

420 kV-ledning Tonstad (Ertsmyra)-Lyse

Spenningsoppgradering

Søknad om konsesjon for ombygging fra 300-420 kV



Forord

Statnett SF legger med dette frem søknad om konsesjon, ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse for en ny 420 kV ledning fra Ertsmyra transformatorstasjon i Sirdal kommune til Lyse transformatorstasjon i Forsand kommune. Den nye 420 kV ledningen inngår i spenningsoppgraderingen av vestre korridor, og vil erstatte eksisterende 300 kV ledning på strekningen mellom Tonstad og Lyse, som vil bli revet når de nødvendige oppgraderingene i nettet er gjennomført.

Ny 420 kV ledning vil bli bygget med triplex linetverrsnitt. Søknaden omfatter også bygging av et nytt 420 kV koblingsanlegg ved Tjørhom, et nytt 420 kV anlegg i Lysebotn samt nødvendige omlegginger av eksisterende ledninger.

Den nye 420 kV ledningen med tilhørende anlegg vil berøre Sirdal i Vest-Agder fylke og Forsand i Rogaland fylke. Oppgraderingen av nettet til 420 kV på strekningen Tonstad (Ertsmyra)-Tjørhom-Lyse vil bidra til å legge tilrette for utbygging av mer ny fornybar produksjon i Sør-Norge, opprettholde sikker drift i landsdelen og muliggjøre etablering av flere nye kabelforbindelser mellom Norge og kontinentet.

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

Saksbehandler: Kristian Marcussen

Spørsmål vedrørende søknaden kan rettes til:

Funksjon/ stilling	Navn	Tlf.	Mobil	E-post
Prosjektleder	Lars Allgot	23 90 45 33	993 85 560	lars.allgot@statnett.no
Grunneier- kontakt	Leif Arvid Vaaler (delstrekning I, II og III)		97 19 38 84	leif.vaaler@arealogeiendom.no
	Torgny Valborgland (delstrekning IV)		913 85 533	torgny.valborgland@arealservice.no

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

Oslo, desember 2011



Håkon Borgen
Konserndirektør
Divisjon Nettutbygging

Sammendrag

Statnett er i gang med å bygge neste generasjon sentralnett. Dette vil ivareta behovet for sikker drift og øke kapasiteten i nettet, slik at det legges til rette for mer klimavennlige løsninger og økt verdiskaping for brukerne av kraftnettet. Et viktig tiltak på veien er å øke spenningen i nettet fra 300 til 420 kV (spenningsoppgradering).

Spenningsoppgradering gjennomføres ved å bygge om eksisterende 300 kV ledninger og stasjoner, og ved å erstatte gamle og svake ledninger med nye. For ledninger med to faseliner (duplex) kan spenningsoppgraderingen gjøres med relativt enkle tiltak i eksisterende master uten å ta i bruk nye traseer. For ledninger med en faseline (simplex) er bildet noe mer komplekst, og både fundamenter, master, liner og isolatorer må erstattes ved en spenningsoppgradering. Generelt kan dette gjennomføres ved å bygge den nye 420 kV ledningen parallelt med eksisterende 300 kV som rives når 420 kV ledningen er på drift.

Eksisterende 300 kV simplex ledning mellom Tonstad og Lyse ble bygget i 1968. Statnett søker i foreliggende konsesjonssøknad om tillatelse til å erstatte denne ledningen med en ny 420 kV ledning på strekningen mellom Tonstad/Ertsmyra transformatorstasjon i Sirdal kommune og Lyse transformatorstasjon i Forsand kommune. Den nye ledningen vil bli bygget som en 420 kV triplex ledning.

Basisalternativet innebærer bygging av en ny 420 kV ledning parallelt med eksisterende 300 kV ledning. Basisalternativet har på flere delstrekninger ulemper ved seg knyttet til nærføring og behov for langvarige utkoblinger i byggeperioden for den nye ledningen, noe som har store negative konsekvenser for kapasiteten i sentralnettet. I tillegg ønsker Statnett å ha den eksisterende 300 kV ledningen i drift for å opprettholde kapasiteten i nettet når andre viktige anlegg i regionen skal bygges om, særligledningene Tonstad-Solhom og Lyse-Duge. For en smidig gjennomføring av nødvendige oppgraderinger av nettet i området, der kapasiteten i nettet opprettholdes i gjennomføringsfasen, anser Statnett det som sentralt å kunne ha drift på eksisterende simplex ledning mellom Tonstad og Lyse til de nødvendige oppgraderingene i området har funnet sted.

Statnett omsøker derfor nye traséløsninger for enkelte delstrekninger, som muliggjør drift på dagens simplexledning i gjennomføringsfasen av oppgraderingene i området.

For 420 kV ledningen omsøker Statnett i prioritert rekkefølge:

- Østre alternativ ut fra Ertsmyra fram mot Tjørhom koblingsanlegg (alternativ 2.3-2.0–1.0Ø-4.0). På strekningen videre til Lysebotn omsøkes basisalternativ 1.0.
- Vestre alternativ (1.1-3.0) fra Ertsmyra fram til sørvest for Slettene. Herfra omsøkes basisalternativ 1.0V videre til Lysebotn.

I forbindelse med omleggingen til 420 kV spenning omsøkes et 420 kV koblingsanlegg i Tjørhom (Suldal kommune), og et 420 kV anlegg i tilknytning til eksisterende 300 kV transformatorstasjon i Lysebotn (Forsand kommune).

I foreliggende søknad omsøkes også riving av eksisterende 300 kV ledning Tonstad – Lyse. Riving av ledningen vil bli gjort når de nødvendige oppgraderingene i Vestre korridor er gjennomført. Fjerning og omlegging av ledningen gjennom deler av Sirdalsfjøret vil ha positive konsekvenser for landskap, nærmiljø og bebyggelse ved Tonstad og andre områder i Sirdalen. Det østre alternativet vil i tillegg kunne samordnes med en eventuell framtidig omlegging og oppgradering av Solhom-ledningen.

Ombygging og spenningsoppgradering av Tonstad(Ertsmyra) - Lyse gir sammen med spenningsoppgradering av resten av Vestre korridor en nødvendig forsterkning av nettet mellom Sørlandet og Vestlandet.

Innholdsfortegnelse

1. GENERELLE OPPLYSNINGER	5
1.1. PRESENTASJON AV TILTAKSHAVER	5
1.2. SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD	5
1.2.1. <i>Energiloven</i>	5
1.2.2. <i>Ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse</i>	6
1.3. ANLEGGETS BELIGGENHET	7
1.4. GJELDENDE KONSESJONER	7
1.5. SAMTIDIGE SØKNADER	8
1.6. EIER OG DRIFTSFORHOLD	8
1.7. ANDRE NØDVENDIGE TILLATELSER ELLER AVKLARINGER	8
1.7.1. <i>Undersøkelser etter lov om kulturminner</i>	8
1.7.2. <i>Forholdet til naturmangfoldloven</i>	9
1.7.3. <i>Forholdet til vannressursloven</i>	9
1.7.4. <i>Tillatelse til adkomst i og langs ledningstraseen</i>	9
1.7.5. <i>Kryssing av ledninger og veier</i>	9
1.7.6. <i>Luffartshindre</i>	9
1.8. TIDSPLAN	9
2. UTFØRTE FORARBEIDER	10
2.1. PLANLEGGINGSFASEN.....	10
2.2. FORHÅNDSUTTALELSER	10
2.3. ALTERNATIVE TRASEER, PLASSERINGER	10
2.4. KONSEKVENSANALYSER.....	11
3. BEGRUNNELSE FOR TILTAKET	11
3.1. BAKGRUNN.....	11
3.2. ALTERNATIVE LØSNINGER	12
3.3. VALG AV SYSTEMLØSNING.....	13
3.4. FRAMTIDIG NETTSTRUKTUR	13
3.5. SAMFUNNSØKONOMI	14
4. BESKRIVELSE AV TILTAKET	14
4.1. EKSISTERENDE LEDNING TONSTAD-LYSE	14
4.1.1. <i>Ny 420 kV ledning, teknisk beskrivelse</i>	15
4.1.2. <i>Beskrivelse av konsesjonssøkt trasé for 420 kV ledningen</i>	16
4.1.3. <i>Transformatorstasjoner og koblingsanlegg</i>	21
4.2. SIKKERHET OG BEREDSKAP	23
4.2.1. <i>Risiko for naturgitte skader</i>	23
4.3. BEREDSKAP	24
4.4. INVESTERINGSKOSTNADER.....	24
5. VIRKNINGER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN.....	24
5.1. KONSEKVENSER AV OMSØKTE ALTERNATIV	24
5.1.1. <i>Arealbruk</i>	24
5.1.2. <i>Bebyggelse og bomiljø</i>	25
5.1.3. <i>Landskap og kulturminner</i>	29
5.1.4. <i>Friluftsliv og reiseliv</i>	37
5.1.5. <i>Plante- og dyreliv</i>	39
5.1.6. <i>Naturvernområder og inngrepsfrie områder</i>	42
5.1.7. <i>Andre naturressurser</i>	42
5.1.8. <i>Samfunnsinteresser</i>	43
5.1.9. <i>Luffart og kommunikasjonssystemer</i>	43
5.2. KONSEKVENSER AV VURDERTE ALTERNATIVER.....	44
5.3. ALTERNATIVER SOM ER VURDERT, MEN IKKE YTTERLIGERE UTREDET	46

6.	ANLEGGSVIRKSOMHET, TRANSPORT OG RIGGOMRÅDER	47
6.1.	BYGGING AV NY 420 KV LEDNING	47
6.2.	TRANSPORTPLAN.....	47
6.2.1.	<i>Riggområder (omlasting/premontering)</i>	48
6.2.2.	<i>Transportveier</i>	48
6.2.3.	<i>Riving av eksisterende 300 kV ledning</i>	49
6.2.4.	<i>Nødvendig Losji/nødly</i>	49
6.2.5.	<i>Drift og vedlikehold</i>	49
6.3.	TRANSFORMATORSTASJONER OG KOBLINGSANLEGG	49
6.3.1.	<i>Anleggsvirksomhet</i>	49
6.3.2.	<i>Transport</i>	49
6.4.	MILJØ, TRANSPORT OG ANLEGGSPPLAN (MTA-PLAN)	50
7.	AVBØTENDE TILTAK.....	50
8.	OFFENTLIGE OG PRIVATE TILTAK.....	51
9.	INNVIRKNING PÅ PRIVATE INTERESSER	51
10.	MELDING ETTER FORSKRIFT OM BEREDSKAP I KRAFTFORSYNINGEN	51
11.	REFERANSER OG PLANUNDERLAG	52

VEDLEGG

- Vedlegg 1. Situasjonsplan Tjørhom koblingsanlegg
- Vedlegg 2 Situasjonsplan Lyse transformatorstasjon
- Vedlegg 3. Framdriftsplan for prosjektet "Vestre korridor"
- Vedlegg 4. Registrert bebyggelse
- Vedlegg 5. Magnetiske felt, risiko og tiltak
- Vedlegg 6. Elektriske felt
- Vedlegg 7. Visualiseringer, liggende A3 (Josdal, Liland, Guddal)
- Vedlegg 8. Transportplan, kart målestokk 1:60 000
- Vedlegg 9. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
- Vedlegg 10. Søknadskart 1:60 000

1. Generelle opplysninger

1.1. Presentasjon av tiltakshaver

I Norge er det Statnett (org.nr. 962986633), 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 og forbruk av elektrisitet. Statnett eier og driver dessuten store deler av det sentrale norske kraftnettet og den norske delen av ledninger og sjøkabler til utlandet. Statnett driver ikke kraftproduksjon.

Mål for Statnetts leveranser:

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

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

Prosjektleder og kontaktperson for dette prosjektet er Lars Allgot.

1.2. Søknader og formelle forhold

1.2.1. Energiloven

Statnett SF søker i henhold til energiloven av 29.6.1990, § 3-1 om konsesjon for nybygging/ombygging og drift av de elektriske anleggene som er beskrevet under.

Ny 420 kV-ledning mellom Ertsmyra i Sirdal og Lyse i Forsand kommune

Det søkes om å bygge og drive en ny 420 kV ledning fra Ertsmyra transformatorstasjon via nytt 420 kV koblingsanlegg i Tjørhom til utvidet Lyse transformatorstasjon. Ledningen blir ca. 50 km lang. Det søkes på følgende traséalternativer:

- Trasé 2.3-2.0-1.0Ø-4.0-1.0 (prioritet 1)
- Trasé 1.1-3.0-1.0V-1.0 (prioritet 2)

Omsøkte traséalternativer er framstilt i søknadskart, vedlegg 10.

Tilkobling Ertsmyra transformatorstasjon, Sirdal kommune

Det søkes om tilkobling i Ertsmyra transformatorstasjon. Stasjonen med nødvendig bestykning er omsøkt i tilleggssøknaden Ertsmyra [1].

Nytt 420 kV koblingsanlegg i Tjørhom, Sirdal kommune

For å kunne ta inn produksjon fra Tjørhom kraftverk etableres et 420 kV koblingsanlegg i tilknytning til stasjonen. Det omsøkes følgende komponenter:

- 2 stk 420 kV bryterfelt for ledninger.
- 1 stk 420 kV bryterfelt for T1

Arealbehovet for selve koblingsanlegget er på ca. 4 dekar. Med tanke på kontrollhus, buffersone og eventuell framtidig utvidelse søkes det om erverv av ca 28 dekar. Se også situasjonsplan i vedlegg 1.

Ny 420 kV transformatorstasjon i Lysebotn, Forsand kommune

Når sentralnettet skal opp på 420 kV spenning er det behov for å utvide eksisterende Lyse transformatorstasjon. Det bygges en ny transformatorstasjon rett vest for eksisterende anlegg. Det omsøkes følgende komponenter:

- 4stk 420 kV bryterfelt for ledninger
- 1 stk 420 kV bryterfelt for 420/132 kV transformator
- 1 stk reaktor 420 kV med bryterfelt
- 2stk 420/300 kV autotransformator med to stk 420 kV bryterfelt

- Et stk kontrollhus på 300-400 m².

Eksisterende 300/132 kV transformator er omkoblbar, og vil gjenbrukes.

Arealbehovet for selve stasjonen er på ca. 12 dekar. Med tanke på erverv av areal for transformering, kontrollhus, reaktor, lager, buffersoner og eventuell framtidig utvidelse og arrondering søkes det om å erverve et totalt areal på ca. 29 dekar. Se også situasjonsplan i vedlegg 2.

Midlertidig omlegging/forbilooping i Lyse

Det søkes om en midlertidig forbilooping på østsiden av eksisterende 300 kV anlegg i Lyse for en begrenset tidsperiode fram til det nye 420 kV koblingsanlegget i Lyse er på drift. Forbiloopingen innebærer 1-2 ekstra forankringsmaster, som fjernes igjen når det nye koblingsanlegget med ny innføring sørfra og nordfra er på drift.

Rive eksisterende 300 kV ledning mellom Tonstad og Lyse

Når nødvendige forbindelser i sentralnettet er oppgradert vil eksisterende 300 kV ledning mellom Tonstad og Lyse bli revet. Det søkes om tillatelse til å rive ca. 50 km 300 kV simplex ledning.

1.2.2. 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 nå i medhold av ervervsloven 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.

Dette omfatter:

Kraftledningstraseene

Her vil nødvendig areal for framføring av ledningen bli klausulert (byggeforbudsbelte og ryddebelte i skog). Klausuleringsbeltet utgjør normalt ca 40 m for en 420 kV-ledning, større bredde kan forekomme ved lange spenn.

Transportveier

Dette omfatter alle nødvendige rettigheter i og over grunn for planlegging, bygging, drift, vedlikehold, oppgradering og fornyelse av linjene (både riving og nybygging). Dette vil i praksis si nødvendige rettigheter til adkomst og transport av utstyr, materiell og mannskap på eksisterende privat vei mellom offentlig vei og lednings- /stasjonsanlegg, samt i terrenget mellom offentlig eller privat vei fram til ledningsanleggene, samt terrengtransport i ledningstraseen (se kart vedlegg 6).

Bruksretten gjelder også for uttransport av tømmer som hugges i tilknytning til anlegget. Det samme gjelder nødvendig transport for fjerning av eksisterende ledninger og uttransport av gammelt materiell. Bruksretten gjelder også landing med helikopter. Bruksretten omfatter rett til adkomst i forbindelse med drift- og vedlikehold av ledningen, samt nødvendig adkomst for rydding av skog i ledningsgaten i driftsfasen. Bruksretten gjelder også rett til oppgradering/fornyning av ledningen.

Riggplasser

Rett til å etablere/bygge riggplasser i forbindelse med anleggsvirksomheten. Riggplasser vil bli fjernet etter at byggearbeidene er ferdige, hvis ikke grunneier ønsker å overta plassene. For eksisterende riggplasser erverves rett til å bruke disse. Riggplasser er beskrevet i kapittel 6.2.

Følgende arealer omsøkes ervervet til eiendom:

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

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.

Spenningsoppgradering av 300 kV ledningen Tonstad-Lyse er viktig av hensyn til behovet for økt overføringskapasitet i nettet. Kompleksiteten knyttet til gjennomføringen av spenningsoppgraderingene i området er betydelige og dette kombinert med anstrengt drift, selv ved et intakt nett (dvs uten feil eller utkoblinger for vedlikehold), gjør det nødvendig med en stegvis oppgradering, hvor Lyse-Tonstad er en viktig forbindelse å få oppgradert så tidlig som mulig. Statnett opplever allerede i dag betydelige kapasitetsbegrensninger på denne ledningen.

Det er således viktig å kunne påbegynne byggearbeidene så raskt som mulig etter at en eventuell anleggskonsesjon er gitt.

Eksisterende 300 kV ledning vil bli revet når nødvendige oppgraderinger i vestre korridor er gjennomført. Det betyr at det vil gå noen år fra den nye 420 kV forbindelsen Tonstad (Ertsmyra)-Tjørhom-Lyse står ferdig til 300 kV ledningen Tonstad-Lyse kan rives. I stor grad forventes å benytte en del av de samme riggplassene og adkomstveiene til riving av ledningen som under bygging. Miljøtiltak og transport i forbindelse med riving av 300 kV ledningen vil bli nærmere presentert i en egen rivningsplan/Miljø og transportplan som utarbeides eksplisitt for 300 kV ledningen.

1.3. Anleggets beliggenhet

Den nye 420 kV-ledningen Tonstad (Ertsmyra)-Tjørhom-Lyse berører Sirdal kommune i Vest Agder fylke og Forsand kommune i Rogaland fylke, se Figur 1. Detaljer om anleggene fremgår av trasékart, vedlegg 8.



Figur 1. Kart som viser anleggets beliggenhet.

1.4. Gjeldende konsesjoner

I tabellen under er Statnetts gjeldende konsesjoner som vil kunne bli påvirket av de omsøkte tiltakene listet opp.

Tabell 1. .Statnetts gjeldende konsesjoner innenfor prosjektområde Tonstad-Lyse. Tilgrensende konsesjoner nord for Lyse og sør for Tonstad er ikke tatt med i oversikten.

Tonstad-Lyse inkl. tiltak i Tjørhom og Lyse		
NVE-referanse	Konsesjon	Dato
000704008	Tokke, inneholder bl.a 300 kV Tokke-Lyse, samt tomt for Lyse trafo	5.9.1963
001102004	300 kVA transformator ved Lyse transformatorstasjon	27.9.1965
001602002	300 kV kraftledning fra Lyse i Forsand til friluftsanlegget på Tonstad i Vest-Agder	5.7.1966
001602003	Ombygging av Tjørhom	5.7.1966
001701003	Utvidelse Lyse transformatorstasjon med et 275 kV linjefelt – ett 275 kV reservefelt	1966

1.5. Samtidige søknader

Spenningsoppgradering av Tonstad(Ertsmyra)-Tjørhom-Lyse er en del av en større spenningsoppgradering for vestre korridor, og foreliggende søknad ligger i en prosjektpakke for strekningen mellom Feda i Kvinesdal kommune og Sauda i Sauda kommune. I tillegg til foreliggende søknad mellom Tonstad(Ertsmyra) i Sirdal og Lyse i Forsand kommune søker også Statnett konsesjon på oppisolering av strekningen videre fra Lyse til Saurdal samt en utvidelse av Saurdal transformatorstasjon. Dette omfattes av en egen konsesjonssøknad. For spenningsheving på strekningen mellom Saurdal og Sauda er det behov for en egen autotrafo i Sauda, Dette vil bli omsøkt i en egen konsesjonssøknad som er ventet i løpet av 2012. Strekningen Feda-Ertsmyra og nye Ertsmyra transformatorstasjon ble omsøkt av Statnett i 2010 [1,2], og er under behandling i NVE.

Lyse Elnett, som eier sentralnettet i Sør-Rogaland, lager for tiden en nettplan for Sør-Rogaland i samarbeid med Statnett. Formålet med planen er å sikre forsyningssikkerheten til Stavanger. Et alternativ som lenge har vært vurdert er en ny 420 kV ledning mellom Lyse og Stølaheia. Nettplanen for Sør-Rogaland vurderer også et alternativ med en sjøkabel over Boknafjorden mellom Stølaheia og Håvik/Kårstø. Lyse planlegger å melde og konsesjonssøke tiltaket i løpet av 2012.

1.6. Eier og driftsforhold

Sira Kvina eier eksisterende koblingsanlegg på Tjørhom. Statnett eier eksisterende 300 kV ledning mellom Tonstad og Lyse, samt Lyse transformatorstasjon.

Statnett vil også eie og drive omsøkte utvidelser i Tjørhom og Lyse samt ny 420 kV-ledning mellom Ertsmyra og Lyse.

1.7. Andre nødvendige tillatelser eller avklaringer

1.7.1. Undersøkelser etter lov om kulturminner

Behov for registreringer av stasjonsområder samt nye ledningstraseer, mastepunkter, transportveier og rigg/vinsjeplasser vil bli avklart med kulturminnemyndighetene i fylkene, slik at undersøkelsesplikten etter kulturminnelovens § 8 og 9 oppfylles før anleggsstart. Eventuelle funn av kulturminner kan gjøre det nødvendig å justere selve mastepunktet.

1.7.2. Forholdet til naturmangfoldloven

Eksisterende 300 kV ledning går i området fra Valevatnet til Tjodavatnet i Sirdal kommune berører yttergrensen til Setesdal Vesthei Ryfylkeheiane landskapsvernområde og Frafjordheiane landskapsvernområdet. Verna ble tatt med hjemmel i naturvernloven, og forvaltes nå i hht ny naturmangfoldlov. Ny 420 kV ledning vil bli bygget i parallell med eksisterende 300 kV ledning over hele denne strekningen. Ellers berører ingen av de konsesjonssøkte trasealternativene eller utvidelsene av transformatorstasjonene områder som er vernet, eller foreslått vernet etter naturmangfoldloven.

1.7.3. Forholdet til vannressursloven

Nytt 420 kV koblingsanlegget i Lyse vil bli etablert sørøst for elva Stølsåna, som er regulert. Stasjonen vil bli terrassert ned mot elva. Det kan bli behov for sikring av anlegget mot flom gjennom flomforebyggende tiltak som flomvoll/steinsetting der avstanden og høyde inn mot anlegget er liten. Dette vil bli nærmere avklart gjennom detaljprosjekteringen av anlegget.

Ingen av omsøkte eller vurderte traséalternativer berører vassdrag vernet gjennom verneplanene for vassdrag. Vassdraget er imidlertid lakseførende, og det vil bli gjennomført avbøtende tiltak i anleggsfasen.

1.7.4. Tillatelse til adkomst i og langs ledningstraseen

I planleggingsfasen gir oreigningsloven § 4 rett til atkomst for "måling, utstikking og anna etterrøking til bruk for eit påtenkt oreigningsinngrep". Statnett vil i tråd med loven varsle grunneier og rettighetshavere før slike aktiviteter igangsettes.

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

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

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

1.7.5. 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 forskrifter for elektriske forsyningsanlegg § 11, der tiltaket gjør det relevant.

1.7.6. Luftfartshindre

Kraftledninger kan være luftfartshindre og medføre fare for kollisjoner med fly og helikopter der liner henger høyt over bakken. Statnett er pliktig til å følge Luftfartstilsynets forskrift for merkepliktige spenn. Statnett har gjort en foreløpig vurdering av de omsøkte traseene, og ser at en rekke spenn vil kunne utløse behov for merking. Spennene er listet opp i tabell 3 i kapittel 3.1.2.

1.8. Tidsplan

Etter høringsperioden for konsesjonssøknaden vil NVE vurdere om det er behov for tilleggsopplysninger. NVE kan deretter ta stilling til Statnetts søknad, og innvilge eller avslå den. NVE kan også avgjøre om det skal knyttes vilkår til gjennomføringen av prosjektet.

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

I tabell 3 er hovedtrekkene i en mulig framdriftsplan for tillatelse og byggeprosessen for Tonstad(Ertsmyra)-Lyse skissert. Spenningsoppgraderingen av denne ledningen er en del av vestre korridor, og utbyggingsrekkefølgen i vestre korridor er et komplisert puslespill med mange avhengigheter.

Grovt sett vil framdrift i byggeprosess være delt i tre hovedbolker, der første fase er bygging og idriftsettelse av 420 kV ledningen Tonstad(Ertsmyra)-Lyse. Denne må koordineres med bygging av ny 420 kV ledning Feda-Ertsmyra i sør og spenningsoppgradert Lyse-Saurdal i nord, og alle disse ledningene må være på drift som 420 kV samtidig. I den første fasen loopes ledningsforbindelsen forbi stasjonene Ertsmyra, Tjørhom, Lyse og Førre. I neste fase bygges stasjonene, for deretter å bli koblet inn på den gjennomgående forbindelsen mellom Feda og Saurdal. Når dette er gjennomført, og når andre nødvendige oppgraderinger i nettet er gjennomført, kan 300 kV ledningen mellom Tonstad og Lyse rives. Det samme gjelder simplexledningen videre sør til Feda.

Tabell 2. Mulig framdriftsplan for 420 kV-ledning Tonstad (Ertsmyra) - – Lyse inkl. stasjonsanlegg.

Aktivitet	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Konsesjonssøknad og miljøutredning (Statnett)		■								
Høring/behandling av søknad (NVE)			■							
Konsesjonsvedtak (NVE)				■						
Eventuell klagebehandling (OED)				■						
Endelig konsesjonsvedtak (OED)					■					
Prinsipiell investeringsbeslutning (Statnett)				■						
Bygging av 420 kV ledningen Tonstad(Ertsmyra)-Lyse (Statnett)					■	■	■			
Bygging av stasjonene Lyse og Tjørhom (Statnett)							■	■	■	■
Riving av eksisterende 300 kV ledning Tonstad-Lyse (Statnett): Tidspunkt for riveoppstart noe usikkert, men vil finne sted når de nødvendige oppgraderingene i Vestre korridor er gjennomført										

2. Utførte forarbeider

2.1. Planleggingsfasen

Statnett informerte kommunene Sirdal og Forsand, foruten fylkesmannen og fylkeskommunen i Vest-Agder og Rogaland om planene for oppgradering av ledningen Tonstad-Lyse i brev datert 29.09.2010. I løpet av 2010/2011 er det avholdt flere informasjonsmøter med berørte kommuner og grunneiere.

2.2. Forhåndsuttalelser

Det er ikke innhentet forhåndsuttalelser til konsesjonssøknaden.

2.3. Alternative traseer, plasseringer

Alternativer som er vurdert er kort beskrevet i kapittel 5. Utrekede alternativer er i sin helhet å finne i egne miljøutredninger [11, 12].

2.4. Konsekvensanalyser

Spenningsoppgraderingsprosjekter av 300 kV simplex ledninger vil normalt innebære etablering av oppgraderte ledninger (ny 420 kV ledning) parallelt med eksisterende 300 kV ledning. Spenningsoppgraderinger parallelt, eller oppgraderinger i ny trasé under 20 km er ikke KU-pliktig. Foreliggende 420 kV ledning har derfor heller ikke vært omfattet av krav til melding og offentlig høring av et utredningsprogram.

Statnett er allikevel forpliktet til å sikre at saken er tilstrekkelig belyst. Det er gjennomført miljøfaglige vurderinger av stasjonslokalitetene samt av traséalternativene som har blitt spilt inn underveis i prosessen. Virkningene av omsøkte traséalternativer med hensyn på miljø, naturressurser og samfunn er utredet, og kort beskrevet i kapittel 5. Utredningene er gjennomført av eksterne konsulenter, og basert på eksisterende data og generell kunnskap samt gjennomførte befaringer.

Gradering av konsekvensnivå for hvert fagtema er gjort etter Statens Vegvesens metode (Håndbok 140), der miljøkonsekvensene graderes etter en nidelt skala fra meget stor negativ til meget stor positiv konsekvens. Antatte virkninger og konsekvenser vurderes i forhold til 0-alternativet, som er dagens situasjon.

Det er utarbeidet flere fagrapporter og notater i forbindelse med konsesjonssøknaden. Offentlige underlagsrapporter fås ved henvendelse til Statnett, og disse vil også bli lagt ut på vår nettside. Enkelte opplysninger kan imidlertid være unntatt offentlighet. Det gjelder for eksempel detaljinformasjon om truede arter.

Når det gjelder planlegging av ledningstraseer og koblingsanlegg i Tjørhom og transformatorstasjonen i Lyse er det gjennomført av Statnett. Statnett har også foretatt vurderinger med hensyn til bebyggelse langs omsøkte ledningsalternativer samt beregning av elektromagnetiske felt.

3. Begrunnelse for tiltaket

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 forsyningsikkerhet. Utbygging og drift av kraftnettet skal dessuten legge forholdene til rette for et velfungerende kraftmarked.

For å tilfredsstillende disse kravene til overføringskapasitet og forsyningsikkerhet, 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 forsyningsikkerhet 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.

3.1. Bakgrunn

Strekningen Tonstad-Lyse inngår som en del av "Vestre korridor". Vestre korridor er benevnelsen på sentralnettet mellom Kristiansand og Sauda. Statnett planlegger å oppgradere og fornye eksisterende nett slik at det blir en gjennomgående 420 kV ledning fra Sauda til Kristiansand. Endelig antall ledninger vil være lik dagens.

En slik oppgradering legger til rette for:

- Sikker drift av nettet på Sørlandet
- Full utnyttelse av kapasiteten på utenlandsforbindelsene (eksisterende og nye)
- Ny fornybar kraftproduksjon på Sør- og Vestlandet
- Fleksibilitet for fremtidig utvikling

Erfaringer de siste årene har vist en mer anstrengt drift av kraftsystemet på Sørlandet enn tidligere antatt. Produksjonen er tidvis svært skjevt fordelt, med resultat at Vestre korridor blir høyt belastet.

Mye produksjon på Vestlandet med relativ lav reguleringsevne gir tidvis høy kraftflyt gjennom Vestre korridor. Som et resultat av dette har Statnett de siste årene sett seg nødt til å redusere kapasiteten på utenlandskabler i perioder. Dette gjøres for å opprettholde tilfredsstillende driftssikkerhet i det norske og nordiske kraftsystemet. Tonstad-Lyse er den mest begrensede ledningen i Vestre korridor,

Vestlandet og Sør-Vestlandet har blant Europas beste fornybarressurser i form av vind og småkraft. Det foreligger utbyggingsplaner i størrelsesorden 10-15 TWh. Mange av disse er lønnsomme per i dag. El-sertifikatorordningen som vil trå i kraft fra nyttår vil øke lønnsomheten for disse. Statnetts vurdering er at småkraften på Sør- og Vestlandet er den samfunnsøkonomiske beste kraftproduksjonen Norge kan bygge ut.

For å få ut kraften i perioder med høyt overskudd på Vestlandet planlegger Statnett en spenningsoppgradering av forbindelsen Samnanger – Sauda. Det er viktig at nettet lengre sør er klar til å ta i mot økt kraftflyt knyttet til denne oppgraderingen. Sørlandsstudien [16] viser at det er en forutsetning for spenningsoppgradering av Samnanger - Sauda at Vestre korridor er oppgradert. Således blir det en forutsetning for en omfattende fornybarutbygging på Vestlandet at Vestre korridor er oppgradert.

En oppgradering av Vestre korridor er også en forutsetning for ytterligere kabelforbindelser fra Sør-Norge. Statnett planlegger nye utenlandskabler fra Sør-Vestlandet i henholdsvis 2018 og 2021. Vestre korridor må være oppgradert før første kabel kommer på drift uavhengig om denne kommer i Kvilldal eller Tonstadorrådet.

Dagens sentralnett består av 300 kV og 420 kV ledninger. Gamle 300 kV ledninger har lav overføringskapasitet. Disse hindrer utnyttelsen av de sterke 420 kV-forbindelsene. Statnett har en overordnet strategi om å ha 420 kV som gjeldende standard i sentralnettet. Oppgraderingen av Vestre korridor er et viktig skritt på vei mot dette.

Tidspunktet for oppgraderingen er kritisk. Oppgraderingene krever i større eller mindre grad utkoblinger av eksisterende anlegg og ledninger. Dette må gjøres før nye utenlandskabler i Kvilldal eller Tonstadorrådet kommer på drift.

Som en konsekvens av tidvis anstrengt drift i dag og begrensede muligheter for utkoblinger har Statnett utarbeidet en gjennomføringsstrategi som går ut på å starte med å etablere en ny 420 kV forbindelse Feda – Saudal. Denne forbindelsen vil i første omgang gå forbi eksisterende stasjoner. Mellom Feda og Lyse skjer oppgraderingen ved at det bygges en ny ledning, til erstatning for dagens simplex-ledning. I en overgangsperiode vil gammel og ny ledning drives i parallell, før den gamle simpleksen rives. Begrunnelsen for at man har valgt denne fremgangsmåten er at ledningene i korridoren er så høyt utnyttet at langvarig utkobling vil være driftsmessig svært vanskelig. I tillegg vil kapasiteten i korridoren først økes når hele korridoren er oppgradert. Ved valg av en slik strategi får Statnett raskt økt kapasiteten i korridoren, samtidig som det øker fleksibiliteten i forhold til nybygging av stasjoner og riving av eksisterende anlegg.

For mer detaljer om prosjektet Vestre korridor, se vedlegg 3.

3.2. Alternative løsninger

Analyser av nettet på Sørlandet gjennomført i 2008 og 2009 så på ulike alternativer for økning av nettkapasiteten. Med bakgrunn i disse analysene ble det besluttet å gå videre med prosjektet Vestre korridor

Disse analysene så også på andre alternativer for Vestre korridor for å sikre sikker drift. Et alternativ var å bygge en sjøkabel over Boknafjorden mellom Stølaheia og Kårstø/Håvik. En slik kabel vil knytte sammen to underskuddsområder med svake nett. En slik kabel vil øke transittiden gjennom områdene og er ikke et godt alternativ for å legge til rekke for større kraftflyt mellom Vestlandet og Sørlandet.

Et annet alternativ er å bygge en helt ny forbindelse i ny trasé. Dette alternativet er ansett som uaktuelt før eksisterende trasé er utnyttet fullt ut.

Også i alternativene til Vestre korridor ville det være nødvendig å oppgradere Tonstad-Lyse, da den er den største flaskehalsen i området.

I 2011 ble det gjennomført en ny Sørlandsstudie som bekreftet at Vestre korridor må oppgraderes.

Andre vurderte tiltak

Det er vurdert å opprette et eget prisområde på Sørlandet, noe som vurderes som et lite egnet virkemiddel. Årsaken er at nettbegrensningene på Sørlandet inntreffer på ulike steder i nettet avhengig av driftssituasjonen.

Det er også mulig å kunne bruke avanserte komponenter i kraftsystemet til å styre flyten. Disse vil medføre økte tap i kraftsystemet og styringen av systemdriften vil bli komplisert. Dette er ikke et godt nok tiltak for å oppnå et robust kraftsystem

Et nullalternativ er å beholde dagens nett i Vestre korridor, og kun foreta nødvendige reinvesteringer. Konsekvensen av dette vil være at tilknytting av ny fornybar produksjon vanskeliggjøres. Det vil også være redusert kapasitet på utenlandskablene opp mot 50 % av tiden.

Nullalternativet for strekning Lyse-Tonstad er å beholde dagens svake simplex-ledning. Dette vil hindre at man får utnyttet resten av oppgraderingene i Vestre korridor. Strekningen Lyse – Tonstad er en av de største flaskehalsene i korridoren i dag og vil derfor inngå som et av de første tiltakene i korridoren.

3.3. Valg av systemløsning

Sentralnettets systemtekniske behov

Dagens 300 kV ledning mellom Tonstad og Lyse er en 300 kV simplex ledning (en leder per fase). En 420 kV ledning krever duplex (to ledere per fase) eller triplex (tre ledere per fase). Det er ikke mulig å spenningsoppgradere den eksisterende ledningen direkte. Ombygging av eksisterende master til å tåle duplexlinjer er ansett som et dårlig tiltak da det vil kreve omfattende ombygginger på et anlegg som har begrenset restlevetid. I tillegg vil det kreve langvarig utkobling av eksisterende nett, noe som ikke vil være forsvarlig å gjennomføre i Vestre korridor.

Ledningen mellom Tonstad og Lyse er en viktig forbindelse mellom Vestlandet og Sørlandet, og er svært sårbar for utkoblinger. Derfor må den nye ledningen bygges parallelt med den eksisterende ledningen mens den eksisterende er i drift. På deler av strekningen er ikke nybygging nær eksisterende trasé mulig, og det søkes her alternative løsninger.

Nye ledninger bør bygges med så stor kapasitet som mulig. I henhold til ny utbyggingsstrategi i Statnett vil den nye ledningen bli bygget som triplex grackle og dimensjoneres for en linetemperatur på 100°C. Dette innebærer en bedre utnyttelse av traseen gjennom at ledningen får en høy overføringskapasitet, samtidig som tapene vil reduseres.

Koblingsanlegg og transformatorstasjoner

Det etableres et nytt 420 kV konvensjonelt fullverdig koblingsanlegg på Tjørhom med 3 felt (Lyse, Ertsmyra og Tjørhom kraftverk). Anlegget etableres mens det er drift på eksisterende 300 kV anlegg. Nytt koblingsanlegg plasseres øst for eksisterende anlegg. Tilkoblingen gir mulighet for enkel forbi-looping av anlegget.

Det er ikke utvidelsesmuligheter innenfor dagens Lyse transformatorstasjon, og det nye 420 kV anlegget vil derfor bli bygget sørvest for dagens anlegg. Deler av eksisterende anlegg vil kunne bli sanert på sikt.

3.4. Framtidig nettstruktur

Strekningen Lyse – Tonstad inngår som en del av planene om oppgradering av Vestre korridor. Det er allerede søkt konsesjon for spenningsoppgradering Feda – Tonstad, og det foreligger planer om å oppgradere strekningene Lyse – Saurdal – Sauda, Tonstad – Solhom og Kristiansand – Feda samtidig.

Videre foreligger det planer om å oppgradere Lyse – Hylen – Sauda, Solhom – Arendal og Lyse – Duge. På sikt vil det også bli vurdert å oppgradere strekningen Duge- Roskrepp – Kvinnen – Solhom.

3.5. Samfunnsøkonomi

Kostnaden for Lyse – Tonstad er vurdert til ca. 1,3 mrd NOK. Den samlede kostnaden for oppgraderingen av Vestre korridor er estimert til ca. 6-8 mrd NOK. Dette gjelder for oppgradering og nybygg av ledninger på strekningen Kristiansand – Feda – Sauda og Arendal – Solhom og spenningsheving av 9 stasjoner. Dette inkluderer ikke oppgradering av Duge-ringen.

Nytten av tiltaket Tonstad – Lyse vil være avhengig av øvrige oppgraderinger av resten av korridoren, og kan ikke isoleres. Tiltaket legger til rette for utbygging av ny kraftproduksjon på Sør- og Vestlandet. Den tilhørende samfunnsøkonomiske gevinsten ved slik utbygging med tilhørende nettbehov på Vestlandet ligger i størrelsesorden 5 mrd NOK.

I tillegg legger tiltaket til rette for nye utenlandskabler, og økt utnyttelse av de eksisterende kablene. Netto nytte av én 1000 MW utenlandskabel har blitt verdivurdert i størrelsesorden 5-8 mrd NOK.

4. Beskrivelse av tiltaket

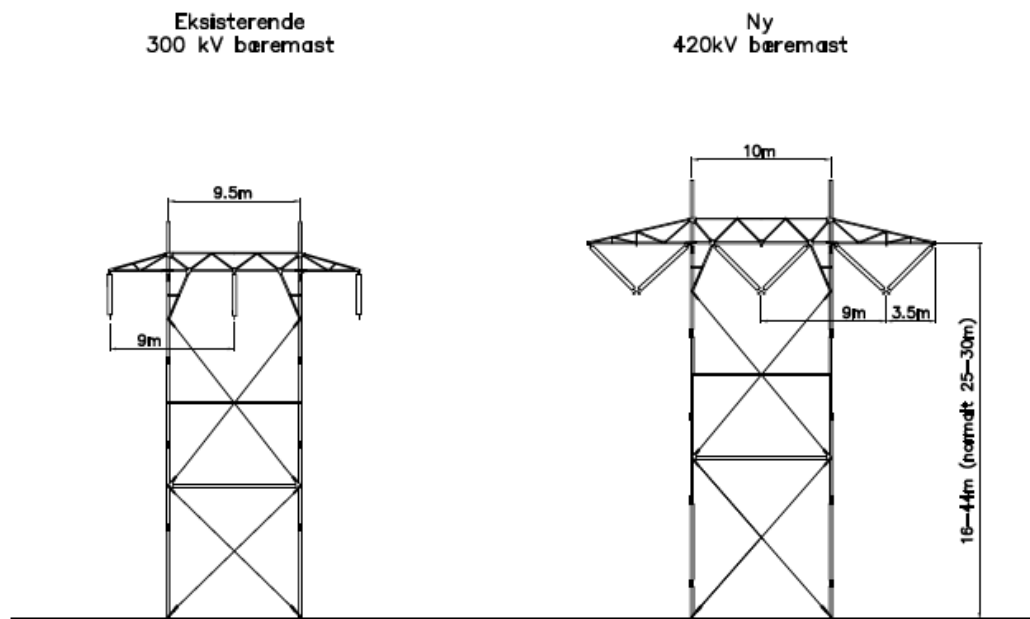
Søknaden omfatter bygging av ny 420 kV-ledning mellom Ertsmyra og Lyse, utvidelse av Tjørhom koblingsanlegg og ny Lyse transformatorstasjon. I tillegg omfatter søknaden riving av eksisterende 300 kV ledning mellom Tonstad og Lyse.

4.1. Eksisterende ledning Tonstad-Lyse

Eksisterende 300 kV ledning Tonstad – Lyse ble bygget i 1968 og er ca. 50 km lang. Ledningen har parrot simplex-line og isolatorskåler hengende i ca. 3 meter lange I-kjeder. På strekningen mellom Tonstad og Lyse står det i dag 118 bæremaster og 31 forankringsmaster.

Dagens 300 kV ledning ut fra Tonstad transformatorstasjon føres øst for Tonstadli, og krysser Sira ved Bjunes/Flodefossen. Ved Tjørhom er det etablert en T-avgreining mot Tjørhom kraftverk tilhørende Sira Kvina og dagens 300 kV anlegg. Tonstad – Lyse fortsetter videre opp Sirdalen, over fjellpartiet mellom Lysefjorden og Sirdalen, og deretter bratt ned til Lyse transformatorstasjon i Lysebotn, som ligger i Forsand kommune. Figuren under viser en masteskisse av eksisterende 300 kV ledning til venstre, og den nye 420 kV masten som kommer til erstatning. Nye master blir ca 7 meter bredere i travers enn eksisterende master, mens bredden på mastebena og høyden på masten blir tilnærmet den samme.

300 kV ledningen mellom Tonstad og Lyse vil bli revet når nødvendige tiltak er gjennomført i vestre korridor.

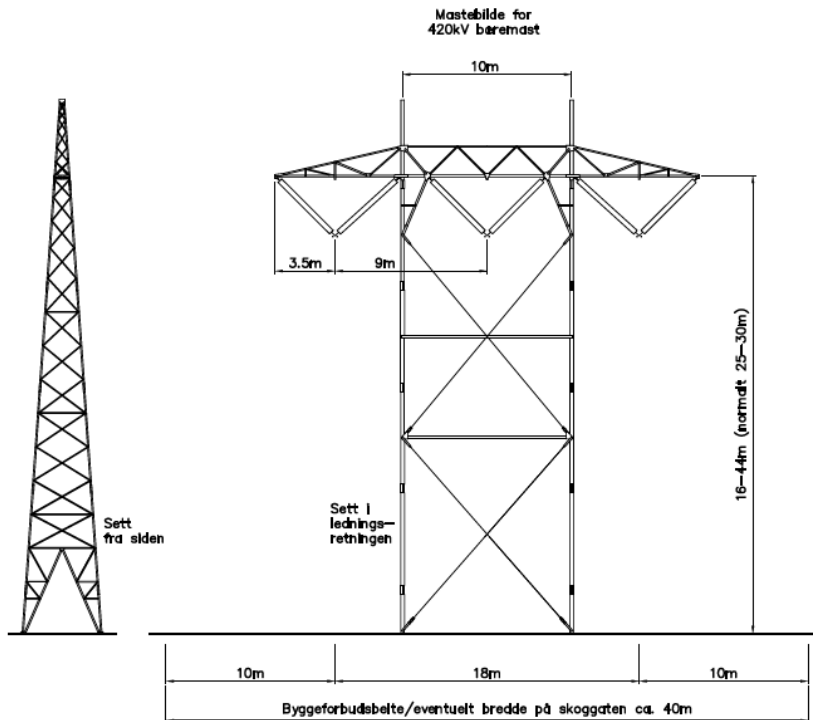


Figur 2. Eksisterende 300 kV mast til venstre, og ny 420 kV mast til høyre. Bredden på masten i traversen på den nye masten øker med ca 7 meter. Bredden på mastebena og høyden på masten blir relativt lik.

4.1.1. Ny 420 kV ledning, teknisk beskrivelse

På strekningen mellom Ertsmyra og Lyse skal det bygges en ny 420 kV ledning utført i triplex med standard bæremaster, se Figur 2. I tabellen under er egenskapene ved ledningen framstilt.

Ledningslengde	
Spenningsnivå	420 kV driftsspenning.
Strømførende liner	Grackle, diameter 34 mm. Triplex linetverrsnitt. Dvs. tre liner pr fase.
Toppline	To stk.Sveid toppliner, diameter 21 mm. Den ene med fiberoptisk kommunikasjonskabel.
Faseavstand	Ca. 9-11 meter. Ved lengre spenn kan faseavstanden økes til 12,5 meter.
Isolatorer	Utforming i glass. Ca. 3,5 meter kjedelengde i V-form.
Mastetype	Statnetts selv bærende portalmast i stål med innvendig bardunering (Figur 2).
Spennlengder	Avstand mellom mastene vil variere fra 150 til 800 meter, med normalt ca. 3 master pr. km. Enkelte spenn over daler kan bli vesentlig lengre.
Mastehøyder	Normalt 25-30 meter, varierende fra 15-45 meter målt til underkant travers.
Byggeforbudsbelte	Ca. 40 meter, dvs. ca. 10 meter utenfor ytterfase.
Avstand til eksisterende 300 kV ledning	Normalt ca. 20 meter mellom de nærmeste liner på ny og eksisterende ledningen. Ved spesielt lange spenn kan det være aktuelt å øke avstanden noe.
Ryddebelte	I skog vil ryddebeltet normalt bli lik byggeforbudsbeltet, men kan økes noe for å holde ledningen sikker mot trefall - for eksempel i skråterreng. Om nødvendig ryddes også enkelttrær utenfor ryddebeltet (sikringshogst).
Transformator-/koblingsstasjoner	Se kapittel 4.1.3



Figur 3. Statnetts standard bæremast med innvendig bardunering. Dette er den masttypen som er omsøkt benyttet for 420 kV ledningen. Byggeforsbudsbeltet vil være ca. 40 meter.

4.1.2. Beskrivelse av konsesjonssøkt trasé for 420 kV ledningen

Konsesjonssøkte traseer er vist i Figur 4 samt på vedlagte trasékart som heltrukne blå streker (vedlegg 10). I kapittel 5 er det gitt en utdypende beskrivelse av ulike konsekvenser av anlegget, vurdering av alternative løsninger og mulige avbøtende tiltak. Gjennom møter og befaringer har det kommet verdifulle innspill til prosjektet med henblikk på alternative løsninger. Statnett har forsøkt å ta hensyn til disse innspillene i traséplanleggingen.

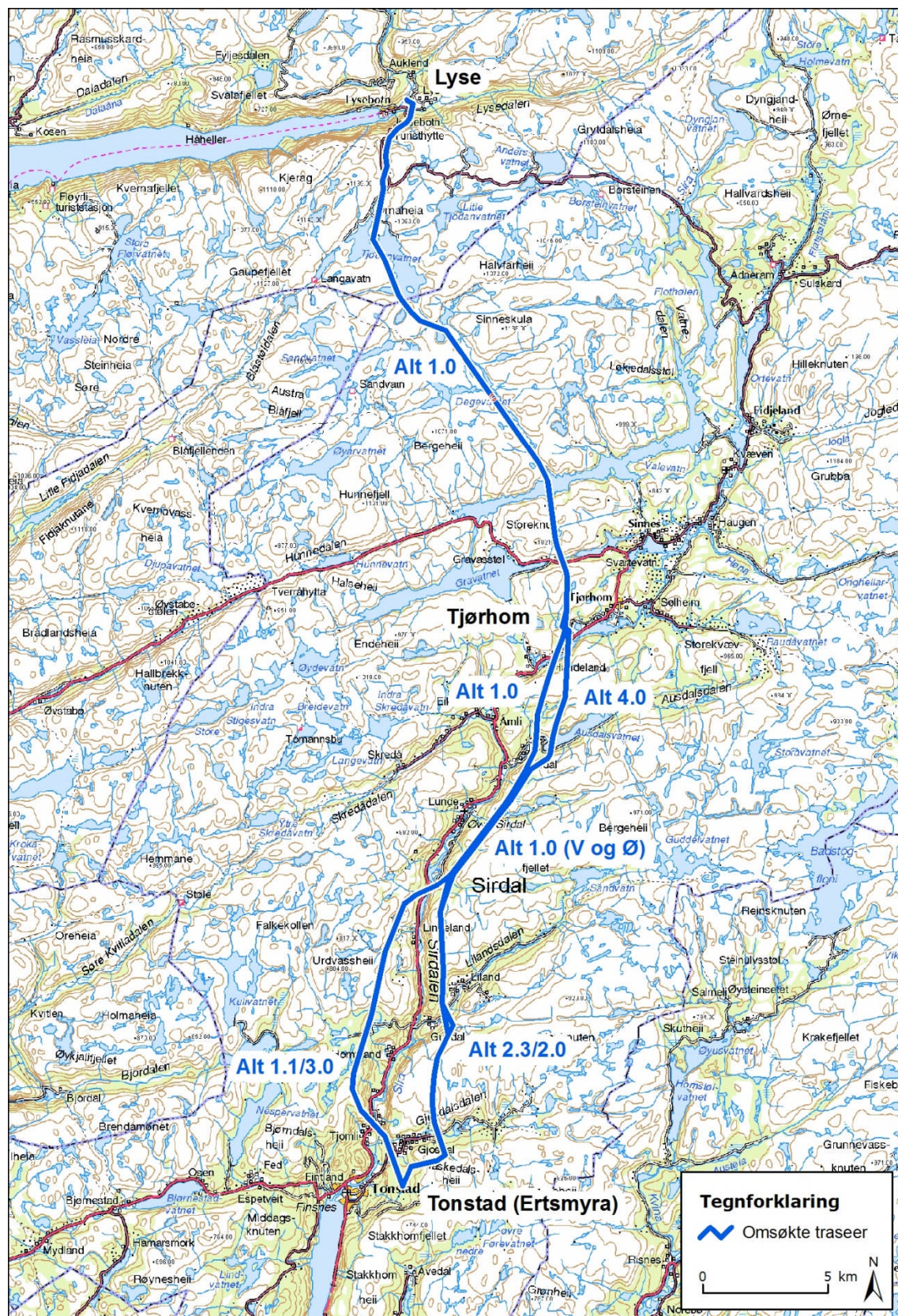
Den nye 420 kV ledningen mellom Ertsmyra og Lyse er stort sett planlagt parallelt med den eksisterende 300 kV ledningen som går på strekningen mellom Tonstad og Lyse i dag. Ledningen vil derfor fremstå som tilnærmet lik dagens situasjon etter at eksisterende 300 kV ledning er revet.

I området sør for Tjørhom er det imidlertid sett på ulike traséløsninger som fraviker fra føring langs eksisterende ledning.

Statnett konsesjonssøker to alternative hovedløsninger:

- 2.3-2.0-1.0Ø-4.0-1.0 (prioritet 1)
- 1.1-3.0-1.0V-1.0 (prioritet 2)

De omsøkte hovedløsningene er vist i kart i figur 4 samt i søknadskart, vedlegg 8. Traseene beskrives nærmere under, hvor det også redegjøres for den trasétekniske begrunnelsen for valgte løsninger.

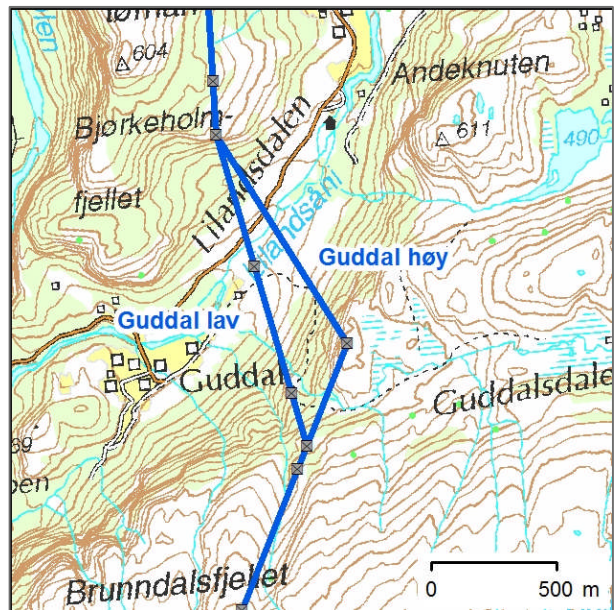


Figur 4. Kart over omsøkte traséløsninger på strekningen mellom Ertsmyra og Lyse, se også søknadskart i vedlegg 10.

Hovedalternativ øst for Sirdalen (alternativ 2.3-2.0-1.0Ø-4.0-1.0)

Den nye 420 kV ledningen føres langs alternativ 2.3 nordøst fra Ertsmyra opp skaret Grimshommen. Øst for Daureknuten vinkles traseen, og den krysser Josdalen og eksisterende 300 kV ledning Tonstad-Solhom. Ved denne løsningen er det lagt til rette for en eventuell samordning mellom den nye 420 kV ledningen mellom Ertsmyra-Lyse og en framtidig ny 420 kV ledning mellom Ertsmyra og Solhom. Denne ledningen vil komme som erstatning for eksisterende 300 kV mellom Tonstad og Solhom.

Fra under Kjepphømfjellet nordøst for Josdal føres hovedalternativ øst over Selandsfjellet og krysser Lilandsdalen i et høyt spenn mellom bygdene Guddal og Liland (alt. 2.0 Guddal høy). Ledningen må sannsynligvis varselmerkes i forhold til flytrafikk i dette spennet. Det omsøkes også et alternativ med lav kryssing av Lilandsdalen hvor varselmerking unngås, (se **Figur 5**). Videre går ledningen i bakkant av toppene på Breidlifjellet og møter traseen til eksisterende 300 kV ledning ved Totland/Slettene.



Figur 5. Oversikt over kryssing av Lilandsdalen

Fra Totland vil ny 420 kV ledning bli bygget på østsiden av eksisterende 300 kV ledning fram mot Ousdalen (alt. 1.0Ø). For å redusere de visuelle ulempene ved Ousdalen vil ny 420 kV ledning bli trukket noe lengre øst, og vil krysse Ousdalsvatnet i nærheten av dammen (alt. 4.0). Her er det også vurdert et alternativ som krysser Ousdalsvatnet ennå lengre øst, men dette er ikke konsesjonssøkt. Alternativ 4.0 krysser Øysteinevja, og eksisterende 300 kV ledning inn mot koblingsanlegget ved Tjørhom kraftstasjon.

Mellom Tjørhom og Lyse er det kun omsøkt basisalternativ 1.0, og den nye 420 kV ledningen føres på vestsiden av eksisterende 300 kV ledning og krysser Vallvatnet. Øverst i Stølsdalen krysser 420 kV ledningen eksisterende 300 kV ledning, og føres på østsiden inn mot Lyse transformatorstasjon i Lysebotn.

Hovedalternativ vest for Sirdalen (alternativ 1.1-3.0-1.0V-1.0)

Ved dette hovedalternativet føres den nye 420 kV ledning ut fra Ertsmyra transformatorstasjon i nordvestlig retning over Åsane. Sirdalen og Sira krysses nord for Regevik, og ledningen føres opp Husefjellet i retning Jangseknuten. Alternativet ligger litt lengre inn på Barlundfjellet enn eksisterende 300 kV ledning. Ledningen vil krysse tilbake over Sira og Sirdalen sør for Slettene.

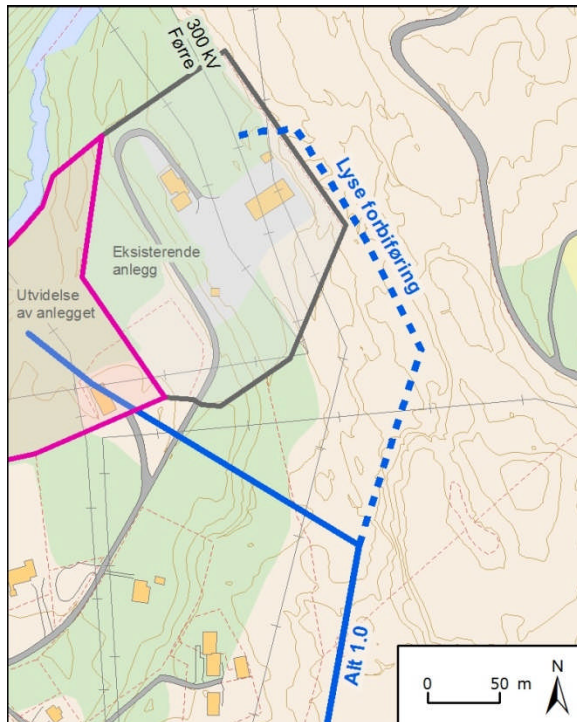
På strekningen fra Totland forbi Ousdalen til Tjørhom føres den nye 420 kV ledningen på vestsiden av eksisterende 300 kV ledning. Ledningen er lagt på denne siden fordi man ønsker å unngå to kryssinger av eksisterende 300 kV ledning. Ledningen passerer tett opp til en fritidsbolig og noe nærmere bebyggelsen ved Handeland enn dagens 300 kV ledning. Før innføringen til Tjørhom krysser ledningen massetaket ved Handeland.

Mellom Tjørhom og Lyse bygges den nye 420 kV ledningen på vestsiden av eksisterende 300 kV ledning, krysser Vallvatnet i et spenn som sannsynligvis må varselmerkes i forhold til flytrafikk. Øverst i Stølsdalen krysser 420 kV ledningen eksisterende 300 kV ledning, og føres på østsiden inn mot Lyse transformatorstasjon i Lysebotn. Eksisterende 300 kV ledning vil bli revet når nødvendige oppgraderinger er gjennomført i vestre korridor.

Midlertidig omlegging/forbilooping Tjørhom og Lyse

I perioden fram til ny Tjørhom koblingsanlegg og Lyse transformatorstasjon er bygget og satt på drift vil den nye 420 kV ledningen Tonstad (Ertsmyra)-Tjørhom-Lyse loopes forbi stasjonsanleggene.

I Lyse vil ledningen i første fase kobles direkte på ledning mellom Lyse og Saudal, se illustrasjon i figur 6. I neste fase, når transformatorstasjonen i Lyse står ferdig, vil ledningen Tonstad(Ertsmyra)-Lyse bli ført inn til utvidet Lyse stasjon, se Figur 10.



Figur 6. Skisse av midlertidig forbilooping Lyse

Behov for merking av spenn

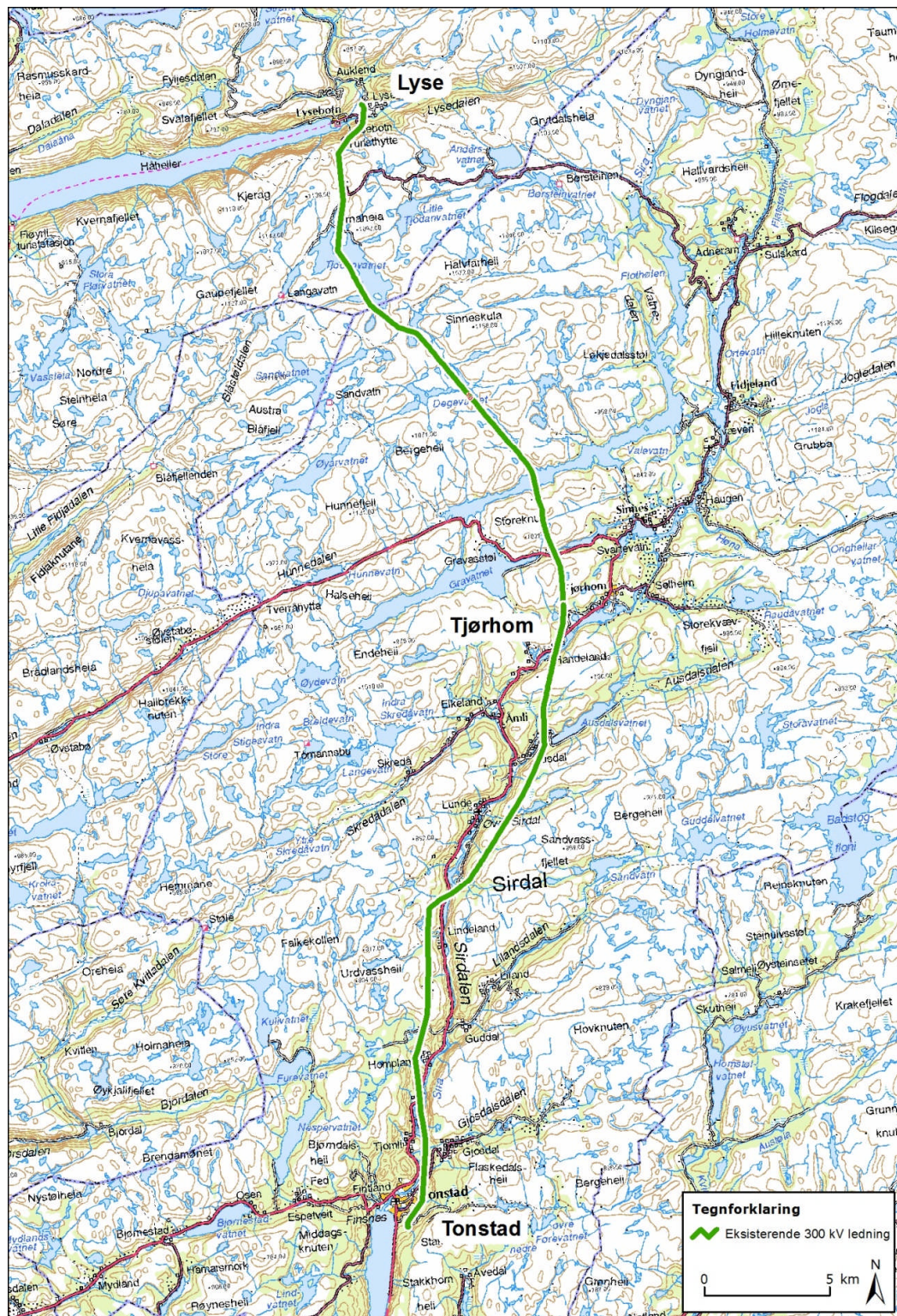
Statnett har gjennomført en foreløpig vurdering av hvilke spenn som kan være aktuell for merking i henhold til forskrift om merking av luftfartshindre, se Tabell 3. Nærmere avklaring vil komme i forbindelse med prosess mot Luftfartsmyndighetene.

Tabell 3. Oversikt over spenn som kan være aktuelle for merking.

Sted			
<i>Alternativ 1.0</i>	anl. nr. eks ledning	<i>Alt. 2.0</i>	
Lysebotn	M 2-3	Kryssing Josdalen	
Stølsdalen	M 12-13	Kryssing Lilandsdalen	
Beinesdalen/Skardsstøl	M 70-71	Spenn oppe på Hesten	
Tjørhom trafo	M 79-81	Slettene-Totland	
Handeland	M 82-84	<i>Alternativ 3.0</i>	
Ousdal-Skotefjell	M 92-94	Ingen klare spenn	
Kryss Sirdal v/Slettene	M 112-114	<i>Alt. 4.0</i>	
Bekkedalen	M 118-119	Kryssing Ousdalsvatn	
Timremoens-hyttefelt	M 123-124	Goplefjell	
Kyllingdalen	M 128 – 130	Åmlitjønn og Kleivtjønn	
Hompland vest	M 131-132	Handeland-Øysteinevja	

Riving av eksisterende 300 kV ledning Tonstad-Lyse

Eksisterende 300 kV ledning vil bli revet på hele strekningen mellom Tonstad og Lyse, se Figur 7. Fjerning av ledningen gjennom deler av Sirdalsfjøret vil utvilsomt ha positive konsekvenser for landskap og bebyggelse både nede ved Tonstad, men også i området Seland, Bjunes, Hompland, hytteområdet under Barlundsfjellet, Ousdalen og Handeland.



Figur 7. Eksisterende 300 kV ledning Tonstad-Lyse som vil bli revet når nødvendige oppgraderinger i vestre korridor er gjennomført.

4.1.3. Transformatorstasjoner og koblingsanlegg

Tjørhom koblingsanlegg

I forbindelse med spenningsoppgradering og ombygging av 300 kV-ledningen Tonstad – Lyse til 420 kV vil det bli behov for å etablere et nytt 420 kV koblingsanlegg i Tjørhom, se **Figur 9** og situasjonsplan i vedlegg 1. Det nye anlegget bygges øst for eksisterende 300 kV koblingsanlegg, og vil bestå av:

- 1 stk 420 kV bryterfelt for 420 kV ledningen Tonstad – Lyse retning Ertsmyra
- 1 stk 420 kV bryterfelt for 420 kV ledningen Tonstad-Lyse retning Lyse
- 1 stk 420 kV bryterfelt for T1 for innmating av produksjon fra Tjørhom kraftverk

I tillegg settes det av plass for et felt for fremtidig utvidelse av produksjonen i Tjørhom.

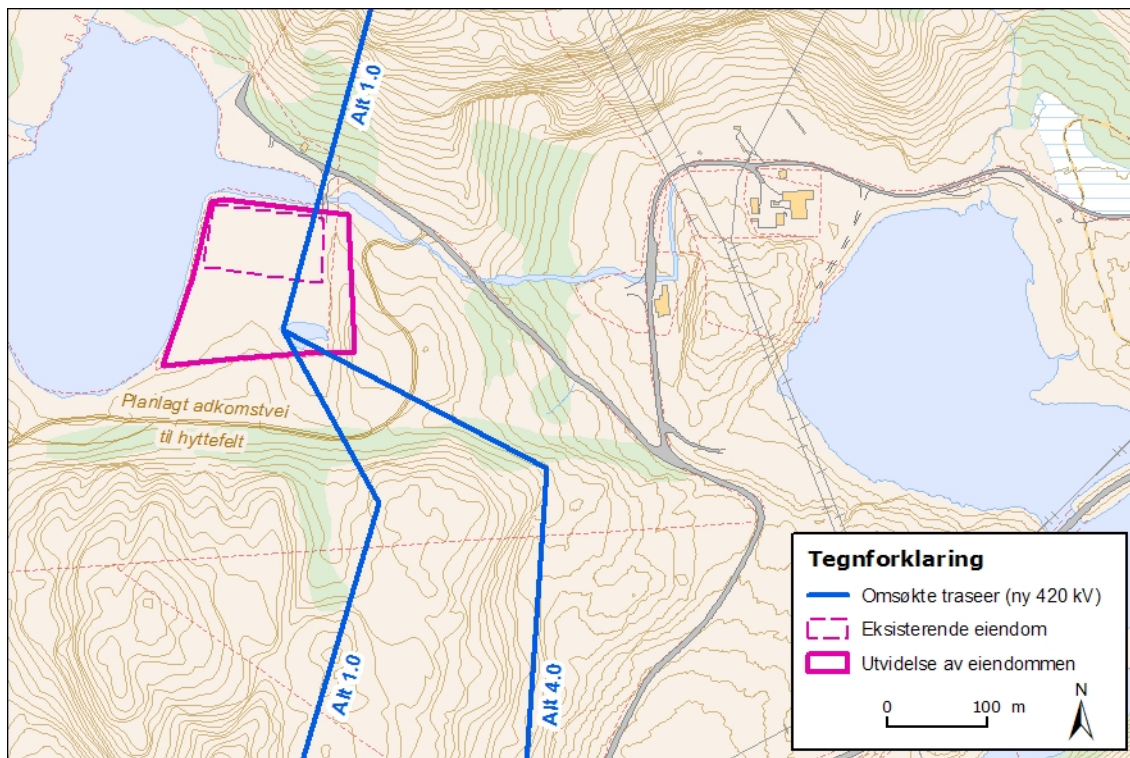
Omsøkte tiltak vil bli anlagt på Sira Kvinas eiendom gr. 11 br. nr 51 og tilgrensende eiendom gr. 11 br. 3. Det totale arealbehovet for koblingsanlegg med tilhørende anlegg og buffersone er på ca. 28 dekar.

Felt for T1 bygges av Statnett og eies av Sira Kvina. Sira Kvina planlegger en omkoblbar transformator i fjell som vil være på plass før Statnett etablerer sitt anlegg på Tjørhom. Denne transformatoren vil bli gjenstand for en separat konsesjonssøknad fra Sira Kvina.

Eksisterende 300 kV anlegg saneres i sin helhet når 420 kV anlegget settes på drift.



Figur 8. Bildet viser eksisterende koblingsanlegg ved Tjørhom [3]



Figur 9. Prinsippskisse av nytt 420 kV koblingsanlegg i Tjørhom inkl. planlagt privat vei inn til nytt hyttefelt.

Lyse transformatorstasjon

I forbindelse med spenningsoppgradering og ombygging av 300 kV-ledningen Tonstad – Lyse til 420 kV vil det bli behov for å bygge en ny 420 kV transformatorstasjon i Lyse, se Figur 10 og situasjonsplan i vedlegg 2. Den nye 420 kV transformatorstasjonen planlegges sørvest for eksisterende 300 kV koblingsanlegg i Lyse.

Anlegget vil bestå av 6 stk 420 kV felt ved idriftsettelse:

- Saurdal
- Tjørhom (og videre til Ertsmyra)
- 2 x Autotransformator 420/300 kV
- Transformering 420 kV/132 kV
- Reaktor R1

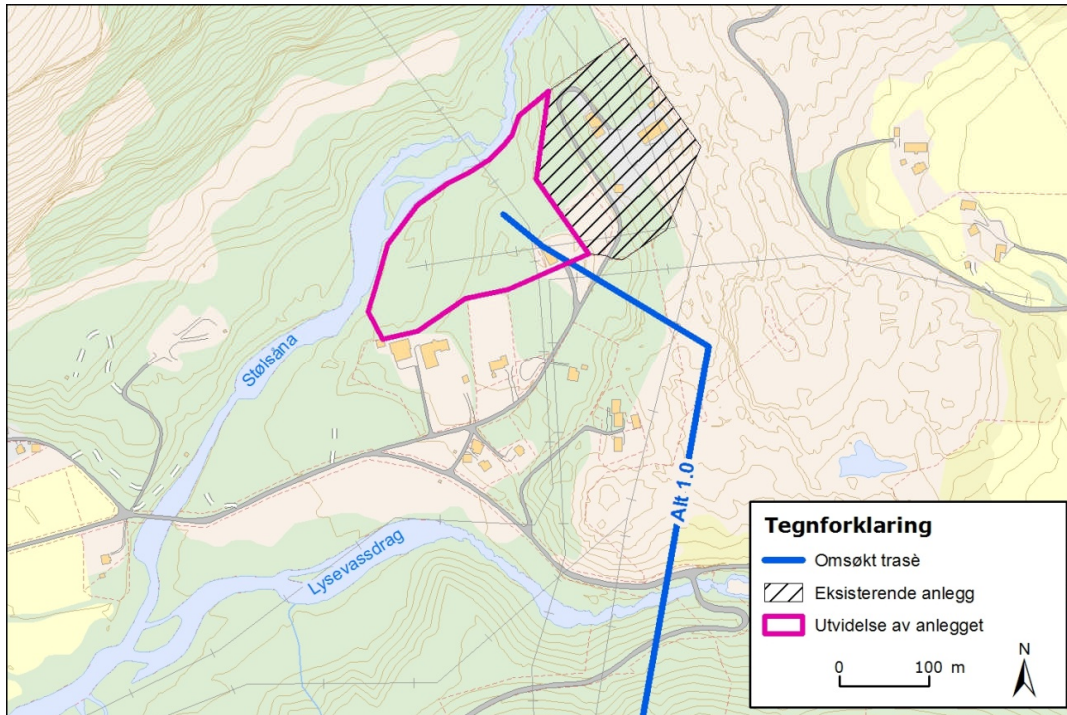
Det forventes i løpet av få år behov for ytterligere 5 stk 420 kV felt:

- Stølaheia
- 2x Lysebotn II
- Hylen
- Duge

Da 1 stk autotransformator kan saneres før det fremtidige behovet er utbygd, er det antatt et totalt behov for 10 felt.

Det blir ingen nye 300 kV felt, men det vil bli nye innføringer til 300 kV anlegget (forsterket Lyse-Hylen, 2 x autotransformatorer og eventuelt Lyse-Førre).

Det totale arealbehovet for den nye transformatorstasjonen med tilhørende anlegg og buffersone er på 29 daa.



Figur 10. Prinsippskisse av utvidet Lyse transformatorstasjon.

4.2. Sikkerhet og beredskap

4.2.1. Risiko for naturgitte skader

Den omsøkte strekningen for 420 kV ledningen går ikke i områder som anses å ha spesielle problemer med ras. Den eksisterende 300 kV ledningen som erstattes av den nye 420 kV ledning har ikke vært utsatt for steinsprang og skred i løpet av driftsperioden.

Strekningen Tonstad-Tjørhom-Lyse blir ikke regnet for å ligge spesielt utsatt til for klimalaster som islast og vindlast [6]. Ledningen inneholder heller ingen fjordspenn

Tjørhom koblingsanlegg er ikke utsatt for ras.

Lyse Produksjon har engasjert Norconsult for å foreta rasvurderingen av fjellsiden over påhugg for adkomsttunnell til Lysebotn II. Det er her påvist rasfarlige blokker og fare for is- og snøskred. Det er imidlertid flere hundre meter fra det nye 420 kV koblingsanlegget til rasfarlig sone. I tillegg er elven Stølsåna mellom rasfarlig fjellside og koblingsanlegget. Det er derfor liten risiko for at utraste steinblokker kan nå frem til anlegget. Store ras som treffer Lysefjorden vil kunne skape en flodbølge. Anbefalt anleggsområde ligger mer enn 30 meter over havnivå, og 1 km fra fjorden. Det er lite sannsynlig at en flodbølge kan nå opp til anlegget. Skadeomfanget vil imidlertid kunne bli betydelig.

Lyse transformatorstasjon vil ligge nær bredden av Stølsåna. Elva er regulert, og det er normalt lite vann i elven. Det må allikevel tas høyde for ekstremtilstander og stor vannføring. Nedre terrasse i anlegget ligger på et plan ca. 8 meter over elvas normale nivå. Høyden kan bli justert for å få massebalanse, og for å få tilstrekkelig høydeforskjell til ekstremvannføring i elva.

Det kan være aktuelt med flomforebyggende tiltak som;

- Nedre del av skjæringen plastres mot elv
- Det støpes forstøtningsmurer mot elv på partier
- Mindre justeringer av elvebredde i sørvestre del av koblingsanlegget
- Anleggsveien mellom øvre og nedre terrasse plastres mot elva med stor stein.

Dette vil bli avklart gjennom detaljprosjektering av anlegget.

4.3. Beredskap

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

Det foreligger en ny veileder til beredskapsforskriften (BfK)¹, og nye krav vil bli ivaretatt.

4.4. Investeringskostnader

Forventet investeringskostnad for konsesjonssøkt løsning er foreløpig estimert til å være 1 300 millioner kroner. De estimerte kostnadene er oppgitt i 2011-kroner og usikkerheten i kostnadsestimatene er +/- 30%. Forventet investeringskostnad inkluderer byggelånsrenter.

5. Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn

5.1. Konsekvenser av omsøkte alternativ

Det omsøkte tiltaket omfattes ikke av bestemmelsene om melding og konsekvensprogram. Statnett har allikevel gjennomført utredninger av tiltaket tilsvarende som gjøres ved en KU-prosess. Det er gjennomført en vurdering av virkninger og konsekvenser av tiltaket med hensyn på miljø, naturressurser og samfunn. Vurderingene er gjort for de ulike traséalternativene i henhold til veileder og konsekvensutredningsmetodikk. Utredningen er gjennomført av eksterne utredere supplert med Statnetts egne beregninger og vurderinger.

I dette kapitlet gjennomgås mulige konsekvenser av den omsøkte spenningsoppgraderingen, samt en vurdering av avbøtende tiltak for å redusere eventuelle negative virkninger. En kort omtale av vurderte, men ikke omsøkte alternativer er å finne i kapittel 5.2. Ytterligere informasjon er å finne i rapporter og notater som er utarbeidet for prosjektet.

5.1.1. Arealbruk

Ledninger

De omsøkte trasealternativene vil berøre noe landbruksareal, men vil over store deler av strekningen gå i fjellområder med uproduktiv mark. En nærmere spesifisering av berørt areal knyttet til ledningsalternativene er gitt i kapittel 5.1.7.

Byggeforbudsbeltet langs en kraftledning er på ca. 40 meter, dvs. 20 meter til hver side. I skog vil ryddebeltet normalt være lik byggeforbudsbeltet, men kan økes noe for å holde ledningen sikker mot trefall - for eksempel i skråterreng. Dersom det er nødvendig vil også enkeltrær utenfor ryddebeltet kunne ryddes (sikringshogst).

Transformatorstasjon og koblingsanlegg

Både koblingsanlegget på Tjørhom og transformatorstasjonen i Lyse er planlagt på uproduktiv mark belående av kratt og småskog. Arealbeslaget er på ca 28-29 dekar.

Offentlige og private planer

Areal som berøres av spenningsoppgraderingen, ut over det som er spesifisert i spesifikke reguleringsplaner, er definert som landbruks-, natur- og friluftsområde i gjeldende kommuneplan for Sirdal og Forsand kommuner [8, 9].

Ved Handeland vil alternativ 1.0 krysse over massetak Handeland, hvor det foreligger en reguleringsplan som er under revisjon. Ved Listøltjønn er det vedtatt en reguleringsplan for et hytteområde, med en adkomstvei som passerer tett opptil omsøkt areal for Tjørhom koblingsanlegg.

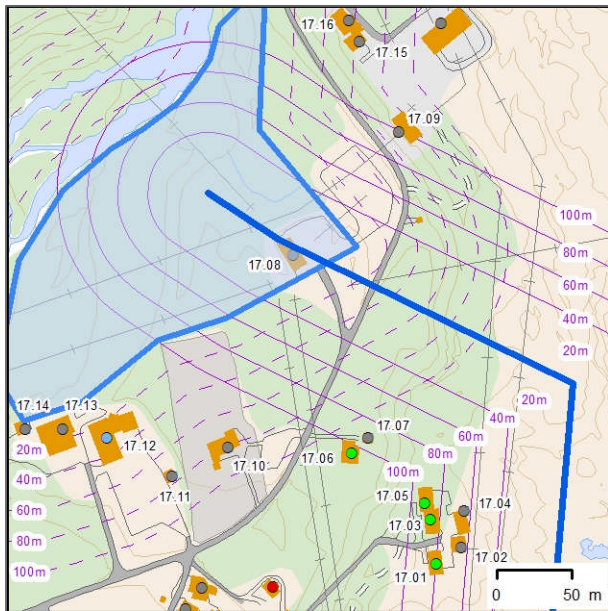
¹ Veiledning til forskrift om beredskap i kraftforsyningen

Av viktige regionale planer kan nevnes "Heiplanen 2011 [10]", en regional plan for Setesdalsheiene og Ryfylkeheiene, som gir mål og retningslinjer for framtidig forvaltning av planområdet i forhold til villrein. Retningslinjer skal innarbeides i kommuneplanene. De nasjonale villreinområdene vil videre inngå i Europeisk villreinregion.

5.1.2. Bebyggelse og bomiljø

Bebyggelse langs ledningstraseen

I vedlegg 4 er det gitt en oversikt over registrerte bolighus, fritidsboliger og andre bygninger som vil bli liggende innenfor en avstand av 100 meter fra ledningens senterlinje. Totalt 4 boliger er registrert innenfor 100 meter fra lednings senterlinje, alle ligger nær innføringen til Lyse transformatorstasjon, se Figur 11. Tre av boligene (benyttes som fritidsbolig i dag) vil få elektromagnetiske felt over $0,4\mu\text{T}$, og avbøtende tiltak er beskrevet i vedlegg 5.



Figur 11. Lyse transformatorstasjon. Registrerte boliger innenfor 100 m fra senterlinjen er vist med grønne prikker.

Ellers er det registrert 5 fritidsboliger innenfor 100 meters belte på strekningen Austad-Tjørhom på hovedalternativ vest, og 1 fritidsbolig ved lav kryssing av hovedalternativ øst ved Guddal. Fra Tjørhom inn mot Lyse stasjon er det registrert 6 fritidsboliger innenfor 100 meters belte.

Bebyggelse ved koblingsanleggene

Det er ikke noe boligbebyggelse ved Tjørhom koblingsanlegg i dag, men det er vedtatt en reguleringsplan for 10 hytter sørvest for koblingsanlegget, på motsatt side av Listøltjørn. Ingen av de planlagte hyttetomtene vil ligge innenfor 100 m av en utvidelse av Tjørhom koblingsanlegg.

Den nye 420 kV transformatorstasjonen i Lyse vil bli betydelig i utstrekning, og vil komme nær kirkegården på Lyse kapell og "Bolten aktivitets- og beredskapssenter", et tidligere skolebygg som nå eies av Norsk Folkehjelp. Bolten har planer om utvidelse, men dette vil ikke komme i konflikt med Statnett sine planer..

Elektriske felt fra spenningsoppgradert ledning

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. For beregning, se vedlegg 6.

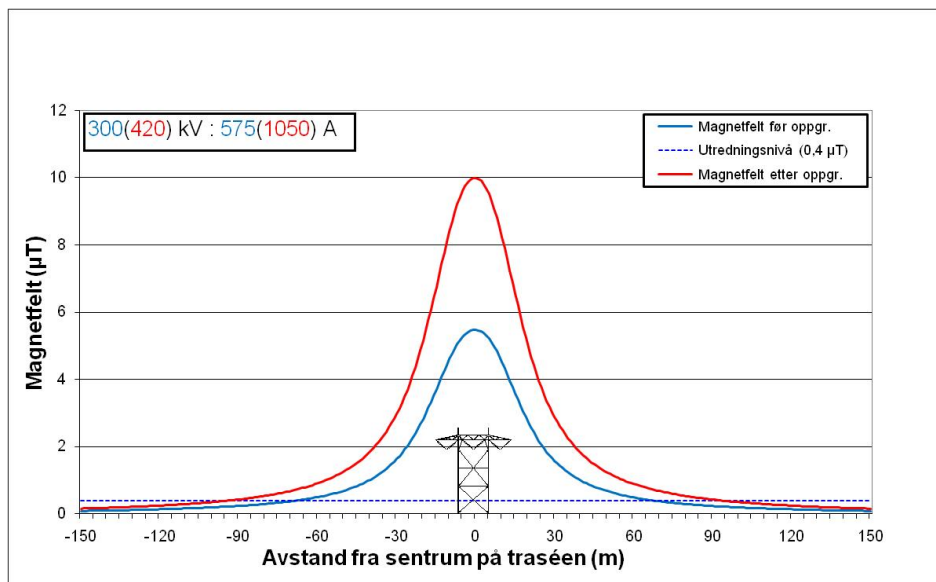
Elektriske felt reduseres med avstanden og avskjermes av de fleste byggematerialer, vegetasjon og trær. Feltene kan forårsake oppladning av metallgjenstander som ikke er jordet, for eksempel takrenner, ulike bygningsbeslag og tak av metall. Når en person som står på bakken eller i en ledende stige berører 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.

Magnetfelt fra spenningsoppgradert ledning

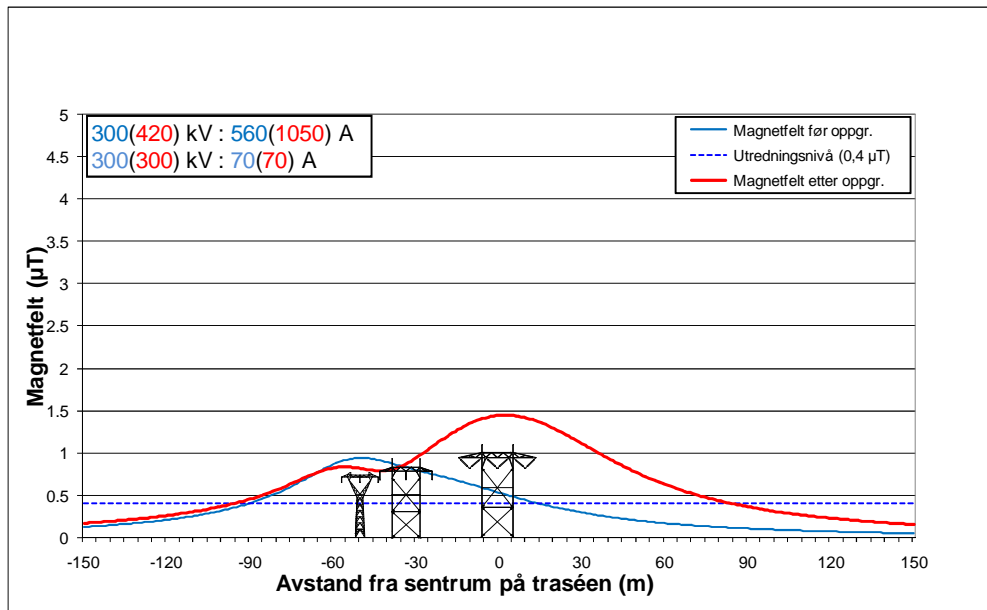
Magnetfeltet øker proporsjonalt med strømmen i ledningen. Strømstyrken vil variere gjennom året og gjennom døgnet. Forutsatt at det overføres samme mengde energi vil en spenningsoppgradering føre til at strømmen går ned og dermed blir magnetfeltet lavere. En spenningsoppgradering vil imidlertid øke ledningens kapasitet. Hvis den økte kapasiteten benyttes til å overføre mer energi vil både strømstyrken og magnetfeltet øke, fremdeles med svingninger gjennom året.

Det er foretatt beregninger av magnetfeltet rundt Tonstad-Lyse før og etter oppgradering/nybygging. Beregningene er foretatt ved en høy gjennomsnittlig strøm på 1050 A. I dette tilfelle vil utredningsgrensen på 0,4 uT befinne seg ca. 90 meter fra senterlinjen til den nye oppgraderte ledningen, se Figur 12. Se også omtale av elektromagnetiske felt i vedlegg 5.



Figur 12. Beregnet magnetfelt før og etter spenningsoppgradering ved scenario 2025.

Inn mot Lyse går Tonstad-Lyse parallelt med Tjodan ledningen. Tonstad-Lyse går i et høyt strekk og derfor blir feltet under ledningen vesentlig mindre enn i figuren over. Belastning på Tjodan er et gjennomsnitt av årlig produksjon fra Tjodan kraftverk



Figur 13. Beregnet magnetfelt Tonstad-Lyse parallell med ledningen fra Tjodan.

Beregnet magnetfelt fra koblingsanlegg

Utenfor gjerdet rundt transformatorstasjonen og koblingsanlegg er det ikke magnetfelt. Dette nulles ved det jordede gjerdet rundt stasjonene.

Anleggsstøy

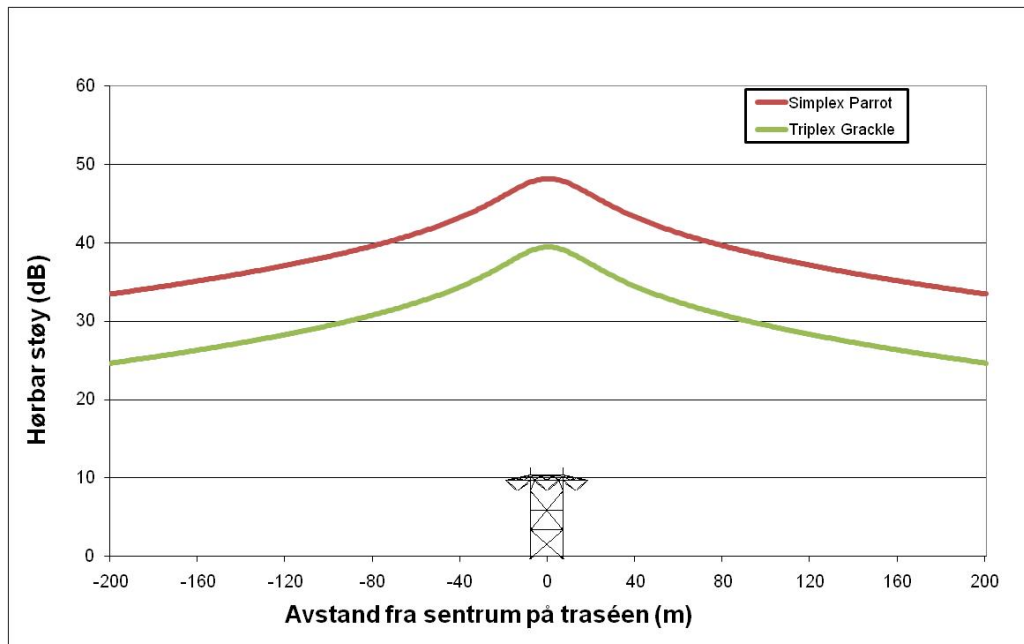
Det må påregnes støy i forbindelse med anleggsarbeidet i perioder langs ledningstraseen og på stasjonstomtene. Dette er støy relatert til bruk av helikopter og maskiner, sprengning av fjell og skjøting av liner.

Støy fra kraftledninger og fra transformatorstasjoner

Spenningsatte 300 og 420 kV ledninger produserer hørbar støy i form av en knitrende lyd. Lyden opptrer først og fremst i fuktig vær, tåke, snø eller når det er frost på faselinjene, og skyldes gnistutladninger (koronautladninger) på lineoverflaten. I tørt vær er støyen knapt hørbar.

I Norge finnes det ikke noe eget regelverk som regulerer støy fra kraftledninger. Statnett har som et mål at støyen fra kraftledninger ikke skal overskride 50 dB ved kanten av byggeforbudsbeltet. Dette er basert på internasjonale retningslinjer og krav som bl.a. benyttes i Sverige og USA.

I forbindelse med den planlagte spenningsoppgraderingen er støyen fra 300 kV ledningen mellom Tonstad og Lyse beregnet, både for situasjonen før og etter oppgradering til 420 kV spenning. Støyen vil bli redusert i forhold til dagens situasjon, se Figur 14.



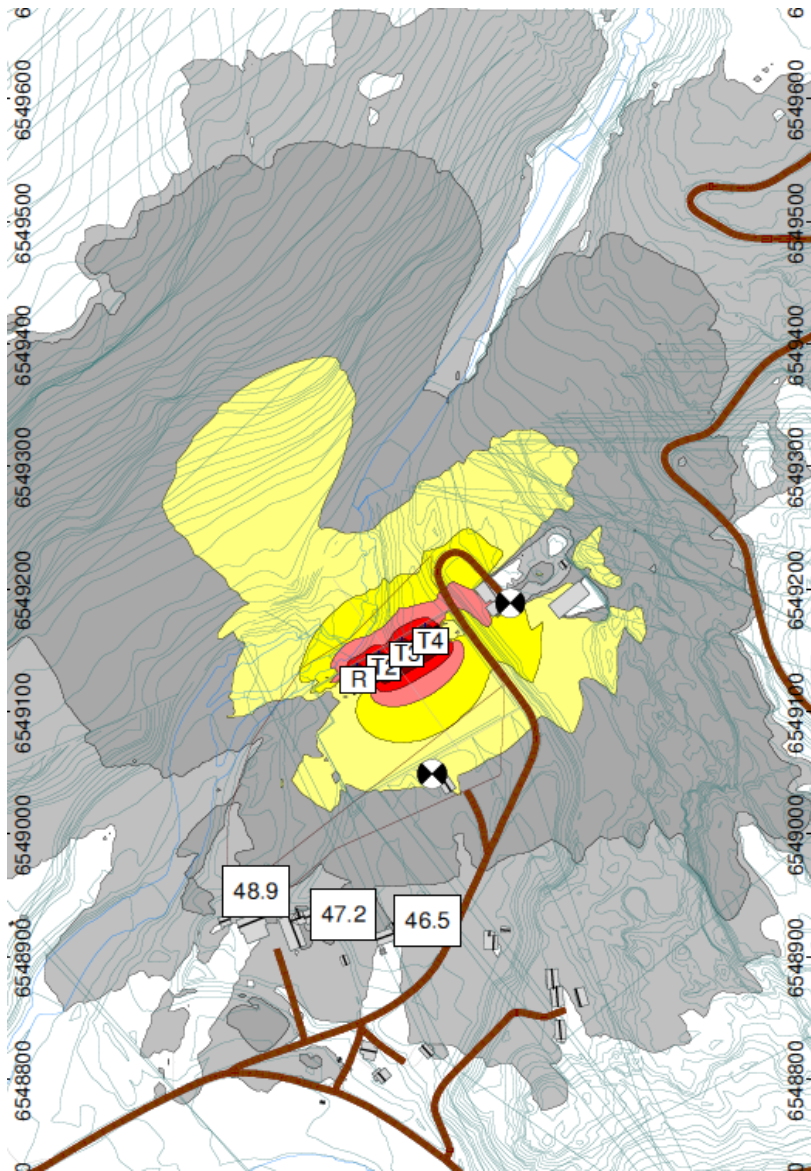
Figur 14. Støyberegning for eksisterende simplex-ledning og ny triplex-ledning. Støyen er beregnet i fuktig vær. Beregningene er midt i spennet, med målepunkt 1,5 meter over bakken og linehøyder 18 meter.

I en overgangsperiode vil det på store deler av traséen gå to parallelle ledninger, en ny tripleks 420 kV, og dagens 300 kV simpleks. Støy fra to ledninger vil bli noe høyere enn fra en, i forhold til i dag vil støyen være 4 dB høyere rundt den nye ledningen 40m fra dagens (47 dB) og 2 dB høyere rundt eksisterende ledning (50 dB).

Transformatorstøy har en annen karakter enn støy fra kraftledninger. Hovedsakelig har støyen karakter som dyp brumming fra vekselspenningen. I tillegg forekommer støy fra vifter og smell fra brytere som slår seg av og på. Selve koblingsanlegget vil ha samme støykarakter som en kraftledning, nemlig koronastøy, og være mest framtrædende i fuktig vær.

Planlegging av transformatorstasjoner utarbeides i henhold til anbefalte grenseverdier for industristøy. Støyskalaen er logaritmisk, og en økning på 3 dB gir en dobling av lydenergien. Miljøverndepartementet opererer med en anbefalt grenseverdi på $L_{den} = 50$ dB for industristøy med impulslyd.

Det er gjennomført støyberegninger for den nye 420 kV transformatorstasjon i Lyse som viser at man uten tiltak i stasjonen vil få støy over Miljøverndepartementets anbefalte grenseverdi ved bolig og kapell beliggende sør for stasjonen. Anbefalingene i retningslinjene er på 50 dBA for bolig og 45 dBA for kirkegård. I Figur 15 er det vist et støysonekart hvor det er gjennomført avbøtende tiltak i selve stasjonen i form av lecakledd sjakt, slik at støykravene i forhold til boliger overholdes. Støyverdiene er i overkant av anbefalingene for kirkegård, og ytterligere tiltak kan bli nødvendig, slik som skjerming av vifter, samt bedre støydempende sjaktvegger. Dette vil det bli sett nærmere på i forbindelse med detaljprosjektering av anlegget.



Figur 15. Støysonekart for ny transformatorstasjon i Lyse. Konvensjonelt anlegg med lecakledd sjakt. Støymottaker med modellert støynivå er < 50 dBA for Bolten aktivitetssenter og Lyse kapell [10].

5.1.3. Landskap og kulturminner

Landskapet på strekningen mellom Tonstad og Lysebotn går i en gradient fra lavereliggende strøk inntil Sirdalsvatnet opp hoveddalføret Sirdalen med sidedalfører, til snaufjellet i Ryfylkeheiene nordvest for Sirdal. Landskapet stuper deretter bratt ned mot den trange fjordbotn i Lysebotn [11].

Landskapet i Sirdal og over fjellet mot Forsand er preget av de store vannkraftutbyggingene som skjedde på 1960 tallet og utover. Landskapet inne på fjellet på begge siden av Sirdalen er allikevel lite preget av landskapsinngrep. Landskapet vurderes over hele strekningen til å tilhøre landskapsklasse C, som er et representativt og vanlig forekommende landskap med unntak av landskapsrommet rundt Lysebotn. Til tross for påvirkning av reguleringsinngrep har dette landskapet kvaliteter av stor regional verdi (B).

Det er relativt liten forskjell i mastekonstruksjon mellom eksisterende 300 kV ledning og ny 420 kV ledning. Forskjellene består i at traversen på 420 kV mastene vil bli ca. 7 meter bredere, og sannsynligvis vil mastene gjennomgående bli litt høyere enn 300 kV mastene. Konstruksjonen må forventes å bli noe grovere for å tåle økte laster, men forskjellen er ikke stor. Hengeisolatorene på 300

kV opphenget blir erstattet av V-kjeder. Dette kan ha mindre betydning for det visuelle inntrykket. Noe som stedvis kan ha større betydning er at hver fase får tre liner (triplex), mot en line i dag (simplex). Triplexlinjer har en tendens til å tegne seg mer markant i omgivelsene enn enkle simplexlinjer.

Hovedalternativ øst (Alternativ 2.3-2.0-1.0-4.0-1.0) går godt unna bebyggelsen i Josdal, og skjermes mot silhuettvirkning ved at det ligger bak Daureknuten. Traseen vil bli synlig fra Finså og muligens også deler av Tonstad sentrum, men traseen har en god forankring i landskapet². Ulempen ved dette alternativet er knyttet til dalkryssingen av Lilandsdalen, selv om den skjer i en viss avstand fra bebyggelsen i Guddal og Liland. Her vil det bli behov for flymarkører og eventuelt også fargede spennmaster. Det er også vurdert en lav kryssing av Lilandsdalen som i større grad følger terrengformasjonen. Lav kryssing er gir en forbedret situasjon sammenliknet med høy kryssing [12]

Ledningen er videre lagt utenom Ousdalsgrenda, og krysser isteden Ousdalsmagasinet, og videre Øysteinevja ved renseanlegget på Handeland inn mot koblingsanlegget på Tjørhom. Alternativ 4.0 vil i liten grad gi silhuettvirkning sett fra bebyggelsen ved Tjørhom, og vil ikke være eksponert sett fra bebyggelsen på Handeland. Videre nordover langs alternativ 1.0 vil nytt alternativ avvike marginalt fra eksisterende trasé. På strekningen mellom Tjodan og Lysebotn vil det kunne være aktuelt å vurdere plassering av mastene nærmere, da det kan ha betydning hvordan man plasserer inngrepet i landskapet.



Figur 16. Visualisering av alternativ 2.3 sett fra Josdal [11]

² En stor del av potensialet lokalt utløses først ved en eventuell omlegging av Tonstad-Solhom, noe som vil gi en markant forbedring av dagens situasjon i Josdal og Josdalen. Denne forbedringen inngår ikke i konsekvensgraden som er satt på tiltaket.



Figur 17. Visualisering av høyt dalspennet til 2.0 over Lilandsdalen sett fra Guddal [11].



Figur 18. Visualisering av høyt dalspenn til 2.0 sett fra Liland [11].



Figur 19. Flere master er i dagens situasjon synlig øst for Lunde. Ved parallellføring vest for dagens ledning vil mastene være noe mer synlige. Samtidig vil en parallellføring øst for dagens ledning trekke mastene lenger vekk fra horisonten og antakelig bli lite synlige [11].



Figur 20. Bilde fra Ousdalsvatnet. Alternativ 4.0 vil spenne opp på knausen bak høyre damfeste (rød pil).

Hovedalternativ vest (alternativ 1.1-3.0-1.0) er på den første delen av strekningen en betydelig forbedring enn dagens trasé. Bortsett fra kryssingen av Sira mellom Regevik og Seland samt oppstigningen til Husefjellet går traseen godt inne på fjellet og unna bebyggelse. Ledningen går i områder som er uberørt av inngrep, men ligger i periferien av heiområdene vest for Sirdal og bryter ikke større sammenhengende naturområder.

Ved Ousdal går dagens ledning nær bebyggelse og preger bygda. Ny ledning her vil kunne øke den visuelle påvirkningen noe. Nedføringen ved Handeland er godt synlig fra deler av bebyggelsen, og går relativt tett innpå hytter og et par gårdsbruk. Videre nordover langs alternativ 1.0 vil nytt alternativ avvike marginalt fra eksisterende trasé. På strekningen mellom Tjodan og Lysebotn vil det være behov for å se i detalj på plassering av mastene.



Figur 21. Bilde fra Regevik. Alternativ 3.0 vil stort sett gå bak åsdragene i fremre del av bildet.



Figur 22. Bilde fra Seland. I alternativ 3.0 vil ledningen krysse over elva foran åsryggen i bildet, men det vil allikevel være en forbedring sammenliknet med dagens situasjon, som vist i figur 23.



Figur 23. Dagens situasjon ved Seland, hvor 300 kV ledningen går kloss inntil bebyggelse.



Figur 24. Eksisterende 300 kV ledning danner en silhuett langs åsryggen øst for Ousdal. Nytt alternativ 1.0V vil gå nærmere bebyggelsen enn dagens ledning.

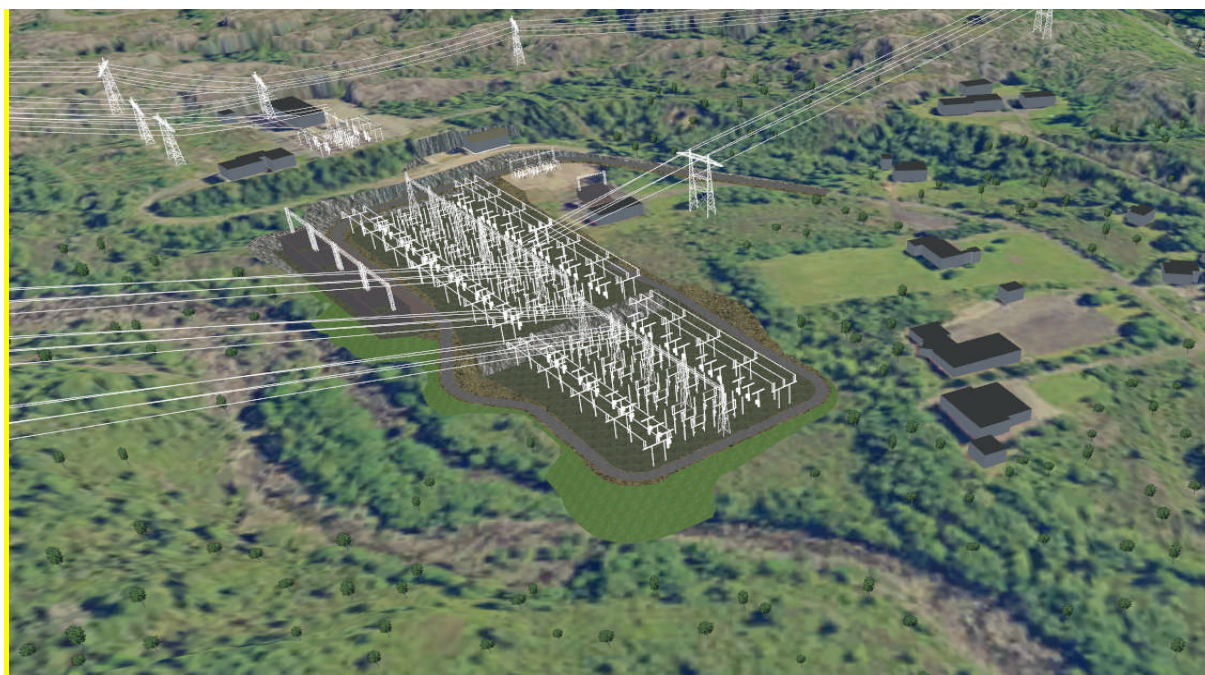
Koblingsanlegget ved Tjørhom ligger tilbaketrukket i et mindre dalrom på vestsiden og ovenfor portalbygget til Tjørhom kraftstasjon, med minimalt innsyn til område fra dalen. Utvidelse av koblingsanlegget representerer svært lokale inngrep, og har ubetydelig konsekvens for landskap.

Utvidelsene av Lyse transformatorstasjon utgjør et stort inngrep lokalt, og utvidelsen skjer i retning sentrum av bygda. Anlegget er imidlertid i stor grad skjermet mot omgivelsene av lokale kupert terrengformer, men er godt synlig fra Øygardsstølen og hårnålssvingene ned til Lysebotn, se Figur 25.

Det utvidete anlegget vil grense tett inn mot kirkegården. Forutsatt at det bevares et vegetasjonsbelte mellom kirkegården og anlegget, vil utvidelsen ikke føre til et vesentlig endret landskapsbilde ved Lyse kapell.



Figur 25. Eksisterende Lyse transformatorstasjon er i dag godt synlig fra Øygardsstølen.



Figur 26. Modell av utvidet Lyse transformatorstasjon. Bilde hentet fra VR-modell av Lyse transformatorstasjon sett mot øst. Bolten aktivitetssenter og Lyse kapell til høyre i bilde.

Tabell 4. Omfang og konsekvensvurdering av omsøkte alternativer med hensyn på landskap. For mer detaljer, se miljøutredningen [11].

Delstrekning	Alternativ	Omfang	Konsekvens
Ertsmyra-Totland	2.3-2.0	Liten positiv	Liten positiv
	1.1-3.0	Stor/middels positiv	Stor/middels positiv
Totland-Ousdal	1.0	Ubetydelig/liten negativ	Ubetydelig/liten negativ
Ousdal-Tjørhom	1.0	Liten negativ	Liten negativ
	4.0	Middels/liten positiv	Middels/liten positiv
Tjørhom-Lyse	1.0	Liten negativ/ubetydelig	Liten negativ
Tjørhom koblingsanlegg			Ubetydelig
Lyse transformatorstasjon			Liten negativ

Kulturminner

Kraftledninger kan påvirke kulturminner gjennom direkte inngrep eller indirekte gjennom visuell påvirkning. Prognoser for de vurderte traséalternativene tilsier at det er lite sannsynlig at mastene blir plassert direkte på kulturminner. En eventuell konflikt kan løses ved flytting av mastepunktene. Ved endelig trasévalg og plassering av mastepunkter, transformatorstasjon og koblingsanlegg må det gjennomføres arkeologiske undersøkelser (§9 undersøkelser), slik at disse ikke kommer i konflikt med automatisk fredede kulturminner.

Indirekte virkninger i form av visuelle forstyrrelser kan i enkelte tilfelles påvirke verneverdien som opplevelsesverdi og pedagogisk verdi.

Både Sirdal og Forsand kommuner kan vise spor etter menneskelig aktivitet helt tilbake til steinalderen, av nomadiske grupper som vandret sesongmessig mellom kyst og innland. Fra eldre jernalder spredte bosetningen seg rundt Sirdalsvatnet og videre oppover i vassdraget. I fjellområdene vises spor etter jernfremstilling, jakt/fangst og stølsdrift [11].

Begge hovedalternativene har ingen konflikt med kjente automatisk fredede kulturminner sør for Tjørhom. Konsekvensene er begrenset til visuell konflikt. Hovedalternativ øst (alternativ 2.3-2.0-1.0-4.0-1.0) gir ingen eller liten negativ visuell innvirkning på kulturminnet Josdal, og kommer i visuell nærhet til en gammel ridevei. Hovedalternativ vest (alternativ 1.1-3.0-1.0) går mellom kulturmiljøene Regevik og Seland, noe som gir en liten negativ konsekvens.

På strekningen mellom Tjørhom og Lyse vil ledningen bli bygget i parallell til eksisterende 300 kV ledning. Ledningen går nær to hellere, krysser en gammel vei og går over en stølsbu. Større og noe mer dominerende master vil øke den visuelle påvirkningen, noe som gir liten/middels negativ konsekvens.

Innføring til Lyse transformatorstasjon vil kunne krysse et bosetningsaktivitetsområde fra jernalder. Dette området er registrert med ukjent verneverdi og vil kreve en nærmere kartlegging for å vurdere i hvilken grad ledningstrasé, og særlig mastepunkter, vil ha konsekvenser på kulturminner og –miljø. Pga bosetningsaktiviteter i Lysedalen kan det ikke utelukkes andre kulturminner i dalbunnen. Nærmere kartlegging av kulturmiljø vil være nødvendig som en del av detaljplanlegging etter plassering av mastepunktene er fastsatt. Dette må ses i sammenheng med utvidelse av Lyse transformatorstasjon.

Tabell 5. Konsekvensvurdering av omsøkte alternativer med hensyn kulturminner. For mer detaljer, se miljøutredningen [11].

Delstrekning	Alternativ	Konsekvens
Ertsmyra-Totland	2.3-2.0	Liten negativ
	1.1-3.0	Liten negativ
Totland-Ousdal	1.0	Ubetydelig
Ousdal-Tjørhom	1.0	Liten negativ
	4.0	Ubetydelig/liten negativ
Tjørhom-Lyse	1.0	Liten/middels negativ
Tjørhom koblingsanlegg		Ubetydelig
Lyse transformatorstasjon		Ubetydelig

5.1.4. Friluftsliv og reiseliv

Influensområdet strekker seg fra Tonstad i sør langs Sirdalen og over høyfjellet til Lysebotn. Området er en del av et viktig område for friluftsliv og turisme i Stavanger og Kristiansandsregionen. Det finnes en rekke turstier i influensområdet, hvor Den Norske Turistforening (DNT) har merkede stier i nordre deler. Josdalen og Lilandsdalen er viktig som adkomst til store utfartsområder og hyttefelt øverst i dalene. Fv468 gjennom Sirdalen inngår ikke som en nasjonal turistvei, men har visse kvaliteter for reiseliv, bl.a. landskapet og lenke mellom sør Vestland og fjellet i nord [11].

Hovedalternativ øst (alternativ 2.3-2.0-1.0-4.0-1.0) går i et relativt uberørt område i de søndre deler, men allikevel områder som er relativt lett tilgjengelig for ferdsel. Dalkryssingen av Josdalen og Lilandsdalen vil utgjøre et nytt inngrep i områder som er viktige hytte og utfartsområder.

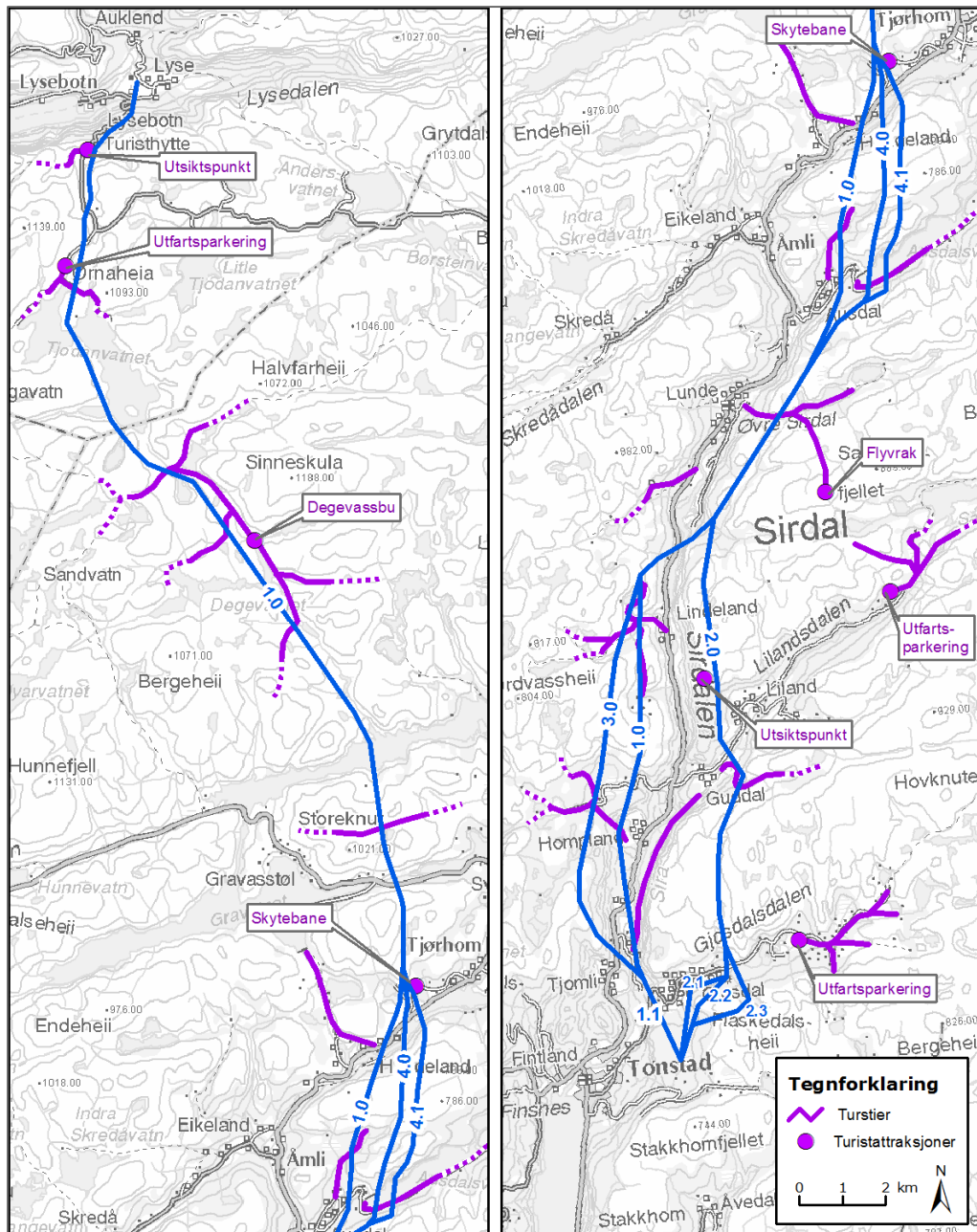
Hovedalternativ vest (alternativ 1.1-3.0-1.0) vil innebære inngrep lengre vest, og at inngrepsgrensen flyttes lengre inn på fjellet sammenliknet med i dag.

På strekningen mellom Tjørhom og Lyse vil den nye ledningen parallellføres med 300 kV ledningen som går der i dag. Siden denne skal rives, vurderes merbelastningen av den nye ledningen i forhold til friluftsliv og turisme som liten.



Figur 27. Øygardsstølen nær eksisterende 300 kV ledning Tonstad-Lyse. Ny 420 kV ledning vil komme i lengre avstand fra Øygardsstølen enn ledningen gjør i dag. I utbyggingsfasen av Vestre korridor, før 300 kV ledningen kan saneres, vil det imidlertid bli en merbelastning i området med to parallelle ledninger.

Tjørhom koblingsanlegg og utvidelsen av Lyse transformatorstasjon vurderes å ha ubetydelige konsekvenser for friluftsliv og turisme.



Figur 28. Oversiktskart som viser merkede stier i og ved tiltaksområdet samt utvalgte turistattraksjoner.

Under anleggsfasen vil utbygging kunne komme i konflikt med friluftsliv og reiseliv. Først og fremst vil støy og visuell forstyrrelse være konflikter samt at anleggstrafikk vil kunne medføre ulempe for tilgang til friluftsområder samt reiseliv. Det sistnevnte vil være særlig aktuelt i Sirdalen. På høyfjell og i områder over tregrense vil anleggsaktiviteter kunne ha en større påvirkning på naturopplevelse.

Anleggsfasen vil likevel være kortvarig og konsekvensene gjelde stort sett kun i de områdene arbeid foregår. Det er sannsynlig at meste parten anleggstrafikk vil benytte Fv468 mot Tonstad.

Tabell 6. Omfang og konsekvensvurdering av omsøkte alternativer med hensyn på friluftsliv og reiseliv. For mer detaljer, se miljøutredningen [11].

Delstrekning	Alternativ	Omfang	Konsekvens
Ertsmyra-Totland	2.3-2.0	Middels negativ	Middels negativ
	1.1-3.0	Liten/middels negativ	Liten negativ
Totland-Ousdal	1.0	Ubetydelig	Ubetydelig
Ousdal-Tjørhom	1.0	Ubetydelig/liten negativ	Ubetydelig/liten negativ
	4.0	Ubetydelig/liten negativ	Ubetydelig/liten negativ
Tjørhom-Lyse	1.0	Ubetydelig	Ubetydelig
Tjørhom koblingsanlegg			Ubetydelig
Lyse transformatorstasjon			Liten negativ

5.1.5. Plante- og dyreliv

Vegetasjon og prioriterte naturtyper

Sirdalen er preget av svært bratte fjellsider fra fjellplatåene på begge sider av dalen. Dalsidene varierer fra blankskurte bergvegger uten løsmassedekke til ur og noe slakere sider med et tynt løsmassedekke øverst i sidene og tykkere lag morenemateriale nede i selve dalen. Vegetasjonen består for det meste av skog med bjørk og furu ispedd gran og med noen innslag av ospeholt [11].

De sørlige delene av dalen er noe rikere med innslag av blant annet alm og ask, mens det lenger nordover blir mer glissen skog. Store deler av ledningen vil gå over skoggrensen i områder med typisk fjellvegetasjon og mye bart fjell.

Nordøst for Ousdalsvatnet ligger lokaliteten Åmlitjødn. Lokaliteten består av gammel lauvskog, og ligger nordvestvendt på den ene siden av bekken som kommer fra Åmlitjødn.

Tresjiktet består hovedsakelig av bjørk, men noe rogn og furu forekommer. Det er mye død ved i lokaliteten, både liggende og stående, men ikke av større dimensjoner. Det er tegn på spetteaktivitet i lokaliteten. Bjørnkam er mengdeart, og det forekommer mye moser og lav. Lokaliteten har fått verdi B – viktig. Alternativ 1.0 ligger ca 40 m vest for naturtypen.

Alle ledningstraseene går ellers gjennom vegetasjon som er representativt for distriktet uten større forekomster av viktige naturtyper eller truede vegetasjonstyper.

For vegetasjonen vil konsekvensene på delstrekningen være hugging av ryddegate der ledningen går gjennom skogsterreng og ellers lite inngrep der ledningen på i fjellterreng over skoggrensen.

Omfang av tiltaket vurderes å være liten negativ, og konsekvensgraden ubetydelig for alle alternativer.

Fugl

De bratte fjellsidene ned mot Sirdalen og sidedalene, samt bratte fjellskrenter langs de mange vannene legger forholdene godt til rette for hekking av rovfugl, og det er registrert mye rovfugl i området mellom Tonstad og nordsiden av Valevatn. Det hekker en del hubro i tiltaksområdet, særlig i den sørlige delen. Hubro er oppført som sterkt truet på den norske rødlista (2010), og som regel foretrekker hubroen områder med minimal menneskelig ferdsel og forstyrrelse. Leveområdet til et hubropar kan være vidstrakt, ofte opp til 10 km i diameter. Kjerneområdet der mesteparten av aktiviteten foregår, er gjerne ut til ca 2 km fra reirplassen. Opplysninger om hvor disse lokalitetene befinner seg er unntatt offentlighet. Det er også flere kongeørnreir i området. Kongeørna holder i hovedsak til i fjellskogen og har ofte flere alternative reir innenfor territoriet [11].

Både varianter av alternativ 2.0 på østsiden av Sirdalen og 3.0 på vestsiden av Sirdalen vil være et større hinder for rovfugl på vei til fjellområdene for å jakte enn dagens alternativ. Det ligger særlig mange kongeørn og vandrefalkreir i fjellsidene øst for Sirdalen. På den første delstrekningen ligger det fem reirlokalteter for hubro innen 2,5 km fra ledningen. Alle fem lokalitetene ligger innenfor 2,5 km fra hovedalternativ vest (alternativ 1.1-3.0) mens to lokaliteter ligger innenfor 2,5 km fra hovedalternativ øst (alternativ 2.3-2.0). Alternativ 4.0 går i utkanten av et leveområde for hubro og kongeørn.

På strekningen mellom Tjørhom og Lyse passerer ledningen 100-200 meter fra et kongeørnreir. Videre ligger det en jaktfalk og et hubroreir innenfor en radius av 2 km fra ledningen, og et hubroreir

2,5 km radius fra ledningen. Siden dette er utskifting av eksisterende ledning vil ikke tiltaket ha noen spesiell konsekvens for rovfugl på denne delen av strekningen.

Skogsfugl

Langs traseene finnes det mye hønsfugl, både liryte, fjellryte, orrfugl og storfugl. Hønsfugl er utsatt for kollisjoner med kraftledninger, slik at en ledning i ny trasé vil kunne innebære en økning i dødelighet. Kraftledningen vil imidlertid ikke være styrende for bestandsutviklingen. Alle nye traséalternativer vurderes å ha en liten negativ konsekvens for hønsfugl. Der ny ledning kommer til erstatning for gammel ledning vurderes konsekvensene å være ubetydelige [11].

Tabell 7. Omfang og konsekvensvurdering av omsøkte alternativer med hensyn på fugl. For mer detaljer, se miljøutredningen [11].

Delstrekning	Alternativ	Omfang	Konsekvens
Ertsmyra-Totland	2.3-2.0	Middels/liten negativ	Middels negativ
	1.1-3.0	Liten/middels negativ	Middels negativ
Totland-Ousdal	1.0	Liten negativ/ubetydelig	Ubetydelig/liten negativ
Ousdal-Tjørhom	1.0	Ubetydelig	Ubetydelig
	4.0	Middels negativ	Middels/stor negativ
Tjørhom-Lyse	1.0	Ubetydelig	Ubetydelig
Tjørhom koblingsanlegg			Ubetydelig
Lyse transformatorstasjon			Ubetydelig

Vilt

Elg og rådyr er vant til menneskelig aktivitet og tekniske installasjoner, og vil ikke bli skremt av kraftledninger. Kraftgatene vil kunne ha positiv effekt på disse ettersom vegetasjonen her vil kunne bli et attraktivt beiteområde.

Lyse transformatorstasjon og den planlagte utvidelsen ligger i et område definert som beiteområde for rådyr. Tiltaket vil redusere beitearealene for rådyr noe, men konsekvens av dette vurderes som ubetydelig.

Villrein

Deler av tiltaksområde er leveområde for villreinen i Setesdal Vesthei Ryfylke villreinområde. Området er Norges mest marginale område for villrein. Store snømengder og hyppig nedising fører til dårlig vinterbeite. Setesdal Vesthei har i dag en lav villreinbestand, noe som medfører at randområdene på østsiden av Sirdalen i liten grad blir brukt. Bestandsmålene³ går ut på å doble antall dyr i vinterstammen, noe som på sikt vil gi randområdene større betydning [11].

En mer sentral del av leveområdet er fjellområdet mellom Valevatn og Lysebotn der dagens ledning allerede går. På denne strekningen krysses noen viktige trekkveier for villrein. Den nye ledningen vil komme til erstatning for eksisterende.

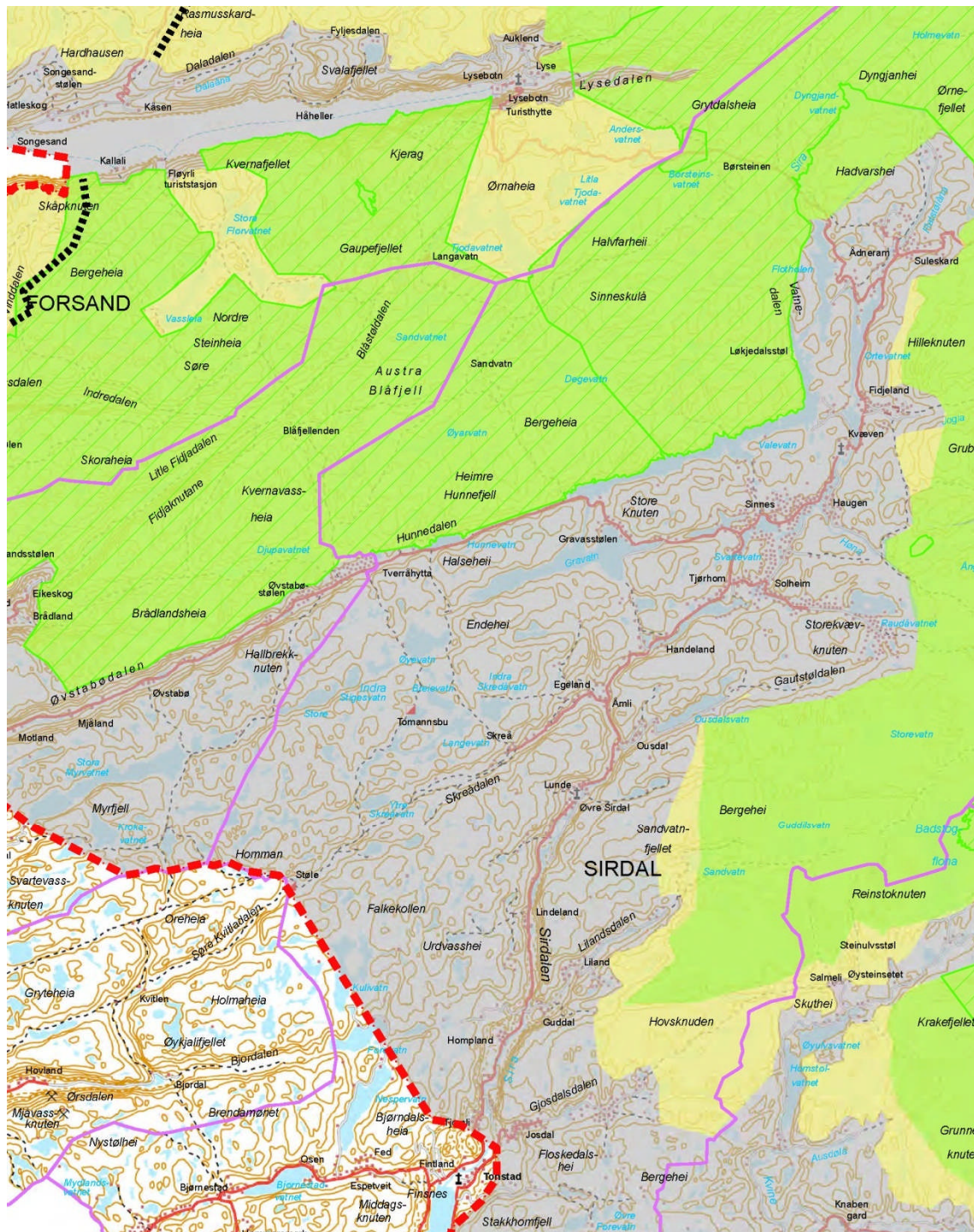
Hovedalternativ øst (alternativ 2.3-2.0) berører yttergrensen av leveområde for villreinen, men er i utkast til regionalplanen for Setesdal Vesthei Ryfylkeheiane og Setesdal Vesthei avsatt som Hensynssone bygdeutvikling. Alternativ 1.0 mellom Valevatnet og Tjodavatnet er avsatt som hensynssone nasjonalt villreinområde, mens strekningen fra Tjodavatnet til Lysebotn er foreslått avsatt som hensynssone villrein.

I regionalplanens retningslinjer for kraftledninger i nasjonale villreinområder og hensynssone villrein står det følgende:

"Nye eller vesentlig utvidelse av eksisterende kraftanlegg eller overførings/kraftledninger skal unngås i Nasjonalt villreinområde.

Unntak kan gjøres i hensynssone villrein og for småkraftprosjekter som ikke innebærer vesentlig inngrep med innvirkning på villreinen eller øvrige verneinteresser. Unntak kan også gjøres for prosjekter med samlet positiv miljøgevinst knyttet til villrein, landskap eller andre verneinteresser. Dette vurderes gjennom egne konsekvensutredninger for hvert prosjekt".

³ Setesdal Vesthei Ryfylkeheiane og Setesdal Austhei



Figur 29. Utsnitt fra plankart, Utkast regionalplanen for Setesdal Vesthei og Setesdal Austhei 2011 pr.12.mai 2011.

For vilt er konsekvensgraden ubetydelig for alle traséalternativ, med unntak for alternativ 2.3-2.0 som er liten negativ.

Anadrom fisk

Lysevassdraget sammen med Stølsåna er et lakseførende vassdrag. Den totale lakseførende strekningen i Lysevassdraget er om lag 6 kilometer, hvorav 1 kilometer er sideelva Stølsåna. Som i hovedelva, fungerer Stølsåna som gyte- og oppvekstområde både for laks og sjørret. Elfiske-

undersøkelser utført av NIVA i 2009 viste høyere tetthet av laksunger i den nederste lokaliteten i Stølsåna enn i samtlige undersøkte lokaliteter i hovedelva. Av den estimerte gytebestanden av sjørret ble 240 av totalt 705 individer i vassdraget registrert i Stølsåna. Ut fra bestandsestimatene utført av NIVA og diskusjon fagutreder har hatt med Fylkesmannen i Rogaland (oktober 2011), vurderes Stølsåna å ha stor verdi for bestanden av anadrom fisk [11].

Utvidelse av Lyse transformatorstasjon antas å ha liten påvirkning på fiskepopulasjonen i Stølsåna, da utvidelsen vil kun fører til svært begrenset direkte påvirkning av elva. Likevel kan sikringstiltak langs elvebredden endre elvemorfologien noe. Avrenning fra det nye anlegget kan under visse forhold påvirke hydrologi, både gjennom økt punkt utslipp av vann og potensiell for utslipp av forurensning (olje, kjemikalier og finpartikulært materiale). Konsekvensen for fisk vil være ubetydelig til liten negativ forutsatt at det tas hensyn til fisk i detaljprosjektering av sikringen mot elva og avrenning / drenering fra anlegget.

Den største faren kan knyttes til anleggsarbeid, og særlig risiko for at finpartikulært materiale og forurensning tilføres Stølsåna i den sårbare gytetiden. Det vil være behov for tiltak under anleggsarbeid og disse skal utarbeides i samråd med Fylkesmannen i Rogaland og evt. lokale fiskeinteresser. Bl.a. kan det være aktuelt med en buffer mot elva, begrensning på anleggsarbeid i gytetiden og evt økt vannhastighet for å unngå sedimentering i elva. Konsekvensen for fisk vil være liten med forutsetning at tiltak implementeres i planlegging og utførelse av anleggsarbeid.

5.1.6. Naturvernområder og inngrepsfrie områder

Vernede eller verneverdige områder

Alternativ 1.0 berører yttergrensene av Setesdal Vesthei Ryfylkeheiane landskapsvernområde og Frafjordheiane landskapsvernområde på strekningen mellom Tjodavatnet og Valevatn nord for Tjørhom.

Inngrepsfrie områder

Langs hver side av Sirdalen finnes det inngrepsfrie naturområder. I flere områder er det den eksisterende 300 kV-ledningen Tonstad-Lyse som danner grensen for tyngre tekniske inngrep og dermed arealgrenser til inngrepsfrie naturområder.

Øst for Sirdalen vil alternativ 2.0 krysser over inngrepsfrie naturområder slik at et større areal vil gå tapt både ved Selandsfjellet og Breidlofjellet. Alternativ 2.3 vil også medføre tap av inngrepsfritt areal ved Daureknuten. Sanering av den eksisterende 300 kV-ledningen vil kunne medføre et noe økt inngrepsfritt naturområde på vestsiden av Sirdalen. Alternativ 4.0 vil medføre tap av et lite inngrepsfritt område ved Goplefjell, noe som medfører at grenset mot inngrepsfrie naturområder flyttes lenger østover.

Alternativ 1.1 / 3.0 ligger lenger ut fra eksisterende teknisk inngrep enn basisalternativ 1.0, slik at inngrepsfrie naturområder vil gå tapt ved Jangseknuten og Urdvasshei i tillegg til nedklassifisering av areal ved Falkekollen. I sør ved Jangseknuten vil ca. halvparten av et avgrenset inngrepsfritt naturområde gå tapt.

Tabell 8. Oversikt over tap og endring i inngrepsfrie naturområder. Endringer som følge av ny ledning parallell i eksisterende trasé til 300 kV ledningen er ikke tatt inn i regnestykket.

Alternativ	Sone 1-3 bortfall	Sone 3-5 endret
Hovedalternativ øst (2.3-2.0-1.0Ø-4.0-1.0)	5,3 km ²	
Hovedalternativ vest (1.1-3.0-1.0V-1.0)	2,8 km ²	0,3

5.1.7. Andre naturressurser

Hovedalternativ øst (alternativ 2.3-2.0-1.0-4.0-1.0) berører barskog og løvskog, mens hovedalternativ vest (alternativ 1.1-3.0-1.0V-1.0) berører barskog. For det meste består berørte områder av lavbonitet til impediment, se Tabell 9. Riving av eksisterende 300 kV vil frigjøre fremtidig skogsareal, samt fjerne en mast som står på fulldyrket jord [11].

Anleggsfasen vil kunne ha negative konsekvenser for landbruksnæring. Konsekvenser vil variere avhengig av de ulike aktivitetene som foregår ved utbygging, og mye kan avbøtes gjennom tiltak. Nedenfor er noen tiltak listet opp.

- Lokal justering av trasé / mastepunkter for å unngå viktige jord- og skogsarealer. Nærmere vurdering av lokalt viktige områder vurderes nærmere gjennom detaljplanlegging og grunneier kontakt.
- Omlegging av skogsveier, tømmerlunner, velteplasser mm er ikke vurdert i denne fasen. Tiltak som istandsetting etc. vurderes gjennom miljø-, anleggs- og transportplan.

Tabell 9. Beregnet arealbeslag innenfor ryddebeltet. Alle arealer er oppgitt i dekar (daa). Rivning av eksisterende 300 kV ledning vil frigjøre areal, teoretiske arealer er oppgitt i tabellen. For mer detaljer, se miljøutredningen [11].

Alternativ	Åpent fastmark	Dyrket og beite	Skog	Derav		
				Impediment og lav bonitet	Middels bonitet	Høy bonitet
2.3-2.0-1.0Ø-4.0-1.0	1.614	1	366	291	63	12
1.1-3.0-1.0V-1.0	1.447	7	529	431	74	25
Sanering eksisterende 300 kV	1.450	62	504	342	84	78

Utvidelse av Tjørhom koblingsanlegg vurderes å ha liten konsekvens for landbruk.

Utvidelse av Lyse transformatorstasjon vil berøre et areal på ca 30 da. Området er registrert som skog av høy bonitet (AR5-data). Imidlertid går det frem av flyfoto at området er dekket i hovedsak av kratt med småskog. Deler av området inngår i en eksisterende ryddegate. Utvidelse av Lyse transformatorstasjon å ha liten konsekvens for landbruk.

Den eksisterende ryddegaten til 300 kV ledningen berører arealer med skog, dyrket mark / beitemark. Riving og sanering av denne ledningen vil frigjøre tilsvarende areal.

5.1.8. Samfunnsinteresser

Både Forsand og Sirdal kommune har eiendomsskatt for verker og bruk, og det vil bli beregnet eiendomsskatt for kraftledningen og koblingsanleggene etter nærmere regler. Taksgrunnlaget settes av kommunene.

Erfaringsmessig vil det bli etterspurt en stor del tjenester som kan leveres av lokale eller regionale aktører. Dette er tjenester knyttet til entreprenørtjenester, transport, byggematerialer, overnatting, leie etc. Statnetts har gjennomført tilsvarende byggeprosjekter de siste årene, der lokal/regional andel utgjorde i overkant av 20 % av de totale prosjektkostnadene.

Oppgradering av Vestre korridor legger til rette for ny fornybar kraftproduksjon på Vest- og Sørlandet, som vil kunne ha stor lokal og regional betydning.

5.1.9. Luftfart og kommunikasjonssystemer

Avinor har blitt forelagt de ulike traséalternativene, og har i e-post datert 26.5.2011 gitt tilbakemelding om at tiltakene ikke vil gi negative konsekvenser for deres tekniske systemer i området.

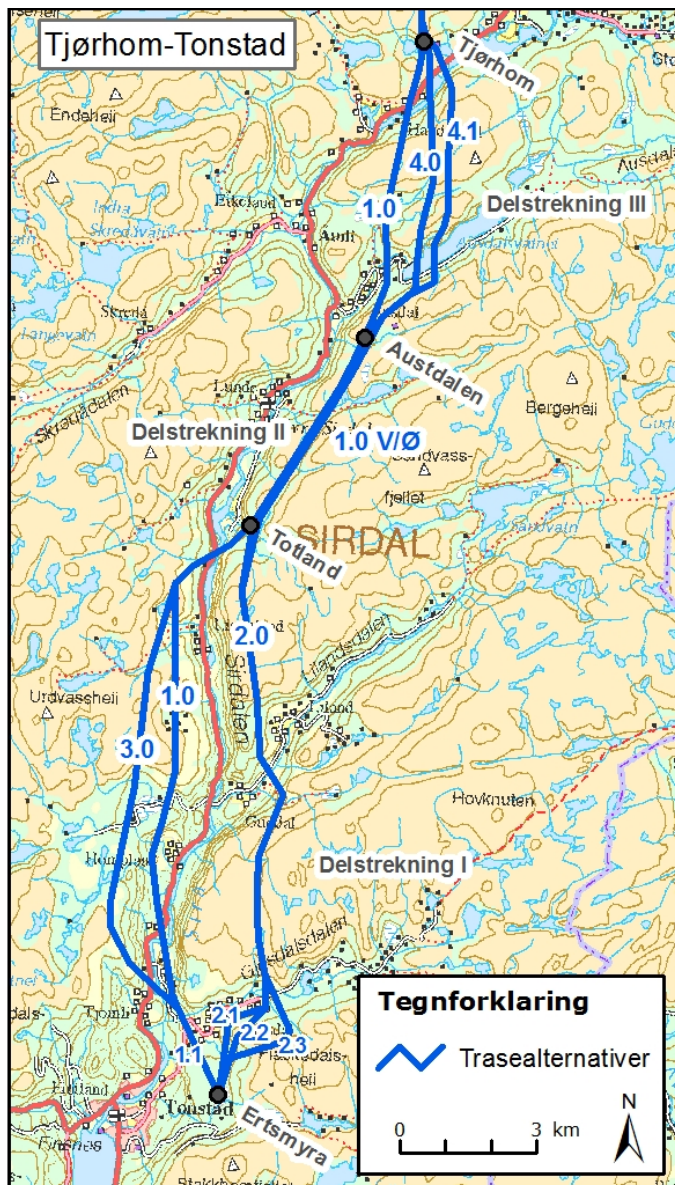
Norsk Luftambulansse har også blitt forelagt de ulike traséalternativene, og svarer utfyllende i et brev datert 31.05.2011. Sirdalen benyttes en god del som rutevalg i forbindelse med helikopterflyvning og ambulansseflyvning. Til tider er dette dalføret eneste alternativ i området, og Norsk Luftambulansse ønsker minst mulig kryssing av dalføret. Alternativene på østsiden av Sirdalen er å foretrekke, men med en så lav krysningshøyde som mulig der spennet krysser sidedaler. Videre nordover er alternativ 1.0 å foretrekke [13].

Norsk Luftambulansse navigerer etter elektroniske flykart med en hinderdatabase som har langt strengere kriterier enn det som er beskrevet i BSL E 2-1, og ønsker derfor at alle kraftspenn, uansett

høyde meldes inn til NRL selv om de ikke nødvendigvis kommer inn under kriteriene i forskriften. Under visse vær- og siktforhold vil mange luftfartshindre, i utgangspunktet fritatt for krav til merking, kunne utgjøre en fare under flyvning. Det er derfor vitalt at forutsetningene for å oppdage disse er så gode som mulig. Norsk Luftambulans er derfor kritisk til kamouflasjefarging (grønnmaling) av master og matting av liner.

5.2. Konsekvenser av vurderte alternativer

Det er utredet flere alternativer i tillegg til konsesjonssøkte løsninger som omtales i kapittel 5.1. Under følger et kort sammendrag av konsekvenser for ikke omsøkte alternativer. For nærmere omtale henvises det til miljøutredningen som er utarbeidet i forbindelse med spenningsoppgraderingsprosjektet Tonstad-Lyse [11, 12, 14].



Figur 30. Utredede alternativer mellom Tonstad(Ertsmyra)-Lyse

Alternativ 1.1-1.0 (Ertsmyra – Totland)

Alternativet representerer basisalternativet på strekningen mellom Ertsmyra og Totland. Alternativet vurderes som noe bedre enn omsøkte løsninger når det gjelder konsekvenser for naturmangfold og friluftsliv, men er svært vanskelig å få gjennomført teknisk på grunn av behov for drift på 300 kV ledningen i en overgangsperiode. Alternativet vil også gi nærføring til bolighus og omsøkes av den grunn ikke.

Alternativ 2.1 (Josdalen)

Parallellføring med eksisterende 300 kV ledning Tonstad-Solhom er teknisk lite ønskelig. Det er svært trangt i området og vanskelig å finne gode mastepunkter. Ledningen vil oppleves som påtrengende for bebyggelsen i Josdal. Løsningen fremkommer som dårligere enn omsøkte alternativ for alle fagfelt.

Løsningen vil også sementere gevinstene ved en eventuell framtidig omlegging av 300 kV ledningen Tonstad-Solhom.

Alternativ 2.2 (Daureknuten)

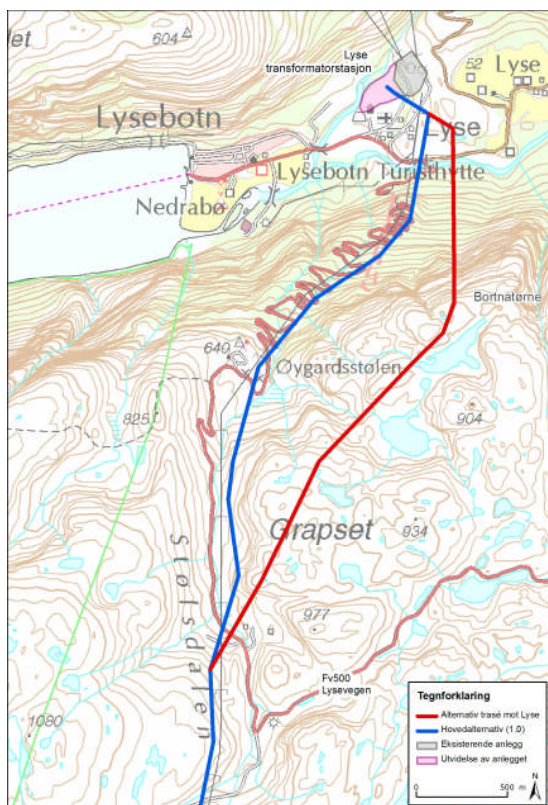
Statnett mener at dette alternativet vil bli svært dominerende sett fra bebyggelsen i Josdal, som vil oppleve ledningen i silhuett mot sør. Løsningen fremkommer som dårligere enn omsøkte alternativ for alle fagfelt.

Alternativ 4.1 (Ousdalsvatnet øst)

Alternativ 4.1 er nesten et jevngodt alternativ med alternativ 4.0 som omsøkes. Det går en 22 kV ledning langs deler av denne traseen i dag, og slik sett ville det vært en fordel å samle de tekniske inngrepene i dette området. Alternativet har i det vesentlige de samme konsekvensene som konsesjonssøkt alternativ, men er forkastet på grunn av dårligere ledningsføring. I tillegg går alternativ 4.1 gjennom et kjerneområde for rovfugl.

Østlig alternativ mot Lysebotn

Det østlige traséalternativet går i nordøstlig retning over Grapset mot Bortnatørne, og deretter ned mot Lysedal. Alternativet innebærer et langt spenn fra fjellet og ned i Lysedal, noe som vil kunne være godt synlig fra dalbunnen. Særlig masten ved fjelkkanten vil bli eksponert og utgjøre en silhuett på en ellers uberørt horisont. Gevinstene ved alternativet vil være størst for landskap/reiseliv, ved en sanering av eksisterende 300 kV ledning parallelt med Lyseveien ned Stølsdalen [14]. Statnett vurderer traséalternativet som konsekvensmessig likeverdig som omsøkt alternativ, men med den ulempen at en ledning her ville innebære et nytt teknisk inngrep i et relativt uberørt område øst for Lyseveien samt i et eksponert spenn ned mot dalbunnen. Teknisk er det vanskelig å finne gode mastepunkt. Statnett har derfor valgt ikke å omsøke dette alternativet.



Figur 31. Alternativ innføring mot utvidet Lysebotn stasjon

GIS anlegg i Lysebotn

Statnett har vurdert en GIS-løsning basert på eksisterende GIS teknologi. Et GIS anlegg er mer kompakt, og dermed mindre arealkrevende, men har en merkostnad på 150 mill NOK i forhold til omsøkt konvensjonell løsning. Et GIS anlegg i Lyse vil kunne by på driftsmessige og beredskapsmessige utfordringer, og utetiden ved feil kan bli lang, noe Statnett ikke kan tolerere ved et så viktig anlegg. Løsningen er derfor ikke omsøkt.

Statnett har også vurdert alternative plasseringer av det konvensjonelle anlegget i Lysebotn, men har ikke funnet andre mer egnede lokaliteter.

5.3. Alternativer som er vurdert, men ikke ytterligere utredet

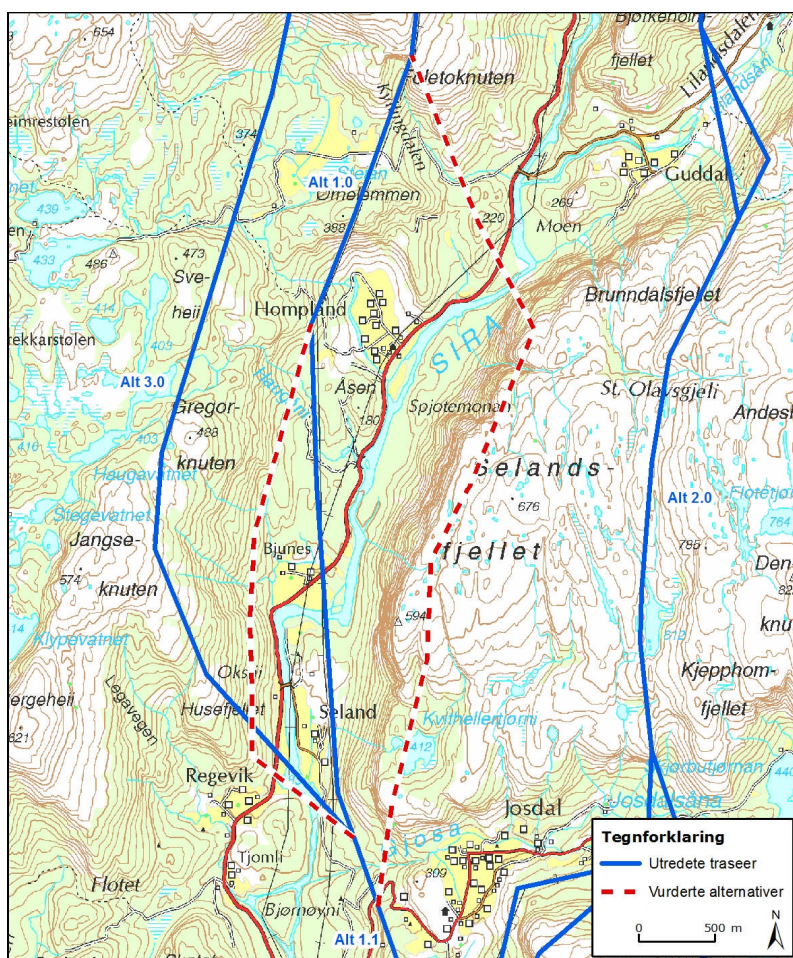
I det følgende omtales alternativ som er vurdert teknisk, men ikke utredet med hensyn på miljø, naturressurser og samfunn. Alternativene er ikke omsøkt, og framgår av Figur 32.

Alternativ vest for Seland og Bjunes

Ledningen vil krysse Sira sør for Seland og følge bratt og ulent terreng langs dalsiden øst for Sira til traseen kommer innpå basisalternativ 1.0 rett nord for Hompland. Dette alternativet vil være i konflikt med en fritidsbolig vest for Seland samt komme svært tett opptil en nyere enebolig ved Bjunes. I tillegg vil den være teknisk vanskelig ved kryssing av eksisterende 300 kV ledning.

Alternativ øst for Seland langs Selandsfjellet

Ledningen vil krysse gjennom kulturlandskapet i Josdal, og gå bratt opp til Selandsfjellet som følges fram mot Moen sør for Guddal. Her vil Sirdalen krysses over til Foleknuten. Løsningen gir en markant og dominerende dalkryssing over mot Foleknuten samt en uheldig traséføring gjennom bygda Josdal og kulturlandskapet i sør.



Figur 32. Vurderte traseer forbi Seland.

6. Anleggsvirksomhet, transport og riggområder

6.1. Bygging av ny 420 kV ledning

Byggearbeidene for den nye 420 kV ledningen kan deles inn i:

- Etablering av transportløyper og eventuelle veier/veiutbedringer
- Rydding av ledningstrasé
- Transport av mannskap og materiell med kjøretøy og helikopter
- Fundamentering, inkludert jording
- Mastemontering
- Linemontering (uthaling og montering av strømførende liner og toppline/jordline)
- Etterarbeid/istandsetting

Rydding av ledningstrasé

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

Fundamentering

Til gravearbeid for fundamenter benyttes normalt beltegående gravemaskin som kjøres fra mastepunkt til mastepunkt etter fastlagte transportløyper. Alternativt kan en lett gravemaskin fraktes med helikopter inn til vanskelig tilgjengelige masteplasser. Til masteplasser på fjell må det fraktes luftkompressor med utstyr for boring av hull for fjellbolter, sprengning etc. Forskalingsmaterialer, armering, betong og jordingsmateriell blir også fraktet inn til mastepunktene.

Mastemontering

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

Linemontering

Ved linestrekking og linemontering vil vinsje- og trommeplasser bli forsøkt lagt der ledningen krysser veier eller ligger i tilknytning til vei. Utstyret som skal til vinsje- og trommeplassene er tungt, og man er derfor avhengig av kjørbare adkomst helt fram. Flybåren vinsj kan benyttes til vanskelig tilgjengelige plasser.

Etterarbeid

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

6.2. Transportplan

Eksisterende 300 kV ledning ble bygd med bakke-/taubanetransport samt premontering og montering av materiell på mastepunkt, mens dagens teknologi tilsier utstrakt bruk av helikopter og flytting av premontering til "sentrale områder" ved vei. Dette betyr at både arealbehovet og krav til opparbeiding av premonteringsplasser er større.

Det er utarbeidet en foreløpig transportplan [15], som beskriver aktuelle transportveier, omlasting og premonteringsplasser for frakt av utstyr, materiell og personell samt lokalisering av vinsj- og brems/trommeplasser for linemontering. Det meste av transporten til den nye ledningen vil bli utført med helikopter. Kart i vedlegg 8 gir en oversikt.

Terrengtransport på bakken både på barmark og snø vil begrenses, men kan være aktuelt for både hjul- og beltegående kjøretøyer når forholdene tillater det. Sleper langs og inn i traseene for slik transport er ikke inntegnet i kartunderlaget. Slike sleper vil måtte gå der fremkomst er best etter nærmere avtale med grunneier og primært over eiendommer som er berørt av ledningstraseen.

Når rettskraftig konsesjon foreligger vil det bli utarbeidet en oppdatert transportplan (MTA) som også tar inn eventuelle konsesjonsvilkår og miljørestriksjoner, se kap. 6.4.

6.2.1. Riggområder (omlasting/premontering)

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

Som hovedregel vil riggområdene bli etablert ved vei, gjerne ved å ta i bruk eksisterende parkeringsplasser, lunneplasser eller lignende. Eventuelle midlertidige riggområder vil etter at anleggsarbeidet bli tilbakeført i samråd og etter nærmere avtale med grunneier. Størrelsen på riggområdene vil variere fra ca. 0,5 til 3 dekar. Se Tabell 10 og kart i vedlegg 8 for oversikt over aktuelle rigg/premonteringsplasser.

Tabell 10. Oversikt over riggområder og vinsjplasser.

ID	Beskrivelse	Alternativ		ID	Beskrivelse	Alternativ	
		1.1-3.0-1.0	2.3-2.0-1.0-4.0-1.0			1.1-3.0-1.0	2.3-2.0-1.0-4.0-1.0
1	Lyse transformatorstasjon	Vinsj	Vinsj	17	Ousdalsvatnet	Lager	-
2	Lyse	Lager	Lager	18	Glovrestøl	Vinsj	Vinsj
3	Stølsdalen	Vinsj	Vinsj	19	Lunde	Lager	Lager
4	Tjodavatnet	Lager	Lager	20	Lunde	Lager	Lager
5	Tjodavatnet	Lager	Lager	21	Lilandsdalen	Vinsj	-
6	Tjodavatnet	Lager	Lager	22	Ørnelemmen	-	Vinsj
7	Ånestøl v/ Svartevatnet	Lager	Lager	23	Bjunes	-	-
8	Kvævemoen	Lager	Lager	24	Josdalsdalen	Lager	-
11	Hunnestøl v/ Hunnevatn	Lager	Lager	25	Josdalsdalen	Lager	-
12	Halsen, vest end Valevatn	Lager	Lager	26	Seland	-	Vinsj
13	Halsen, vest end Valevatn	Lager	Lager	27	Ertsmyra	Vinsj	Vinsj
14	Halsen, vest end Valevatn	Lager	Lager	28	Ertsmyra	Lager	Lager
15	Tjørhom transformatorstasjon	Vinsj + Lager	Vinsj + Lager				
16	Handeland	Lager	Lager				

6.2.2. Transportveier

Eksisterende offentlige og private veier i området langs traseen vil bli brukt til transport til og fra anlegget. Avhengig av bl.a. valgt entreprenør, byggemetode, anleggstekniske forhold og årstid for byggingen, kan det bli behov for noe opprustning av enkelte veier, som grusing, forsterkning av bærelag, forsterkning av bruer og utbedring av krappe svinger. Langsmed eksisterende ledninger er det allerede etablert veier eller sleper som i sin tid ble brukt under byggingen, og som i ettertid benyttes til inspeksjoner og vedlikehold. Disse veiene og slepene vil også kunne bli benyttet til transport under anleggsarbeidet for den nye ledningen.

Det er i mindre grad behov for nybygging av vei, med unntak av vei 20 inn mot vinsjepunkt 26 samt vei 5 til premonteringsplass.

Tabell 11. Oversikt over anleggsveier.

ID	Beskrivelse	Alternativ		ID	Beskrivelse	Alternativ	
		1.1-3.0-1.0	2.3-2.0-1.0-4.0-1.0			1.1-3.0-1.0	2.3-2.0-1.0-4.0-1.0
1	Tjodavatnet	✓	✓	12	Barlundsfjellet	✓	-
2	Kvævemoen	✓	✓	13	Ørnelemmen	✓	-
5	Halsen, vest end Valevatn	✓	✓	14	Guddal	-	✓
6	Halsen, vest end Valevatn	✓	✓	15	Seland	✓	-
7	Åmlitjørn	✓	✓	16	Eikåsen	✓	-
8	Ousdal	✓	✓	17	Josdalsdalen	-	✓
9	Glovrestøl	✓	✓	18	Ertsmyra	✓	✓
10	Lunde	✓	✓	19	Ertsmyra	✓	✓
11	Lunde	✓	✓				

6.2.3. Riving av eksisterende 300 kV ledning

Eksisterende 300 kV ledning mellom Lyse og Tonstad skal rives når nødvendige oppgraderinger er gjennomført i Vestre korridor. Ved riving fjernes liner, isolatorer, mastestål og fundamenter fra den gamle 300 kV ledningen. Dette fraktes ut av traseen hovedsakelig med helikopter til nærmeste omlastningsplass ved vei. Eventuelle terrengskader repareres i etterkant av rivningsarbeidet. I stor grad benyttes de samme adkomstveiene og riggplassene under riving av 300 kV ledningen som ved bygging av 420 kV ledningen. Det vil bli utarbeidet en egen MTA plan for rivningsarbeidet.

6.2.4. Nødvendig losji/nødly

På fjellstrekningen mellom Tjodavatn til kryssing av Hunnedalsveien er det veiløst. På denne strekningen ligger Degevassbu som eies av Stavanger Turistforening. Det kan være aktuelt å leie plasser her i byggeperioden, og vil bli nærmere vurdert som del av beredskapsopplegg.

Overnattingsmuligheter i fjellet vil ha stor betydning for sikkerheten under arbeidet, siden mannskapene kan bli nødt for å overnatte i fjellet hvis vanskelige værforhold gjør ferdsel med helikopter eller motorkjøretøy umulig.

6.2.5. Drift og vedlikehold

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

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

6.3. Transformatorstasjoner og koblingsanlegg

6.3.1. Anleggsvirksomhet

Anleggsvirksomheten på stasjonsområdene vil være grunnarbeider (masseutskifting/sprengning og lignende) og betongarbeider (transformatorsjakter, kontrollhus, fundamenter og lignende). Det vil bli behov for midlertidig deponering av masse. Deponering av masse søkes gjort innenfor stasjonsområdene eventuelt andre aktuelle grunneiere, eller etter nærmere avtale med Forsand og Sirdal kommune.

6.3.2. Transport

Transformatoren til Lyse transformatorstasjon transporteres sjøveien til havna i Lysebotn, og deretter langs eksisterende veier. Det forventes ikke behov for større veiltak.

Sira Kvina må transportere transformator til Tjørhom. Transformatoren vil sannsynligvis bli transportert sjøveien til havna i Fedå, og deretter transport langs eksisterende veier fram til Tjørhom. Det er ikke kjent om det er behov for utbedring av veier.

6.4. Miljø, transport og anleggsplan (MTA-plan)

Før anleggstart vil det bli utarbeidet en miljø og transportplan for bygge- og driftsfasen. Denne skal beskrive nødvendige hensyn for ytre miljø, som blant annet framgår av konsesjonsvilkår. Planen vil være styrende både for byggearbeidet og senere drift. Planen vil bli utarbeidet og behandlet i henhold til vilkår i konsesjon og eventuelle retningslinjer/veileder fra NVE.

Eierne av aktuelle veier og riggområder vil før anleggstart bli kontaktet for tillatelse til nødvendig oppgradering, bruk, og for avklaring av erstatning for slitasje/skade som eventuelt påføres veiene eller riggplassene, se kap. 9.

Det vil også bli utarbeidet en separat MTA plan/rivningsplan på bestående 300 kV ledning.

7. Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak skal begrense eller motvirke skadevirkninger av anlegget. I miljøutredningen er fagutredernes forslag til avbøtende tiltak omtalt [11]. Avbøtende tiltak som Statnett mener kan være aktuelle, eller har kommentarer knyttet til, er omtalt under.

Opparbeiding av sti – Lysebotn

Transformatorstasjonen i Lysebotn vil bli liggende ut mot elvebredden av Stølsåna, og begrense mulighetene til adkomst langs elvebredden. Velforeningen i Lysebotn har planer om å opparbeide en sti på sørsiden av elva nede fra fjorden. Et avbøtende tiltak kan være å opparbeide etablere en klopp nedenfor stasjonsområdet, og legge til rette for en sti på motsatt side av elva og stasjonen.

Landskapstiltak Lyse stasjon

Mellom Lyse transformatorstasjon og bebyggelsen i sør, hovedsakelig Bolten aktivitetssenter og Lyse kapell, vil det bli bevart en vegetasjonsskjerm. Det vil også kunne sees på muligheten for å anlegge en jordvoll som kan skjerme for innsyn til anlegget. Dette og andre landskapstiltak vil bli ytterligere vurdert og beskrevet i en landskapsplan som utarbeides i forbindelse med detaljprosjektering av anlegget.

Miljø og transportplan (MTA-plan)

Som omtalt tidligere vil det bli utarbeidet miljø og transportplan for byggefasen samt for rivingsarbeidene. Restriksjoner gitt i planene vil fungere som avbøtende tiltak i anleggsfasen. Hensynet til anadrom fisk i Stølsåna/Lysevassdraget og aktuelle avbøtende tiltak vil bli nærmere behandlet i denne planen.

Rivingsplan

Før riving av 300 kV ledningen mellom Tonstad og Lyse gjennomføres vil det bli utarbeidet en plan som viser hva som skal fjernes, hvordan dette skal gjøres og hvordan rivingsavfallet skal håndteres. Dette vil bli innarbeidet i en egen MTA plan for riving av 300 kV ledningen.

Fugleavvisere

Hensikten med fugleavvisere er å gjøre linene mer synlige for fugl og dermed redusere omfanget av kollisjoner. Tiltaket er effektivt for å redusere skader på fugl. Omsøkt løsning innebærer bruk av triplex liner, som i seg selv er noe mer synlige enn linene på eksisterende 300 kV ledning. Det anbefales at man avventer å montere på fugleavvisere på den nye ledningen til man vet om det er et reelt problem med fuglekollisjoner i visse spenn.

Fargesetting av master og liner

Gjennomgående vil det være lite å vinne på kamufleringstiltak på mastene i form av maling på de fleste av delstrekningene av denne ledningen. På fjellryggene blir silhuettvirkningen forsterket dersom mastene males, og hvis man maler master i begrensede strekk, kan totalbildet av ledningen bli mer rotete. I snaufjellsområdene er berget preget av lyse bergarter som best harmonerer med naturlig nedmattet stål. Fargede master vil i et slikt landskap bare medføre økt kontrast.

Et unntak utføringen fra Ertsmyra i retning Seland. Her går ledningen på større strekninger overveiende i skog.

Matting av liner vil skje naturlig i løpet av de første driftsårene med de klimatiske forhold som råder på strekningen mellom Ertsmyra og Lyse. Det anbefales derfor ikke som avbøtende tiltak.

8. Offentlige og private tiltak

I forbindelse med etablering av et nytt 420 kV koblingsanlegg på Tjørhom er det behov for forberedende arbeider av Sira Kvina (bl.a. omlegging av kabler) for å frigi byggetomt, og anleggsstrøm må være etablert..

I Lysebotn må 4 stk 22 kV og en 132 kV luftlinje som passerer over stasjonsområdet legges om før oppstart av anleggsarbeid. I tillegg vil en fiberkabel vestover måtte legges om. Lokal forsyning i Lysebotn vil bli opprettholdt i anleggsperioden, delvis ved hjelp av midlertidig forsyning fra stasjonsanlegget.

9. Innvirkning på private interesser

Erstatningsprinsipper

Erstatninger utbetales som en engangserstatning, og skal i utgangspunktet tilsvare det varige økonomiske tapet som eiendommen påføres ved utbygging. Tomter til transformatorstasjoner erverves.

I ledningstraseene beholder grunneier eiendomsretten, men det erverves en rett til å bygge, drive og oppgradere ledningen. I forkant eller i løpet av anleggsperioden blir det satt fram et tilbud til grunneierne om erstatning for eventuelle tap og ulemper som den nye kraftledningen innebærer. Blir man enige om en avtale vil denne bli tinglyst og erstatningene utbetales umiddelbart. Dersom saken ikke fører fram, går saken til rettslig skjønn.

Berørte grunneiere

Det er utarbeidet liste med berørte grunneiere/eiendommer for de konsesjonssøkte alternativene på bakgrunn av offentlige databaser (matrikkel og grunnbok). En liste over berørte grunneiere er vedlagt.

Det tas forbehold om eventuelle feil og mangler. Vi ber om at eventuelle feil og mangler i grunneierlistene meldes til Statnett. For kontaktopplysninger, se forord.

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

Søknaden vil bli annonsert og lagt ut til offentlig høring.

10. Melding etter forskrift om beredskap i kraftforsyningen

Statnett vil oversende separat melding etter forskrift om beredskap i kraftforsyningen.

11. Referanser og planunderlag

1. Statnett 2010. Tilleggssøknad 300/420 kV ledninger Tonstad-Øksendal-Feda. Spenningsoppgradering. Alternativ plassering av 420 kV koblingsanlegg på Ertsmyra. September 2010.
2. Statnett 2010. Konsesjonssøknad. Spenningsoppgradering 300/420 kV Feda-Tonstad. Mars 2010.
3. Statnett 2011. Forprosjektrapport fase 2. Spenningsoppgradering korridor vest. Stasjonsløsning Tjørhom. Dokid:1475650.
4. Statnett 2011. Forprosjektrapport fase 2. Spenningsoppgradering korridor vest. Stasjonsløsning Lyse. Dokid:1503113.
5. Statnett 2011. Saurdal-Feda. Forbilooping Lyse. Statnett notat. Dokid:1529126
6. Meteorologisk institutt. Meteorologiske forhold. E-post fra Bjørn Egil Nygaard datert 5.4.2011.
7. Forsand kommune. Kommuneplanens arealdel 2007-2022. Vedtatt 23.9.2008.
8. Sirdal kommune. Kommuneplanens arealdel 2007-2018. Vedtatt 2008.
9. Heiplanen 2011. Regional plan for Setesdal Vesthei, Ryfylkeheiane og Setesdal Austhei. Høringsutkast juni 2011.
10. Sweco 2011. Støyvurderinger Lyse.
11. Ask Rådgivning 2011. Tonstad(Ertsmyra)-Lyse. Miljøvurdering. Rapport datert september 2011.
12. Ask Rådgivning. Spenningsoppgradering Tonstad-Tjørhom-Lyse. Vurdering av alternativ trasé: Guddal lav. Notat datert 6.10.2011.
13. Norsk Luftambulans 2011. Kraftutbygging Tonstad-Lyse. Brev datert 31.05.2011.
14. Ask Rådgivning 2011. Spenningsoppgradering Tonstad-Tjørhom-Lyse. Vurdering av alternativ trasé ned mot Lyse. Notat datert 29.9.2011.
15. Statnett 2011. 420 kV Tonstad-Lyse. Transportplan. Statnett notat. Dok.id:1571163.
16. Statnett 2011. Kraftsystemanalyse. Områdestudie Sørlandet, konsekvenser av økt kabelkapasitet, august 2011.

Vedlegg 1 Situasjonsplan Tjørhom koblingsanlegg

Vedlegg 2 Situasjonsplan Lyse transformatorstasjon

Vedlegg 3 Framdriftsplan for prosjektet ”Vestre korridor

Delstrekningene og stasjonene som inngår i Vestre korridorprosjektet står oppført i tabellen nedenfor. Deler er allerede konsesjonssøkt.

Ved idriftsettelse av trinn 1 vil kapasiteten i Vestre korridor være hevet tilstrekkelig til å kunne sikre en høy utnyttelse av dagens kabler pluss Skagerrak 4 ved intakt nett.

Trinn 1 og trinn 2 vil være tilstrekkelig for å kunne spenningsoppgradere Sauda – Samnanger og innfasing av økt fornybarproduksjon på Sør- og Vestlandet. I tillegg vil det muliggjøre en ny kabelforbindelse fra Kvilldal.

Med en utenlandskabel fra Tonstadorrådet er det i tillegg behov for trinn 3, og enten ny forbindelse Lyse-Støleheia eller Dugeringen på 420 kV.

Med kabel fra både Tonstad og Kvilldal behøves alle fire trinnene, samt nettførsterkninger også andre steder i Sør-Norge.

Trinn 1

Ledning	Detaljer om tiltak
Kristiansand - Feda	Oppisolering av duplex og omlegging mot stasjoner. Spenningsheving til 420 kV. Konsesjonssøkt i 2011.
Solhom - Arendal	Oppisolering av duplex.
Tonstad/Erstmyra – Solhom	Ny triplex-ledning (drives på 300 kV) i parallell med eksisterende simplex. Simplex rives når triplexen er på drift.
Lyse – Duge	Ny triplex-ledning (drives på 300 kV) i parallell med eksisterende simplex. Simplex rives når triplexen er på drift..
Saurdal – Førre – Lyse	Oppisolering av duplex og omlegging mot stasjoner. Spenningsheving til 420 kV. Ledningen kobles fra i Førre, og Førre blir i stedet tilkoblet simplex Lyse-Hylen-Sauda.
Lyse – Tjørhom - Tonstad/Ertsmyra	Ny triplex-ledning (420 kV), stort sett i parallell med eksisterende simplex. Simplex rives når triplexen er tilkoblet de nye 420 kV-anleggene i Ertsmyra, Tjørhom og Lyse, og Ertsmyra-Solhom og Lyse-Duge er oppgradert. Konsesjonssøkes nå.
Tonstad/Ertsmyra – Feda I	Ny triplex-ledning (420 kV) i parallell med eksisterende simplex og duplex. Simplex rives når triplexen og Tonstad/Ertsmyra – Feda II er tilkoblet 420 kV i Ertsmyra. Traséen gjenbrukes til planlagt HVDC-ledning. Er konsesjonssøkt.
Tonstad/Ertsmyra – Feda II	Oppisolering av duplex og omlegging mot stasjoner. Spenningsheving til 420 kV. Er konsesjonssøkt.
Sauda - Saurdal	Omlegging mot stasjoner og spenningsheving til 420 kV.
Tonstad-Ertsmyra 1 og 2	Nye ledninger mellom Tonstad og nye Ertsmyra stasjon. Konsesjon er søkt.

Stasjoner	Detaljer om tiltak *)
Saurdal	Ombygging og nytt 420 kV anlegg
Feda	Ny 420 kV stasjon
Kristiansand	Nytt bryterfelt (mot Feda)
Ertsmyra	Ny 420 kV stasjon
Lyse	Nytt 420 kV anlegg. Konsesjonssøkes nå
Sauda	Mindre omlegging og ny autotrafo
Tjørhom	Nytt 420 kV anlegg. Konsesjonssøkes nå
Duge	Strømpoppgradering mot Lyse

*) konsesjonssøknader inngår i ledningsprosjektene.

Trinn 2

Ledning	Detaljer om tiltak
Sauda – Hylen – (Liastølen) - Førre – Lyse	Ny triplex-ledning i parallell med eksisterende simplex. Foreløpig ikke avklart når simplexledningen kan rives.
Stasjoner	Detaljer om tiltak *)
Sauda	Ombygging og nytt 420 kV anlegg

*) konsesjonssøknader inngår i ledningsprosjektene.

Trinn 3

Ledning	Detaljer om tiltak
Solhom – Arendal	Omlegging mot stasjoner og spenningsheving. Oppisolering er gjennomført.
Solhom-Ertsmyra	Spenningsheving
Stasjoner	Detaljer om tiltak
Solhom	Ny 420 kV stasjon

Trinn 4

Ledning	Detaljer om tiltak
Sauda-Hylen-(Førre)-Lyse	Omlegging mot stasjoner og spenningsheving. Går utenom Førre.
Stasjoner	Detaljer om tiltak
Hylen	Nytt 420 kV anlegg

Vedlegg 4 Registrert bebyggelse

Tabell A. Oversikt over bygninger som ligger innenfor 100 meter fra senterlinjen til konsesjonssøkt spenningsoppgradering/ombygging av ledningen Tonstad-Tjørhom-Lyse fordelt på bygningstype, traséalternativ og avstand til senterlinje i meter. Traséalternativ som ikke berører bebyggelse er ikke tatt med.

Strekning	Type bygning	Hovedalternativ vest (Trasé 1.1 - 3.0 - 1.0)					Hovedalternativ øst (Trasé 2.3 - 2.0 - 1.0 - 4.0 - 1.0)				
		0 – 20 m	20 – 40 m	40 – 60 m	60 – 80 m	80 – 100 m	0 – 20 m	20 – 40 m	40 – 60 m	60 – 80 m	80 – 100 m
Tonstad (Ertsmyra) - Totland	Bolig										
	Fritidsbolig										1 ⁱ
	Skole/barnehage										
	Andre bygninger										
Totland – Ousdal	Bolig										
	Fritidsbolig			1							
	Skole/barnehage										
	Andre bygninger										
Ousdal - Tjørhom	Bolig										
	Fritidsbolig	1	1	1	1	1					
	Skole/barnehage										
	Andre bygninger			1	1						1
Tjørhom – Lyse ^{iv}	Bolig				2	2			2	2	
	Fritidsbolig	2		1	2	1	2		1	2	1
	Skole/barnehage										
	Andre bygninger	1 ⁱⁱⁱ		1	1	3 ⁱⁱ	1 ⁱⁱⁱ		1	1	3 ⁱⁱ
Sum	Bolig				2	2			2	2	
	Fritidsbolig	3	1	3	3	2	2		1	2	2 ⁱ
	Skole/barnehage										
	Andre bygninger	1		2	2	2	1		1	1	4

ⁱ Fritidsbolig ligger mellom 80 og 100 m fra alternativ Guddal lav.

ⁱⁱ Det ligger en bygning mellom 60 – 80 m fra utvidelse av Lyse transformatorstasjon og 80 – 100 m fra ledningstraséen. Bygningen er registrert ifm ledningstraseen.

ⁱⁱⁱ Det ligger en bygning innenfor arealet der Lyse transformatorstasjon skal utvides (ifm stasjonsanlegg bygning). Bygningen ligger også under ledningstraséen. Bygningen er registrert ifm ledningstraseen.

^{iv} Mellom Tjørhom og Lyse er antall bygninger lik ettersom det er kun et alternativ (Alternativ 1.0).

Tabell B. Oversikt over bygninger som ligger innenfor 100 meter av utvidelsen til Lyse transformatorstasjon

Type bygning	Utvidelse av Lyse transformatorstasjon				
	0 – 20 m	20 – 40 m	40 – 60 m	60 – 80 m	80 – 100 m
Bolig					
Fritidsbolig					
Skole/barnehage	1				
Andre bygninger	2 ⁱⁱ		2	2 ⁱ	

ⁱ Det ligger en bygning mellom 60 – 80 m fra utvidelse av Lyse transformatorstasjon og 80 – 100 m fra ledningstraséen. Bygningen er registrert ifm ledningstraseen.

ⁱⁱ Det ligger en bygning innenfor arealet der Lyse transformatorstasjon skal utvides (ifm stasjonsanlegg bygning). Bygningen ligger også under ledningstraséen. Bygningen er registrert ifm ledningstraseen.

Vedlegg 5 Magnetiske felt, risiko og tiltak

Elektromagnetiske 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 μT (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: "Kunnskapssitasjonen 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 μT (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 μT 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 μT i boliger, skal det utredes mulige tiltak for å redusere feltene til under 0,4 μT – 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 μT 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 μT , 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.

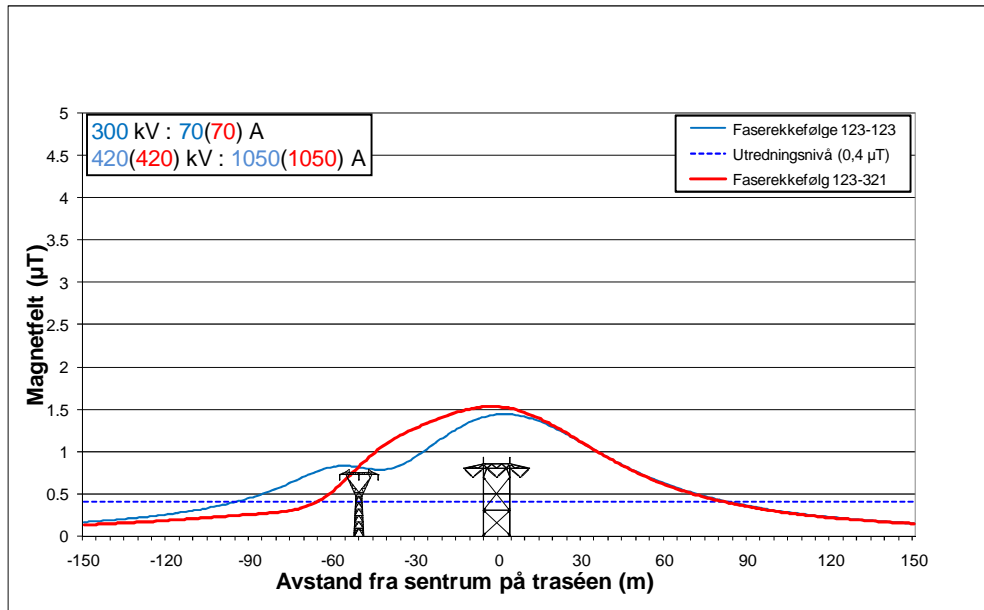
Mulige avbøtende tiltak

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 μT , spesielt ved boliger, skoler og barnehager.

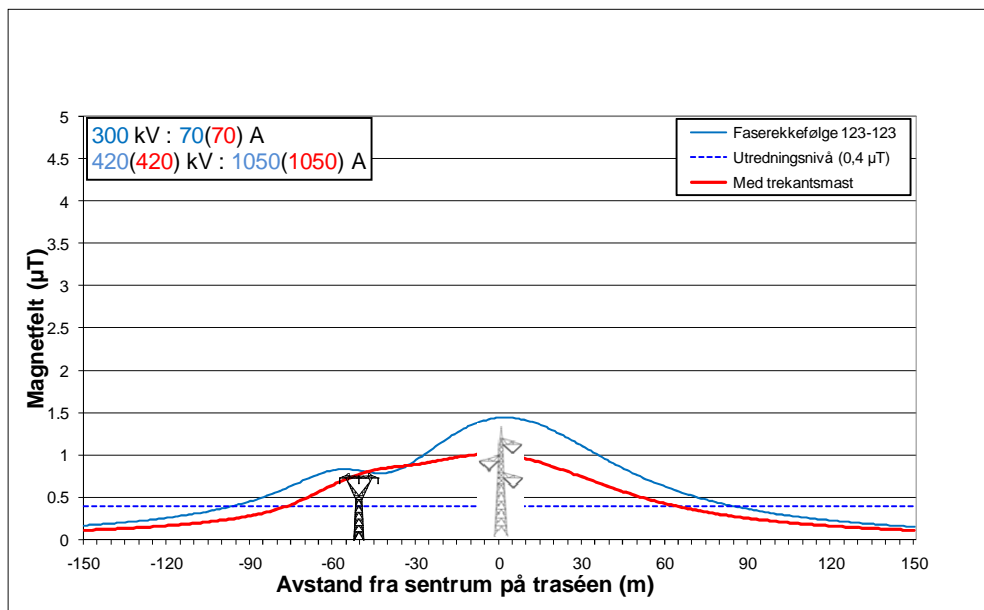
Det er registrert tre boliger som vil kunne få elektromagnetiske felt over 0,4 μT . De siste opplysningene Statnett har er at disse benyttes som fritidsboliger. Siden status er litt uavklart, velger Statnett å beskrive mulige og vurderte avbøtende tiltak for å redusere magnetfeltet. Kostnadene i forbindelse med effektive tiltak er betydelige. Det er viktig å være klar over at kostnadene skal vurderes mot den sannsynlige helse- og miljørisikoen 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.

For de tre boligene i Lyse er nøyaktig (og ikke gjennomsnittlig) linehøyder benyttet i beregninger av B-felt.

Revolving: Kostnad for revolvering er usikker, fordi revolveringsplanen er ikke klar for ledningen. Forutsatt behov for minimum to fulle revolveringer **og** hvis det kan aksepteres å ha fasene i motsatt rekkefølge i den nye 420 kV Lyse stasjon i forhold til dagens Tonstad, så vil kostnaden bli null.



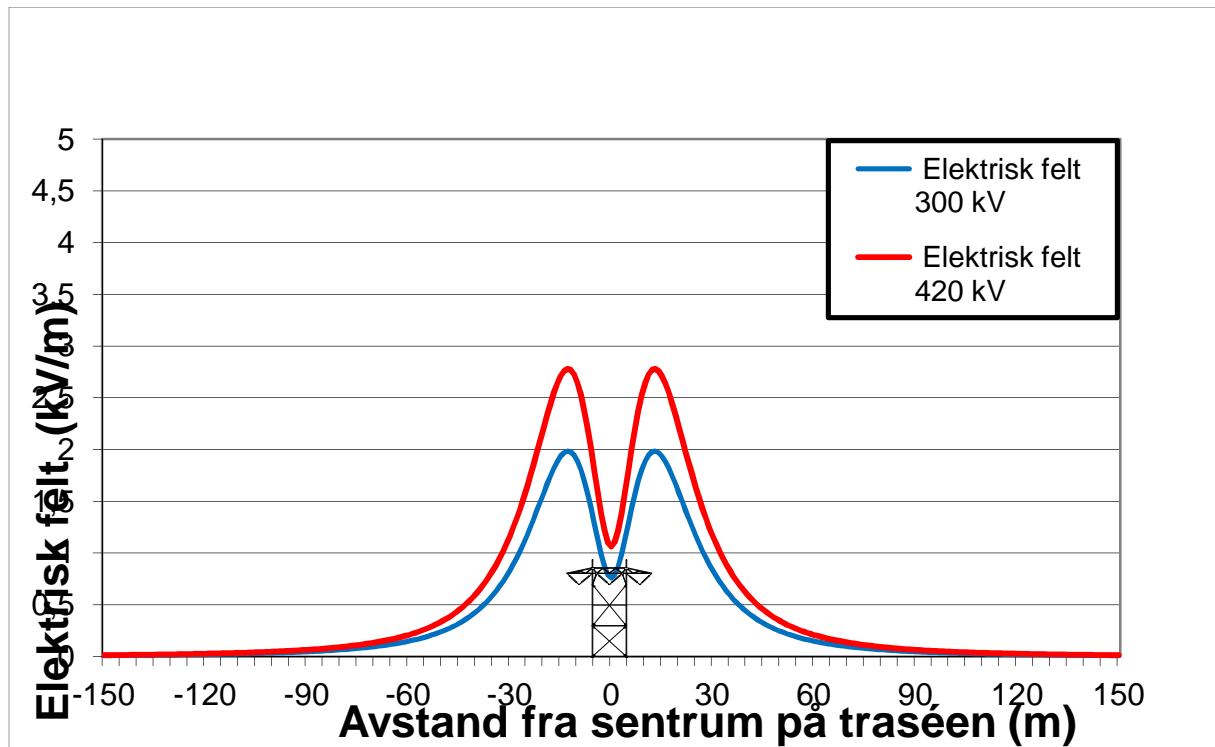
Trekantsmast: Mer kostnaden for trekantsmaster estimeres til 1 mkr. Mastene vil ha omtrent samme vekt er dermed materielkostnad, men bruk av to ikke standard master vil medføre økt prosjektering, kvalitetskontroll (inkl. en ekstra mastutlegging) og oppfølging ute på anlegg. Det er skrevet et notat (dok. id: 1547256) omkring bruk av slike master i Lyse. De vil virke estetisk dominerende pga. økt høyde (ca.10m), og overgangen fra horisontal til vertikal til horisontal oppheng. Vertikal oppheng kan gi inntrykk av en vegg av linjer.



Gårds/bruksnr.	Avstand fra ny 420 kV	B-felt før oppgr.	B-felt etter oppgr.	B-felt etter oppgr. med revolvering	*B-felt etter oppgr. med trekantsmast
Forsand 22/85	71	0,677	0,693	0,331	0,474 / 0,454
Forsand 22/84	77	0,575	0,606	0,290	0,395 / 0,372
Forsand 22/29	82	0,502	0,54	0,271	0,343 / 0,321

*Laveste verdier oppnås med to faser på høyre siden av masten.

Vedlegg 6 Elektriske felt



Vedlegg 7 Visualiseringer

Vedlegg 8 Transportplan, 1:60 000

Vedlegg 9 Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere

Vedlegg 10 Søknadskart, 1:60 000

Statnett SF
Husebybakken 28, Oslo
Pb 5192 Maj, 0302 Oslo
Tlf: 23 90 30 00
Faks: 22 52 70 01
Web: statnett.no

Statnett