7.

#### 5.1.2. Innstrekking/Innføring

Plasseringen tillater bruk av gjennomprøvd løsning for innføring av luftledning til koblingsanlegget, med forankringsmaster ved siden av koblingsanlegget. Det vil bygges nye master for Tonstad-ledningene inn mot koblingsanlegget. Plasseringen gir gode muligheter for innstrekking nordfra og syd fra til koblingsanlegget.

Autotransformatorene plasseres ved eksisterende 300 kV anlegg. 420 kobling mellom autotransformatorene og 420 kV anlegget er tenkt realisert med kabelanlegg.

Innføringen av spenningsoppgradert 420 kV ledningen fra Kristiansand østfra er tenkt ved kryssing av Listaledningene og Åna-Sira ledningen, for å komme rundt 300 kV koblingsanlegget. Alternativt legges kabel ved krysningspunkt og fram til koblingsanlegg.

#### 5.1.3. Skredrisiko

Anlegget ligger utenfor skredutsatt område.

#### 5.1.4. Utvidelsesmuligheter

Utvidelse av koblingsanlegget er mulig. Utvidelse vestover er ikke aktuelt pga. at anlegget skal avsluttes mot bygda med en skjermingsvoll. Utvidelse østover er mulig forutsatt nedbygging av eksisterende 300 kV anlegg og flytting av kontrollbygg. Ved en fremtidig oppgradering av 300 kV ledningen mot Åna-Sira vil innstrekking inn til 420 kV anlegget være kurant.

#### 5.1.5. Støy

For dette alternativet vil ledningsstøyen ved nærmeste eiendommer være noe høyere enn i alternativ 2. Dette kommer i tillegg til støyen fra resten av anleggene.

#### 5.1.6. Kobling til NorNed 2 og fasekompenseringsanlegg

Overføring mellom 420 kV koblingsanlegg og henholdsvis NorNed2 og fasekompenseringsanlegg er planlagt med luftledning. Det er vurdert en fremføring med dobbeltkurs masteføring med vertikaloppheng. Teknisk løsning er utfordrende. Masteplassering vurderes for å minimere faren for steinskred på mastepunktene. Detaljprosjekteringen vil vise om luftfremføring er tilfredsstillende. Alternativt legges forbindelsene i kabel.

#### 5.1.7. Landskapsmessige forhold/tiltak

Alternativet har den fordel at den konsentrerer anlegget til sørsiden av daldraget, og at det er trukket lengre unna dalbunnen slik at det mot nord kan opprettholdes en viss buffersone mellom anlegg og dagens landskap. Det er i utgangspunktet en utfordring at anlegget er stukket så langt vestover at anlegget vil komme til å bryte delvis gjennom kollen som i dag skjærer Feda-anlegget mot

bebyggelsen i Raustadgrenda. Et landskapsmessig tiltak i form av en voll mellom anlegget og Raustadgrenda vil imidlertid kunne kompensere for dette og bidra til at alternativ 3 landskapsmessig fremstår som en god løsning.

Ettersom anlegget i alternativ 3 vil bli plassert nokså dypt i terrenget mot vest, blir det tilgjengelig et masseoverskudd som kan brukes til å bygge opp vollen mot vest. ASK Rådgivning har vurdert ulike landskapsmessige tiltak for en skjermingsvoll mot bebyggelsen i Raustadgrenda. Detaljprosjekteringen vil vise hvordan en slik skjermingsvoll vil kunne utformes for å få best mulig virkning. Figur 5.1.1 er det vist eksempler på hvordan dette prinsipielt kan løses.



**Figur 5.1.1 – Eksempel på tiltak for å plassere koblingsanlegget i terrenget for å oppnå skjerming mot bygda.**

I figur 5.1.2 er vist dagens situasjon sett vestfra. Agder Energi har søkt om til å legge om (utenom bygda) den viste ledningen med betongmaster. I figur 5.1.3 er vist en visualisering av hvorledes en voll tenkes integrert i landskapet med kulturmark og slake skråninger og der den skjermende trebeplantningen på toppen av vollen forsterker skjermingseffekten av koblingsanlegget.



**Figur 5.1.2 – Dagens situasjon sett vestfra, med betongmastledningen som et iøynefallende element**



**Figur 5.1.3 - En visualisering som viser hvordan en voll tenkes integrert i landskapet.**

## 5.2. Omsøkt alternativ plassering av nytt 420 kV koblingsanlegg – Alternativ 2

Omsøkt alternativ 2 er vist i Figur 4.1.2

Nedenfor er nærmere beskrevet sentrale forhold knyttet til omsøkte alternativ 2.

### 5.2.1. Areal

I dette alternativet er 420 kV koblingsanlegg lokalisert mot vest på nordsiden av veien. Arealet har store høydeforskjeller og det må påregnes krevende sprengning/graving inn mot fjellsiden for å opparbeide hele 420 kV koblingsanlegget til en felles kotehøyde. Overskudd av masse må påregnes og deponeres på egnet sted.

### 5.2.2. Innstrekking/Innføring/Interne føringer

Generelt blir innstrekking og føringer mellom 420 kV koblingsanlegg og øvrige tiltak i Feda transformatorstasjon mer krevende enn i alternativ 3.

Innføringen av spenningsoppgradert 420 kV ledningen fra Kristiansand østfra er tenkt ved kryssing av Listaledningene og Åna-Sira ledningen, for å komme rund 300 kV koblingsanlegget. Alternativt legges kabel ved kryssningspunkt og fram til koblingsanlegg.

Luftledninger mellom 420 kV koblingsanlegg og henholdsvis NorNed 2 og tilhørende fasekompenseringsanlegg vil bli en teknisk komplisert løsning. Det er vurdert en fremføring med dobbeltkurs masteløsning med vertikaloppheng. Masteplassering vurderes for å minimere faren for steinskred på mastepunktet. Detaljprosjektering vil vise om luftframføring er gjennomførbar. Alternativt velges kabelføring.

Autotransformatorene plasseres ved eksisterende 300 kV anlegg. 420 kV kobling mellom autotransformatorene og 420 kV anlegget er tenkt realisert med luftstrekking.

Det er trolig ikke mulig å føre 420 kV ledningene fra Tonstad via avspenningsmaster utenfor koblingsanlegget. Mastene oppe på fjellplatået må flyttes lengre ut på fjellskrenten for at linjene skal komme klar av fjellsiden. Her er det ikke plass til forankringsmaster ved siden av koblingsanlegget. Innstrekkingstativet i koblingsanlegget må dimensjoneres for de krefter som opptrer i ledningene. Da dette er en løsning vi normalt ikke har i våre stasjoner, bør det verifiseres at løsningen er brukbar.

Ved en fremtidig oppgradering av 300 kV ledningen mot Åna – Sira vil innstrekkingen til 420 anlegget bli kurant.

### 5.2.3. Skredrisiko

Anlegget er forskjøvet litt lenger opp i dalen slik at det er skjermet for steinsprang. Området er eksponert for mindre steinblokker, med relativ lav fallhøyde. Relativt omfattende skredsikringstiltak er likevel nødvendig for å redusere risikoen til et akseptabelt nivå.

En plan for sikker gjennomføring for materiell og anleggspersonell under anleggsperioden med hensyn til rasfaren må foreligge før oppstart på stedet.

### 5.2.4. Utvidelsesmuligheter

Utvidelse av koblingsanlegget vil være mulig. Østover vil imidlertid nye innstrekkinger være krevende, hindret av 300 kV anlegget i sør og fjellskrenten i nord. Utvidelse vestover er krevende pga. behov for relativt omfattende sprengning/graving.

### 5.2.5. Støy

Plasseringen medfører moderat eksponering for ledningsstøy mot eiendommene A, G og B. Dette kommer i tillegg til støyen fra resten av anleggene. Støy fra anleggene ellers er uavhengig av plasseringen av 420 kV koblingsanlegg.

### 5.2.6. Kobling til NorNed 2 og fasekompenseringsanlegg

Luftledninger mellom 420 koblingsanlegg og henholdsvis NorNed2 og tilhørende fasekompenseringsanlegg vil bli en teknisk komplisert løsning. Det er vurdert en fremføring med dobbeltkurs masteløsning med vertikaloppheng. Masteplassering vurderes for å minimere faren for steinskred på mastepunktet og behov for sikringstiltak vurderes for det enkelte punkt. Alternativt vil kabel bli benyttet.

### 5.2.7. Landskapsmessige forhold/tiltak

Alternativ 2 ligger på nordsiden av dalen og der anlegget blir konsentrert rundt den trange, ubebygde delen av daldraget øst for Raustad. Dette alternativet medfører behov for å lukke bekken fra Felsåma slik at dette vassdraget reduseres i kvalitet som landskapselement. Ved å plassere både koblingsanlegg og NorNed2 nord for veien får man riktignok et konsentrert industrielt preget anlegg i den ubebygde delen av dalen, men også en passasje gjennom det der anlegget vil oppleves som temmelig ruvende og dominerende. Anlegget vil bli plassert på markante fyllinger ut mot veien og dalbunnen. Dette alternativet vurderes av ASK Rådgiving landskapsmessig som det dårligste av de to alternativene på nordsiden av veien fordi det også er skjøvet såpass langt vest i dalen at det blir visuelt forstyrrende element for den øvrige bebyggelsen i Raustadgrenda.

## 5.3. Anleggsarbeid

Tiltakene i Feda transformatorstasjon vil kreve en lang anleggsperiode med tilhørende anleggstrafikk og støy. Statnett vil søke å koordinere deler av anleggsarbeidet i forbindelse med de ulike tiltakene i Feda transformatorstasjon for å redusere anleggstiden og belastningen på omgivelsene. Fasekompensator i forbindelse med NorNed1 planlegges idriftsatt i 2013 og NorNed2 er planlagt ferdig i 2016. Spenningsoppgraderingen i Feda må være ferdig før NorNed2 settes i drift.

Størst aktivitet ventes altså i perioden 2013-2016.

## 5.4. Transport

Kfr. hovedsøknad.

## 5.5. Miljø- og anleggsplan

Kfr. hovedsøknad. Miljø – og anleggsplan blir utarbeidet i forbindelse med de enkelte prosjektene i Feda transformatorstasjon.

## 5.6. Investeringskostnader

Kfr. hovedsøknad. Kostnader for tidligere omsøkt men forkastet alternativ var beregnet til 222 MNOK.

Tilleggs kostnader pga. tekniske endringer i 420 kV anlegg for alternativ 2 og alternativ 3 er beregnet til ca 40 MNOK.

Tilleggs kostnader pga. grunnarbeider og etablering av skjermingsvoll for alternativ 3 må påregnes.

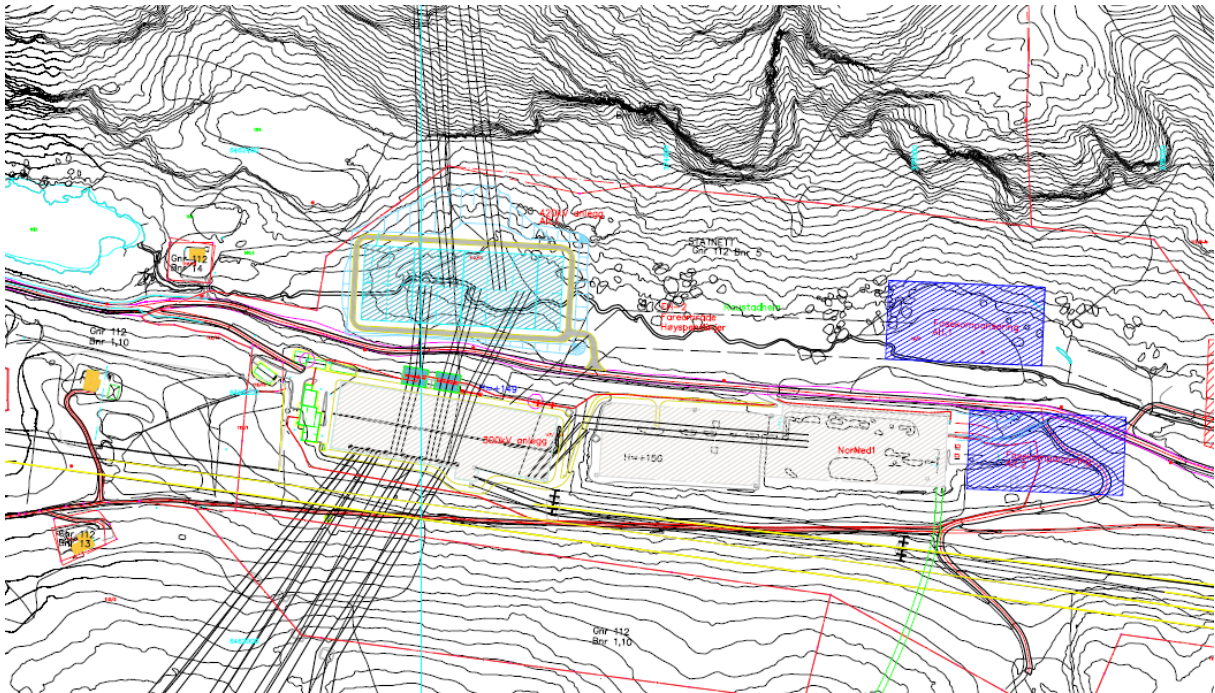
Tilleggs kostnader pga. rassikring for alternativ 2 er beregnet til 8-12 MNOK. Tilleggs kostnader må påregnes for omfattende grunnarbeider for dette alternativ.

## 6. Alternative løsninger

### 6.1. Vurdert, men ikke omsøkt alternativ 1 for plasseringer av 420 kV koblingsanlegg

Alternativ 1 ble omsøkt i konsesjonssøknaden om spenningsoppgradering fra mars 2010. Senere vurderinger av skredfare og risiko for driftsavbrudd har ført til at dette alternativet er forkastet. Søknaden trekkes, se avsnitt 4.1.4.

Nedenfor er nærmere beskrevet sentrale forhold knyttet til forkastet alternativ 1.



**Figur 6.1 – Utsnitt av planskisse for 420 kV stasjonsanlegg i Feda – Alternativ 1**

#### 6.1.1. Areal

Arealet er rimelig flatt. Det ville være kurant å opparbeide arealet til en kotehøyde.

#### 6.1.2. Innstrek/Innføring

Alternativ 1 ville gitt gode og kostnadsoptimale løsninger for kobling mellom 300 kV anlegget, autotransformator og 420 kV koblingsanlegg. Felt som frigjøres i 300 kV koblingsanlegget (Tonstad I og II) benyttes som felt for nye autotransformatorer.

Innføringen av ledninger fra sør og øst (Kristiansand og senere Åna-Sira), vil ha vært meget problematisk med mindre ledningene går over 300 kV anlegget.

Ettersom terrenget nord for nytt 420 kV anlegg i Alternativ 1 er bratt og rasutsatt, ville det ikke være mulig å etablere avspenningsmaster for 420 kV ledningene fra Tonstad utenfor koblingsanlegget. Innstrekstativet i koblingsanlegget må derfor dimensjoneres for de krefter som opptrer i ledningene.

En fremtidig oppgradering av 300 kV ledningen mot Åna-Sira vil kreve at 420 kV går gjennom dagens 300 kV koblingsanlegg.



#### 6.1.3. Skredrisiko

Alternativ 1 ble omsøkt i hovedsøknaden fra mars 2010. Her ble det pekt på utfordringene ved skredsikring. Området er eksponert for tunge steinblokker med stor fallhøyde fra hovedfjellsiden.

Omfattende sikringstiltak mot ras er vurdert. Det er likevel ikke mulig å redusere skredrisikoen til et akseptabelt nivå.

#### 6.1.4. Utvidelsesmuligheter

Utvidelse av koblingsanlegget er problematisk. Østover er terrenget vanskelig og innstrekking er hindret av NorNed 1 fra sør og fjellskrenten i nord. Vestover kommer man i konflikt med veien.

#### 6.1.5. Støy

Plasseringen medfører moderat eksponering for ledningsstøy mot eiendommene A, G og B. Dette kommer i tillegg til støyen fra resten av anleggene. Støy fra anleggene ellers er uavhengig av plasseringen av 420 kV koblingsanlegg.

---

## 7. Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn

### 7.1. Forholdet til eksisterende og offentlige planer

Kfr. hovedsøknad.

Den alternative plasseringen av 420 kV-anlegget (Alternativ 3 og Alternativ 2) berører ikke inngrepsfrie naturområder, verneområder eller områder med kjente verneplaner.

De tekniske tiltakene berører områder som er avsatt til landbruks-, natur- og friluftsområder i kommuneplanene til Kvinesdal kommune [9].

### 7.2. Skog og landbruk

Kfr. hovedsøknad.

Tilleggssøknaden omfatter et område med produktiv skog (alternativ 2) og dyrket mark /beitemark (alternativ 3).

### 7.3. Friluftsliv og turisme

Kfr. hovedsøknad. Planendringene får ikke spesielle konsekvenser for friluftsliv og turisme.

### 7.4. Landskap

Det er utført landskapsvurderinger av ASK Rådgiving. Alternativ 1 og 2 er begge varianter av plassering av anlegget på nordsiden av dalen, og der anlegget i større eller mindre grad blir konsentrert rundt den trange, ubebygde delen av daldraget øst for Raustad. I begge alternativer medfører plasseringen behov for å lukke bekken fra Felsåma slik at dette vassdraget reduseres i kvalitet som landskapselement. Ved å plassere så vel koblingsanlegg som NorNed 2-anlegget nord for veien, får man riktignok et konsentrert industrielt preget anlegg i den ubebygde delen av dalen, men også en passasje gjennom det der anlegget vil oppleves som temmelig ruvende og dominerende. Alternativ 2 vurderes som det dårligste av de to alternativene fordi det også er skjøvet såpass langt vest i dalen at det blir et visuelt forstyrrende element for den østligste bebyggelsen i Raustadgrenda. Fritidseiendommen kloss inntil anlegget på nordsiden av veien bør også ut i fra et landskapsmessig perspektiv innløses, men det er også klart at ytterligere en til to eiendommer blir betydelig visuelt berørt av tiltaket.

Alternativ 3 har den fordelen at den konsentrerer anlegget til sørsiden av daldraget, og at det er trukket lengre unna dalbunnen slik at det mot nord kan opprettholdes en viss buffersone mellom anlegg og dagens landskap. Men anlegget har i utgangspunktet en ulempe ved at det er strukket så langt vestover at anlegget vil komme til å bryte gjennom kollen som i dag skjermer Feda-anlegget mot bebyggelsen i Raustadgrenda. Tre eiendommer blir så sterkt berørt at de må eller bør innløses. Men ved å plassere 420 kV-anlegget på vestsiden av eksisterende 300 kV-anlegg har man også en viss fleksibilitet i utforming som gjør at man kan avbøte noen av disse sidene ved alternativ 3. Ettersom anlegget vil/kan plasseres nokså dypt i terrenget mot vest, blir det også tilgjengelig et masseoverskudd som kan brukes til å bygge opp et nytt terreng/voll mot vest, som vil kunne skjerme grenda. En planløsning med avtrapping av terrengnivået mot vest kan bidra til å skjule anlegget ytterligere, samtidig som det blir økt tilgang av masser som kan brukes til terrengforming. Alt i alt vurderes dermed alternativ 3 landskapsmessig som det minst negative alternativet, under forutsetning av at det gjennomføres med tilstrekkelige landskapstilpasninger og avbøtende tiltak.

Større del av bekkedraget fra Felsåma kan i dette alternativet holdes åpent.

**7.5. Vilt**

Kfr. hovedsøknad. Planendringene får ikke spesielle konsekvenser.

**7.6. Verneområde**

Kfr. hovedsøknad. Planendringene får ikke spesielle konsekvenser.

**7.7. Kulturminner og kulturmiljø**

Kfr. hovedsøknad. Planendringene får ikke spesielle konsekvenser.

**7.8. Forurensning og avfall**

Kfr. hovedsøknad.

Stasjonsanleggene i Feda ligger innenfor nedbørfeltet til Klevebekken, som renner gjennom området. Det forutsettes at forurensningshindrende tiltak iverksettes, og at det utarbeides en miljøoppfølgingsplan for anleggsfasen.

**7.9. Avbøtende tiltak**

Kfr. hovedsøknad. Støydempende tiltak vil bli vurdert, se punkt 7.13. Det vil bli etablert skjermingsvoll mellom 420 kV koblingsanlegg og Raustadgrenda for alternativ 3.

**7.10. Samfunnsmessige virkninger**

Kfr. hovedsøknad. Samfunnsmessige virkninger vil bli vurdert for de respektive prosjekter på Feda transformatorstasjon.

**7.11. Bebyggelse**

Omsøkte alternativ (alternativ 2 og alternativ 3) medfører innløsning av to boliger og en fritidseiendom.

**7.12. Nærføringer og elektromagnetiske felt**

Kfr. hovedsøknad.

**7.13. Hørbar støy**

I forbindelse med arbeidet med totalplanen har Sweco utført støyberegninger for nærliggende bebyggelse, for å dokumentere støynivå fra stasjonsområdet [15].

Statnett har søkt og fått konsesjon for eksisterende stasjonsanlegg iht støygrensene gitt i TA-506 (SFT 1985). Anbefalte grenseverdier gitt i Miljøverndepartementets T-1442 (SFT 2005) er generelt "mindre strenge".

Det er tidligere gjort flere beregninger og målinger ved anlegget i Feda. Beregnet lydnivå er generelt høyere enn faktisk målt lydnivå, slik at beregnede verdier på lydnivå fra anlegget antas å være konservative.

Det er planlagt utvidelser av anlegget i Feda. Nye støykilder som er vurdert er:

- 2 nye transformatorer mellom eksisterende 300 kV og nytt 420 kV koblingsanlegg
- Nytt likestrømsanlegg for NorNed 2

- Fasekompenseringsanlegg i tilknytning til NorNed 2
- Fasekompenseringsanlegg i tilknytning til eksisterende nett
- Knitring (korona) knyttet til endret linjeføring vest i anlegget

For eksisterende støykilder er det benyttet målte verdier som grunnlag for vurderingene. For planlagte støykilder er det gjort tre vurderinger:

A: Ingen demping på nye komponenter

B1: Demping av 420/300 kV transformator

B2: Som B1. I tillegg dempes nytt likestrømsanlegg NorNed 2

Beregninger viser at lydnivå ved bolig A, B og G overskrider grenseverdier gitt i TA-506 (SFT 1985) på 35 dBA med anslagsvis 5 dBA uten dempetiltak. Grenseverdien forutsetter rentoneinnhold. Ved demping vil lydnivået reduseres med 1 dBA (B1) til 2 dBA (B2).

Miljøverndepartementets retningslinjer T-1442 (SFT -2005), anbefaler 43,6 dBA som grenseverdi for døgkontinuerlig industristøy med rentoneinnhold. Lydnivået for alle boliger vil ligge under denne grenseverdien, selv uten dempetiltak.

Bolig	Totalt lydnivå sit A	Totalt lydnivå sit B1	Totalt lydnivå sit B2	Beregnet reduksjon i lydnivå sit A - sit B1	Beregnet reduksjon i lydnivå sit A - sit B2
A	40.5	39.5	38.4	0.9	2.0
G	41.0	39.6	38.4	1.3	2.6
B	39.6	38.8	37.5	0.8	2.1
C	31.8	29.9	29.6	1.9	2.2
J	31.2	30.7	28.3	0.5	2.9
E	26.1	25.9	23.8	0.2	2.4
H	26.7	26.4	23.4	0.3	3.4
F	28.4	28.3	28.3	0.0	0.1

**Figur 7.1 - Beregnet lydnivå uten og med demping**

Knitring fra kraftledningene i fuktig vær og ved full last kan gi lydnivå på mellom 40 og 50 dBA for boligene A, B og G. Lydnivå fra resten av anlegget vil komme i tillegg.

Støykildene som er vurdert i totalplan for Feda vil gi et støybilde for bolig A, G og B omtrent som før støydempende tiltak ble iverksatt for eksisterende anlegg. Vurderte støydempende tiltak har ikke vesentlig effekt. Det er sannsynlig at kostnader forbundet med vurdert støydemping vil være større enn kostnaden på innløsning av de nevnte boligene.

---

#### 7.14. Naturmiljø

Utvidelsen av anlegget vil ikke komme i direkte konflikt med prioriterte naturtyper eller annen viktig vegetasjon. Dyrelivet i området er trivielt.

I brattskrenten opp mot Øyeheia ligger det en gammel hekkeplass for en sjelden rovfuglart. Det har trolig ikke vært aktivitet her siden likestrømsanlegget på Raustad ble anlagt. Kraftledningene fra Raustad passerer rett over reiret og lokaliteten antas å være tapt.

Oppe i skråningen mot Øyeheia vokser det et belte av varmekjær skog med forekomst av det verdifulle treslaget alm. Alm er i dag oppført på rødlista som nært truet (NT). De nye kraftledningene mot Tonstad vil høyst sannsynlig spenne høyt over denne skogen uten behov for rydding.

---

## 8. Referanser og underlag

1. Statnett 2010. Konesjonssøknad spenningsoppgradering 300 kV/420 kV Feda-Øksendal – Tonstad.
2. Lov om produksjon, omforming, overføring, omsetning og fordeling og bruk av energi m.m (energiloven). LOV-1990-06-29 nr 50.  
Veileder for utforming av søknad om anleggskonesjon for kraftledninger, jord- og sjøkabler, transformatorstasjoner og elektriske anlegg i vannkraftverk. NVE.
3. NGI-rapport 201000273 av 24. mars 2010 om skredvurderinger for området Feda – Tonstad.
4. Lov om overføring av fast eiendom (overføringsloven). LOV-1959-10-23 nr 3.
5. Lov om motorferdsel i utmark og vassdrag. LOV-1977-06-10 nr 82.
6. Lov om kulturminner (kulturminneloven). LOV-1978-06-09 nr 50
7. Jordlova - jl. Lov om jord (jordlova). (1995-05-12)
8. Forskrift om elektriske forsyningsanlegg. FOR 2005-12-20 nr 1626
9. Lov om luftfart (luftfartsloven). LOV-1993-06-11 nr 101.
10. Endringslov til plan- og bygningsloven. Lov om endringer i lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) (byggesaksdelen) (2009-05-08)
11. Odelstingsproposisjon nr. 62 (2008-2009). Om lov om endringer i energiloven.
12. Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) (plandelen). LOV-2008-06-27 nr 71.
13. Forskrift om konsekvensutredninger. FOR 2009-06-26 nr 855.
14. Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven). LOV 2009-06-19 nr 100.
15. Sweco juni 2010. Støyberegninger i forhold til totalplan Feda.
16. Ing.R. Rose 2010. Grunnundersøkelser Feda transformatorstasjon.
17. Totalplan Feda, Statnett, august 2010.
18. Totalplan Feda koblingsstasjon. Landskapsvurderinger 2010. Ask Rådgivning.

## 9. Vedlegg

1. Søknadskart alternativ 3
2. Søknadskart alternativ 2
3. Situasjonsskart Feda alternativ 3