

## Konsesjonssøknad

**Statnett**

300 (420) kV-ledning  
Lyse-Duge

Bygging av ny kraftledning som erstatning for eksisterende 300 kV-ledning

Søknad om konsesjon,  
ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse

**Juni 2014**





## Forord

Statnett SF legger med dette frem søknad om konsesjon, ekspropriasjonstillatelse og forhåndstilltredelse for å bygge og drive en 300 (420) kV-ledning mellom Lyse transformatorstasjon og Duge koblingsanlegg i Forsand kommune i Rogaland fylke. Kraftledningen planlegges bygget med 420 kV standard, men vil inntil videre bli drevet med 300 kV spenning. Det søkes samtidig om å rive eksisterende kraftledning som går mellom Lyse og Duge i dag.

Tiltaket er et ledd i planene om å øke overføringskapasiteten mellom Vestlandet og Sørlandet.

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

Høringsuttalelser sendes til:

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

Saksbehandler i NVE: Kristian Marcussen, tlf. 22959186, epost: [kmar@nve.no](mailto:kmar@nve.no)


Spørsmål vedrørende søknaden kan rettes til:

Funksjon	Navn	Telefon	E-post
Prosjektleder konsesjon	Lars Allgot	23904533/ 99385560	<a href="mailto:lars.allgot@statnett.no">lars.allgot@statnett.no</a>
Kommunikasjonssjef	Henrik Glette	93233010	<a href="mailto:henrik.glette@statnett.no">henrik.glette@statnett.no</a>
Miljørådgiver	Yngvild Pernell Haugen	23903906	<a href="mailto:yngvild.haugen@statnett.no">yngvild.haugen@statnett.no</a>
Grunneierkontakt	Bjarte Skipevåg	40406305	<a href="mailto:bjarte.skipevåg@statnett.no">bjarte.skipevåg@statnett.no</a>

Statnett sin postadresse er: Postboks 4904 Nydalen, 0423 Oslo

Informasjon om prosjektet og Statnett finnes på våre nettsider:  
<http://www.statnett.no>

Oslo, juni 2014



Håkon Borgen  
Konserndirektør  
Divisjon Teknologi og Utvikling







## Sammendrag

Statnett er i gang med å bygge neste generasjon sentralnett. Dette vil bedre forsyningssikkerheten og øke kapasiteten i nettet, samt legge til rette for mer klimavennlige løsninger.

Det ble i 2012 utarbeidet en konseptvalgutredning (KVU) for neste generasjon sentralnett på Sør-Vestlandet [2]. Den anbefalte løsningen var å oppgradere store deler av sentralnettet mellom Kristiansand og Sauda, kalt Vestre korridor, fra 300 kV til 420 kV driftsspenning. Oppgraderingen av strekningen Lyse-Duge er en del av den anbefalte løsningen.

Formålet med spenningsoppgraderingen er å:

- Legge til rette for sikker drift av kraftnettet på Sør-Vestlandet
- Legge til rette for realisering og god utnyttelse av mellomlandsforbindelsene
- Legge til rette for ny fornybar kraftproduksjon

Statnett søker nå om konsesjon for å bygge en 300(420) kV-ledning mellom Lyse transformatorstasjon og Duge koblingsanlegg i Forsand kommune, Rogaland fylke. Det søkes samtidig om å rive eksisterende 300 kV-ledning som går her i dag. Omsøkte kraftledning vil derfor erstatte dagens nettforsbindelse mellom Lyse og Duge. Søknaden omfatter ikke oppgraderinger av transformatorstasjoner eller bygging av nye veier.

Den nye kraftledningen Lyse-Duge vil bli 16,3 kilometer lang, og er planlagt bygget tilnærmet parallelt med eksisterende kraftledning på det meste av strekningen. Planlagt idriftsettelse er i 2019.

Det omsøkte tiltaket berører ikke boligbebyggelse, men passerer gjennom et tur- og rekreasjonsområde. I influensområdet ligger Setesdal Vesthei Ryfylkeheiane landskapsvernområde. Den nordlige delen av landskapsvernområdet vil i likhet med dagens situasjon bli visuelt påvirket av kraftledningen.

Det går en oppmerket tursti mellom Lyse og Duge. Kraftledningen vil på de fleste strekninger komme noe lenger unna denne enn dagens trasé, men det vil fortsatt være visuelle virkninger sett fra stien på enkelte strekninger. Friluftsområdet ved Grauthellervatnet vil ikke få endrede visuelle virkninger fordi kraftledningen planlegges lagt i eksisterende trasé der 300 kV-ledningen går i dag forbi dette området.

Villrein bruker influensområdet, men vil ikke få vesentlige virkninger som en følge av nybyggingen. Virkninger for øvrig naturmangfold er også vurdert som begrensede.

Forbindelsen Lyse-Duge er omtalt i Statnetts Nettutviklingsplan 2013 [1], der det redegjøres for oppgradering av eksisterende 300 kV nettforsbindelse på Sør-Vestlandet.

## Innholdsfortegnelse

<b>SAMMENDRAG .....</b>	<b>2</b>
<b>1. GENERELLE OPPLYSNINGER .....</b>	<b>5</b>
1.1. PRESENTASJON AV TILTAKSHAVER .....	5
1.2. SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD .....	5
1.2.1. <i>Energiloven</i> .....	5
1.2.2. <i>Oreigningsloven</i> .....	5
1.1. ANLEGGETS BELIGGENHET .....	6
1.2. ANDRE NØDVENDIGE TILLATELSER .....	7
1.2.1. <i>Plan- og bygningsloven forskrift om konsekvensutredninger</i> .....	7
1.2.2. <i>Kulturminneloven</i> .....	7
1.2.3. <i>Naturmangfoldloven</i> .....	7
1.2.4. <i>Tillatelse til adkomst i og langs ledningstraseen</i> .....	7
1.2.5. <i>Luftfartshindre</i> .....	8
1.2.6. <i>Telenettet</i> .....	8
<b>2. UTFØRTE FORARBEIDER .....</b>	<b>8</b>
2.1. TIDSPLAN .....	8
<b>3. BEGRUNNELSE FOR TILTAKET .....</b>	<b>9</b>
3.1. BEHOVET FOR VESTRE KORRIDOR .....	9
3.2. UTBYGGING AV VESTRE KORRIDOR .....	10
3.3. SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE AV VESTRE KORRIDOR .....	13
3.4. LYSE-DUGE .....	14
3.5. SAMFUNNSØKONOMISK ANALYSE AV LYSE-DUGE .....	14
3.6. INVESTERINGSKOSTNADER .....	15
3.7. HENVISNING TIL KRAFTSYSTEMUTREDNING .....	15
<b>4. BESKRIVELSE AV ANLEGGET .....</b>	<b>15</b>
4.1. EKSISTERENDE LEDNING DUGE-LYSE .....	15
4.2. OMSØKT 300(420) kV-LEDNING LYSE-DUGE .....	16
4.3. MASTETYPE .....	17
4.4. VALG AV LINETVERRSNITT OG SPENNINGSNIVÅ .....	18
4.5. TRANSFORMATORSTASJON OG KOBLINGSANLEGG .....	19
4.6. TRASÉ SOM OMSØKES .....	20
4.7. SIKKERHET OG BEREDSKAP .....	26
<b>5. VURDERTE LØSNINGER SOM IKKE OMSØKES .....</b>	<b>27</b>
5.1. VURDERTE TRASÉALTERNATIVER .....	27
5.2. ALTERNATIVE SYSTEMLØSNINGER .....	29
<b>6. VIRKNINGER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN .....</b>	<b>30</b>
6.1. AREALBRUK .....	30
6.2. BEBYGGELSE .....	30
6.3. LANDSKAP OG VISUELLE VIRKNINGER .....	33
6.4. KULTURMINNER- OG KULTURMILJØER .....	34
6.5. FRILUFTSLIV OG TURISME .....	36
6.6. NATURMANGFOLD .....	39
6.7. SAMFUNNSINTERESSER .....	43
6.8. LUFTFART OG KOMMUNIKASJONSSYSTEMER .....	43
6.9. AVBØTENDE TILTAK .....	44
<b>7. MILJØ-, TRANSPORT- OG ANLEGGSPPLAN (MTA-PLAN) .....</b>	<b>44</b>
7.1. BYGGING AV NY 300 (420) kV-LEDNING .....	44
7.2. ATKOMST OG VEIER .....	45



7.3.	RIGGOMRÅDER.....	46
7.3.1.	<i>Riving av eksisterende 300 kV-ledning</i> .....	46
7.3.2.	<i>Nødvendig losji/nødly</i> .....	46
7.3.3.	<i>Drift og vedlikehold</i> .....	47
<b>8.</b>	<b>OFFENTLIGE OG PRIVATE TILTAK</b> .....	<b>47</b>
<b>9.</b>	<b>INNVIRKNING PÅ PRIVATE INTERESSER</b> .....	<b>47</b>
9.1.	ERSTATNINGSPRINSIPPER.....	47
9.2.	BERØRTE GRUNNEIERE .....	47
<b>10.</b>	<b>KLASSIFISERING AV ANLEGG ETTER BEREDSKAPSFORSKRIFTEN</b> .....	<b>47</b>
<b>11.</b>	<b>REFERANSER OG PLANUNDERLAG</b> .....	<b>48</b>
	<b>VEDLEGG 1 SØKNADSKART 1:50 000</b> .....	<b>49</b>
	<b>VEDLEGG 2 OVERSIKT OVER BERØRTE GRUNNEIERE OG RETTIGHETSHAVERE</b> .....	<b>50</b>

# 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 på og forbruk av elektrisitet. Statnett eier og driver dessuten store deler av det sentrale kraftnettet og den norske delen av ledninger og sjøkabler til utlandet. Statnett driver ikke kraftproduksjon.

Mål for Statnetts leveranser

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

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

## 1.2. Søknader og formelle forhold

### 1.2.1. Energiloven

Statnett søker i medhold av energiloven av 29.6.1990, § 3-1 om konsesjon for bygging og drift av en 300 (420) kV-ledning fra Lyse transformatorstasjon til Duge koblingsanlegg i Forsand kommune, Rogaland fylke. Kraftledningen planlegges bygget med 420 kV standard, men vil inntil videre bli drevet med 300 kV spenning. Kraftledningen planlegges spenningshevet til 420 kV på et senere tidspunkt.

Statnett søker samtidig om å rive eksisterende 300 kV-ledning Duge-Lyse når ny ledning er satt i drift.

Statnett fikk overdratt konsesjonen fra Sira-Kvina kraftselskap for 300 kV-ledningen Duge-Lyse av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) den 9.2.1984.

Statnett søkte om utvidelse av Lyse transformatorstasjon med et nytt 420 kV GIS-anlegg (gassisolert anlegg) i mai 2014.

Duge koblingsanlegg eies av Sira-Kvina Kraftselskap. Sira-Kvina planlegger å oppgradere bryterfeltet på avgangen mot Lyse i Duge koblingsanlegg.

### 1.2.2. Oreigningsloven

Statnett tar sikte på å oppnå minnelige avtaler med de berørte grunneierne. Dersom ikke dette fører fram, søkes det nå i medhold av oreigningslova 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 og transport.

Samtidig søker Statnett om forhåndstiltredelse etter oreigningslovens § 25, slik at arbeider med anlegget kan påbegynnes før skjønn er avholdt.



### *Kraftledningstraséen*

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

### *Atkomst*

Søknaden omfatter alle nødvendige rettigheter for transport knyttet til planlegging, bygging, drift og vedlikehold av ledningen, samt sanering av eksisterende ledning. Dette vil i praksis si nødvendige rettigheter til atkomst og transport av utstyr, materiell og personell på eksisterende privat vei mellom offentlig vei og lednings- /stasjonsanlegg, samt i terrenget mellom offentlig eller privat vei fram til ledningsanleggene. For eksisterende riggplasser erverves rett til å bruke disse.

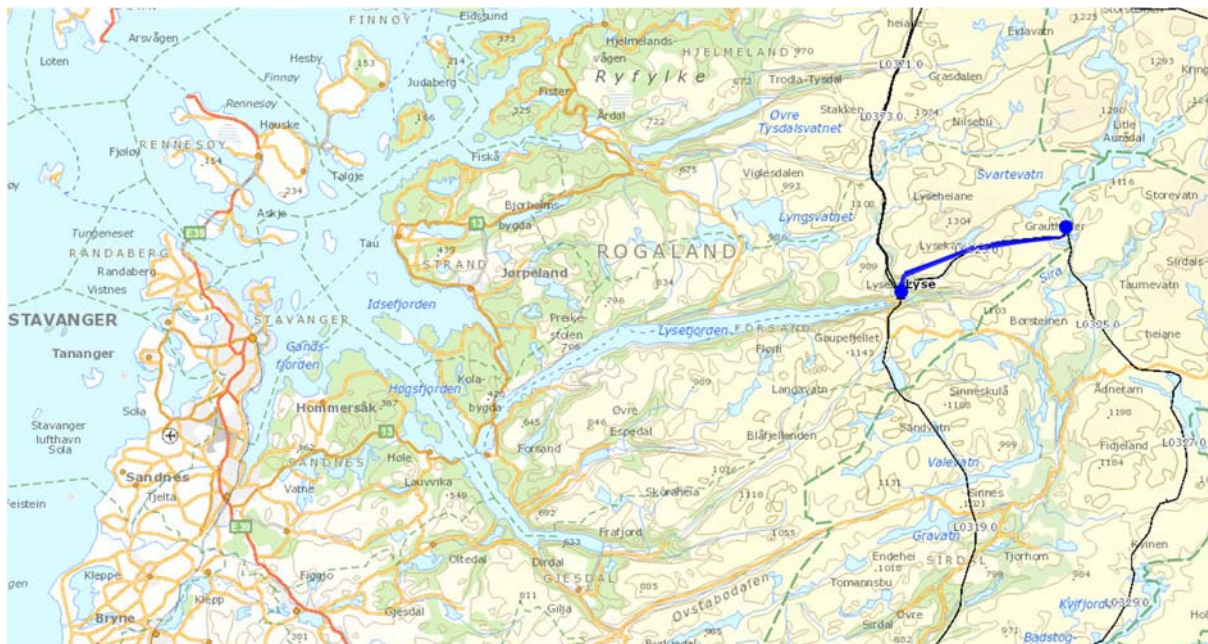
Bruksretten gjelder også landing med helikopter.

### *Etablering av veier og riggplasser*

Søknaden omfatter rett til å etablere nødvendige riggplasser i forbindelse med anleggsvirksomheten. Riggplassene vil bli fjernet etter at byggearbeidene er ferdige, hvis ikke annet avtales med grunneier. Det søkes ikke om å etablere nye veier. Det søkes om rett til å bruke en privat vei som tar av fra fylkesvei 975 og inn til Duge koblingsanlegg. Veien eies av Sira Kvina Kraftselskap.

## 1.1. Anleggets beliggenhet

Den omsøkte 300(420) kV-ledningen Lyse-Duge berører Forsand kommune i Rogaland fylke. Lyse transformatorstasjon er lokalisert i Lysebotn og Duge koblingsanlegg er lokalisert helt øst i Forsand kommune, se figur 1.



Figur 1. Oversiktskart over omsøkt trasé Lyse-Duge markert med blå strek. Blå kulepunkter illustrerer Lyse transformatorstasjon og Duge koblingsanlegg.

## 1.2. Andre nødvendige tillatelser

### 1.2.1. Plan- og bygningsloven forskrift om konsekvensutredninger

Kraftledninger med spenning på minst 66 kV og en lengde på mer enn 20 km, skal konsekvensutredes dersom tiltaket kan få vesentlige virkninger for miljø, naturressurser og samfunn, jf. § 3 pkt. e i forskrift om konsekvensutredninger. Som ansvarlig myndighet er det NVE som vurderer om tiltaket faller inn under kriteriene i forskriftens § 4, og om virkningene kan være vesentlige sett i forhold til dagens situasjon.

Omsøkte tiltak faller ikke inn under forskriftens bestemmelser om utredningsplikt.

Statnett har gjennomført ledningstekniske vurderinger, samt utredninger knyttet til offentlige planer og arealbruk, bebyggelse, elektromagnetiske felt og støy [14]. Det er også utarbeidet en terrengmodell (VR-modell) av tiltaket. En beskrivelse av området og en vurdering av mulige virkninger for miljø, naturressurser og samfunn basert på eksisterende kunnskap er presentert i kapittel 6.

### 1.2.2. Kulturminneloven

Behov for registreringer av ledningstraseen, mastepunkter og rigg-, trommel- og vinsjeplasser vil bli avklart med kulturminnemyndighetene i fylket, slik at undersøkelsesplikten etter kulturminnelovens § 8 og 9 oppfylles før anleggsstart. Eventuelle funn av automatisk fredete kulturminner kan gjøre det nødvendig med justeringer av anlegget.

### 1.2.3. Naturmangfoldloven

Kraftledningen kommer ikke i direkte konflikt med områder som er vernet eller foreslått vernet etter naturmangfoldloven.

Når det gjelder naturmangfoldlovens § 8 om kunnskapsgrunlaget, vises det til kapittel 2 *forarbeider* og kapittel 6.6 *naturmangfold*. Sistnevnte kapittel gir en beskrivelse av hvilke arter og naturtyper som vil kunne bli påvirket av tiltaket.

### 1.2.4. 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 grunneiere og rettighetshavere før slike aktiviteter igangsettes.

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

Bruk av private veier vil søkes løst gjennom minnelige avtaler 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.



### 1.2.5. Luftfartshindre

Kraftledninger kan være luftfartshindre og medføre fare for kollisjoner med fly og helikopter der liner henger høyt over bakken. Statnett er pålagt å følge de til enhver tid gjeldende bestemmelser for merking av spenn. Statnett har gjort en foreløpig vurdering av den omsøkte traseen, og ser at noen spenn vil kunne utløse behov for merking. Slik merking innebærer normalt bruk av rød- og hvitmalte master og markører på topplinene.

Kraftledninger kan påvirke navigasjonsutstyr for flyplasser. Avinor ved flysikringsenheten vil kontaktes når mastepunkt og detaljert ledningstrasé er prosjektert.

### 1.2.6. Telenettet

Det vil bli gjennomført nødvendige tiltak for å holde støy og induserte spenninger i telenettet innenfor akseptable nivå. Hvilke tiltak som er nødvendige er foreløpig ikke avklart. Dette vil bli vurdert nærmere og tiltak gjennomført før ledningen settes i drift.

## 2. Utførte forarbeider

Statnett informerte Forsand kommune, Fylkesmannen i Rogaland og Rogaland fylkeskommune om planene for oppgraderingen av Vestre korridor i brev datert 29.9.2010, og i brev av 3.4.2014 ble det orientert om at konsesjonssøknaden for Lyse-Duge var under utarbeidelse. Den 9.5.2014 ble det avholdt møte med Forsand kommune, der både politisk og administrativ ledelse var representert.

Statnett var i møte med Rogaland fylkeskommune 15.1.2014 i forbindelse med kulturminneundersøkelser for flere delprosjekter i Vestre korridor. På møtet ble det enighet om å gjøre prøvestikk på de stasjonstomtene der potensialet for funn av automatisk fredete kulturminner var middels eller stort. Lyse transformatorstasjon ble vurdert med middels potensial, og fylkeskommunen ville prioritere arbeider blant annet her i løpet av våren 2014.

Statnett har også orientert Stavanger turistforening om planene i møte den 6.5.2014, og det har vært foretatt telefonmøte med Norsk Villreinsenter 9.4.2014. Statnett mottok den 22.5.2014 et notat fra Norsk Villreinsenter som inneholdt en villreinfaglig vurdering av omsøkte tiltak.

Statnett informerte i brev av 20.2.2013 Sira-Kvina Kraftselskap om planene for oppgradering av forbindelsen Lyse-Duge, og anmodet samtidig kraftselskapet om å foreta nødvendige oppgraderinger på bryterfeltet på avgangen mot Lyse.

### 2.1. Tidsplan

Når konsesjonssøknaden er sendt NVE, vil NVE sende konsesjonssøknaden på høring og gjennomføre møte med lokale og regionale myndigheter, eventuelt også åpne folkemøter. Etter høringsperioden vil NVE vurdere om det er behov for tilleggsopplysninger. NVE vil deretter vurdere om tiltaket bør meddeles konsesjon og på hvilke vilkår anlegget skal bygges. Vedtaket kan påklages Olje- og energidepartementet (OED).

Tabell 1. Framdriftsplan for konsesjons- og byggeprosessen for spenningsoppgraderingen Lyse-Duge. Ansvarlig for styring av de ulike deler av prosessen er vist i parentes.

Aktivitet/år	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Konsesjonssøknad utarbeides (Statnett)	■						
Konsesjonsbehandling, inkl. høring (NVE)		■					
Vedtak (NVE)		•					
Detaljerings, anskaffelse og forberedelse utbygging (Statnett)			■	■			
Byggeperiode (Statnett)					■	■	
Idriftsettelse (Statnett)							•

### 3. Begrunnelse for tiltaket

Kraftledningsnettene 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 og gi en tilfredsstillende forsyningssikkerhet. Utbygging og drift av kraftnettet skal dessuten legge til rette for et velfungerende kraftmarked.

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

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

Det ble i 2012 utarbeidet en konseptvalgutredning (KVU) for neste generasjon sentralnett på Sør-Vestlandet [2]. Utredningen anbefaler oppgradering av store deler av sentralnettet mellom Kristiansand og Sauda, kalt Vestre korridor, fra 300 kV til 420 kV driftsspenning.

#### 3.1. Behovet for Vestre korridor

Statnett planlegger å oppgradere og fornye eksisterende nett i prosjektpakken Vestre korridor, slik at det blir et gjennomgående 420 kV nett fra Sauda til Kristiansand. Erfaringer de siste årene har vist en mer anstrengt drift på Sørlandet enn hva som er lagt til grunn i tidligere analyser. Det er i hovedsak ved stor kraftutveksling at belastningen i nettet er høy.

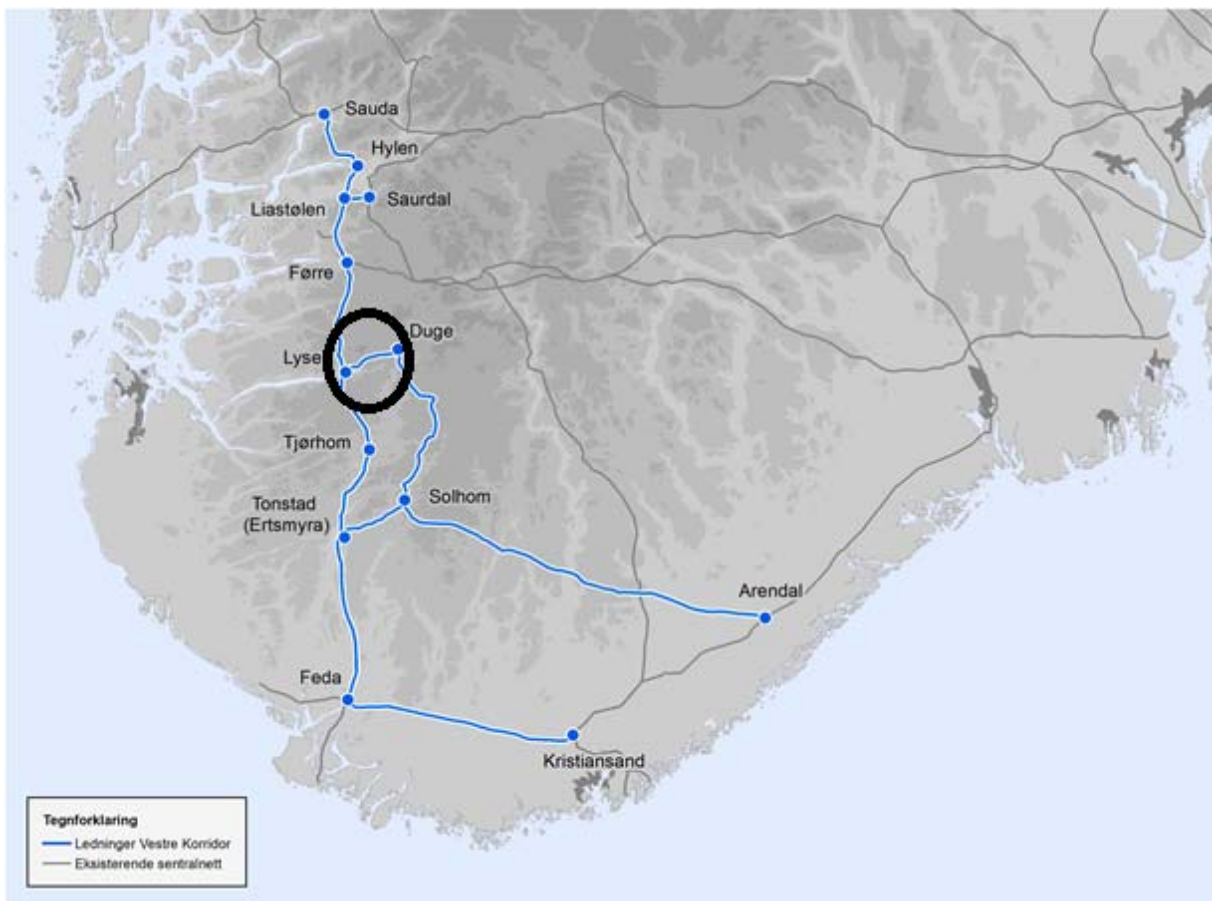
Belastningen i korridoren vil øke som følge av idriftsettingen av Skagerak 4 (SK4), som er den fjerde mellomlandsforbindelsen til Danmark. Uten nettførsterkninger i Vestre korridor, må det i perioder legges handelsrestriksjoner på mellomlandsforbindelsene for å ivareta driftsikkerheten i nettet.

Det er planlagt mellomlandsforbindelser til Tyskland og England. Disse er svært lønnsomme for samfunnet, men fordrer et sterkt innenlandsk nett. En oppgradert Vestre korridor er en forutsetning for å tilknytte de nye mellomlandsforbindelsene.

Sør-Vestlandet har også svært gode fornybare ressurser og det foreligger utbyggingsplaner om flere vindkraft- og vannkraftverk i regionen. En realisering av disse prosjektene er avhengig av et oppgradert nett i regionen innen 2020.

Kort oppsummert vil oppgraderingen av Vestre korridor legge til rette for:

- Sikker drift av nettet på Sør-Vestlandet
- Høy utnyttelse av kapasiteten på nye og eksisterende mellomlandsforbindelser
- Ny fornybar kraftproduksjon
- Fleksibilitet for fremtidig utvikling



Figur 2. Delstrekningene i Vestre korridor, med utringet Lyse-Duge.

### 3.2. Utbygging av Vestre korridor

Spenningsoppgradering krever tidvis utkobling og en viss ledig kapasitet i nettet for å kunne gjennomføres. Det er viktig å gjennomføre arbeidene i riktig rekkefølge for å begrense ulempene ved utkoblingene. Statnett har utarbeidet en strategi for oppgraderingene i Vestre



korridor som tilstreber trinnvis utbygging og høyest mulig tilgjengelig kapasitet i nettet under ombyggingene.

Lyse-Duge er en av flere delstrekninger i Vestre korridor, og er et av de siste prosjektene som konsesjonssøkes.

NVE har meddelt konsesjon for følgende strekninger i Vestre korridor:

- Solhom – Arendal
- Lyse-Saurdal
- Kristiansand – Feda
- Feda – Tonstad (til klagebehandling hos OED).

Følgende konsesjonssøknader, i tillegg til Lyse-Duge, ligger til behandling i NVE:

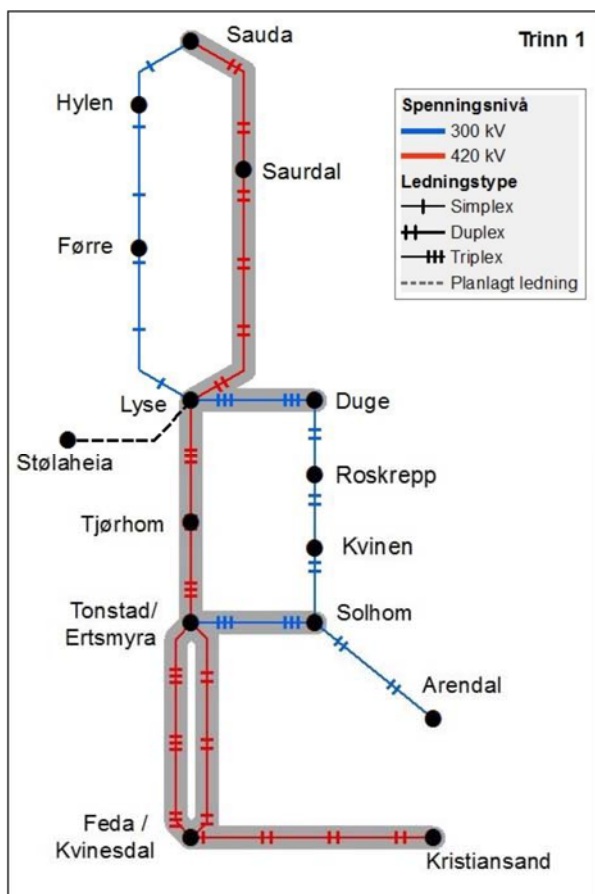
- Tonstad (Ertsmyra) – Lyse
- Tonstad – Solhom

I tillegg har Statnett meldt planene om å spenningsoppgradere Lyse – Hylene – Sauda.

For å få frem den innbyrdes avhengigheten mellom delstrekningene har vi delt opp oppgraderingen i tre trinn, der Lyse-Duge inngår i **trinn 1b**. Nedenfor følger en beskrivelse av de tre trinnene som utgjør hele prosjektpakken.

### **Trinn 1 (1a og 1b)**

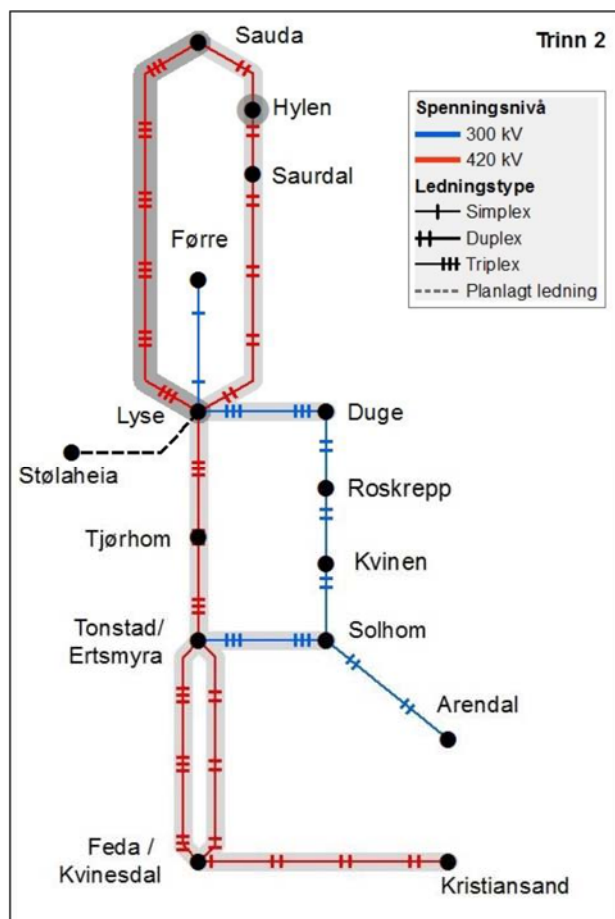
Trinn 1a omfatter etablering av en gjennomgående 420 kV-forbindelse mellom Sauda og Kristiansand. Trinn 1b omfatter oppgradering av strekningene Tonstad(Ertsmyra)-Solhom og Lyse-Duge. Trinn 1 er nødvendig for å oppnå høy utnyttelse av eksisterende mellomlandsforbindelser og SK4, samtidig som sikker drift av nettet i Sør-Norge ivaretas. Trinnet legger også til rette for utbygging av fornybar energi og ytterligere oppgradering av nettet i regionen.



Figur 3. Prinsippkisse Vestre korridor trinn 1.

## Trinn 2

Trinn 2 innebærer å etablere ytterligere en 420 kV forbindelse mellom Sauda og Lyse. Gjennomføring av trinn 2 forutsetter at trinn 1 er gjennomført. Trinn 2 er nødvendig for bl.a. god utnyttelse av nye mellomlandsforbindelser til Tyskland og England.



Figur 4. Prinsippskisse Vestre korridor trinn 2.

### Trinn 3

Trinn 3 innebærer å heve spenningen fra 300 kV til 420 kV på strekningene Ertsmyra-Solhom og Ertsmyra-Arendal. Gjennomføringen av Trinn 3 forutsetter at trinn 1 er gjennomført, og nytten øker også når trinn 2 er gjennomført.

### 3.3. Samfunnsøkonomisk analyse av Vestre korridor

Statnett har utarbeidet en konseptvalgutredning (KVU) [2] for sentralnettet på Sør-Vestlandet. Konseptvalgutredningen inneholder behovsanalyse, alternativbeskrivelse og en samfunnsøkonomisk analyse. NVE har i ettertid bedt om mer utfyllende tekniske og økonomiske vurderinger av helheten og av enkelttiltakene, og det er derfor gjennomført nye analyser [3].

I beregning av samfunnsøkonomisk lønnsomhet inngår både prissatte og ikke-prissatte virkninger. Alle positive og negative effekter tallfestes i kroner så langt det lar seg gjøre. Det er ikke alle virkninger som lar seg tallfeste like konkret, men som likevel kan være av stor betydning for den samfunnsøkonomiske vurderingen, blant annet miljøvirkninger.

Den samlede samfunnsøkonomiske lønnsomheten av å gjennomføre tiltakene i Vestre korridor er vurdert som høy. Dersom en ikke gjennomfører tiltakene vil de samfunnsøkonomiske tapene bli vesentlig større enn de sparte investeringskostnadene. En sentral driver for lønnsomheten av tiltakene er den planlagte tilknytningen av nye mellomlandsforbindelser til Tyskland og Storbritannia.



### 3.4. Lyse-Duge

Den eksisterende 300 kV-ledningen Duge-Lyse er en del av Dugeringen. Dugeringen er benevnelsen på ledningsforbindelsene Lyse-Duge-Roskrepp-Kvinen-Solhom-Tonstad. Dagens ledninger Duge-Lyse og Solhom-Tonstad er simplexledninger. Dette er svake ledninger etter dagens behov, med bare én strømførende line per fase. Duge-Roskrepp-Kvinen-Solhom er en nyere, sterkere ledning bygd med to liner per fase (duplexledning), og har en betydelig større kapasitet. Slik situasjonen er i dag kan ikke den sterkeste delen av Dugeringen utnyttes fullt ut, da de svake delene vil begrense kraftoverføringen. Som en del av prosjektet Vestre korridor planlegges det å oppgradere de to svake delstrekningene av Dugeringen, Lyse-Duge og Tonstad-Solhom, for å kunne øke kapasiteten i hele ringen.

### 3.5. Samfunnsøkonomisk analyse av Lyse-Duge

Utgangspunktet for den samfunnsøkonomiske vurderingen av Lyse-Duge er et referansealternativ som omfatter dagens nett, et oppgradert Østre korridor (Kristiansand-Grenland), SK4 i drift og at en sammenhengende 420 kV forbindelse mellom Sauda og Fedal (Kvinesdal) i trinn 1a er realisert. Under disse forutsetningene er kapasitetsproblemer for dagens mellomlandsforbindelser fjernet og det er ikke lenger behov for handelsbegrensninger i en normalsituasjon. Etter at trinn 1a er gjennomført vil imidlertid handelskapasiteten ut av Sør-Norge fortsatt måtte begrenses i perioder med revisjoner. Med Lyse-Duge og Tonstad-Solhom oppgradert vil begrensningene bli vesentlig mindre i disse periodene. Lyse-Duge er derfor nødvendig for å sikre høy utnyttelse av eksisterende og nye mellomlandsforbindelser.

Uten Lyse-Duge vil revisjoner på framtidig parallell 420 kV i Vestre korridor medføre omfattende restriksjoner på dagens mellomlandsforbindelser og SK4. Etter at NordLink er på plass, vil vi heller ikke kunne utnytte denne, Skagerrakforbindelsen eller NorNed (også ved intakt nett) uten store restriksjoner.

Økt kapasitet på Tonstad-Solhom kan videre i liten grad utnyttes uten at Lyse-Duge er oppgradert. Det vil også være slik at nytten av Lyse-Tjørhom-Tonstad (i trinn 1) øker noe når Lyse-Duge er oppgradert. Dette viser at nytten av Lyse – Duge og Tonstad – Solhom må sees i sammenheng og at tiltakenes nytteverdier ikke utløses i sin helhet før begge er oppgradert og trinn 1a er realisert. Sagt på en annen måte er enkelttiltakene som det søkes konsesjon for nødvendig, men ikke alltid tilstrekkelig alene for å utløse de forventede nyttevirkningene.

Avhengigheten er kompleks og gjør det utfordrende å henføre økonomiske virkninger helt presist til det enkelte tiltak, men det kan fastslås av et oppgradert Lyse-Duge er nødvendig fordi:

- Etter idriftsettelse av Skagerak 4 (SK4) er ledningen fullastet etter et utfall av Lyse-Tjørhom-Tonstad.
- Ved å erstatte dagens simplexledning med en triplexledning, vil det ikke lenger være behov for å redusere kapasiteten på mellomlandsforbindelsene i revisjonsperioder.
- Med en ny mellomlandsforbindelse fra Ertsmyra er det behov for forsterkning av Lyse-Duge allerede ved intakt nett. Dersom ledningen ikke får økt kapasitet kan det ikke knyttes til nye kabler fra Ertsmyra uten store restriksjoner.
- Dagens nett mellom Lyse og Duge vil medføre begrensninger i handelskapasiteten (ved intakt nett) på om lag 30 % av året. Dette medfører restriksjoner for inntil 1400 MW på handelskapasiteten til Tysklandskabelen.

Med Lyse-Stølaheia i drift vil Lyse-Duge være begrensede i om lag 15 % av året.

Det kan også legges til at en ny triplex ledning vil ha lavere drifts- og vedlikeholdskostnader, samt være mindre utsatt for avbrudd og feil enn dagens simplex ledning fra 1978.

Vår vurdering er at tiltakene i Vestre korridor og mellomlandsforbindelsene er samfunnsøkonomisk lønnsomme samlet sett, og at det vil være samfunnsøkonomisk ulønnsomt å ta ut enkelttiltak, herunder Lyse – Duge.

For den samfunnsøkonomiske begrunnelsen for hele Vestre korridor, vises det til Samfunnsøkonomisk analyse av Vestre korridor av 25.10.2013 [3].

### **3.6. Investeringskostnader**

Foreløpig kostnadsestimat for nettførsterkningen mellom Lyse og Duge anslås å være i størrelsesorden 200 millioner norske 2014-kroner.

Det er knyttet usikkerhet til markedsrelaterte forhold i leverandørmarkedet, samt utviklingen i renter og valuta frem til prosjektets ferdigstillelse.

### **3.7. Henvisning til kraftsystemutredning**

Den omsøkte kraftledningen Lyse-Duge er omtalt i Statnetts Nettutviklingsplan 2013 [1].

## **4. Beskrivelse av anlegget**

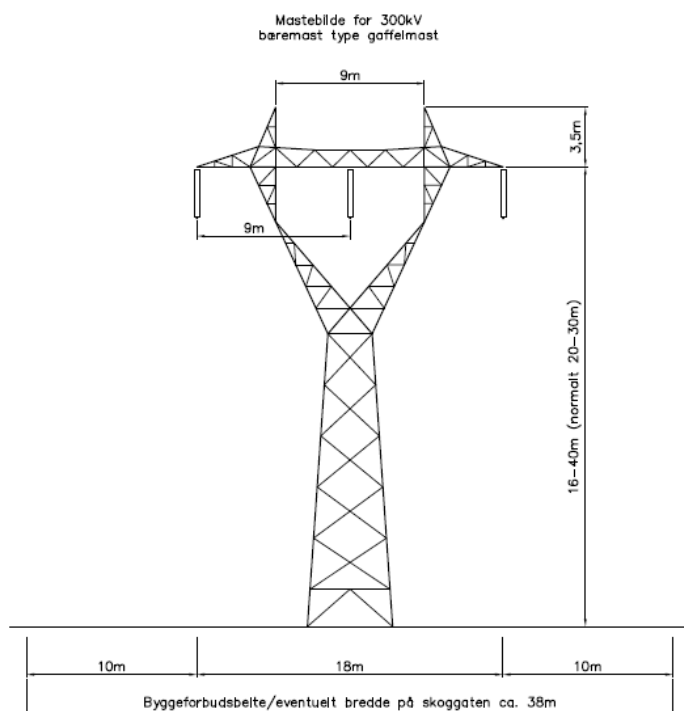
I dette kapitlet gis en beskrivelse av eksisterende 300 kV-ledning Duge-Lyse og den omsøkte 300(420) kV-ledningen Lyse-Duge.

### **4.1. Eksisterende ledning Duge-Lyse**

300 kV-ledningen Duge-Lyse ble satt i drift i 1978 og er 16,3 km lang. Ledningen er bygget med gaffelmaster med simplex Parrot linetverrsnitt og Gondul toppliner. Isolatorskålene henger i ca. tre meter lange I-kjeder. Ledningen består av totalt 43 master, hvorav 11 er forankringsmaster.

Denne ledningen vil bli revet når omsøkt ledning er satt i drift.

Figur 5. Bæremast av samme type som er benyttet på eksisterende 300 kV-ledning Duge-Lyse.



#### 4.2. Omsøkt 300(420) kV-ledning Lyse-Duge

Kraftledningen mellom Lyse og Duge er en viktig forbindelse mellom Vestlandet og Sørlandet, og er sårbar for utkoblinger. Derfor må den nye ledningen så langt som mulig bygges mens den eksisterende ledningen er i drift. Unntaket er fra eksisterende mast 6, ved området Grautheller og frem til Duge koblingsanlegg. Her planlegges ledningen lagt i samme trasé som eksisterende 300 kV-ledning. Denne må derfor rives før den nye kan bygges på denne strekningen, noe som vil medføre en kortere periode med utkobling.

##### Ny 300 (420) kV-ledning Lyse-Duge

<b>Ledningslengde</b>	16,3 km
<b>Spenningsnivå</b>	300 (420) kV
<b>Strømførende liner</b>	Triplex Grackle (tre liner per fase)
<b>Toppliner</b>	To stk. Sveid toppliner. Den ene med fiberoptisk kommunikasjonskabel
<b>Faseavstand</b>	Ca. 9-11 meter. Ved lengre spenn kan faseavstanden økes
<b>Isolatorer</b>	Utforming i glass. Ca. 3,5 meter kjedelengde i V-form
<b>Master</b>	Ca 47 master hvorav ca 34 er bæremaster og ca 13 er forankringsmaster
<b>Mastetype</b>	Statnetts selvbærende portalmast i stål med innvendig bardunering
<b>Spennlengder</b>	Avstanden mellom mastene vil kunne variere fra 150 til 800 meter, med i gjennomsnitt ca. 3 master pr. km. Spenn over daler kan bli vesentlig lengre.
<b>Mastehøyder</b>	Normalt 30-35 meter, varierende fra 22-50 meter
<b>Byggeforbudsbelte og ryddebelte</b>	Ca. 40 meter. Det eneste partiet der skogrydding er nødvendig, er en strekning på ca. 180 meter fra Lyse transformatorstasjon og opp til fjellet.

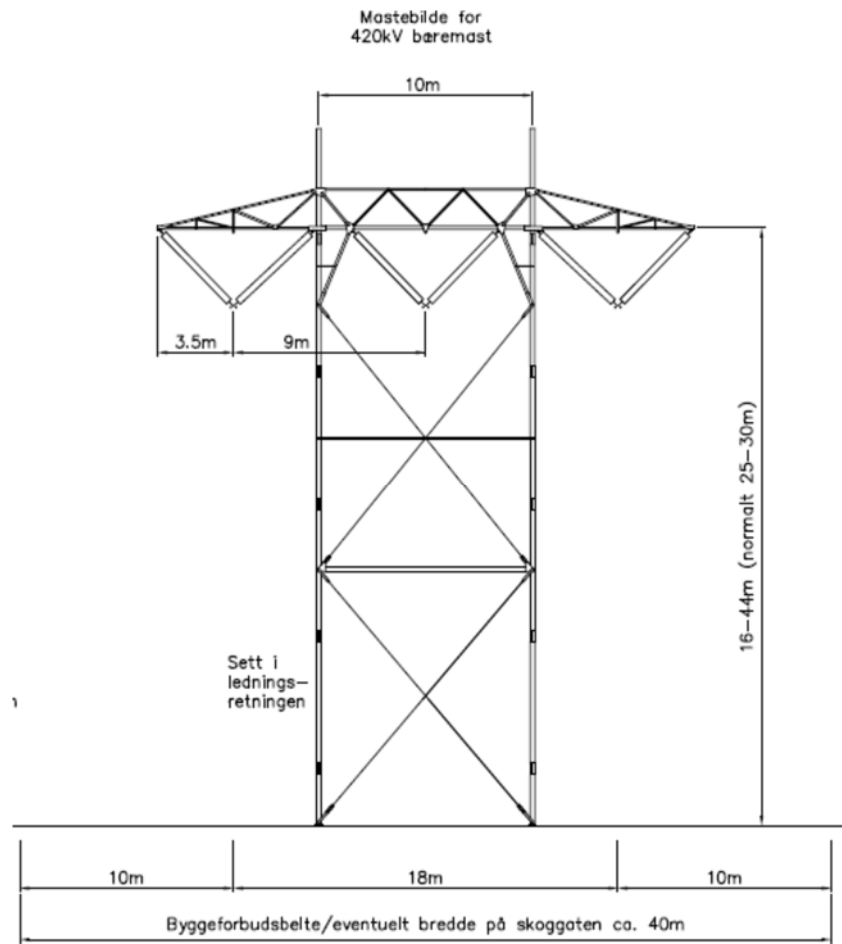


### 4.3. Mastetype

Figur 6 og 7 viser en bæremast av samme type som vil bli benyttet på den omsøkte ledningen. Traversen på de nye mastene vil bli 7 meter bredere enn på de eksisterende, mens bredden på mastebena og høyden blir tilnærmet lik dagens master. Det vil bli ca. tre master per kilometer, hvorav rundt hver fjerde mast vil være en forankringsmast. Denne ligner bæremasten, men er noe lavere og kraftigere.



Figur 6. Aktuell mastetype (bæremast).



Figur 7. Statnetts standard bæremast med innvendig bardunering. Dette er mastetypen som er tenkt benyttet på Lyse-Duge.

#### 4.4. Valg av linetverrsnitt og spenningsnivå

Dagens 300 kV-ledning mellom Lyse og Duge er en simplex ledning som ble bygget i 1978. Det er i prinsippet mulig å drive simplex ledninger med 420 kV spenning, men på grunn av lav overføringskapasitet og høy coronastøy er dette vurdert som en lite egnet løsning<sup>1</sup>. Ved spenningsoppgradering må derfor simplex ledningene oppgraderes til duplex, eller erstattes med en ny duplex- eller triplex ledning.

Selv om det også er teknisk mulig å bygge om simplex ledninger til duplex, anser Statnett at det i de fleste tilfeller er en bedre løsning å erstatte den gamle ledningen med en ny. Mastene krever omfattende forsterkninger for å tåle en høyere belastning, ombygging koster mye og krever lang utkoblingstid. I tillegg øker ikke levetiden til ledningen, og tiltaket gir kun 2/3 av kapasiteten sammenliknet med en ny triplex ledning. Det er vurdert at tapene i ledningen vil reduseres ved en overgang fra simplex til triplex, estimert til ca. 50 %. Selv om prosentandelen er ut fra et relativt lavt tapsnivå i dagens forbindelse, vil det likevel medføre merverdi.

<sup>1</sup> På fjordspenn og strekninger spesielt utsatt for ising brukes en spesielt kraftig type simplex-line i stedet for duplex/triplex.

Ny 420 kV-ledning med triplex linetverrsnitt vil teoretisk ha mulighet til å overføre ca. 3000 MW ved 100 grader linetemperatur. I realiteten vil de eksisterende stasjonsanleggene i Dugeringen legge begrensninger for utnyttelsen av denne kapasiteten. Den reelle overføringskapasiteten vil øke med ca. 400-450 MW med en ny triplex ledning drevet på 300 kV spenning. Den økte overføringskapasiteten vil gi et viktig bidrag for å kunne tillate en vesentlig høyere flyt i Vestre korridor. Når de resterende delene av Dugeringen oppgraderes til 420 kV på et senere tidspunkt, vil den teoretiske kapasiteten på den nye ledningen kunne utnyttes i langt større grad.

Statnett søker derfor om å erstatte dagens simplex ledning med en ledning bygget som triplex Grackle som dimensjoneres for en linetemperatur på 100 °C mellom Lyse og Duge. Dette vil redusere de termiske begrensningene, selv før spenningsheving til 420 kV på grunn av økt overføringskapasitet. Det økte tverrsnittet vil også redusere ledningstapet vesentlig. Det er tatt høyde for framtidig lastøkning.

#### 4.5. Transformatorstasjon og koblingsanlegg

Søknaden omfatter ikke oppgraderinger av transformatorstasjoner eller koblingsanlegg. Oppgradering av Lyse transformatorstasjon inngår som en del av tilleggsøknaden om spenningsgraderingen av forbindelsen Tonstad(Ertsmyra)-Lyse [5].



Figur 8. Lyse transformatorstasjon med dagens 300 kV-anlegg. Dagens ledning til Duge går ut fra stasjonen lengst opp og mot venstre.

Duge koblingsanlegg eies av Sira-Kvina Kraftselskap. For å få utnyttet den økte kapasiteten på Lyse-Duge må bryterfeltet i Duge stasjon mot Lyse temperaturoppgraderes. Dette feltet er også begrensende for driften i dag. Sira-Kvina Kraftselskap planlegger å utføre oppgraderingen i løpet av 2015.





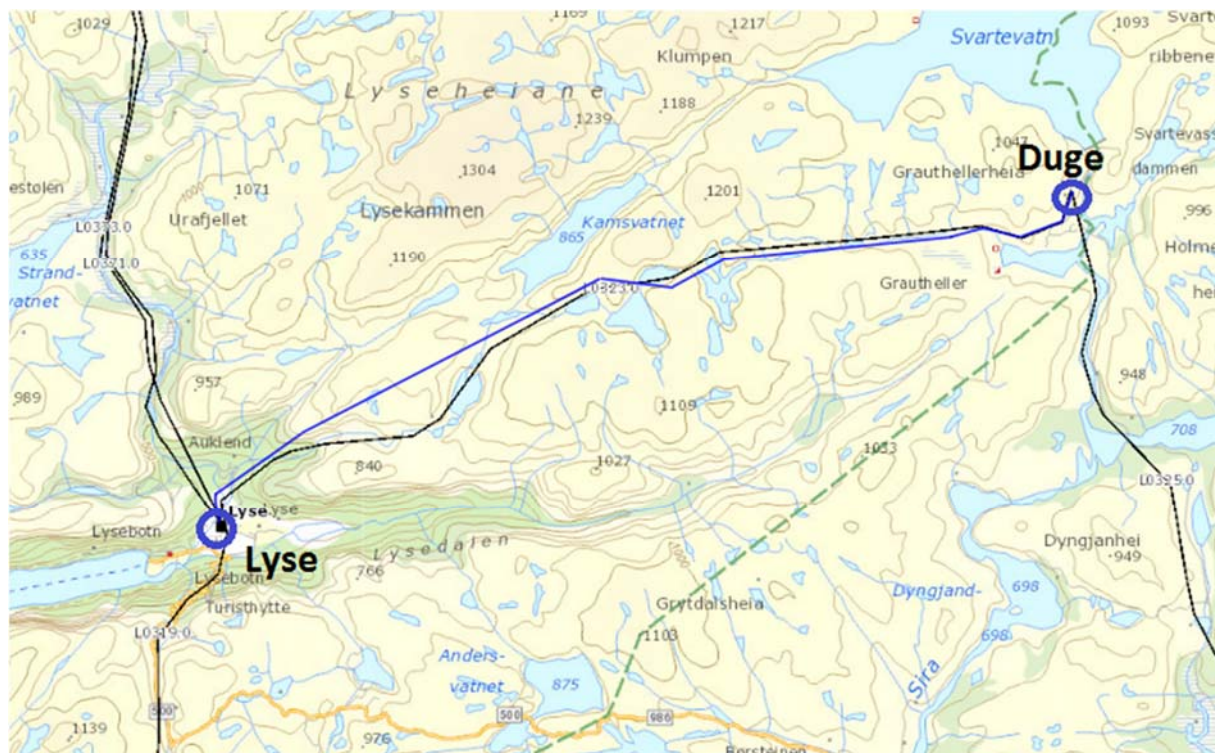
Figur 9. Duge koblingsanlegg.

#### 4.6. Trasé som omsøkes

Strekningen mellom Lyse og Duge er 16,3 km lang og ligger i sin helhet i Forsand kommune.

De første 2,5 kilometerne fra Lyse transformatorstasjon og frem til Godliknuten vil ny 300 (420) kV-ledning ligge på nordsiden og parallelt med eksisterende 300 kV-ledning. Herfra vil ny ledning gå lenger nord, og avvike fra dagens trasé frem til Indra Brudlitjørna, der den igjen fortsetter parallelt med eksisterende trasé. Ved Heimra Vaulatjørna planlegges det en kryssing med eksisterende ledning, og ny ledning fortsetter på sørsiden og parallelt med dagens trasé frem til Grauthellervatnet. Rett vest for Grautheller, fra eksisterende mast 6, tar ny ledning over dagens trasé frem til Duge koblingsanlegg.

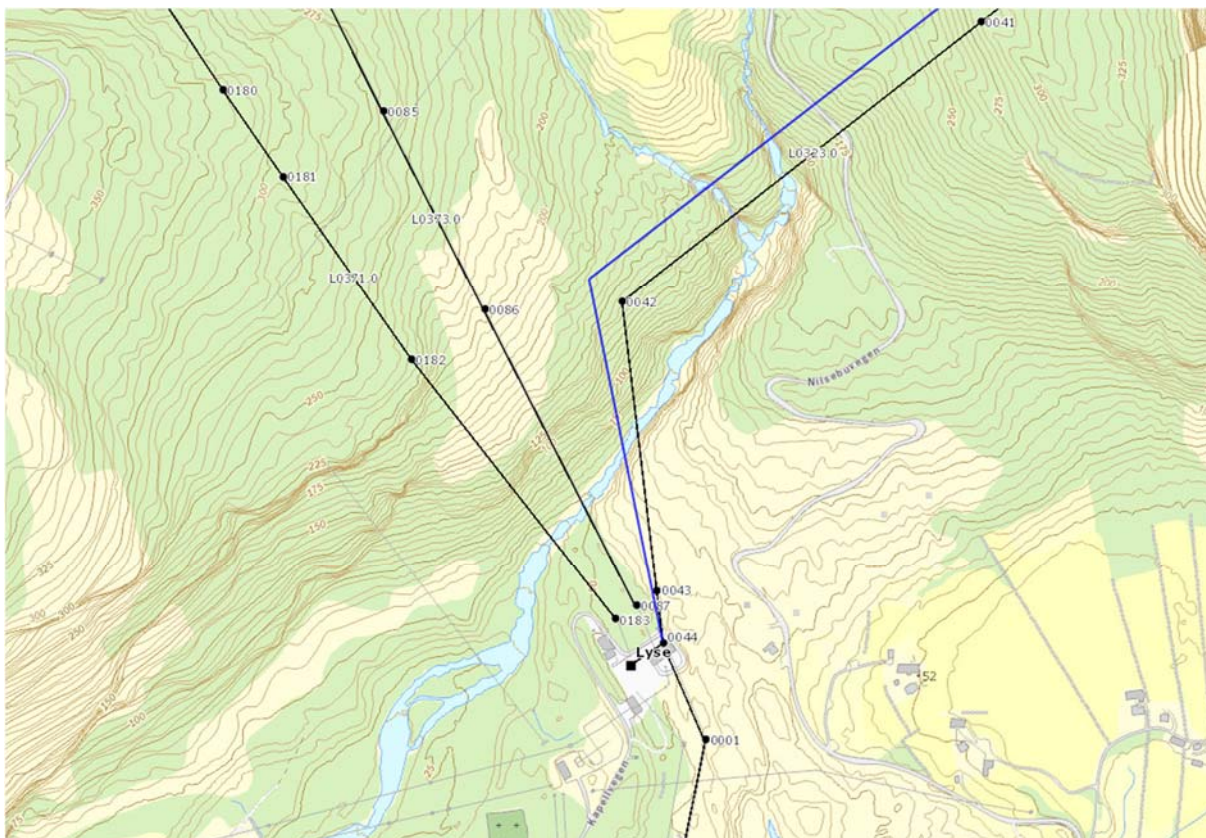
I figur 10 vises traseen som omsøkes.



Figur 10. Kart som viser omsøkt trasé for ny 300(420) kV-ledning med blå strek. Sort strek viser eksisterende 300 kV-ledning som er planlagt revet. Blå kulepunkter illustrerer Lyse transformatorstasjon og Duge koblingsanlegg.

Nedenfor beskrives omsøkt trasé mer detaljert og er vist med illustrasjoner og visualiseringer med omsøkt trasé inntegnet.

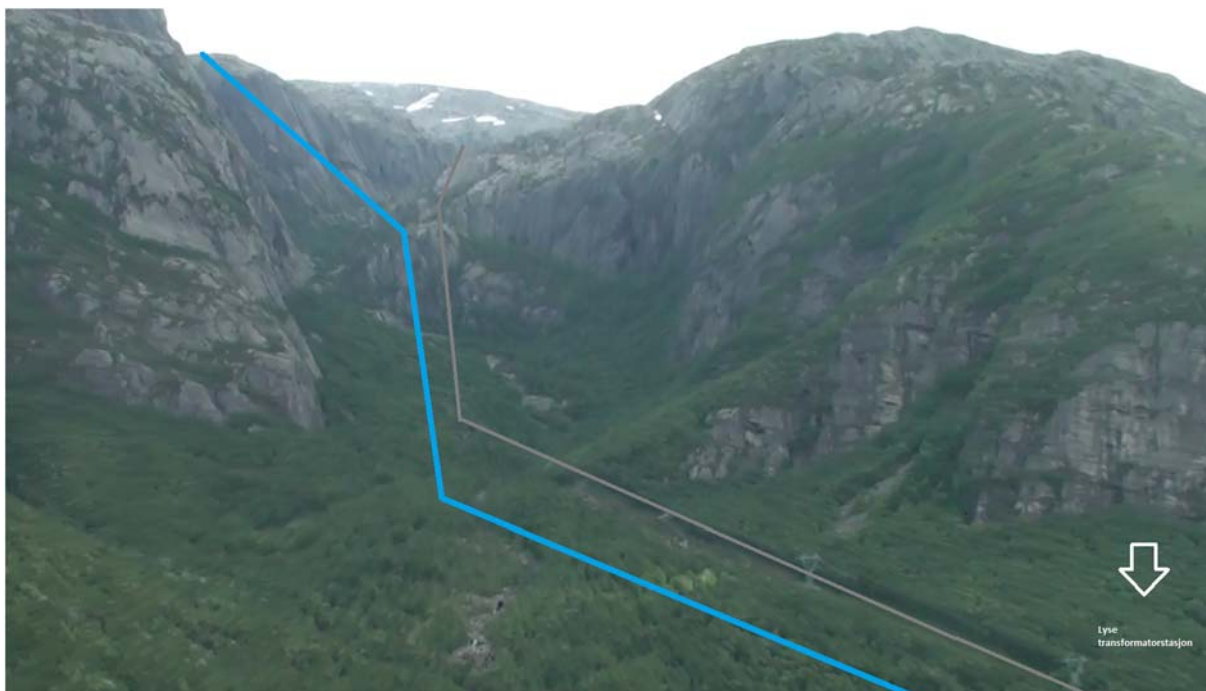




Figur 11. Kartet viser planlagt utføring fra Lyse transformatorstasjon. Omsøkt 300 (420) kV-ledning vises med blå strek. Eksisterende 300 kV-ledning, som planlegges revet, er illustrert med sort strek parallelt med omsøkt trasé.



Figur 12. Planlagt utføring fra Lyse transformatorstasjon. Foto: Statnett



Figur 13. Utføringen fra Lyse transformatorstasjon der omsøkt ledning er vist med blå strek og eksisterende ledning er vist med grå strek. Hvit pil peker ned mot Lyse transformatorstasjon. Foto: Statnett.



Figur 14. Heimra Brudlitjørna mot sørvest. I motsetning til eksisterende ledning, krysser ikke omsøkt trasé vannet. Foto: Statnett





Figur 15. Vaulatjørna mot vest. Blå strek viser omsøkt trasé og grå strek viser eksisterende ledning.



Figur 16. Omsøkt trasé med blå strek i retning østover mot Grauthellervatnet. Eksisterende ledning ligger til venstre for traseen, vist med grå strek.





Figur 17. Ved Grauthellervatnet. Frem til vannet går omsøkt trasé i et dalsøkk, tilnærmet parallelt med eksisterende ledning (illustrert med grå strek) før den går inn i dagens trasé. Foto: Statnett



Figur 18. Eksisterende ledning forbi Grauthellervatnet. Fra Grautheller vil de visuelle virkningene bli tilnærmet som før fordi omsøkt ledning planlegges i dagens trasé frem til Duge koblingsanlegg. Foto: Statnett





Figur 19. Grautheller. Her planlegges omsøkt ledning inn i eksisterende trasé (mast utringet i blått). De visuelle virkningene for Grautheller vil derfor bli tilnærmet uendret fra dagens situasjon.

#### 4.7. Sikkerhet og beredskap

##### *Risiko for naturgitte skader*

Belastning på master og ledninger fra vind, snø, is og salt kalles klimalaster. Norge har svært høye klimalaster sammenlignet med mange andre land og må prosjektere ledningene for å tåle belastningene. På strekningen Lyse-Duge har man driftserfaring gjennom 35 år, og dermed et godt grunnlag for å vurdere skredforhold og fastsette riktige klimalaster.

I de høyereliggende delene av traseen er det relativt høye klimalaster (ca. 15 kg is/m), og det krever derfor god planlegging og beredskap, men lastene er ikke problematiske for gjennomføringen. Klimalaster av dette omfang er å regne som normale for kraftledningstraseer som planlegges på høyfjellet i Norge.

##### *Beredskap og HMS*

Ledningen vil gå 600-950 m.o.h. i fjellterreng typisk for Sør-Vestlandet. Terrenget er kupert, og har stedvis store høydeforskjeller. Det er få atkomstmuligheter til traseen, med krevende vei til Lysebotn, som også er stengt i vinterhalvåret. Det er atkomst via privat vei til Duge koblingsanlegg som vil benyttes. Det er også aktuelt å bruke fylkesvei 500 fra kaien i enden av Lysefjorden og til Lyse transformatorstasjon. Det vil i hovedsak være bruk av helikoptertransport for bygging og drift av ledningen, og ved riving av eksisterende ledning.

På strekninger der ledningen bygges parallelt med eksisterende ledning, vil det av topografiske årsaker være en avstand mellom ytterfasene på mer enn 30 meter. Ved en slik

avstand trenger heller ikke eksisterende ledning å kobles ut under anleggsarbeidene. Anleggsarbeidene kan foregå mens eksisterende ledning er i drift uten fare for sikkerhet. Unntaket er i dalen opp fra Lyse transformatorstasjon der avstanden mellom ny og eksisterende ledning må være mindre, ned mot ca. 15 meter faseavstand på grunn av plassbegrensninger. Eksisterende ledning vil derfor kortvarig måtte kobles ut under byggingen på denne strekningen av hensyn til HMS. Utkoblinger er nødvendig ved montasje av nærmeste traversspiss og ved utflyvning av pilotliner.

## 5. Vurderte løsninger som ikke omsøkes

### 5.1. Vurderte traséalternativer

#### Alternativ 1.0:

Det er vurdert en trasé som er tilsvarende den omsøkte, med unntak av at ledningen går inn i eksisterende trasé for 300 kV-ledningen fra mast 5 istedenfor mast 6. Mast 5 ligger ca. 700 meter fra mast 6 mot øst i retning Duge koblingsanlegg. Ledningen ville derfor kommet på sørsiden av eksisterende ledning, helt ned mot Grauthellervatnet med en mast rett nord for DNT hyttene og turstien. Statnett fikk innspill av Stavanger turistforening om at det ikke var ønskelig å komme nærmere friluftsområdet rundt Grauthellervatnet. Fordelene med alternativ 1.0 er at det er noe mindre anleggsmessig krevende enn omsøkte alternativ, og medføre noen færre dager med utkobling på eksisterende ledning. Utkoblingstiden er nødvendig fordi dagens 300 kV-ledning må rives før nybygging der ny ledning tar over eksisterende trasé. Statnett valgte likevel ikke å gå videre med alternativ 1.5 av hensyn til landskapsvirkninger og friluftsjnteressene i området.

#### Alternativ 1.1:

Statnett har vurdert å gå parallelt med eksisterende 300 kV-ledning på hele strekningen. Eksisterende ledning som går forbi Brudlitjørna ligger i et trangt dalføre. Ny ledning vil måtte bygges med en minimumsavstand fra eksisterende ledning av hensyn til byggetekniske og sikkerhetsmessige årsaker. Høye islaster kombinert med plassmangel, gjør at dette ikke er en egnet trasé. Gjennom dalen forbi Brudlitjørna går det også en merket tursti. Ved å unngå parallellføring her vil området kunne fremstå som mer attraktivt for friluftsliv når eksisterende ledning er revet.

#### Alternativ 1.3:

Traseen følger i hovedsak omsøkt trasé, men innebærer tre kryssinger med eksisterende 300 kV-ledning. Dette er uheldig ut fra tekniske og driftsmessige hensyn, og ivaretagelse av HMS krav, og er derfor forkastet.

#### Alternativ 1.4:

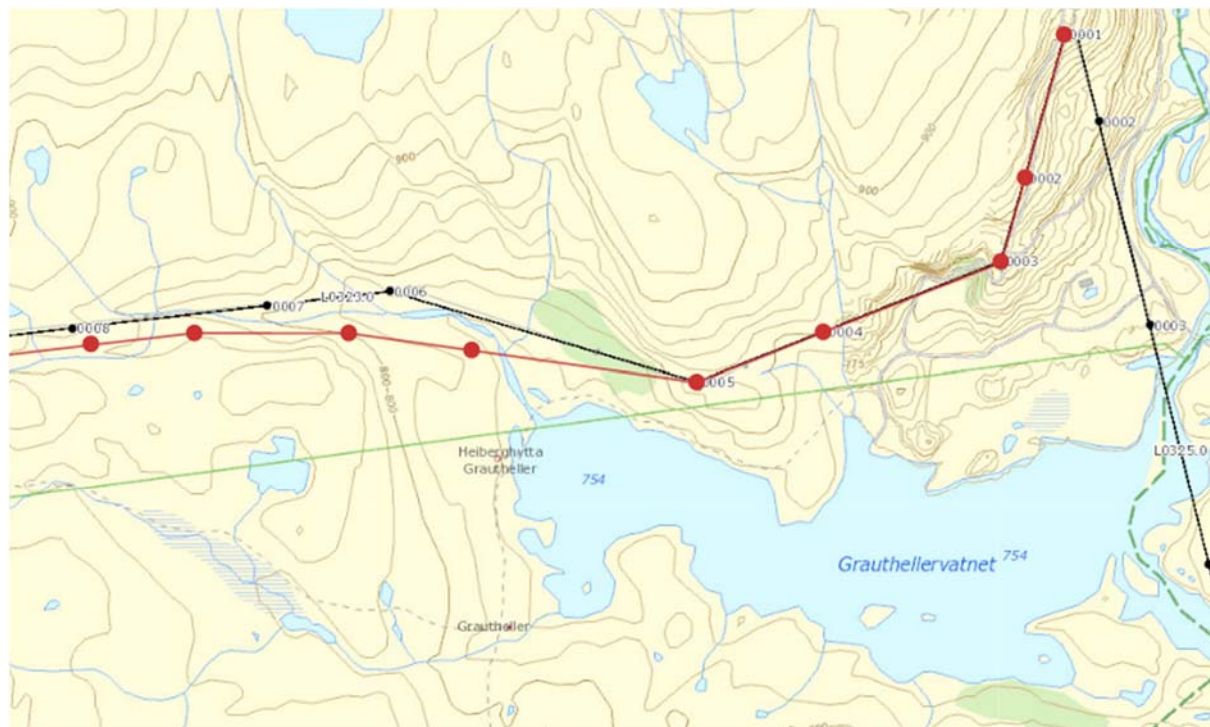
Etter ønske fra Stavanger turistforening, har Statnett vurdert en alternativ trasé for området rundt Grauthellervatnet og inn til Duge koblingsanlegg. Dette alternativet har vært vurdert for å holde større avstand til friluftsjnteressene og de to turistforeningshyttene ved Grauthellervatnet.

Alternativ 1.4 er imidlertid vurdert som mindre gunstig ut fra hensyn til visuelle virkninger og landskap. Dette er fordi ledningen vil komme høyere på fjellet, og av den grunn påvirke et større område visuelt. Den er også vurdert som en mer krevende og kostbar teknisk løsning fordi området er svært kupert og lite tilgjengelig. Høyden over havet på ca. 900 meter medfører høyere klimalaster i form av vind og snø på ca. 50 %, og kan medføre ulemper både under bygging og når ledningen i drift. Det betyr også at ledningen kan måtte bygges med kortere spenn og tyngre master, noe som igjen kan gi et mer dominerende visuelt uttrykk.

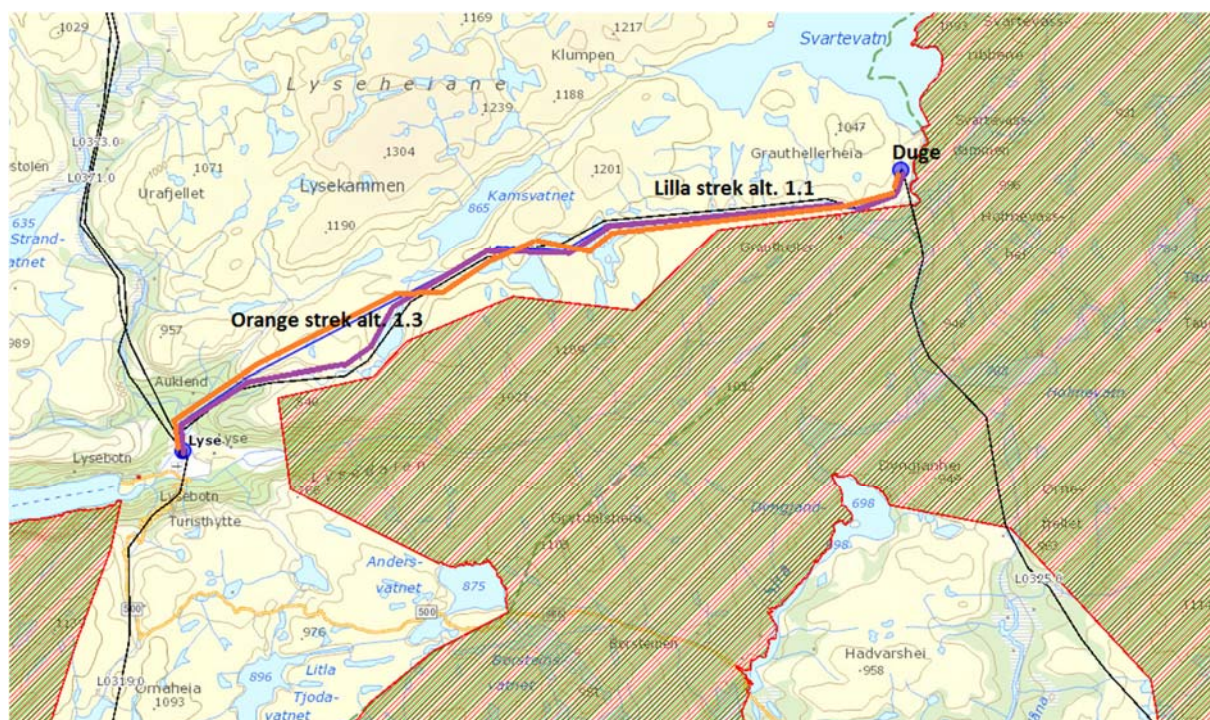


Statnett har valgt å ikke utrede traseer lengre sør for omsøkt trasé fordi dette vil berøre verneområdet Setesdal Vesthei Ryfylkeheiane direkte.

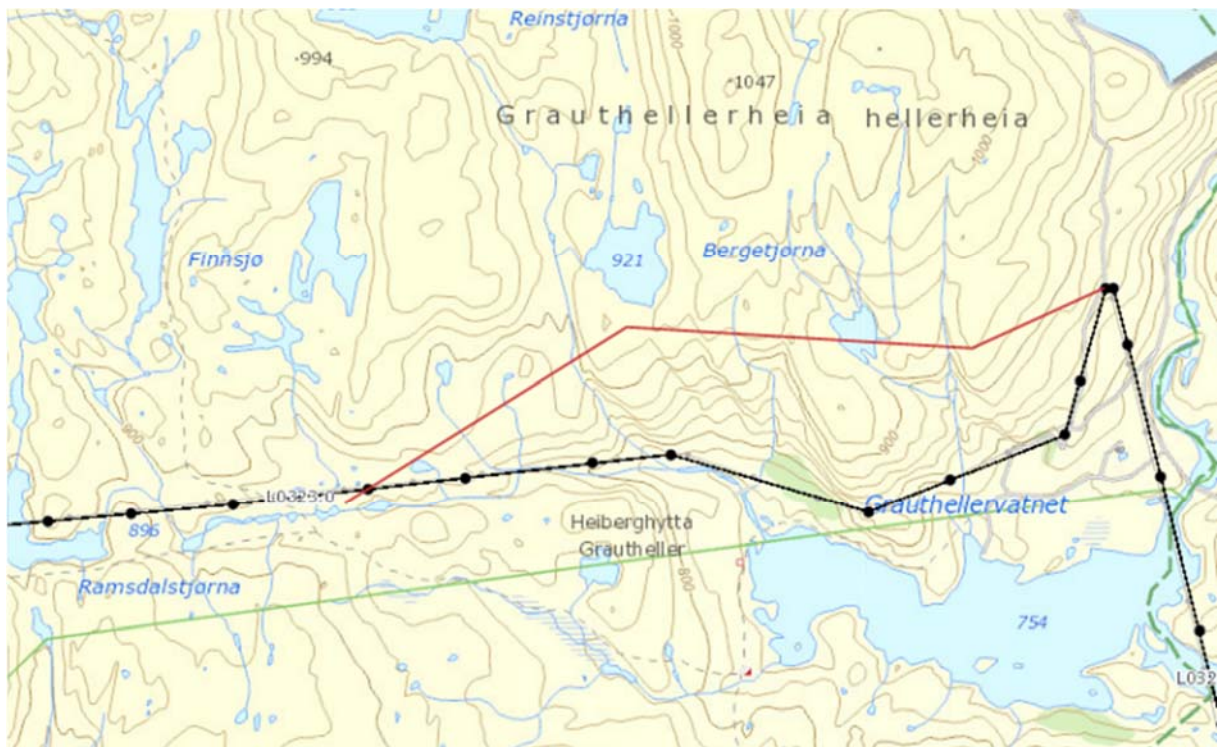
I figur 20-22 vises de vurderte traséalternativene som ikke omsøkes.



Figur 20. Vurdert, men ikke omsøkt alt. 1.0 med felles trasé fra mast 5 i området Grautheller.



Figur 21. Kart over vurderte traséalternativer 1.1 (lilla strek) og alt. 1.3 (orange strek). Omsøkt trasé vises med blå linje og eksisterende trasé vises med sort strek.



Figur 22. Alternativ 1.4. Vurdert trasé for å komme lenger unna friluftssinteresser rundt Grauthellervatnet.

## 5.2. Alternative systemløsninger

Nullalternativet for forbindelsen Lyse-Duge er å beholde dagens 300 kV-ledning. Dette vil redusere nytten til øvrige oppgraderinger i Vestre korridor.

Et vurdert alternativ er å sette ny ledning Lyse-Duge i drift med 420 kV spenning med en gang, istedenfor omsøkt løsning der den bygges for 420 kV, men i første omgang driftes på 300 kV. For at dette skal gi økt kapasitet må også resten av Dugeringen spenningsoppgraderes. Dette vil da medføre nye 420 kV stasjoner i Duge, Roskrepp og Kvinen - noe som er estimert til å koste ytterligere ca. 1 mrd. Analyser viser at med Lyse-Stølaheia på plass, i tillegg til anbefalt løsning i Vestre korridor, vil det ikke være samfunnsmessig rasjonelt med 420 kV driftsspenning på Lyse-Duge nå. Valgt løsning for Lyse-Duge legger likevel til rette for en slik spenningsheving i fremtiden.



## 6. Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn

For å beskrive området Lyse-Duge og vurdere mulige virkninger ved tiltaket, er det innhentet opplysninger fra offentlige planer, Miljødirektorates kartdatabase miljøstatus.no, artsdatabanken, kulturminnedatabasen Askeladden og bygningsregisteret SEFRAK. Det er også innhentet kunnskap fra Stavanger turistforening (STF) og fra Norsk Villreinsenter. I tillegg bygger vurderingene på 3 dimensjonal virtuell modell (VR modell) som er utarbeidet for prosjektet av Statnett.

### 6.1. Arealbruk

Området mellom Lyse og Duge er avsatt til landskap,- natur- og friluftsområde (LNF) i Forsand kommuneplans arealdel. Tiltakets arealbruk omfatter trasé for kraftledning og riggplasser ved Lyse og Duge, samt en vinsjeplass ved Vaulatjørna. Eksisterende veier vil benyttes til atkomst. De planlagte rigg- og trommeplassene som vil benyttes under anleggsperioden ved Duge koblingsanlegg, ble også benyttet til bygging av eksisterende 300 kV-ledning Lyse-Duge. Arealene er nå vegeterte fyllinger. Plassene vil være midlertidige og vil bli revegetert når anleggsperioden er over. Planlagte rigg- og trommeplasser er vist på kart i vedlegg 1 *Søknadskart*.

### 6.2. Bebyggelse

Det er ingen registrerte bygninger som befinner seg innenfor 100 meters avstand fra omsøkt trasé. Kartleggingen baserer seg på det offentlige matrikkeldatasettet.

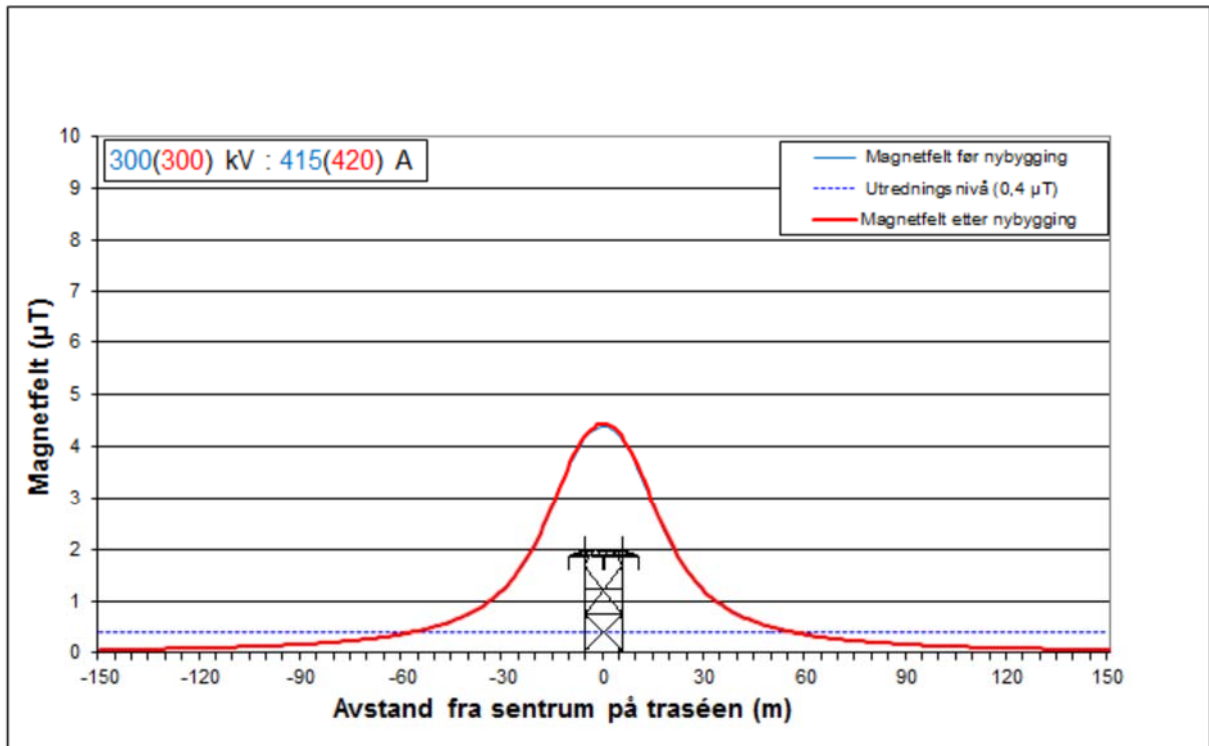
Det finnes to selvbetjente turistforeningshytter ved Grauthellervatnet og en privat hytte eid av Statskog, nær innføringen til Duge koblingsanlegg. Ingen av hyttene vil bli eksponert for magnetfelt over 0,4 mikrotlesla (se under). Avstanden til disse er på henholdsvis ca 200 og ca 580 meter.

Nedenfor følger en forklaring på elektromagnetiske felt, samt beregninger av verdiene for nybygging av Lyse-Duge med en 300(420) kV triplexledning.

#### *Magnetfelt fra spenningsoppgradert ledning*

Magnetfeltet øker proporsjonalt med strømmen i ledningen. Strømstyrken vil variere gjennom året og gjennom døgnet. Hvor mye strøm som kan overføres avhenger bl.a. av tverrsnittet på linene. I dette tilfellet vil linetverrsnittet bli økt og overføringen av energi også øke etter ombygging. Magnetfeltene vil derfor bli noe høyere i forhold til i dag, men bare helt marginalt.

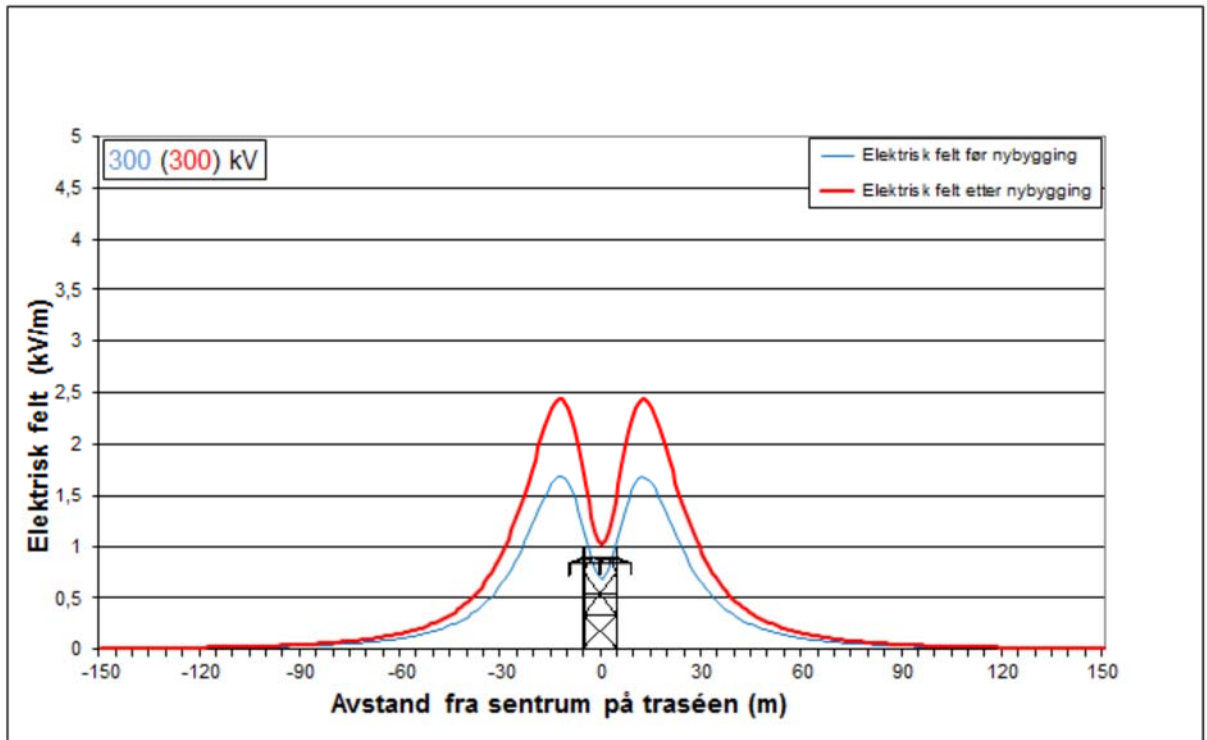
Det er foretatt beregninger av magnetfeltet rundt Lyse-Duge før og etter nybygging. Beregningene er foretatt ved en fremtidig forventet gjennomsnittlig strøm på 420 A, forutsatt 300 kV driftsspenning. Ved dagens forbindelse mellom Lyse og Duge går det i gjennomsnitt 415 A, noe som gir en magnetfeltverdi på 4,38 mikroT. Ved nybygging er det beregnet at det i gjennomsnitt vil gå 420 A på ledningen, noe som gir en magnetfeltverdi på 4,44 mikroT. Det er ikke medregnet den forventede lastøkningen som vil gå på ledningen ved revisjoner på andre ledninger. Ved senere økning av spenningen til 420 kV, vil magnetfeltene bli noe lavere forutsatt overføring av samme energimengde (i situasjoner ved intakt nett). Magnetfeltverdiene er illustrert under i figur 23.



Figur 23. Magnetfelt etter nybygging av Lyse-Duge. Rød kurve viser scenario med høy utvekslingskapasitet etter nybygging. Den ligger på blå kurve (magnetfelt før nybygging), fordi differansene i feltverdiene vil være marginale (4,38 mikroT og 4,44 mikroT). Blåstiplet linje viser utredningsgrensen på 0,4 µT (mikrotesla) for bebyggelse. Magnetfelt er beregnet med programmet EFC 400 på en høyde av 1 meter over bakken. Det er tatt utgangspunkt i en linehøyde før nybygging på 18 meter og etter nybygging på 19,5 meter.

#### Elektriske felt fra spenningsoppgradert ledning

Elektriske felt omgir elektriske ledninger og apparater som er tilkoblet strømmettet.



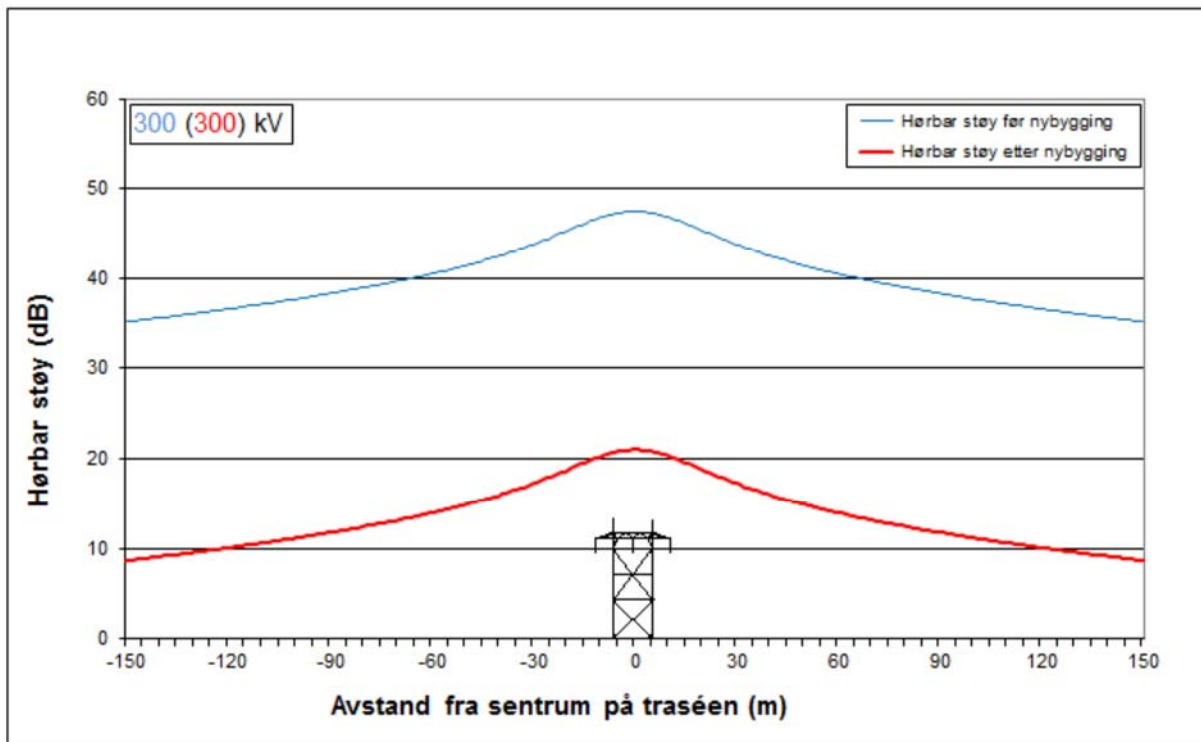
Figur 24. Elektrisk feltberegning for Lyse-Duge før og etter nybygging. Feltene er beregnet med en målehøyde på 1 meter over bakken. Det er tatt utgangspunkt i en linehøyde før nybygging på 18 meter og etter nybygging på 19,5 meter. Beregningene er gjort ved bruk av programmet EFC 400.

Det elektriske feltet øker med spenningen på ledningen, og er konstant så lenge ledningen er spenningsatt. Så lenge ledningen drives med 300 kV spenning, vil de elektriske feltene bli omtrent som i dag. Feltene vil øke når ledningen en gang i fremtiden drives med 420 kV spenning.

#### *Støy fra kraftledninger*

Hørbar støy kommer fra det elektriske feltet som dannes rundt linene. Linene fungerer som en magnet for ladede partikler i luften, og når de slår inn i hverandre dannes det lydbølger. Ved normal drift vil 300 kV og 420 kV-ledninger produsere hørbar støy. Støyen reduseres ved økt lineoverflate

I forhold til dagens situasjon vil støyen bli redusert med inntil 25 dBA med en overgang fra simplex til triplex mellom Lyse og Duge, se figur 25.



Figur 25. Støyverdier før og etter nybygging Lyse-Duge.

### 6.3. Landskap og visuelle virkninger

Landskapet på strekningen mellom Lyse og Duge er et mektig hei- og fjellområde som er skogfattig og preget av mye bart fjell og goldt terreng. Området inngår i landskapsregionen *lavfjellet i Sør-Norge* (NIJOS). Strekningen domineres av skrinne og vegetasjonsfattige områder.

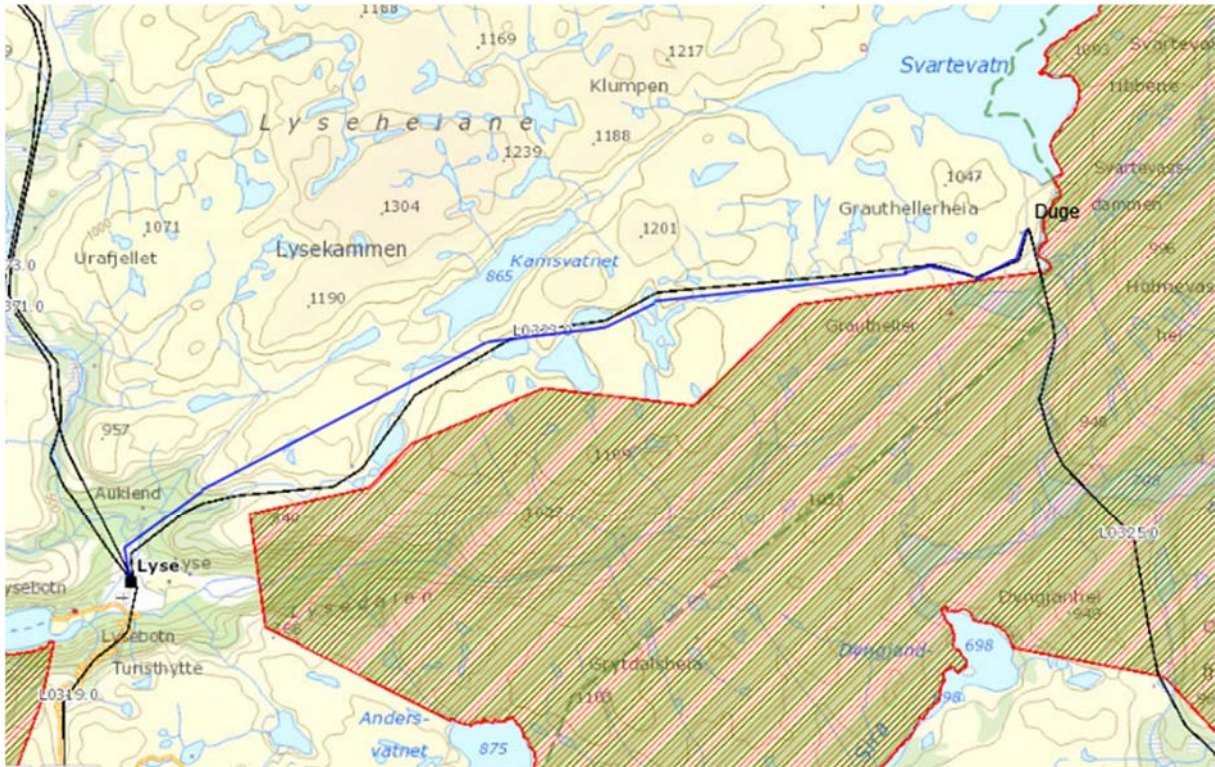
Sør for omsøkt trasé ligger Setesdal Vesthei Ryfylkeheiane landskapsvernområde. Det er det nest største landskapsvernområdet i Norge og dekker to områder på 2345 km<sup>2</sup>. Forsand kommune er en av åtte kommuner som landskapsvernområdet berører. Området fikk vernestatus som landskapsvernområde med dyrelivsfredning den 28.4 2000. Formålet med verningen var:

1. Å ta vare på eit samanhengande, særmerkt og vakkert naturområde med urørte fjell, hei og fjellskogsområde med eit særmerkt plante- og dyreliv, stølsområde, beitelandskap og kulturminne.
2. Å ta vare på eit samanhengande fjellområde som leveområde for den sørlegaste villreinstamma i Europa (Lovdata, forskrift om vern av Setesdal Vesthei Ryfylkeheiane landskapsvernområde, kap III).

Kraftledningen er planlagt lagt i egen trasé i hovedsak nær eksisterende 300 kV-ledning. Unntaket er i området ved Grautheller og inn til Duge koblingsanlegg der kraftledningen planlegges bygd i den eksisterende traseen. Eksisterende 300 kV-ledning vil rives etter ny ledning er idriftsatt.

Omsøkt trasé og Setesdal Vesthei Ryfylkeheiane landskapsvernområde er vist på kart i figur 26.





Figur 26. Grønt skravert felt viser Setesdal Vesthei og Ryfylkeheiane landskapsvernområde, sort strek viser eksisterende ledning, mens blå strek viser omsøkt trasé.

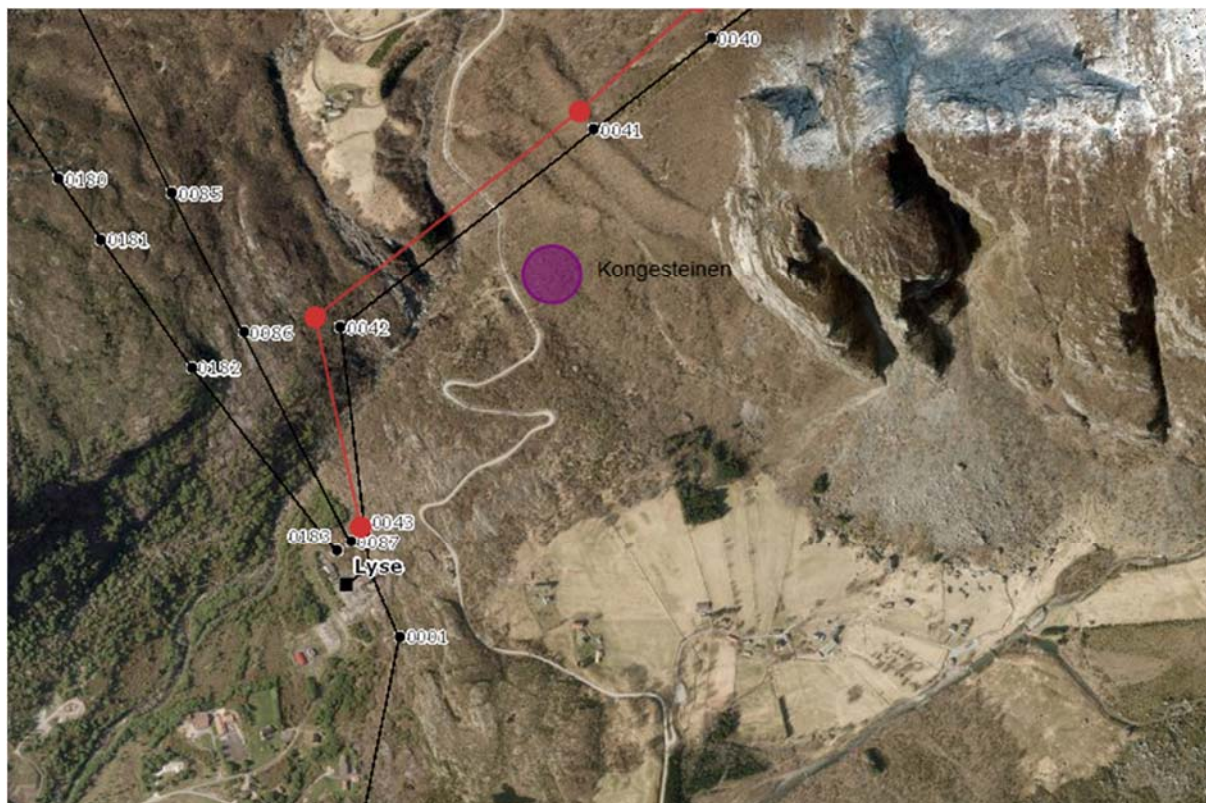
I likhet med dagens kraftledning vil ikke ny kraftledning berøre landskapsvernområdet direkte, men påvirke den nordlige delen av området visuelt. Avstanden fra ny kraftledning til grensen for landskapsvernområdet vil på det minste være 200 meter og på det lengste være ca. 1500 meter.

Omsøkt trasé vil etter Statnett sin vurdering ikke bryte med verneformålet til landskapsvernområdet beskrevet over. Det visuelle totalinntrykket vil trolig oppleves som tilsvarende dagens situasjon når ny ledning er bygget og eksisterende er revet.

#### 6.4. Kulturminner- og kulturmiljøer

Kulturminne- og kulturmiljøene i nærheten av ledningen Lyse-Duge er konsentrert rundt Lysebotn. Ettersom utføringen fra Lyse transformatorstasjon i all hovedsak vil være den samme som for eksisterende 300 kV-ledning, er ikke virkningene vurdert annerledes enn ved dagens situasjon. Ut fra eksisterende kunnskap om kulturminner- og kulturmiljøer i området, er det kun visuelle virkninger det dreier seg om ved omsøkte tiltak.

Det automatisk fredete kulturminnet Kongesteinen – en heller datert fra eldre jernalder – ligger i tiltakets nære influensområde. Kongesteinen ligger ved Tangen, et område nord for Lysebotn, cirka 500 meter fra Lyse transformatorstasjon, og 250 meter fra eksisterende kraftledning. Kraftledningen vil gå parallelt på nordsiden av eksisterende trasé fra Lyse transformatorstasjon. De visuelle virkningene for området der Kongesteinen er lokalisert vil derfor bli noe mindre eller tilsvarende som i dag, se figur 27.



Figur 27. Det arkeologiske automatisk fredete kulturminnet Kongesteinen markert med lilla kulepunkt.

Det er også to hellere som er automatisk fredete kulturminner datert fra eldre steinalder og fra Romertiden, cirka én kilometer fra Lyse transformatorstasjon i retning Lysebotn. Disse vil ikke bli visuelt påvirket ved omsøkte tiltak.

Kulturmiljøet Nerabø ligger ved Lysebotn mot fjorden, sørvest for Lyse transformatorstasjon. Dette er et bosetnings- og aktivitetsområde med funn av gravminner og er automatisk fredet. Området ligger cirka to kilometer fra Lyse stasjon, og vil ikke bli visuelt påvirket.

Sørøst for Lyse transformatorstasjon, finnes kulturmiljøet Nedrebø. Dette er et bosetnings- og aktivitetsområde datert fra jernalderen, og har uavklart vernestatus (askeladden.no). Her ligger også et gravminne og en røysfelt, med samme status som de øvrige kulturminnene i Nedrebø. De visuelle virkningene her vil forbli uendret.

Det er også flere SEFRAK<sup>2</sup> bygninger i nærheten av Lysebotn. Flere finnes rett øst for Lyse transformatorstasjon, og fire SEFRAK bygninger finnes ved Tangen/Aukelend, nord for Lysebotn. Omsøkte tiltak vil ikke gi endrede virkninger for disse, med unntak av at omsøkt ledning vil ligge noe nærmere (cirka 50 meter) SEFRAK bygningene ved Tangen/Aukelend. Avstanden mellom omsøkt ledning og SEFRAK bygningene vil være 350-500 meter på strekningen ut fra Lyse transformatorstasjon.

Statnett var i møte med Rogaland fylkeskommune den 15. januar 2014 vedrørende behov for § 9-undersøkelser etter kulturminneloven på prosjektene i Vestre korridor som berører fylket. Statnett fikk tilbakemelding av fylkeskommunen om at potensialet for funn av automatisk fredete kulturminner var vurdert som middels i området rundt Lyse transformatorstasjon ved Lysebotn, og at de ville foreta prøvestikk her, trolig våren 2014. Eventuelle § 9-undersøkelser i traseen vil foretas etter avklaring med kulturminnemyndighetene om potensial for funn senere, før detaljprosjektering av kraftledningen.

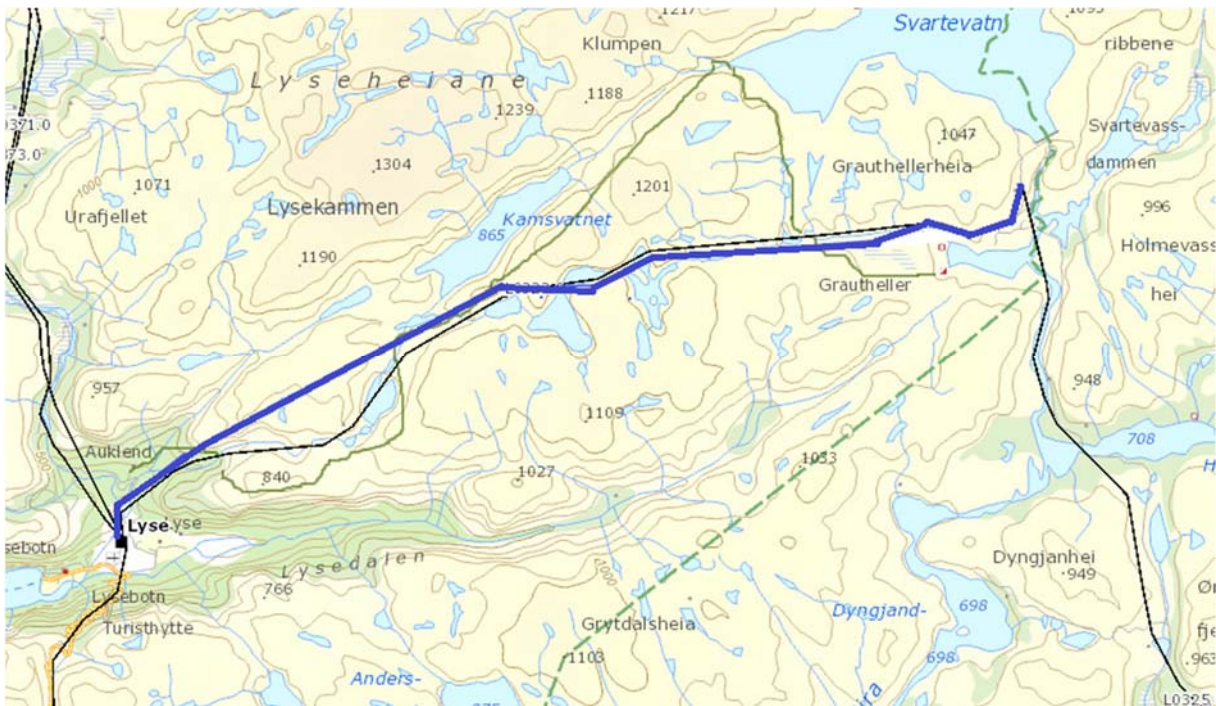
<sup>2</sup> Bygninger fra før 1900 er registrert i et SEFRAK register.



## 6.5. Friluftsliv og turisme

Området brukes til turer og friluftsliv. Strekningen fra Lysebotn til Grautheller (ved Duge) er blant annet oppmerket i Stavanger turistforening (STF) sitt rutenett. Turstien brukes av både lokale, hytteiere i Ådneram og tilreisende. Den tiltrekker seg spesielt erfarne fotturister, ettersom det stedvis er svært kupert og krevende terreng (STF).

Turstien går like sør for eksisterende 300 kV-ledning ved Grauthellervatnet før den fortsetter nordover fra Indre Vaultjønna. Deretter går stien sørover igjen og følger vekselvis 300 kV-ledningen på oversiden og nedsiden mot Lysebotn. Fra Brudlitjønna, ned mot Lysebotn, vil ny ledning komme på den nordvestre siden av turstien og holde større avstand enn eksisterende 300 kV-ledning gjør i dag, se figur 28.



Figur 28. Oppmerket tursti er vist med grønn strek. Eksisterende 300 kV-ledning (rives) er merket med sort strek og omsøkt trasé med blå strek.

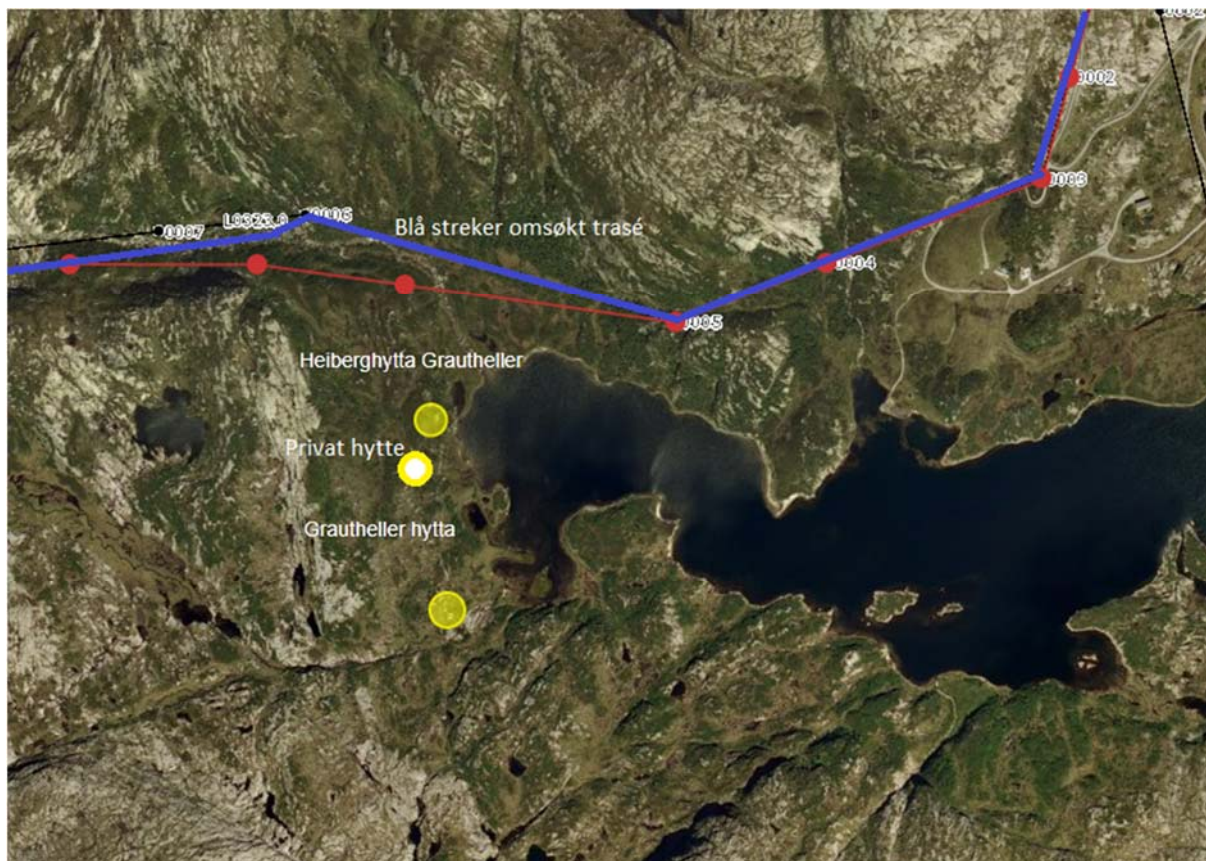
På vinteren er det oppmerket skiløype sør for tiltaksområdet, denne er for langt unna til å bli nevneverdig visuelt påvirket av omsøkte tiltak.

I Lysebotn er det opptil 100 000 tilreisende i året (STF). På sommerstid går det ferje og turistbåt inn i fjorden og Lysebotn er et startsted for basehoppere. Ny kraftledning vil ikke bli mer synlig herfra enn den eksisterende ledningen gjør i dag.

Området rundt Grauthellervatnet er attraktivt for flere brukergreper, og brukes til rekreasjon og turer. I følge STF brukes området av hytteiere i Ådneram, lokale og tilreisende. Det ligger to DNT hytter ved Grauthellervatnet, Grautheller hytta og Heiberg hytta Grautheller i tillegg til én privat hytte som eies av Statskog. Disse befinner seg i det nære influensområdet til eksisterende og omsøkte trasé. I 2013 var det over 800 besøkende på Grauthellerhytta, hvorav omkring 500 av dem var på vinterstid, ifølge Stavanger turistforening. Hytta ligger cirka 650 meter fra omsøkt trasé.

Heiberghytta Grautheller er en ubetjent DNT hytte som hadde 70 overnattinger registrert i 2013 (STF). Hytta ligger ca. 300 meter fra omsøkte trasé. Statskog hytta ligger ca. 350 meter fra omsøkt trasé.

Hyttene vil ikke få ny kraftledning nærmere enn de gjør i dag. De endrede visuelle virkningene fra dagens situasjon er knyttet til at omsøkt ledning vil bygges med triplex linetverrsnitt og at det vil være en annen mastetype enn den eksisterende (se kap. 4.3 mastetype).



Figur 29. Gule kulepunkter illustrerer de to DNT hyttene og hytta eid av Statskog. Blå strek viser omsøkt trasé som går i eksisterende trasé tidligere enn vurdert alternativ 1.0 (vist med rød strek).





Figur 30. Oversiktsbilde av Grauthellervannet, med omsøkt trasé med blå strek og vurdert alternativ 1.0 som ikke omsøkes med rød strek.



Figur 31. Slik vil også ny ledning ligge i terrenget. Ulikhetene fra dagens uttrykk er at det vil være tre liner per fase på ledningen og at eksisterende mast skal erstattes med en 420 kV mast (se kap.4.3 Mastetype).

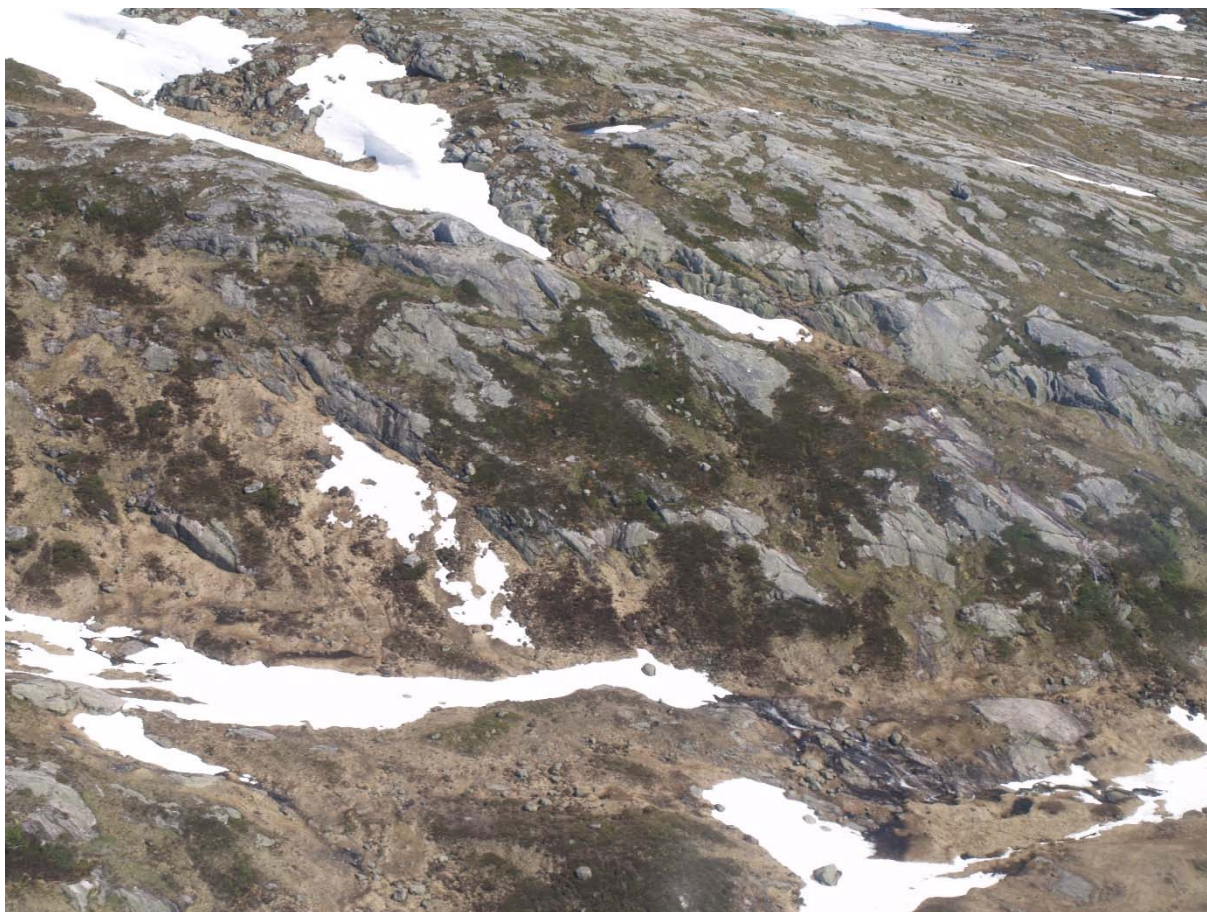
Som et avbøtende tiltak for friluftsliv har Statnett valgt ikke å avvike fra dagens trasé ved Grautheller, og mener dette er den beste løsningen av flere vurderte alternativer for landskap og interesser her.

## 6.6. Naturmangfold

### *Naturtyper og vegetasjon*

Det er ingen naturtyper eller vegetasjon som er oppført på Norsk rødliste 2011 i området for omsøkt trasé. Området er generelt vegetasjonsfattig, og består av høyfjellsvegetasjon preget av lyng og mye fjell i dagen. På strekningen fra Lyse stasjon og opp til fjellet er det tett med lauvtrær, og er det eneste partiet langs traseen som består av skog.





Figur 32. Typisk vegetasjon for landskapet mellom Lyse og Duge.





Figur 33. Utføringen fra Lyse stasjon er preget av lauvskog.

### *Fugl*

Det er ikke registrert arter som er oppført på Norsk rødliste 2010.

Omsøkte tiltak, vil i likhet med eksisterende kraftledning som planlegges rives, utgjøre en kollisjonsfare for fugl. Ledningen vil ikke utgjøre en elektroklusjonsfare (strømgjennomgang) for fugl fordi faseavstanden mellom linene er for store. Det er i hovedsak på ledninger med spenning på 66 kV eller mindre som utgjør en elektroklusjonsrisiko.

Kunnskapen som foreligger om fugl i influensområdet, indikerer at området ikke er et funksjonsområde for arter listet som *nær truet* eller *kritisk truet* på norsk rødliste. Ut fra denne kunnskapen, kan det derfor antas at ny kraftledning ikke vil påvirke bestandsutviklingen for fuglearter oppført på Norsk rødliste. Under anleggsperioden (medregnet riving av eksisterende kraftledning), er det sannsynlig at enkelte fuglearter ikke vil bruke området til hekking. Anleggsarbeidene vil foregå på sen vår-sommer-tidlig høst, det vil si i de snøfrie månedene av året, og vare over to år.

### *Villrein*

Norsk Villreinsenter Sør har på oppdrag fra Statnett vurdert mulige virkninger av omsøkte tiltak for villreinen i Setesdal Vesthei-Ryfylkeheiane.

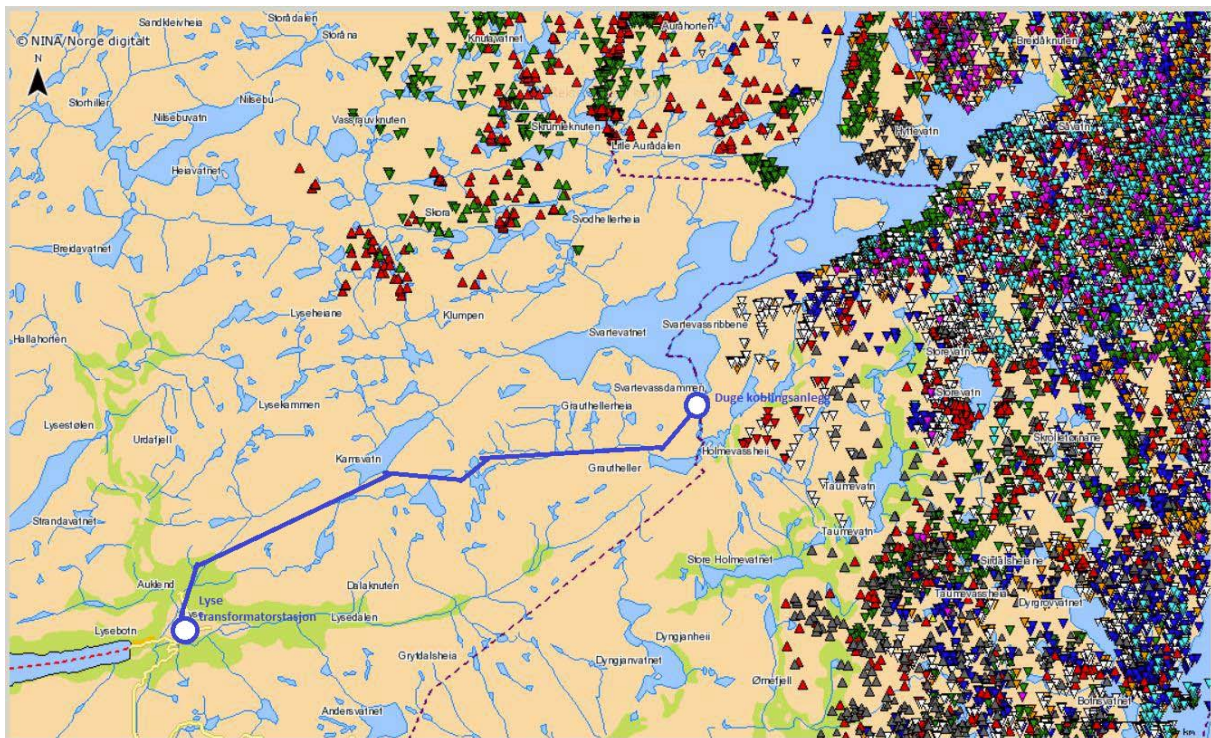
Setesdal Vesthei –Ryfylkeheiane er Norges nest største og Europas sørligste villreinområde. Studier i forbindelse med en rapport om rein og kraftledninger publisert våren 2014 konkluderer med at det ikke er vesentlig forskjell i bruken av et område før og etter etablering

av en kraftledning. Under anleggsperioden er det klare funn som viser at reinen holder seg borte fra området (Colman m.fl. 2014) [11]).

For å vurdere eventuelle virkninger har Norsk Villreinsenter tatt utgangspunkt i planlagt periode for nybygging og riving. Denne perioden er satt til mai-november 2018/2019.

Områdene vest og sørvest for Svartevann er i nyere tid relativt lite brukt av villrein gjennom hele året. Disse områdene (Grautheller, Lysekammen, Kleggjadalen og områdene fra Nilsebu til Simleeggene i nordenden av Svartevann), var imidlertid regnet som en sentral del av villreinområdet i tidligere tider (Strand m.fl. 2011) [10].

Norsk villreinsenter utførte i forbindelse med regional planprosess i 2009-2010 er kartlegging av villreinens arealbruk i området, på oppdrag fra Miljødirektoratet. Kartleggingen avdekket ingen spesielt viktige funksjonsområder for villrein i det aktuelle området Lyse-Duge. Det finnes viktige kalvingsområder og sommerbeiter en del lenger øst og nordøst for Svartevann, men disse områdene har for stor avstand til omsøkt tiltak til at forstyrrelser vil kunne forekomme (Mossing og Heggenes 2010) [12].



Figur 34. Fra 2006 og frem til i dag har en rekke villrein vært merket med GPS-halsbånd for å kunne registrere dyrenes arealbruk. Kartet viser alle GPS-posisjoner fra 2006 og frem til i dag. Illustrasjon: Norsk Villreinsenter.

Norsk villreinsenter har vurdert at avstanden til viktige funksjonsområder for villrein er for stor til at tiltaket vil medføre virkninger for villreinbestanden i Setesdal Vesthei-Ryfylkeheiane. Det foreligger imidlertid forvaltningsplaner for at reinen skal kunne ta i bruk blant annet de områdene der tiltaket omsøkes.

#### *Andre dyrearter*

Det finnes hjort og elg i området. Dyrene vil trolig unngå området under anleggsperioden, men det er ingen forskning som tilsier at dyrene ikke tilpasser seg anlegget når det er i drift og fortsetter å bruke området som før.







luffartshindre (BSL E 2-1), og ønsker derfor at alle kraftspenn, uansett høyde meldes inn til Statens kartverk.

Statnett har gjort en foreløpig vurdering av den omsøkte traseen, og ser at noen spenn vil kunne utløse behov for merking. Slik merking innebærer normalt bruk av rød- og hvitmalte master og markører på topplinene. Dette kan være aktuelt på enkelte master som planlegges opp dalen fra Lyse transformatorstasjon og til fjellet.

## 6.9. Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak skal begrense eller motvirke skadevirkninger av anlegget. Avbøtende tiltak som Statnett mener kan være aktuelle er omtalt under.

### *Kulturminner*

Generelle avbøtende tiltak vil først og fremst være å etterstrebe ikke å berøre kulturminner direkte. Ved endelig trasévalg og plassering av mastepunkter vil det bli gjennomført arkeologiske undersøkelser, slik at en unngår å komme i konflikt med automatisk fredete kulturminner. Det er i området rundt Lysebotn potensialet for funn av arkeologiske kulturminner er størst. Dersom undersøkelsene gir funn av automatisk fredete kulturminner her, vil Statnett se nærmere på muligheten for små justeringer i detaljprosjekteringen av ledningen.

### *Bruk av fugleavvisere*

Det er ikke montert fugleavvisere på eksisterende simplexledning. Det er ingen spesielle områder som peker seg ut som konfliktområder langs omsøkt ledningstrasé. Dersom det fremkommer ny kunnskap om fugl, vil bruk av fugleavvisere vurderes på nytt.

### *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. Unntaket kan være på master nærmest Grauthellervatnet. I snaufjellsområdene er berget preget av lyse bergarter som best harmonerer med naturlig nedmattet stål.

Matting av liner anses som lite aktuelt tiltak siden det vil skje naturlig i løpet av de første driftsårene med de klimatiske forhold som preger strekningen mellom Lyse og Duge.

## 7. Miljø-, transport- og anleggsplan (MTA-plan)

Før anleggsstart kan NVE sette vilkår om utarbeidelse av en miljø og transportplan (MTA-plan). MTA-planen skal beskrive nødvendige hensyn for å ivareta ytre miljø. Planen vil være styrende både ved bygging av ny kraftledning og senere drift, samt ved riving av eksisterende 300 kV-ledning. MTA-planen vil bli utarbeidet og behandlet i henhold til eventuelle vilkår i konsesjon og retningslinjer fra NVE.

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

### 7.1. Bygging av ny 300 (420) kV-ledning

Byggearbeidene for den nye kraftledningen kan deles inn i:

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

- Linemontering (uthaling og montering av strømførende liner og toppline/jordline og OPGW)
- Etterarbeid/istandsetting
- Riving av eksisterende 300 kV-ledning

#### *Fundamentering*

Til gravearbeid for fundamenter benyttes normalt gravemaskin (15-25t) som kjøres fra mastepunkt til mastepunkt etter fastlagte transportløyper i eller langs traseen. Til masteplasser på fjell må det fraktes generator og luftkompressor med utstyr for boring av hull for fjellbolter, sprengning etc. Sanitærbrakke, verktøy, 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 montert med kran om det er vei til mastepunktet, eller fløyet seksjonsvis med helikopter til mastepunktene og montert på plass-støpte fundamenter.

#### *Linemontering*

Ved linestrekking og linemontering vil vinsje- og trommelplasser bli forsøkt lagt der ledningen krysser veier eller ligger i tilknytning til vei. Utstyret som skal til vinsje- og trommelplassene er tungt, og man er derfor avhengig av kjørbare adkomst helt fram. Flybåren vinsj kan benyttes til vanskelig tilgjengelige plasser. Oppheng av isolatorkjeder og utkjøringsblokker samt trekking av pilotliner gjøres som regel ved hjelp av helikopter.

#### *Riving*

Eksisterende 300 kV-ledning skal rives i sin helhet etter ny ledning er idriftsatt. Rivingen vil skje så raskt som mulig etter idriftsettelse av omsøkte ledning. Noen operasjoner kan gjøres i de snørike periodene av året, mens andre må vente til det er bar mark. Dersom omsøkte ledning idriftsettes på høsten, vil rivingen måtte fullføres fra våren det etterfølgende året. Riving er en krevende prosess, spesielt nær ny/andre strømførende ledninger. Vi har derfor satt som minimum avstand mellom ledningene på 30 meter. Ved en avstand mindre enn dette vil risiko for at uønskede hendelser skal inntreffe øke. Der avstanden er mindre vil eksisterende ledning måtte rives før nybygging. Dette gjelder på en kort strekning der ny ledning må bygges tett med den eksisterende ved utføringen fra Lyse transformatorstasjon og der ledningen krysser eksisterende ledning ved Vaulatjørna.

Mastene må enten demonteres stykkevis og fjernes med helikopter, legges ned (kontrollert) i traseen for senere å klippes opp med 25-30t gravemaskin. Deretter vil de bli kjørt/fløyet ut til oppsamlingsplass med tilkomst vei. Betongfundamenter skal pigges vekk (20-30t maskin), betong knuses og armering fjernes, for så å bli transport til destrueringsdepot. Metallbolter sages ned til betongoverflaten og armering for fjellfundamenter kappes. Med få unntak er det de samme atkomstveiene og riggplassene som vil benyttes under riving av 300 kV-ledningen som ved bygging av 420 kV-ledningen.

#### *Etterarbeid*

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

## **7.2. Atkomst og veier**

Områdets tilgjengelighet tilsier utstrakt bruk av helikopter for bygging av omsøkte 300(420) kV-ledning. På grunn av få angrepspunkter nær vei, er det behov for noen få, men store

baseplasser som egner seg for lagring og premontering av mange master, samt landing med helikopter.

Det er utarbeidet en foreløpig transportplan, som beskriver aktuelle transportveier, omlasting og premonteringsplasser for frakt av utstyr, materiell og personell samt lokalisering av vinsj- og brems/trommelplasser for linemontering.

Terrengtransport på bakken på barmark og snø 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.

#### *Veier*

Det er ingen veier langs traseen. Atkomst til Duge vil være fra eksisterende private helårsvei eid av Sira Kvina kraftselskap. Denne veien har vært benyttet under tidligere anleggsarbeid på eksisterende 300 kV-ledning og til etablering av Duge koblingsanlegg, og har derfor den standard som trengs for å bygge omsøkte tiltak. Avhengig av bl.a. valgt entreprenør, byggemetode, anleggstekniske forhold og årstid for byggingen kan det imidlertid være behov for noe opprustning av veien, som grusing, forsterkning av bærelag og utbedring av krappe svinger. Det kan også være aktuelt å benytte fylkesvei 500 fra kaia i enden av Lysefjorden og til Lyse transformatorstasjon. Bygging av omsøkte tiltak vil i hovedsak foregå ved bruk av helikopter.

### **7.3. Riggområder**

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

Midlertidige riggområder vil etter at anleggsarbeidet bli tilbakeført etter nærmere avtale med grunneier. Størrelsen på riggområdene vil variere fra ca. 2,5 til 6 dekar. Riggplassene som ble etablert for bygging av eksisterende ledning og koblingsanlegg vil benyttes til nybyggingen. Dette gjelder to plasser, i nærheten av Duge koblingsanlegg som nå er vegeterte fyllinger, samt én riggplass ved kaia i Lysebotn. Vinsjeplass er planlagt ved Vaulatjørna som ligger midt på traseen. Kart over planlagte rigg- og trommel/vinsjeplasser er lagt som vedlegg til konsesjonssøknaden.

#### **7.3.1. Riving av eksisterende 300 kV-ledning**

Eksisterende 300 kV-ledning mellom Lyse og Duge skal rives når den nye 300(420) kV forbindelsen er ferdig bygget. Ved rivning 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. Det er de samme adkomstveiene og riggplassene som vil benyttes under rivning av 300 kV-ledningen som ved bygging av den omsøkte.

#### **7.3.2. Nødvendig losji/nødly**

Overnattingsmuligheter i fjellet vil ha stor betydning for sikkerheten under arbeidet. Mannskapet kan bli nødt for å overnatte i fjellet hvis vanskelige værforhold gjør ferdsel med helikopter eller motorkjøretøy umulig. Hvile-/beredskapsbuer vil bli flydd ut med helikopter.



### 7.3.3. 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.

## 8. Offentlige og private tiltak

Statnett er ikke kjent med at omsøkte 300(420) kV-ledning Lyse-Duge vil ha innvirkning på kjente eller planlagte offentlige eller private tiltak.

## 9. Innvirkning på private interesser

### 9.1. Erstatningsprinsipper

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

I ledningstraseene beholder grunneier eiendomsretten, men det erverves rett til å bygge, drive og oppgradere kraftledningen. 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. Bli man enige om en avtale vil denne bli tinglyst og erstatningene utbetales umiddelbart. Dersom saken ikke fører fram, går saken til rettslig skjønn.

### 9.2. Berørte grunneiere

Det er utarbeidet en liste med berørte grunneiere/eiendommer for det konsesjonssøkte alternativet på bakgrunn av offentlige databaser (matrikkel og grunnbok). En liste over berørte grunneiere er vedlagt i vedlegg 2 *Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere*.

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.

Konsesjonssøknaden vil bli kunngjort og lagt ut til offentlig høring av NVE.

## 10. Klassifisering av anlegg etter beredskapsforskriften

Statnett vil oversende separat melding etter forskrift om forebyggende sikkerhet og beredskap i energiforsyningen (beredskapsforskriften).

## 11. Referanser og planunderlag

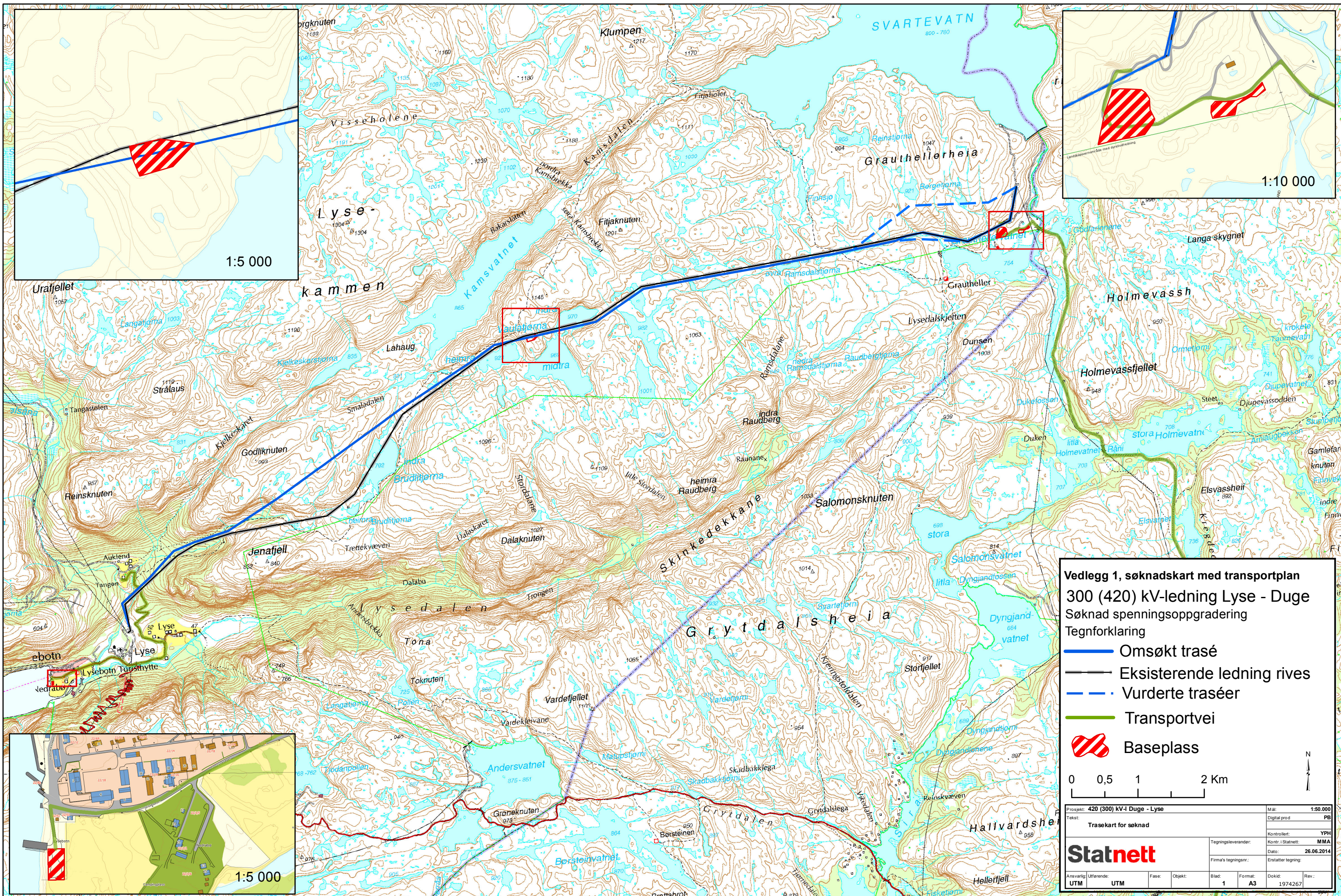
1. Statnett SF 2013. Nettutviklingsplan 2013
2. Statnett SF 2012. Konseptvalgutredning (KVU). Neste generasjon sentralnett på Sør-Vestlandet
3. Statnett SF 2013. Samfunnsøkonomisk analyse av Vestre korridor. Tilleggsutredning konsesjonsprosess Vestre korridor
4. Statnett 2013. Tilleggsutredning til KVU. Neste generasjon sentralnett på Sør-Vestlandet.
5. Statnett SF 2014. Tilleggssøknad for spenningsoppgradering Tonstad(Ertsmyra)-Lyse, Dok.nr 1955174
6. Melding til Stortinget 14 /2011-2012). Vi bygger Norge – om utbygging av strømmettet
7. Aust-Agder, Vest-Agder, Telemark, Hordaland og Rogaland fylkesting 2012. Regional plan for Setesdal Vesthei, Ryfylkeheiane og Setesdal Austhei. "Heiplanen".
8. Statens strålevern og NVE 2007. Veileder – netteiers oppgaver.
9. NVE veileder 4/2013. Veileder for utforming av søknader om anleggskonsesjon for kraftoverføringsanlegg.
10. Strand, O., Panzacchi, M., Jordhøy, P., Van Moorter, B., Andersen, R., og Bay, L.A. 2011. Villreinens bruk av Setesdalheiene. Sluttrapport fra GPS-merkeprosjektet 2006-2010. NINA Rapport 694.
11. Colman m.fl.2014. Sluttrapport Vindrein og Kraftrein. Effekter fra vindparker og kraftledninger på frittgående tamrein og villrein.
12. Mossing, A. og Heggenes, J. 2010. Kartlegging av villreinens arealbruk i Setesdal Vesthei-Ryfylkeheiane og Setesdal Austhei. NVS Rapport 6/2010
13. Efla 2013. Oppgradering kontra nybygging Duge – Lyse og Tonstad – Solhom. Notat datert 17.1.2013
14. Magnetfeltberegninger for kraftledningene Lyse-Duge og Solhom-Ertsmyra ved nybygging av triplex. Notat datert 26.10.2012

## **Vedlegg 1 Søknadskart 1:50 000**








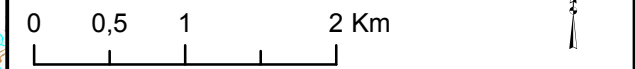
## **Vedlegg 2 Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere**





**Vedlegg 1, søknadskart med transportplan**  
**300 (420) kV-ledning Lyse - Duge**  
 Søknad spenningsoppgradering  
 Tegnforklaring

-  Omsøkt trasé
-  Eksisterende ledning rives
-  Vurderte traséer
-  Transportvei
-  Baseplass



Prosjekt: 420 (300) kV-I Duge - Lyse		Mål: 1:50.000
Tekst: Trasekart for søknad		Digital prod: PB
Tegningsleverandør: Statnett		Kontrollert: YPH
Firma's tegningsnr.: Statnett		Kontr. i Statnett: MMA
Ansv. i Statnett: Statnett		Dato: 26.06.2014
Ansv. i Statnett: Statnett		Erstatter tegning:
Ansvarlig: UTM	Uttrende: UTM	Fase: Objekt: Blad: 1 Format: A3 Dokid: 1974267 Rev.:



KOMMUNE	GNR	BNR	FLERE GNR/BNR	NAVN	POSTADRESSE	POSTSTED
1129	22	5	GNR 22 BNR 1,2,3,4,6	AVANTOR AS	Postboks 4538 Nydalen	0404 OSLO
1129	22	8		LYSE PRODUKSJON AS	Postboks 8124	4069 STAVANGER
1129	23	1	GNR 23 BNR 9	LYSE KJELL JOSTEIN	NILSEBUVEGEN 97	4127 LYSEBOTN
1129	23	3		TANGEN SVEIN GITLE	LYSE 43	4127 LYSEBOTN
1129	23	10	GNR 23 BNR 15,16	Statskog SF	Postboks 63 Sentrum	7801 NAMSOS
1129	23	11		FOSMARK JONAS	GLETTEFJELL 13	4325 SANDNES
1129	23	11		FOSMARK SIGVE	LYSE 14	4127 LYSEBOTN
1129	23	12		VIKA OLAV KJETIL	FOSSANVEGEN 393	4110 FORSAND
1129	23	14	GNR 23 BNR 13	LYSE KÅRE	NØKKVEIEN 23	4314 SANDNES
1129	23	89	GNR 23 BNR 88	Sira Kvina Kraftselskap	Postboks 38	4441 TONSTAD
1129	23	104		FORSAND KOMMUNE	FOSSANVEGEN 380	4110 FORSAND
1129	24	6	GNR 24 BNR 9	MYRLAND HILDE RISKEDA	MYRVEIEN 6 B	4326 SANDNES
1129	24	6	GNR 24 BNR 9	MYRLAND LINDA RISKEDA	BRATTEBØFOREN 17	4308 SANDNES
1129	24	6	GNR 24 BNR 9	MYRLAND REIDAR MAGNE	VARDEVEIEN 19	4328 SANDNES
1129	0	0		Felleseiet Økland- Tangen og lyse		
1129	23	1	23/9	LYSE KJELL JOSTEIN	NILSEBUVEGEN 97	4127 LYSEBOTN
1129	23	2		Bente Lyse	Sørflåtveien 76	4018 Stavanger
1129	23	3		TANGEN SVEIN GITLE	LYSE 43	4127 LYSEBOTN
1129	23	6	23/7	Gerd Karin Holmen	Ullendalsverket 51 B	4306 Sandnes
1129	23	6	23/7	Bjørn Synnøve Solheim	Skjærpevegen 16	4342 Undheim
1129	23	8		Solveig Kristine Kvelvane	Nedre Tastasjøen 16	4029 Stavanger
1129	23	8		Terje Lyse	Marieroalleen 21 A	4017 Stavanger
1129	23	11		FOSMARK JONAS	GLETTEFJELL 13	4325 SANDNES
1129	23	11		FOSMARK SIGVE	LYSE 14	4127 LYSEBOTN
1129	23	12		VIKA OLAV KJETIL	FOSSANVEGEN 393	4110 FORSAND
1129	23	13	23/14	LYSE KÅRE	NØKKVEIEN 23	4314 SANDNES
1129	24	1		Eli Haddeland	Blåmeisveien 16	4328 Sandnes
1129	24	3		Myrland Reidar Magne	Vardeveien 19	4328 Sandnes
1129	24	4	24/5	Gustav Aukland	Nilsebuvegen 275	4127 Lysebotn
1129	24	6	GNR 24 BNR 9	MYRLAND HILDE RISKEDA	MYRVEIEN 6 B	4326 SANDNES
1129	24	6	GNR 24 BNR 9	MYRLAND LINDA RISKEDA	BRATTEBØFOREN 17	4308 SANDNES
1129	24	6	GNR 24 BNR 9	MYRLAND REIDAR MAGNE	VARDEVEIEN 19	4328 SANDNES
1129	24	44		Finnes ikke i matrikkelen		
1129	0	0		Felleseiet Økland- Tangen		
1129	24	1		Eli Haddeland	Blåmeisveien 16	4328 Sandnes
1129	24	3		Myrland Reidar Magne	Vardeveien 19	4328 Sandnes
1129	24	4	24/5	Gustav Aukland	Nilsebuvegen 275	4127 Lysebotn
1129	24	6	GNR 24 BNR 9	MYRLAND HILDE RISKEDA	MYRVEIEN 6 B	4326 SANDNES
1129	24	6	GNR 24 BNR 9	MYRLAND LINDA RISKEDA	BRATTEBØFOREN 17	4308 SANDNES
1129	24	6	GNR 24 BNR 9	MYRLAND REIDAR MAGNE	VARDEVEIEN 19	4328 SANDNES
1129	0	0		Felleseiet 24/4, 5, 6		
1129	24	4	24/5	Gustav Aukland	Nilsebuvegen 275	4127 Lysebotn
1129	24	6	GNR 24 BNR 9	MYRLAND HILDE RISKEDA	MYRVEIEN 6 B	4326 SANDNES
1129	24	6	GNR 24 BNR 9	MYRLAND LINDA RISKEDA	BRATTEBØFOREN 17	4308 SANDNES
1129	24	6	GNR 24 BNR 9	MYRLAND REIDAR MAGNE	VARDEVEIEN 19	4328 SANDNES
1129	23	10	GNR 23 BNR 15,16	Statskog SF	Postboks 63 Sentrum	7801 NAMSOS
1046	2	4		STÅLE KYLLINGSTAD	Håbakken 79	4355 Kvernland
1046	2	1	1046-2/3	AADNE ÅDNERAM	Ådneram	4443 Tjørhom
1046	2	8		Statskog SF	Postboks 63 Sentrum	7801 NAMSOS
1046	1	1		JOHN HAUGEN	Ånderam	4443 Tjørhom
1046	1	8		ARNE INGE SULESKARD	Suleskard	4443 Tjørhom
1046	1	2		GEIR TERJE SIREKROK	Suleskard	4443 Tjørhom
1046	2	5		Ånen Ådneram	Ådneram	4446 Tjørhom



