

420 kV-ledning

Aurland-Sogndal

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

Melding med forslag til utredningsprogram



Forord

Statnett SF legger med dette frem melding i henhold til plan- og bygningsloven kapittel 14, jf. energiloven § 2-1, vedrørende planer for bygging av ny 420 kV kraftledning mellom Aurland og Sogndal. Ledningen kommer til erstatning for en 300 kV-ledning mellom Aurland, Fardal og Sogndal, som vil bli revet når ny ledning er satt i drift. Samtidig meldes det om planer for omlegging av deler av dagens 300 kV-ledning fra Fardal til Hove, slik at den vil gå parallelt med den nye ledningen mellom Aurland og Sogndal på strekningen mellom Sogndal og Sogndalsfjorden. Alle tekniske installasjoner skal fjernes fra dagens transformatorstasjon i Fardal. Dagens ledning mellom Aurland og Fardal er ca. 47 km lang, og den delen av ledningen mellom Sogndal og Hove som planlegges omlagt om er 6-7 km (av totalt 35 km).

Planene berører kommunene Sogndal, Lærdal og Aurland i Sogn- og Fjordane Fylke.

De overordnede formålene med de planlagte tiltakene er:

- Et ledd i Statnetts langsiktige plan om å spenningsoppgradere 300 kV-ledninger til 420 kV, for å øke kapasiteten og senke tapene i nettet.
- Tilrettelegge for planlagt utbygging av ny fornybar kraftproduksjon i Sogn og Fjordane.
- Fjerne eksisterende flaskehals mellom Aurland og Fardal.
- Frigjøre stasjonsområdet i Fardal ved å fjerne eksisterende kraftledninger.

Meldingen oversendes Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), som behandler den i henhold til gjeldende lovverk, og sender den på høring.

Høringsuttalelser sendes til:

Norges vassdrags- og energidirektorat

Postboks 5091, Majorstuen

0301 Oslo

e-post: nve@nve.no

Spørsmål om meldingen kan rettes til:

Funksjon/stilling	Navn	Telefon	Mobil	Epost
Delprosjektleder, konsesjon og tillatelser	Tor Morten Sneve	23 90 30 15	400 65 033	tor.sneve@statnett.no
Miljørådgiver	Christina Hansen	23 90 45 31	920 65 655	christina.hansen@statnett.no
Informasjons-ansvarlig	Irene Meldal	23 90 34 59	97 50 14 53	irene.meldal@statnett.no

Informasjon om prosjektet og Statnett finnes på internettadressen:

www.statnett.no/Nettutvikling/Aurland---Sogndal/

Oslo, mars 2014



Håkon Borgen

Konserndirektør

Divisjon Teknologi og utvikling

Sammendrag

Statnett har startet planlegging av bygging av ny kraftledning mellom Aurland I kraftverk i Aurland kommune og ny Sogndal transformatorstasjon i Sogndal kommune. Kraftledningen kommer til erstatning for en eksisterende 300 kV kraftledning fra Aurland til Sogndal via Fardal transformatorstasjon, også i Sogndal. Det planlegges også omlegging av deler av 300 kV-ledningen fra Sogndal til Hove slik at den blir liggende parallelt med den nye ledningen Aurland – Sogndal til sørsiden av Sogndalsfjorden. Dette dokumentet er en melding om planene iht. til plan- og bygningsloven og energiloven.

Det viktigste formålet med meldingen er å varsle omgivelsene om Statnetts planer og å innhente synspunkter på det som planlegges. Meldingen inneholder også et forslag til utredningsprogram for en forestående konsekvensutredning. Her anbefaler Statnett hva som bør utredes før konsesjons-søknad etter planen sendes i løpet av 2014. Det bes om synspunkt på forslaget til utredningsprogram og til planene for øvrig.

Ledningen som Statnett ønsker å oppgradere til 420 kV ble bygget for 300 kV og satt i drift 1975. Oppgraderingen vil skje ved at det bygges en ny kraftledning til erstatning for dagens, som senere rives. Den nye 420 kV-ledningen planlegges i hovedsak lagt i eksisterende korridor parallelt med dagens ledning. Fra sørsiden av Sogndalsfjorden og frem til Sogndal stasjon vil begge ledningene følge en ny trasé. Dagens ledning Aurland - Sogndal er ca. 50 km, og den delen av Sogndal – Hove som skal legges om er 6-7 km (av totalt 35 km).

Eksisterende ledning Aurland - Fardal - Sogndal og første del av ledningen Sogndal - Hove rives etter at de nye anleggene er satt i drift. Statnett vil etter oppgraderingen også fjerne sine tekniske anlegg i Fardal. Det er ikke vurdert andre alternative traséer for ledningen Aurland – Sogndal. Geografiske forhold taler for at eksisterende trasé er godt plassert.

Ved å legge om deler av kraftledningen Sogndal - Hove kan ledninger og tekniske anlegg fra Fardal fjernes. Det er klare anleggsmessige fordeler ved å legge om begge ledningene samtidig. Den nye delen av Sogndal - Hove bygges med 420 kV standard, slik at det legges til rette for at også denne strekningen kan spenningsoppgraderes på lengre sikt.

Spenningsoppgradering av 300 kV-ledningen Aurland – Sogndal vil øke overføringskapasiteten over Sognefjorden til minst 1800 MW. Det vil legge til rette for økt innmating av ny planlagt vann- og vindkraft i Sogn og Fjordane. Videre er det gunstig for økt belastning på overføringsnettet som følge av nye mellomlandsforbindelser og forventet økt kraftproduksjon lenger nord. Når ny 420 kV-ledning fra Ørskog til Sogndal er på plass, vil forbindelsen sørover fra Sogndal være den siste strekningen som gjenstår før 420 kV-nettet i Midt-Norge og Sør-Norge er knyttet sammen. Dette har klare driftsmessige fordeler.

Investeringskostnadene for tiltaket er foreløpig estimert til 500 til 900 mill. kr.

Miljøvirkningene av at en ny kraftledning erstatter en gammel vil, etter Statnetts syn, være stort sett som i dag. Anleggsaktiviteten vil bli planlagt på et vis som medfører minst mulig forstyrrelser. Statnetts vurdering er at de negative konsekvensene av dette prosjektet er små eller moderate.

Dersom endelige tillatelser foreligger i løpet av 2016, kan ledningene være ferdig bygget i løpet av 2019. Den gamle ledningen vil rives påfølgende sommersesong.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	7
1.1. Bakgrunn.....	7
1.2. Formål og innhold.....	8
1.3. Kort beskrivelse av planene.....	8
1.3.1. Ledninger.....	8
1.3.2. Transformatorstasjoner.....	9
1.4. Presentasjon av Statnett	9
1.5. Ytterligere informasjon.....	9
2. Begrunnelsen for tiltaket og systemtekniske forhold	10
2.1. Dagens kraftsituasjon på Vestlandet	10
2.2. Nettutvikling.....	10
2.3. Samfunnsøkonomiske vurderinger.....	11
2.4. Vurderte systemløsninger.....	11
3. Saksbehandling og lovgrunnlag	11
3.1. Lovverkets krav til melding.....	11
3.2. Forarbeider og informasjon	11
3.3. Behandling av meldingen.....	11
3.4. Nødvendige tillatelser og videre saksbehandling.....	12
3.5. Fremdriftsplan.....	12
4. Beskrivelse av tiltaket	13
4.1. Konsekvenser for sikkerhet og arbeidsmiljø.....	13
4.2. Overordnet beskrivelse - Stasjoner.....	13
4.2.1. Fardal transformatorstasjon	13
4.2.2. Sogndal transformatorstasjon	13
4.2.3. Aurland transformatorstasjon	13
4.3. Teknisk løsning Aurland-Sogndal.....	15
4.3.1. Forundersøkelser Aurland-Sogndal (Fardal).....	15
4.3.2. Mastetyper og liner	15
4.3.3. Parallellføring med eksisterende 300 kV-ledninger	16
4.3.4. Installasjon, drift og vedlikehold	16
4.4. Trasé Aurland – Sogndal	17
5. Vurderte systemmessige løsninger	17
5.1. Sjøkabel.....	18
6. Virkninger for miljø og samfunn	19
6.1. Landskap og opplevelsesverdi, forholdet til UNESCO verdensarv.....	19
6.2. Kulturminner og kulturmiljø.....	20
6.3. Friluftsliv og ferdsel.....	20
6.4. Reiseliv og turisme	21
6.5. Naturmangfold.....	21
6.6. Inngrepsfrie naturområder	22

6.7.	Jord- og skogbruk.....	22
6.8.	Bebyggelse, elektromagnetiske felt og helse.....	23
6.9.	Forurensning.....	23
6.10.	Luftfart og kommunikasjonssystemer.....	24
7.	Forholdet til offentlige og private arealbruksplaner.....	25
7.1.	Verneplaner.....	25
7.2.	Kommunale planer.....	25
7.3.	Regionale planer.....	25
7.4.	Private planer.....	25
8.	Mulige avbøtende tiltak.....	26
8.1.	Kamuflering av kraftledning.....	26
8.2.	Trasérydding.....	26
8.3.	Muligheter for sanering av eksisterende ledningsnett.....	26
9.	Forslag til utredningsprogram.....	27
9.1.	Alternativ.....	27
9.2.	Landskap og visualisering.....	27
9.3.	Kulturminner og kulturmiljø.....	27
9.4.	Reiseliv, turisme, friluftsliv og ferdsel.....	27
9.5.	Naturmiljø og naturmangfold.....	27
9.6.	Samfunn.....	28
9.7.	Fremgangsmåte.....	29
9.8.	Opplegg for informasjon og medvirkning.....	29
10.	Litteratur og illustrasjoner.....	30
10.1.	Ord- og begrepsforklaring.....	30
10.2.	Kildehenvisninger.....	32

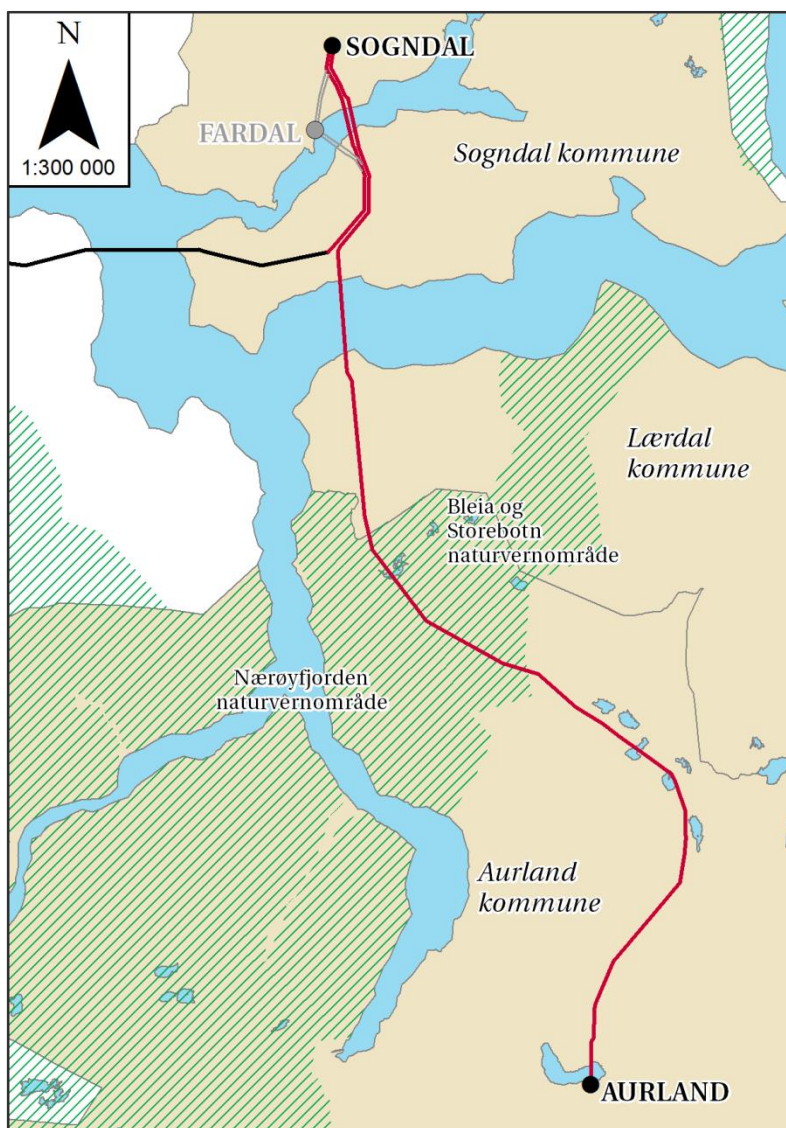
Liste over vedlegg

Vedlegg 1	Trasékart, 5 stk kartblad A4

1. Innledning

1.1. Bakgrunn

Statnett er i gang med å bygge neste generasjon sentralnett. Det skal bidra til forsyningsikkerhet og økt kapasitet i nettet, legge til rette for klimavennlige løsninger og gi økt verdiskaping for brukerne av kraftnettet. Et viktig skritt på veien mot neste generasjon sentralnett er å øke spenningen fra 300 til 420 kV, ofte kalt spenningsoppgradering. Dette gjøres ved å bygge om eksisterende 300 kV-ledninger og transformatorstasjoner, eller ved å erstatte gamle ledninger med nye. Da kan kapasiteten på hver enkelt ledning økes med svært begrenset båndlegging av nytt areal. Statnett anser oppgradering som en teknisk og miljøvennlig god løsning for å fornye nettet, øke kapasiteten og redusere tapene. Alternativet til oppgradering er å bygge nye kraftledninger i helt nye korridorer. I noen tilfeller kan det av hensyn til miljø og samfunnsinteresser være riktig å erstatte eksisterende traséer med nye.



Figur 1: Berørte kommuner og naturvernomsråder. Rød strek er nye ledninger, grå skal rives.

Som et ledd i denne utviklingen melder Statnett nå om planer for å oppgradere dagens 300 kV-ledning til 420 kV spenning på strekningen Aurland – Sogndal. Formålet med prosjektet er:

- Et viktig ledd i Statnetts langsiktige plan om å spenningsoppgradere 300 kV-ledninger til 420 kV.
- Tilrettelegge for planlagt utbygging av ny kraftproduksjon i Sogn og Fjordane.
- Fjerne en eksisterende flaskehals i nettet.
- Frigjøre stasjonsområdet i Fardal ved å fjerne eksisterende kraftledninger.

Ved å legge dagens ledning mellom Sogndal og Hove parallelt med ny ledning mellom Sogndal og Aurland kan alle tekniske anlegg i Fardal saneres. Ledningene kommer samtidig lenger unna bebyggelsen. Det er klare anleggs- og driftsmessige fordeler ved å legge om ledningene samtidig.

De planene som meldes her er omtalt i Nettutviklingsplanen 2013 [10], der det redegjøres behov for oppgradering av eksisterende 300 kV nettforbindelser i Vest-Norge.

1.2. Formål og innhold

Formålet med meldingen er å gjøre kjent at Statnett planlegger å bygge ny kraftledning for 420 kV mellom Sogndal og Aurland til erstatning for en ca. 40 år gammel 300 kV-ledning, som senere vil bli revet. Tiltaket inkluderer også første del av ledningen mellom Sogndal og Hove. Sogndal, Lærdal og Aurland kommuner, alle i Sogn og Fjordane, blir berørt. Den nye ledningen vil bli ca. 50 km lang. Ledningen fra Sogndal til Hove som skal legges om over en strekning på ca. 6-7 km (av totalt 35 km).

For å kunne påvirke prosessen og endelig utforming av planene, er det viktig at høringspartene uttaler seg til meldingen. I denne fasen gjelder dette spesielt valg av løsninger, trasé og ikke minst hva som bør utredes nærmere før det søkes konsesjon. I kapittel 9 presenterer Statnett sitt forslag til utredningsprogram.

Meldingen skal bidra til å gi berørte parter informasjon om prosjektet, og samtidig få inn synspunkter på planene og det foreslåtte utredningsprogrammet. Meldingen oversendes Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), som sender den på høring og arrangerer møter med berørte lokale og regionale myndigheter, samt eventuelt åpne folkemøter. Uttalelsene skal bidra til NVEs endelige fastsetting av utredningsprogrammet, og ellers gi et best mulig grunnlag for det videre arbeidet frem mot en konsesjonssøknad. Meldingen inneholder en beskrivelse av:

- bakgrunnen for utbyggingsplanene, tillatelsesprosess og lovgrunnlag,
- forslag til utbyggingsplaner,
- miljø- og samfunnsinteresser som vil bli berørt,
- mulige avbøtende tiltak,
- forslag til utredningsprogram,
- medvirkningsprosess.

Meldingen bygger på analyser av kraftsystemet, kjente planer om ny produksjon og forbruk, driftserfaring med anlegget, tilgjengelig dokumentasjon, informasjon gitt i møter med berørte lokale og regionale myndigheter, samt befaringer.

1.3. Kort beskrivelse av planene

Ledningen mellom Aurland og Fardal er 46,6 km lang, og fra Fardal til Sogndal er det 3,5 km. Den delen av ledningen til Hove som skal bygges om er ca. 6 - 7 km. Nøkkelopplysninger for prosjektet er gitt i tabellen på neste side.

1.3.1. Ledninger

Ledningen Aurland - Fardal ble satt i drift i 1975, og Hove – Fardal i 1967. Begge er bygget med én strømførende line per fase, ofte omtalt som simpleks. Når ledningen oppgraderes er det ønskelig å øke både spenning og maksimal tillatt strøm i ledningen. Økt strøm fordrer større tverrsnittet på linene¹ for at tapene ikke skal bli for store. Heving av spenningen uten å øke tverrsnittet vil medføre støy² som overskrider grenseverdier som Statnett ønsker å overholde.

Dagens master er ikke dimensjonert for den økte mekaniske belastningen som kraftigere liner vil medføre. Detaljberegninger viser at det er uforholdsmessig dyrt å bygge om eksisterende ledning, grunnet både mastekonstruksjon og fundamenter. For å opprettholde tilstrekkelig kapasitet i nettet også i byggeperioden må den gamle ledningen være i drift inntil ny er ferdig bygget. Ny ledning bygges derfor parallelt i en avstand av minst 40 meter, senter til senter, mellom gammel og ny ledning. Alle gamle master og fundament vil bli fjernet når ny ledning er bygget og satt i drift.

¹ Økning av maksimalt tillatt strøm kan også gjøres ved å øke avstand til bakken i utsatte spenn. Da kan ledningen drives med høyere linetemperatur.

² Såkalt koronastøy forårsaket av partielle utladninger mellom vandråper og linen, spesielt ved fuktig vær. Støyen høres som knirring eller spraking i nærheten av ledningen, og er høyest for ledninger med små tverrsnitt og høy spenning.

1.3.2. Transformatorstasjoner

Heving av spenning fordrer at det gjøres tiltak i transformatorstasjonene som ledningen er tilkoblet. Sogndal transformatorstasjon er en ny stasjon som bygges i forbindelse med prosjektet Ørskog - Sogndal. Stasjonen er godt tilrettelagt for nye 420 kV-ledninger mot sør og krever ingen ytre utvidelser. Alt vil foregå innenfor eksisterende stasjonsområde. Omlegging av ledningen Sogndal-Hove medfører heller ingen behov for endringer ved Sogndal stasjon. I Aurland transformatorstasjon må et 300 kV SF6-anlegg fjernes og det må foretas noen mindre utskiftinger av komponenter. Alle endringene skjer innenfor eksisterende stasjonsgjerde. I Fardal stasjon vil alle tekniske installasjoner fjernes, men bygningsmassen i skal bestå.

Tema	Omfang	Merknad
Ledningens lengde	47 km	Aurland - Fardal/Sogndal
	6-7 km	Hove – Fardal, lengde som bygges om
Antall master	124	Antall master på eksisterende ledning Aurland - Fardal/Sogndal.
	Ca. 15	Antall master på del av Hove – Fardal som skal legges om
Kostnad for prosjektet	500-900 MNOK	
Berørte kommuner	Aurland, Lærdal, Sogndal	
Nye transformatorstasjoner	Sogndal	Allerede inkludert og klargjort i prosjektet Ørskog-Sogndal
Oppgraderte transformatorstasjoner	Oppgradering av Aurland	
Ledninger som kan saneres	Dagens 300 kV-ledning	Rives når ny ledning er ferdig bygd og satt i drift. Dette inkluderer de 6-7 km av ledningen Hove – Fardal, som bygges om.
Tidligste tidspunkt for idriftsettelse	2018/19	

1.4. Presentasjon av Statnett

Strøm kan ikke lagres, og må brukes i det øyeblikket den produseres. Derfor må det til enhver tid være balanse mellom forbruk av og tilgang til elektrisitet. I Norge er det Statnett som er systemansvarlig nettselskap, og som har ansvaret for å koordinere produksjon og forbruk i kraftsystemet. Statnett eier og driver dessuten store deler av det sentrale norske kraftnettet og den norske delen av ledninger og sjøkabler til utlandet. Statnetts hovedoppgave som systemansvarlig nettselskap er å legge til rette for en sikker strømforsyning og et velfungerende kraftmarked ved å:

- sikre kraftforsyningen gjennom å drive og utvikle sentralnettet med tilfredsstillende kapasitet og kvalitet,
- skape verdier for våre kunder og samfunnet,
- 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.

1.5. Ytterligere informasjon

Dersom du ønsker ytterligere informasjon om planene, eller har opplysninger som er av betydning for prosjektet, ser vi gjerne at du tar kontakt med en av våre kontaktpersoner som er angitt på første side i meldingen. Ønsker du flere kart eller eksemplarer av meldingen, kan dette fås ved henvendelse til Statnett. Dette og annen informasjon om prosjektet finnes også under fanen nettutvikling på Statnetts hjemmeside <http://www.statnett.no>.

2. Begrunnelsen for tiltaket og systemtekniske forhold

Kraftnettet planlegges, bygges og drives slik at det skal ha tilstrekkelig overføringskapasitet til å dekke forbruket og utnytte produksjonssystemet på en god måte. Kraftnettet skal ha god driftssikkerhet, tilfredsstillende bestemte kvalitetskrav til spenning og frekvens og gi tilfredsstillende forsyningssikkerhet. Utbygging og drift av kraftnettet skal også legge forholdene til rette for et velfungerende kraftmarked. For å tilfredsstillende kravene til overføringskapasitet og forsyningssikkerhet dimensjoneres sentralnettet normalt slik at det skal kunne tåle utfall av en ledning eller stasjonskomponent uten at dette medfører omfattende avbrudd hos forbrukerne. Det gjennomføres fortløpende analyser av kraftsystemet med ulike forutsetninger om endring i forbruk og produksjon i Norge. Resultatene av analysene beskrives nærmere i Statnetts årlige nettutviklingsplan[10].

2.1. Dagens kraftsituasjon på Vestlandet

Vestlandet har nærings- og befolkningsvekst som krever stadig mer av kraftsystemet for å opprettholde sikker forsyning. Norges totalt sett mest lønnsomme nye fornybarressurser befinner seg i regionen, som også rommer store deler av landets kraftintensive industri. For å legge til rette for ønsket utvikling av forbruk og produksjon, og samtidig ivareta sikker strømforsyning, er det behov for betydelige investeringer i sentralnettet. Det foreligger mange planer om både småkraft og vindkraft i hele regionen. Den nye produksjonen må være i drift senest i 2020 for å ta del i elsertifikatmarkedet. Dette er en støtteordning for ny fornybar kraftproduksjon. Dette gir sterke føringer for fremdriften av de meldte planene. Etablering av økt kapasitet i ledningsnettet er ikke tilstrekkelig for å kunne tilknytte ny produksjon. I tillegg kreves transformeringsskapasitet i svært mange av sentralnettstasjonene på Vestlandet [10].

Hovednettet på Vestlandet består av ledninger med 300 og 420 kV spenning. De eldste 300 kV-ledningene har en line per fase (simpleks) mens de nyere har to (dupleks), og dermed høyere kapasitet. De siste årene er det bygget noen dupleks 420 kV-ledninger på Vestlandet. Disse har betydelig høyere overføringskapasitet enn 300 kV-ledningene. Full utnyttelse av 420 kV-ledningene hindres siden nettet må drives slik at det tåler utfall av den sterkeste ledningen uten at gjenværende svakere ledninger blir overbelastet. Det kan føre til at store områder utsettes for avbrudd. Kraftsituasjonen i regionen kan i korte trekk beskrives slik:

- Høy andel produksjon fra vannkraft.
- Regionen er en av de best egnede i Norge for ytterligere utbygging av fornybar kraftproduksjon, særlig småkraft, men også noe vindkraft.
- Bergensområdet og aluminiumsindustrien utgjør betydelige forbrukspunkt.

Det er et stort potensial for utbygging av vannkraft og vindkraft i Sogn og Fjordane, spesielt småskala vannkraft. Overføringskapasiteten ut av Sogn og Fjordane er imidlertid begrenset, spesielt sørover etter at utbyggingen av den nye 420 kV-ledning mellom Ørskog og Sogndal blir fullført i 2016.

2.2. Nettutvikling

Statnett forventer et økende kraftoverskudd på Vestlandet frem mot 2020, i tillegg til flere mellomlandsforbindelser fra Sør- og Vestlandet. Ledningen mellom Aurland og Sogndal har i lengre tid vært en flaskehals i nettet. Når 420 kV-ledningen Ørskog-Sogndal blir satt i drift gjenstår bare strekningen mellom Aurland og Sogndal for å få en sammenhengende 420 kV forbindelse fra Sør- til Midt-Norge. Hovedstrategien for nettutviklingen på Vestlandet er å øke overføringskapasiteten nord-sør og sikre en robust infrastruktur langs vestkysten av Norge. Situasjonen for sentralnettet kan i grove trekk beskrives slik:

- Med mye ny produksjon på Vestlandet, øker behovet for å transportere kraft over Sognefjorden. Her går det i dag to 300 kV-ledninger; en mot Bergen og en mot Østlandsområdet. Kapasiteten på ledningen mot Østlandet begrenses av en transformator i Aurland samt ledningen til Fardal.
- Regionens svake kobling til resten av kraftsystemet gir betydelige utfordringer både når stort produksjonsoverskudd må ut fra området, men også i perioder ved stort importbehov.
- Det er store planer for ny fornybar produksjon. Det er i dag flere vannkraftprosjekt som har fått konsesjon, men som må vente på økt nettkapasitet før de kan bygges ut. Statnett ønsker å legge til rette for utbygging av samfunnsøkonomisk lønnsom kraftproduksjon.
- Spesielt er behovet for kapasitet stort mot Aurland, fordi mye av kraften i Sogn fordeles mot 420 kV-nettet i Hallingdal og videre mot Østlandet.

Statnett har som mål å realisere neste generasjon sentralnett innen 2030, og ønsker i størst mulig grad å utnytte eksisterende traséer for å unngå mange nye inngrep. Der det er mulig vurderes alltid oppgradering av eksisterende ledninger når kapasiteten i nettet må økes.

2.3. Samfunnsøkonomiske vurderinger

En av Statnetts oppgaver er å sørge for en samfunnsmessig rasjonell utvikling av kraftsystemet. Statnett skal dokumentere behovet for planer og investeringer. Her legges blant annet samfunnsøkonomisk lønnsomhet til grunn. Kravet om samfunnsmessig rasjonalitet innebærer at de totale nyttevirkningene av tiltaket skal oppveie ulempene, selv om ikke alle virkningene er økonomisk målbare. Nytttevirkinger og kostnader tallfestes så langt dette er mulig. Miljøvirkinger er som regel ikke kvantifiserbare, og underlegges derfor en kvalitativ vurdering. Statnett vil oppdatere den samfunnsøkonomiske analysen, spesielt i forbindelse med viktige beslutningspunkter. Ved endelig investeringsbeslutning skal nytten av prosjektet være større enn ulempene i et langsiktig perspektiv.

2.4. Vurderte systemløsninger

Statnett har vurdert flere ulike konsept for økt overføringskapasitet sørover fra Sogndal [12]. De ulike konseptene omtales i kapittel 5. Økt overføringskapasitet mellom Aurland og Sogndal har vist seg å være det beste konseptet, og som Statnett har valgt å gå videre med. For omlegging av deler av Sogndal - Hove er det ikke gjennomført en systemmessig vurdering. Omleggingen foreslås siden det anses å utgjøre en stor miljøgevinst å legge de to ledninger parallelt og samtidig og fjerne alle ledningene fra Fardal. Videre er dette første trinn på oppgradering av hele strekningen til Hove. Stasjonsområdet da kan fristilles til andre formål.

3. Saksbehandling og lovgrunnlag

3.1. Lovverkets krav til melding

Planleggingen av erstatning av dagens ledning mellom Aurland og Sogndal med en ny og omlegging av deler av ledningen Sogndal-Hove er i en tidlig fase. Formålet med meldingen er å informere om planene, og i tillegg få innspill til prosjektet og til hva som bør utredes videre. Meldingen er også starten på den formelle delen av planleggingsprosessen hvor NVE er ansvarlig myndighet.

Plan- og bygningsloven [2] og forskrift om konsekvensutredninger [3] klargjør hva som er formålet med konsekvensutredninger og melding: sikre at hensynet til miljø og samfunn blir tatt i betraktning under forberedelsen av planer eller tiltak, og når det tas stilling til om, og på hvilke vilkår, planer eller tiltak kan gjennomføres. Energiloven [1] stiller krav til saksbehandling i forbindelse med søknad om konsesjon for en ny kraftledning. Denne meldingen med forslag til utredningsprogram, er utformet for å tilfredsstille kravene i ovennevnte lovverk.

3.2. Forarbeider og informasjon

Det ble i 2012 avholdt informasjonsmøter med fylkesmannen og fylkeskommunen i Sogn og Fjordane og med Aurland, Sogndal og Lærdal kommuner. Det er også avholdt møter med andre viktige interessenter i området (DNT, SNO, verneområdeforvalter). NVE bekrefter i brev til Statnett datert 1. oktober 2013 [26] at prosjektet Aurland-Sogndal skal meldes og konsekvensutredes. Avgjørelsen begrunnes med at tiltaket berører verdensarvområdet Nærøyfjorden, innskrevet som naturarv på UNESCOs verdensarvliste.

3.3. Behandling av meldingen

Berørte sentrale og lokale myndigheter og organisasjoner vil motta meldingen til høring fra NVE. Meldingen vil også bli lagt ut til offentlig ettersyn i de berørte kommunene. Statnett har identifisert berørte grunneiere. Disse vil motta en informasjonsbrosjyre. NVE vil arrangere åpne, lokale møter i høringsfasen. Høringsuttalelsene sendes til NVE. Statnett vil arrangere åpne kontordager i en eller flere kommuner. Åpne kontordager er et tilbud til beboere nær ledningen, grunneiere eller andre interesserte som ønsker å få mer informasjon og ønsker å påvirke løsningene. Kontordagene er åpne for alle, uavhengig av bostedskommune.

Etter høringen av meldingen vil NVE fastsette et utredningsprogram, som stiller krav til hvilke utredninger som må gjennomføres før Statnett kan søke om anleggskonsesjon for tiltakene.

Utredningsprogrammet blir også forelagt Miljøverndepartementet før endelig fastsetting. Kopi av fastsatt utredningsprogram vil bli sendt til høringspartene.

3.4. Nødvendige tillatelser og videre saksbehandling

Bygging av kraftledningen vil kreve tillatelser og godkjenning etter en rekke lover og forskrifter, blant andre:

- Energiloven – konsesjon til å bygge og drive kraftledningen og stasjoner. [1]
- Plan- og bygningsloven – konsekvensutredninger. [2]
- Ekspropriasjonsloven – ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse [4]
- Naturmangfoldloven – eventuelt dispensasjon fra vernebestemmelsene.[5]
- Kulturminneloven – krav om kulturminneundersøkelser. [6]

Plan- og bygningsloven av 1.7.2009 stiller ikke krav om reguleringsplan eller dispensasjon fra gjeldende kommunale planer for kraftledninger som omfattes av krav til konsesjonsbehandling og konsekvensutredning.

Etter at NVE har fastsatt utredningsprogrammet, vil Statnett utarbeide konsesjonssøknad i henhold til bestemmelsene i energiloven. Det blir samtidig søkt om ekspropriasjonstillatelse, dvs. rett til å ta i bruk eller kjøpe et areal selv om grunneier eller rettighetshaver ikke er enig.

Det vil også bli utarbeidet konsekvensutredning i henhold til fastsatt utredningsprogram og bestemmelsene i energiloven og plan- og bygningsloven. I tillegg vil Statnett søke om nødvendige rettigheter for senere drift- og vedlikehold og gjenoppbygging av ledningen. Dette gjelder rett til bruk av lokalveier, ferdsel etc.

Søknaden blir mer omfattende enn meldingen, og inneholde detaljerte beskrivelser av virkninger belyst i uavhengige konsekvensutredninger. Søknaden vil også inneholde en foreløpig transportplan. Etter høring av søknaden vil NVE vurdere om saken er tilstrekkelig opplyst til å kunne fatte vedtak. I større prosjekt er det ikke uvanlig at NVE ber om tilleggsutredninger før sluttbehandling.

Et konsesjons- og ekspropriasjonsvedtak fra NVE vil bli sendt til alle berørte parter, med orientering om anledning til å klage på vedtaket. Eventuelle klager behandles av Olje- og energidepartementet (OED) som så fatter endelig vedtak i saken.

Etter endelig vedtak vil Statnett ta stilling til om og når ledningen skal bygges, basert på oppdaterte vurderinger på dette tidspunktet. Etter endelig vedtak vil Statnett utarbeide MTA. Konsesjon kan stille krav om at NVE skal godkjenn MTA før anleggsstart.

Statnett vil erstatte skader og ulemper som følge av bygging og drift av kraftledningen, enten gjennom minnelige avtaler med berørte grunneiere og rettighetshavere, eller ved skjønn dersom minnelige avtaler ikke oppnås. I tillegg til søknad om konsesjon vil det bli søkt om ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse, selv om Statnett tar sikte på å oppnå minnelige avtaler med berørte grunn- og rettighetshavere. Grunn- og rettighetshavere som blir direkte berørt av de omsøkte anleggene vil få søknaden til uttalelse.

3.5. Fremdriftsplan

Tabellen under viser en mulig fremdriftsplan for prosjektet. Antatt byggetid er tre år, etter at endelig konsesjon er gitt og tidligst forventet idriftsettelse er 2018.

Aktivitet	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Behandle melding (NVE)	■						
KU og søknad (SN)		■					
Behandle søknad (NVE)			■				
Behandle evt klage (OED)				■			
Forberede bygging (SN)				■			
Bygging, idriftsetting (SN)					■	■	■

4. Beskrivelse av tiltaket

Den nye 420 kV-ledningen planlegges bygget langs eksisterende trasé. Sør for Sogndalsfjorden og frem til Sogndal stasjon ønsker Statnett å endre noe på traséen, slik at den vil gå mer mot øst og mer direkte mot nye Sogndal stasjon. På denne strekningen ønsker Statnett også å legge om 300 kV-ledningen Sogndal – Fardal - Hove slik at alle våre ledninger blir sanert i Fardal. Når de nye ledningene er ferdig bygget kan dagens ledninger rives.

4.1. Konsekvenser for sikkerhet og arbeidsmiljø

Før innsending av konsesjonssøknad vil det bli gjennomført en risikokartlegging av bygge- og anleggsaktivitetene for de forskjellige alternativene og mulige byggemåter. Målet for kartleggingen er å avdekke og identifisere ulike risikoforhold allerede i plan og prosjekteringsfasen. Videre skal kartleggingen identifisere alle kjente HMS-risikoforhold som kan oppstå under bygge og anleggsarbeidene og senere drift av ledningen. Dette vil være et viktig element i valg av både traséalternativ, byggemåte for ledning og valg av konsept for ombygging av stasjoner.

4.2. Overordnet beskrivelse - Stasjoner

4.2.1. Fardal transformatorstasjon

I forbindelse med pågående bygging av ny ledning fra Ørskog til Sogndal vil det bli etablert en ny transformatorstasjon i Sogndal. De tekniske installasjonene i Fardal stasjon vil bli fjernet når den nye stasjonen er satt i drift. Det er mulig at bygningene vil bestå og fungere som et oppmøtested for Statnetts ansatte. Eksisterende 300 kV-ledninger Fardal - Hove og Aurland - Fardal vil gå gjennom området og bli forlenget opp til nye Sogndal stasjon. Gjennom denne meldingen fremmer Statnett planer om å legge om dagens traséer slik at våre ledninger gjennom Fardal kan fjernes.

4.2.2. Sogndal transformatorstasjon

Sogndal transformatorstasjon er tilrettelagt for ny 420 kV-ledning fra Aurland innenfor dagens stasjonsområde. Omlegging av ledningen Sogndal - Hove medfører heller ingen endringer ved Sogndal stasjon. Eksisterende bryterfelt vil bli gjenbrukt. Sogndal stasjon ligger langt fra bebyggelse og endringen vil ikke påvirke 3. person.

4.2.3. Aurland transformatorstasjon

Stasjonen eies av E-CO og er bygget med en forenklet systemløsning bestående av en hovedsamleskinne og en hjelpesamleskinne. Når spenningen på ledning mot Sogndal heves til 420 kV kan en fjerne eksisterende 700 MVA autotransformator i stasjonen, samt et lite 300 kV SF₆-koblingsanlegg. I tillegg må en skifte ut enkelte komponenter og liner for å øke kapasiteten. Alt vil skje inne på eksisterende stasjonsområde. Visuelt vil det være likt dagens situasjon. På sikt vil det bli et reinvesteringsbehov i Aurland stasjon. Det kan da bli aktuelt å vurdere ny plassering.



Figur 2: Ny trasé i rødt fra Sogndal transformatorstasjon til Lingenesfjellet. Grå strek fra Lingenesfjellet, over fjorden til Fardal stasjon og opp til knekkpunkt på ny ledning sør for Røysetvatnet vil bli sanert.

4.3. Teknisk løsning Aurland-Sogndal

4.3.1. Forundersøkelser Aurland-Sogndal (Fardal)

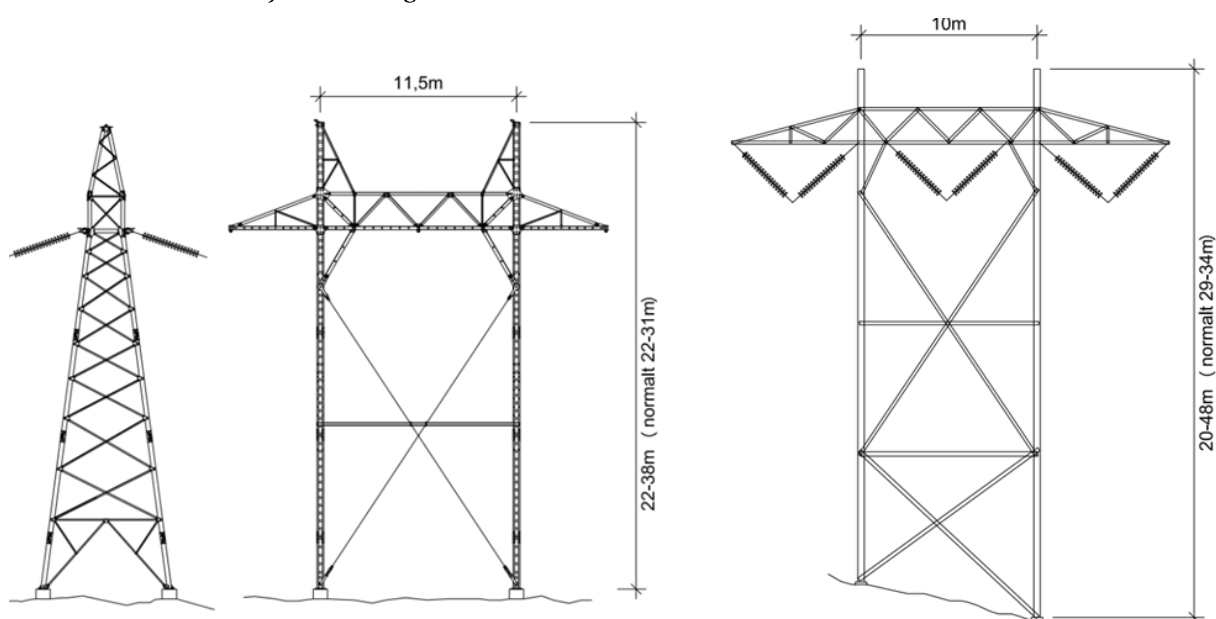
Statnett har vurdert muligheten av å oppgradere eksisterende master slik at de kan drives på 420 kV og med to liner per fase. Detaljberegninger viser imidlertid at det er behov for forsterkning av stål i nesten alle bæremastene og full utskifting av alle forankringsmastene. Noen master kan la seg forsterke med enkle midler, mens andre er mer krevende. Nesten alle jord- og fjellfundament for bæremaster må forsterkes. Det kan også med stor sikkerhet slås fast at fundament for forankringsmaster ikke vil holde. Kostnadene for oppgradering av eksisterende master vil ikke avvike veldig fra kostnaden for å bygge en ny ledning, mens gjenværende levetid vil være begrenset. Statnett har konkludert med at behovet for endringer blir for omfattende og ville medført flere års nedetid for ledningen, siden arbeid kun kan utføres i sommerhalvåret.



Figur 3: Dagens ledning har en gammel mastetype (Tron Horn-mast)

4.3.2. Mastetyper og liner

Mastene planlegges bygget i stål. Den mastetypen som Statnett vurderer som mest aktuell for dette prosjektet er selvbærende portalmast med innvendig bardunering, se figur 4. Gjennomsnittlig høyde opp til underkant av travers er ca. 25 – 30 meter. Traversen er den horisontale delen i toppen av masten som isolatorkjedene henger under.



Figur 4: Statnetts portalmast med innvendig bardunering. Forankringsmast til venstere og bæremast til høyre.

Kraftledningen bygges med to eller tre strømførende liner. Dvs. at det blir seks eller ni strømførende liner. I toppen av mastene monteres det to jordingsliner, hvor en eller begge vil få innlagt fiberoptisk kommunikasjonskabel. Der ledningen går gjennom skog vil det normalt bli et ryddebelte på ca. 40 meter. I skråterreng kan det være nødvendig å øke ryddebeltet noe for å holde ledningen sikker mot trefall. Det brukes vanligvis glassisolatorer i V-kjeder. Statnett har de siste årene arbeidet med et FoU-prosjekt for å finne alternative og stedstilpassede masteløsninger med bedre design og redusert synlighet, særlig der folk bor og ferdes mye. Statnett vil vurdere bruk av stedstilpassede mastetyper på delstrekninger. Dette vurderes i meldings- og konsesjonsprosessen. Hvilke mastetyper som til slutt velges, avklares i den videre planleggingen, og redegjøres for i konsesjonssøknaden.



Figur 5: Ny tripleks 420 kV bæremast

4.3.3. Parallellføring med eksisterende 300 kV-ledninger

Den nye ledningen planlegges parallelt med eksisterende 300 kV ledninger fra Aurland stasjon og frem til sørsiden av Sogndalsfjorden. På strekningen fra Aurland til nordsiden av Sognefjorden vil den nye ledningen bli lagt vest for eksisterende. Nord for Sognefjorden vil en legge ledningen på østsiden av eksisterende frem til den skal gå i trasé på sørsiden av Sogndalsfjorden.

I dag går ledningene Fardal - Hove og Aurland - Fardal parallelt over Sogndalsfjorden og opp til toppen av Lingesetfjellet. Ved å legge den nye ledningen Aurland - Sogndal på østsiden så kan en rive eksisterende 300 kV og frigjøre dette arealet for ny ledning Sogndal - Hove når denne senere vil bli spenningsoppgradert. I denne omgang vil en bare legge om Sogndal - Hove på strekningen fra Sogndal stasjon og frem til den nye traséen møter eksisterende 300 kV ledning, se figur 2.

Der ny ledning legges parallelt med eksisterende 300 kV-ledning, vil det normalt kreves en avstand på minimum 20-30 m mellom nærmeste line på eksisterende og ny ledning. Det vil foregå arbeid på den nye ledningen med eksisterende ledning i drift. God avstand er nødvendig for å oppnå sikkerhet for personell og praktisk gjennomføring av anleggsarbeidet. Lange spenn og spesielle terrengforhold kan unntaksvis medføre større avstand. Avstand mellom mastene vil variere fra 150 til 400 m.

4.3.4. Installasjon, drift og vedlikehold

Materiell i form av mastestål, liner, isolatorer, fundamenter/betong og anleggsutstyr som grave-maskin, må fraktes til masteplassene. Der det er lett terreng vil det ved fundamentering og maste-montering i stor utstrekning bli benyttet bakketransport på eksisterende veier og i terrenget. Dette vil i nødvendig utstrekning bli supplert med helikoptertransport. Fjellområdet ved Aurland er også kjent for å ha forholdsvis mye snø. Statnett vil derfor se nærmere på muligheter for utkjøring av materiell på snø tidlig på våren for å redusere skadene i terrenget. I samråd med berørte kommuner, grunneiere og entreprenør, vil Statnett i forkant av anleggsfasen utarbeide miljø, transport- og anleggsplan som viser hvilke veier som vil benyttes, og hvor transporten planlegges i terrenget. Forsterkning og utbedring av eksisterende traktor- og skogsbilveier og etablering av nye veier kan

være aktuelt. Private bilveier forutsettes benyttet. Transport utenfor traktor- og skogsbilvei vil foregå med terrengkjøretøy i ledningstraséen eller i terrenget fra nærmeste vei. Det kan være aktuelt med mindre terrenginngrep for å tilrettelegge for terrenggående kjøretøy. Når anlegget er i drift vil det foregå rutinemessig og forebyggende vedlikeholdsarbeid, som for eksempel rydding av vegetasjon på lik linje med det som utføres i dag.

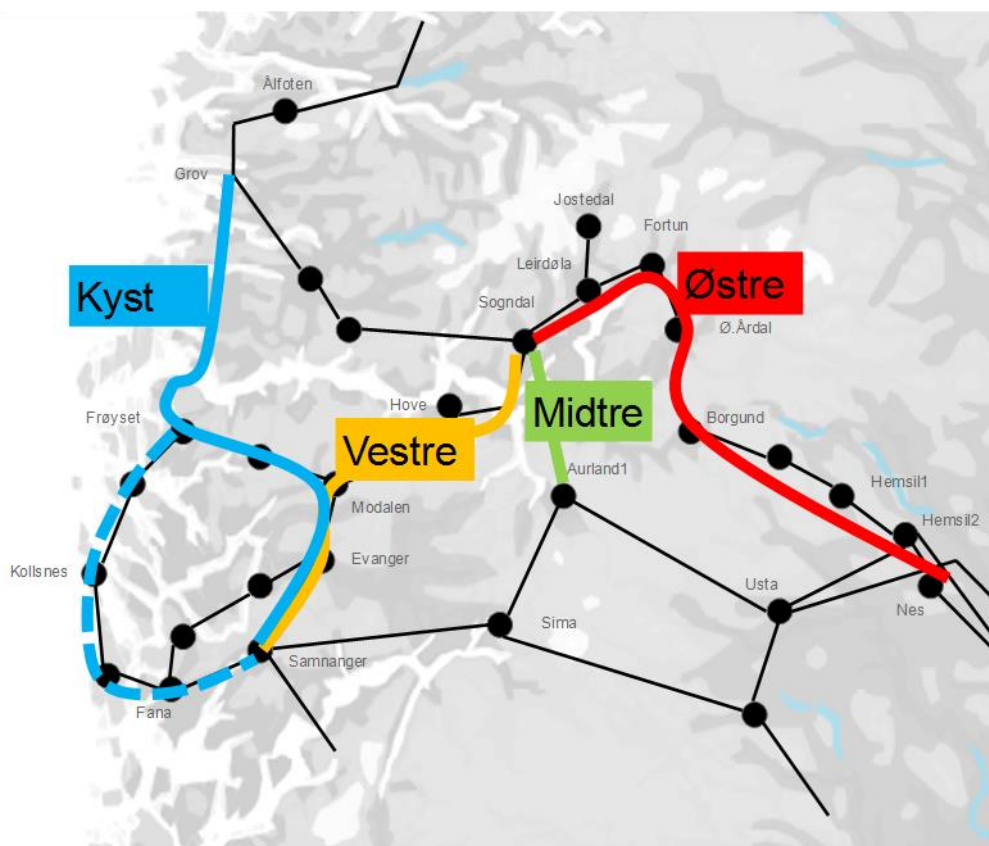
4.4. Trasé Aurland – Sogndal

Det planlegges bygging av ny 420 kV-ledning parallelt med eksisterende 300 kV-ledning, som deretter rives. Statnett anser det ikke som hensiktsmessig å utrede alternative traséer. Vurderingen er gjort på bakgrunn av opplysninger samlet inn gjennom møter med berørte kommuner, fylkeskommune og fylkesmann samt egne erfaringer. Vurderingene er også basert på gjennomgang av informasjon i kjente planer, diverse databaser og informasjonssider på internett samt befaringer i området. I tillegg har en tatt med seg traséløsninger ved Sogndal transformatorstasjon som ble diskutert med kommunen som en del av saksbearbeidingen rundt ny ledning fra Fardal og Sogndal til Ørskog. Innspill til meldingen eller andre vurderinger kan medføre at alternativer som er vurdert, men ikke meldt, likevel inngår i det videre utredningsarbeidet. Videre prosess kan også medføre at det dukker opp nye løsninger som foreløpig ikke er vurdert.

Det melde traséalternativet er gitt i vedlegg 1.

5. Vurderte systemmessige løsninger

I dette kapittelet presenteres vurderte løsninger som Statnett basert på nåværende informasjon, ikke har valgt å gå videre med.



Figur 6: Alternativer for nettforsterkning over Sognefjorden

Østre alternativet krever oppgradering av ledninger på strekningen Sogndal/Fardal – Leirdøla – Fortun - Øvre Årdal og fra Borgund til Nes. I tillegg må det bygges en ny ledning mellom Øvre Årdal og Borgund. Dette gir tosidig forsyning til Indre Sogn. Men ny ledning mellom Borgund og Øvre Årdal gjør at kraftverkene i Borgund og Øljusjøen (300 MW) blir liggende innenfor det nye Sognefjordsnittet. Behovet for kapasitet over snittet øker ved bygging av dette alternativet. Statnett vurderer videre at byggingen vil ta mye lengre tid, da traséen er mye lengre. Med østre alternativ vil

300 kV-ledningen Aurland - Sogndal fortsatt være begrensende komponent, og dette alternativet vil øke behovet for å oppgradere Aurland - Sogndal for å opprettholde reservekapasiteten. Østre alternativ er ikke en god løsning i forhold til Sogndal – Aurland, som er det midtre alternativet.

Vestre alternativ krever oppgradering av ledninger på strekningen Sogndal/Fardal – Hove – Refsdal – Modalen – Evanger - Samnanger. Kritisk utfall vil være Refsdal-Modalen, og Aurland - Sogndal vil fortsatt begrense overføringen i snittet. Alternativet er ikke tatt med videre.

Kystalternativet innebærer bygging av ny ledning fra Grov til Frøyset, og videre i en av to mulige veier til Samnanger. Kystalternativet vil gi omtrent samme overføringskapasitet som det midtre alternativet, men Aurland-Sogndal vil fortsatt være den begrensende komponenten. Oppgradering av Aurland - Sogndal vil øke nytten av kyst-alternativet betraktelig. Statnett vil ikke anbefale å bygge i nye ledningstraséer uten at eksisterende traséer er best mulig utnyttet, jfr. Statnetts strategi for spenningsoppgradering. Kystalternativet er også vesentlig dyrere, vil ta lengre tid å realisere og vurderes gi større miljøkonsekvenser. Alternativet er ikke tatt med videre.

Statnett vurderer at Midtre alternativ er den eneste aktuelle for å møte behovet. Tre varianter av det Midtre alternativet er analysert:

1a: Ny 420 kV ledning Fardal/Sogndal-Aurland og rive eksisterende 300 kV.

Det er denne løsningen som nå meldes. Alternativ 1a er det beste av luftledningsalternativene. Når tiltaket er ferdig gjennomført og eksisterende 300 kV-ledning er revet, vil virkningene på landskapet ikke være vesentlig annerledes enn i dag. De nye mastene vil være litt høyere dagens. Kamouflering av master kan bidra til å dempe synsinntrykket av ledningen. Det nye fjordspennet har imidlertid også en positiv effekt på landskapet ved planlagt sanering i ledningsføring knyttet til Fardal stasjon.

1b: Ny 420 kV luftledning Fardal/Sogndal-Aurland og la eksisterende 300 kV stå.

I normale driftssituasjoner vil det ikke gi noen ytterligere kapasitet å beholde eksisterende ledning, men det vil gi en fordel ved revisjoner og langvarige feil. Statnett mener nytten av å beholde eksisterende ledning ikke veier opp for miljøulempene som dette medfører, og foreslår derfor å rive eksisterende 300 kV ledning."

1c: Ny 420 kV sjøkabel Fardal/Sogndal-Aurland og rive eksisterende 300 kV.

Statnett har grovt vurdert to muligheter for kabelløsning, basert på geografiske forhold:

Alt. 1 går fra Aurland til nordsida av Sognefjorden.

Alt. 2 går fra Aurland til nordsida av Sogndalsfjorden.

Statnett vurderer begge kabelalternativene til å være teknisk utfordrende samt økonomisk svært dyre. Det vil være vanskelig å etablere muffe- og kompenseringsanlegg i Aurland ved overgang til sjø fordi det er lite areal tilgjengelig. En kan dermed forvente at muffeanlegget må legges ved 420 kV anlegget og der er det kun plass til et muffeanlegg og ikke noe kompenseringsanlegg. Et muffehus og kompenseringsanlegg på nordsiden av Sognefjorden vil sannsynligvis måtte legges i fjell, og dermed ytterligere fordyre anlegget. En kabel helt frem til nordsiden av Sogndalsfjorden vil bli svært dyr og mye lengre enn et luftledningsanlegg. Lengden på kabelen anslås til 50-55 km, i tillegg kommer kompenseringsanlegg og muffehus i nærområdet. Felles for begge alternativene er at de vil bli svært dyre og vanskelig å realisere teknisk med store dyp og bratte oppføringer på landtakene. Statnett har derfor ikke utredet kabelalternativ videre.

5.1. Sjøkabel

Gjeldende praksis for å bygge nye kraftledninger er vedtatt av Stortinget, og slår fast at de høyeste spenningsnivåene skal planlegges som luftledninger [8]. Dette har resultert i traséløsninger basert på bruk av luftledning. I tillegg vurderes sjøkabel til å ha høyere investeringskostnader og i dette tilfellet være teknisk meget utfordrende.

6. Virkninger for miljø og samfunn

I dette kapitlet gis en overordnet, første oversikt over prosjektets virkninger for miljø og samfunn. Under hvert tema gis først en orientering om virkninger av anleggene på generelt grunnlag. Deretter gjennomgås hovedtrekkene ved dette prosjektet. Opplysningene er samlet inn gjennom møter med berørte kommuner, fylker, egen driftsorganisasjon og andre interessenter i tillegg til gjennomgang av informasjon i planer, diverse databaser og informasjonssider på internett. En konsekvensutredning vil bli gjennomført basert på et utredningsprogram fastsatt av NVE etter behandling av denne meldingen. Utredningen vil bli vedlagt planlagt søknad om anleggskonsesjon (les mer om forslag til utredningsprogrammet i kapittel 9).

6.1. Landskap og opplevelsesverdi, forholdet til UNESCO verdensarv

Virkninger for landskapet, og da spesielt opplevelsesverdien av natur- og kulturlandskap, er ofte vurdert som den største negative virkningen av kraftledninger. Dimensjonene til en luftledning av denne størrelsen kan virke dominerende i landskapsrommet. Det er derfor viktig å tilpasse ledningsføring til landskapsformer, topografi og vegetasjon. I skogsterreng kan ryddebeltet bli den mest dominerende landskapsvirkningen. Master (galvanisert stål), liner (aluminium) og isolatorer (glass) kan skinne i sollyset, avhengig av innfallsvinkelen for lyset.

Hovedtrekk ved meldte løsning

Eksisterende ledning starter i Aurland og stiger bratt opp mot et viddepreget fjellområde som brer seg innover mot fjellmassivene Bleia og Blåskavlen (1809 moh.). Den går videre mellom disse fjellmassivene og ned til Frønningen. Der fortsetter den i Norges lengste fjordspenn over Sognefjorden (4,6 km). Videre går ledningen over Lingesetfjellet mellom Sognefjorden og Sogndalsfjorden og ned til Vinesåsen. Derfra er det et kortere fjordspenn over Sogndalsfjorden før den fortsetter inn til nye Sogndal transformatorstasjon.

Forskjellen mellom dagens ledning og den nye, er først og fremst et noe endret mastedesign. De nye mastene vil bli noe kraftigere og i snitt en meter høyere. Dagens ledning har en line per fase, mens den nye ledningen planlegges med to eller tre. På noe avstand vil forskjellen mellom gammel og ny ledning fortone seg som liten. Landskapet er i dag påvirket av ledningen. Etter anleggsfasen vil den nye ledningen ikke gi vesentlige endringer i den visuelle opplevelsesverdien.

Ledningen berører landskapsvernområdet Bleia- og Storebotnen, vernet i 2004, og passerer naturreservatet Nordheimsdalen, vernet i 1999. Begge områdene er en del av verdensarvområdet Nærøyfjorden som ble innskrevet som naturarv på Unesco World Heritage List i 2005. Dagens 300 kV ledning går gjennom verdensarvområdet i en lengde på ni kilometer og ny 420 kV-ledning planlegges parallelt med eksisterende på denne strekningen. Forutsetningen for verdensarvstatus er at området ved Nærøyfjorden er et klassisk eksempel på Vestlandets fjordlandskap med unike naturkvaliteter.

Verdensarvstatusen er begrunnet med framstående naturskjønnhet med estetiske opplevelsesverdier, hvor den dype og trange fjorden anses som unik i verdenssammenheng. De aktive naturlige geologiske prosessene i utvikling av fjordlandskapet, hvor fritt vann er viktigste faktor, anses også å være en framstående universell verdi. Det er beskrevet at hylle- og fjordgårder med tilhørende kulturmark representerer viktige tilleggsverdier i verdensarvområdet. Fravær av tekniske inngrep er en vesentlig forutsetning for innskrivning som naturarv. Området er likevel ikke fritt for inngrep, verken innenfor eller utenfor grensene.

Forutsetningen for Verdsarvstatus er at det allerede er etablert nasjonalt verneregime for det meste av det omsøkte området. Verdensarvstatus innebærer ikke en ny form for vern. Sikring og forvaltning skal gjennomføres etter det nasjonale lovverket og innenfor det enkelte lands egne ressurser.

Forbindelsen Aurland – Sogndal går gjennom landskapsvernområdet som er en del av verdensarvområdet rundt Aurlandsfjorden. Dette er ikke en sentral del av Verdensarvområdet, og dagens ledning stod der da området ble vernet. I forskrift om verneplan for Bleia [13] står følgende:

1.2 Reglane i 1.1 er ikkje til hinder for:

(.....)

d) Oppgradering/fornyning av kraftleidning for heving av spenningsnivå og aukning av linjetverrsnitt når dette ikkje krev vesentlege fysiske endringar i strid med verneformålet.

(....)

1.3 Forvaltningsstyresmakta kan gje løyve til:

(...)

d) Oppgradering/fornyning av kraftledning som ikkje faller inn under pkt. 1.2

e) Framføring av nye kraftlinjer, kabler eller teleliner.

Dvs. at det allerede i opprettelsen av verneområdet var klart at det ville bli behov for å oppgradere eller erstatte eksisterende ledning gjennom området.

6.2. Kulturminner og kulturmiljø

Kraftledninger kan ha både direkte og visuelle virkninger for kulturminner og kulturmiljøer. Direkte virkninger oppstår om mastefester, transportveier, jord- eller sjøkabler medfører at kulturminner blir fysisk skadet eller fjernet, slik at kunnskaps- og opplevelsesverdiene som relateres til kulturminnet eller kulturmiljøet reduseres. Direkte virkninger for kulturminner kan i de fleste tilfellene unngås ved tilpasning av trasé og masteplasser. De visuelle virkningene påvirkes av en rekke forhold: avstanden mellom anlegget og kulturminnet eller kulturmiljøet, grad av synlighet, skalaforhold mellom kulturminnet/kulturmiljøet og tiltaket, eksisterende inngrep i området, utsikt, siktlinjer og funksjonelle sammenhenger (lesbarhet), tiltakets utforming og egenskaper ved landskapet. Visuelle virkningene vurderes ut fra om de er utilbørlig skjemmende eller ikke, jf. Kulturminneloven § 3 [6].

Kulturminner eldre enn år 1537 og skipsfunn eldre enn 100 år er automatisk fredet, og Statnett kan bli pålagt å bekoste kulturfaglige undersøkelser før byggestart i henhold til kulturminneloven § 9.

Det viktigste avbøtende tiltaket for spenningsoppgradering av ledningen Aurland – Sogndal er tilpasning av masteplasser og mastehøyder samt eventuelt fargesetting av komponenter.

Hovedtrekk ved meldte løsning

Det er registrert få kulturminner langs eksisterende og planlagte traséer. Alle kulturminner nær ledning eller adkomstveier vil bli kartlagt og tatt hensyn til i planlegging og gjennomføring av anleggsarbeidet. Der det planlegges bygd parallelt med eksisterende trasé ventes ikke vesentlige visuelle endringer i områdene rundt traséen.

6.3. Friluftsliv og ferdsel

I St.meld. nr 39 (2001-2002) [11] ble friluftsliv definert som "opphold i friluft i fritiden med sikte på miljøforandringer og naturopplevelse". Det omfatter flere typer utendørsaktiviteter og former for rekreasjon. Tidligere var det aktiviteter som jakt, fiske, fangst, sinking og skiturer som ble assosiert med friluftsliv, men i dag inngår også spasertur i nærområdet, soling, fottur og bading i begrepet.

Hovedtrekk ved meldte løsning

Fjellpartiet ved Blåskavlen og Bleia har få merkede løyper, men er viktig regionalt rekreasjonsområde både sommer og vinter. Det er mulig å krysse området flere steder, og både anleggsvei og traktorvei gjør det mulig å komme langt inn i området. Viktige innfallspor er Sluppen i Erdalen, Kvamadalene, Frønningen og langs veien over Aurlandsfjellet. Mange tar turen fra fjorden og opp Nordheimsdalen [23].

Området som blir berørt er mest brukt til jakt, fiske, fjellturer og skiturer. Fjellområdet mellom Aurland og Lærdal er kjent for mye snø og veien over Aurlandsfjellet er kjent som "snøveien". Navnet kommer av at en kan se snø langs veien mesteparten av sommermånedene, siden veien går ganske høyt (1306 m på det høyeste) samt at det er gode muligheter for å få seg en skitur både i juni og juli måned dersom en kombinerer turen med litt gåing.

Den nye ledningen vil neppe endre på friluftslivsverdiene i området. Bygging parallelt med dagens ledning, som senere blir revet, medfører minimal endring i belastningen på området. Ingen statlig sikra friluftsområder kommer i konflikt med meldte trasé.

Området mellom Sogndalsfjorden og Sognefjorden er ikke mye brukt til utfart i det området hvor det er ledninger. Sogndal kommune har andre turmål som nok er mer attraktive, f.eks. Sogndalsdalen. Jotunheimen, Jostedalen og Breheimen er andre nærliggende og svært attraktive områder.

Trasé mellom Lingesetfjellet og Sogndal stasjon vil komme i nytt område, nærmere Vinesstølen.

6.4. Reiseliv og turisme

Reiselivet omfatter et system av ulike bransjer og funksjoner som sammen oppfyller den reisendes behov, og gir den reisende en opplevelse. Reiselivsnæringen er en fellesbetegnelse på næringer som er rettet mot ferie- og fritidsreisende, forretnings- og tjenestereisende og kurs- og konferansereisende [14]. Reiselivsnæringene identifiseres ut fra sin avhengighet av og betydning for turismen. Virkningene for reiseliv av å etablere kraftledninger kan sees i sammenheng med virkningene for blant annet landskap, kulturminner/kulturmiljø og friluftsliv. Virkningene antas ikke å være direkte sammenlignbare, og vil avhenge av blant annet valg av reisemåte og formålet med reisen.

Kraftledninger kan påvirke reiseliv og turisme ved at landskapsinntrykk og opplevelsesverdi blir redusert. Dette kan igjen gi utslag i mindre inntekter for reiselivsbedrifter og turistnæring. I hvor stor grad reiselivsnæringen i et område kan bli påvirket er usikkert, og avhenger av en rekke faktorer. Det er for eksempel liten risiko for at overnattingsbedrifter i tettsteder og byer som i stor grad baserer seg på forretningsreisende vil bli negativt påvirket. Den delen av næringen hvor risikoen for negative virkninger er størst, er de bedriftene som baserer seg på landskapsopplevelser, naturinntrykk og uberørt natur. Det kan også tenkes at utleie og salg av fritidsboliger og hytter eller hyttetomter kan påvirkes negativt ved nærføring av en kraftledning. Ledningen er lagt slik at den ikke er i blikkfangnet fra mye besøkte utkikkspunkt langs veien mellom Aurland og Lærdal.

Hovedtrekk ved meldte løsning

Dette er blant de lengst brukte og mest eksklusive reiselivsområder i Norge. Med sin attraktive og spektakulære natur har Sogn og Fjordane et svært godt grunnlag for naturbaserte reiselivsopplevelser. Fjordene ble kåret til verdens beste destinasjon av National Geographic Traveller i 2004. Verdensarvverdiene i Nærøyfjordområdet er kort sammenfattet fjordlandskap med aktive geologiske prosesser, vakkert naturlandskap fra fjord til fjell med breer, skog, fosser og fritt rennende elver, og kulturlandskap som gir naturlandskapet perspektiv [23].

Oppgraderingen kommer ikke i direkte konflikt med hovedattraksjonene i området. Dessuten er det allerede en ledning her. Etter Statnetts syn vil ikke ny ledning forringe det attraktive landskapet vesentlig. Statnett tror heller ikke oppgraderingen gir negative konsekvenser for reiseliv og turisme i regionen.

6.5. Naturmangfold

Kraftledninger kan påvirke naturmangfold dersom anlegget lokaliseres i viktige leveområder for planter og dyr (biotoper). For skogsområder og områder med høy vegetasjon vil en ryddegate bety fragmentering av biotopene. Når det gjelder biotoper som allerede er betydelig redusert, kan en kraftledning gi en ytterligere fragmentering og reduksjon med tilhørende negative virkninger. Slike restbiotoper kan for eksempel være små areal av skog i jordbrukslandskapet, frodige bekkedrag enten i jordbrukslandskapet, eller som innslag i mindre artsrike skogområder, gammelskog med preg av urskog inne i et område med ungskog eller kulturskog, eller overgangssoner mellom dyrket mark og barskogområder der det ofte er en mer variert vegetasjonstype. I ensartete barskogområder kan en kraftledning bidra til flere randsoner, økt artsmangfold og bedret beitegrunnlag for hjortevilt.

For vegetasjon er det anleggsfasen som medfører størst ulemper på grunn av kjøring i terrenget og opparbeidelse av anleggsveier. I driftsfasen vil de direkte virkningene for naturtyper og vegetasjon i hovedsak dreie seg om mastefestene, skogryddebeltet og eventuelle kantsoneeffekter. Direkte inngrep i viktige naturtyper og sårbar flora kan ofte unngås med justering av trasé eller plasseringer av master, avbøtende tiltak med hensyn på naturmiljø under anleggsarbeidet og vilkår knyttet til driftsperioden, som for eksempel begrenset skogrydding.

Kraftledninger utgjør en kollisjonsrisiko for fugl. Risikoen for fuglekollisjoner er avhengig av arter, kraftledningens plassering i terrenget, mastetype og lineoppheng. Generelt er det fugl med dårlig manøvreringsevne og ungfugl som er mest utsatt for kollisjon. Fuglebestand og utbredelse er likevel for de fleste arter bestemt av forhold som mattilgang, hekkemuligheter, naturlige fiender og klima.

Traséplanlegging er det viktigste tiltaket for å redusere faren for kollisjon. I spesielt utsatte områder, eksempelvis ved kryssing av kjente trekkruiter langs vassdrag, kan merking av line være aktuelt. Dette gjør ledningen mer synlig for fugl. Strømgjennomgang, som følge av at en fugl berører to strømførende liner, eller line og jord samtidig, er ikke et problem for kraftledninger av denne størrelsen. Årsaken til dette er at isolasjonsavstander og avstander mellom liner er store. I anleggsfasen kan aktivitet og terrenginngrep forstyrre fugl slik at de trekker bort fra områdene hvor aktiviteten foregår.

Fuglearter som er vare for forstyrrelser kan avslutte hekkingen om aktiviteten vedvarer. I yngletiden er mange fuglearter spesielt sårbare. Forstyrrelser kan også føre til at rastende fugler ikke finner ro, og i langvarige kuldeperioder vil overvintrende fuglearter være ekstra sårbare. Ved god planlegging av anleggsperioden kan mulige negative virkninger reduseres.

Det er ikke påvist negative virkninger av kraftledninger på andre hjortevilt enn reinsdyr, og grad av påvirkning ser ut til å variere med blant annet forsøksområde, -metode og reinens tamhetsgrad [24]. Anleggsarbeidet kan derimot påvirke alt vilt, og tilpasning av anleggsarbeidet kan være aktuelt i områder med mye snø og i kalvingstiden, samt i forbindelse med jakt. En kraftledningsgate kan også ha en positiv virkning for hjortevilt, ved at lauvoppslag i ryddebeltet gir forbedret beite sammenlignet med tilstanden før ledningen ble anlagt.

Hovedtrekk ved meldte løsning

Store deler av området ligger mellom 1.000 og 1.200 moh. med varierende fjell, stein og gressdekke. I området under skoggrensa og utover Frønningen går traséen i skog, det samme gjelder sørsiden på Sogndalsfjorden. På nordsiden av Sogndalsfjorden er det et variert landskap der store urer veksler ved flatt terreng med småskog, vier og lynvegetasjon.

Ryddebeltet for Aurland – Sogndal blir ca. 2 meter bredere enn dagens. Når skogen i friggitt trasé har vokst opp igjen vil ryddebelt, etter Statnetts syn, fortone seg omtrent som i dag.

Det er generelt få observasjoner og registreringer av naturmangfold i det berørte området. I ny trasé ble den sterkt truede soppen pelskjuke observert i 1992 [29].

Der det foreslås ny trasé fra nordsiden av Lingesetfjellet og nordover mot Sogndalsfjorden vil ledningen passere i utkanten av en svært viktig gråor- og heggeskog ved Brannholten. Ny trasé vurderes ikke å komme i fysisk berøring med den registrerte naturtypen. Nord for Sogndalsfjorden vil ledningen passere gården Eskestrond, med viktige slåttemark og hagemark. Ved Hjellesmyri er det også en viktig hagemark. Videre er vegkanten mellom krysset i Øvstedalen og Skarsbø [29] artsrik og ansett som viktig. Ledningen vil gå i et høyt spenn over disse områdene, og etter Statnetts syn ikke forringe naturkvalitetene i området.

Eksisterende ledning mellom Aurland og Sogndal går gjennom en del av Nordfjella, som er Norges sjetteste største villreinområde, og hang tidligere sammen med Hardangervidda.

6.6. Inngrepsfrie naturområder

Inngrepsfrie naturområder (INON) er en betegnelse på alle areal som ligger mer enn én kilometer fra tyngre tekniske inngrep. Arealene er delt inn i tre kategorier ut fra avstand til nærmeste inngrep:

- Villmarkspregede områder: Mer enn 5 km.
- Sone 1: 3–5 km.
- Sone 2: 1–3 km.

Bevaring av gjenværende inngrepsfrie naturområder er et nasjonalt viktig satsingsområde. Villmarkspregede områder er betydelig redusert de senere år, i første rekke som følge av veier og kraftutbygging. Kraftledninger bidrar også betydelig til dette. Der en ny kraftledning plasseres mellom eksisterende tekniske inngrep og inngrepsfrie naturområder, forskyves grensene for urørt natur. Det er ofte motstrid mellom hensynet til urørt natur og ønsket om avstand til bebyggelse og der folk bor og ferdes. Ledninger med spenning på 66 kV eller mer defineres som tyngre tekniske inngrep.

Hovedtrekk ved meldte løsning

Bygging av ny ledning i parallell med en ledning som fjernes, vil kun medføre en forskyving av inngrepet slik at nettoeffekten blir uendret. Spenningsoppgraderingen vil dermed ikke gi endringer i inngrepsfrie områder.

6.7. Jord- og skogbruk

Kraftledninger påvirker i liten grad dyrka mark. Ulempene er i hovedsak knyttet til mastepunkter. Oppgradering av en ledning med nybygging og riving etterpå medfører ingen vesentlig endring for jord- og skogbruk etter anleggsfasen.

Hovedtrekk ved meldte løsning

Traséen kan komme i konflikt med dyrka mark på nordsiden av Sogndalsfjorden, dog, etter Statnetts syn, i svært liten grad. Resten av traséen vil stort sett gi de samme virkningene som eksisterende trasé og den berører ikke dyrkbar mark. Det er uttak av skog fra Frønningen.

6.8. Bebyggelse, elektromagnetiske felt og helse

Magnetfelt oppstår når det går strøm gjennom en ledning. Størrelsen på magnetfeltet avhenger av strømmen i ledningen, avstanden til ledningen og hvordan flere ledninger virker sammen. Magnetfelt trenger gjennom vanlige bygningsmaterialer, og er vanskelig å skjerme seg mot. Helsemessige virkninger av magnetfelt har vært gjenstand for omfattende forskning i Norge og internasjonalt gjennom mange år. Den anbefalte eksponeringsgrensen for magnetfelt er satt med stor sikkerhetsmargin.

For magnetfelt ved høyspentanlegg er grenseverdien for befolkningen generelt 100 μ T (mikrotesla). Først når magnetfeltet er 50 ganger høyere enn dette får vi målbare effekter på kroppen [15]. Ved oppføring av nye elektriske anlegg eller oppgradering av eksisterende, skal det utredes om magnetfeltet i nærliggende bygg kan bli høyere enn 0,4 μ T. Dette nivået er basert på en mulig risiko for økning i tilfeller av leukemi hos barn. Eksponeringsnivået beregnes som årsgjennomsnitt [16]. Ved nybygg som medfører magnetfelt over 0,4 μ T skal det vurderes tiltak for å redusere nivået

Magnetfeltet er avhengig av strømmen som går i ledningen og uavhengig spenningsnivå. Strømstyrken, og dermed magnetfeltet, vil variere gjennom året og gjennom døgnet. Når spenningen økes kan samme energimengde overføres med mindre strøm. Dermed vil magnetfeltet blir redusert den første tiden etter at spenningen heves. Statnett forventer imidlertid at belastningen i nettet generelt vil øke i fremtiden, slik at magnetfeltet på sikt også øker. Statnett vil frem mot konsesjonssøknad beregne forventet magnetfelt fra omsøkt og parallelle ledninger og illustrere resultatene.

Hovedtrekk ved meldte løsning

Elektromagnetisk felt vil bli gjenstand for vurdering frem til konsesjonssøknad sendes inn. I dette prosjektet er det generelt god avstand til bebyggelse. Ny ledning vil passere veien mellom Øvstedalen og Skarsbø. Her er det en del bebyggelse. Det vil bli forsøkt å holde god avstand til bolighus her. Oppsummert så antas eksponeringen til elektromagnetiske felt å avta med de nye traséene.

6.9. Forurensning

300 kV og 420 kV-ledninger produserer hørbar støy. Lyden skyldes gnistutladninger på lineoverflaten og omtales ofte som koronastøy. Den forekommer spesielt i fuktig vær, regn og snø, eller når det er frost på faselinene, og høres hvis en oppholder seg nær ledningen. I tørt vær er støyen knapt hørbar. Koronastøy øker med økende spenning. Spenningsheving fra 300 kV til 420 kV vil derfor gi noe høyere støynivå i fuktig vær. Tripleks ledning vil gi mindre støy enn dupleks siden tverrsnittet da er høyere.

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

Statnett vil forholde seg til gjeldene retningslinjer for industristøy og kartlegge støyverdiene nærmere i konsekvensutredningen.

Ledningen vil ikke forstyrre FM-radio, DAB-radio, TV-bilde og annen lyd som sendes på FM-båndet.

Det vil bli gjennomført tiltak for å holde støy og induserte spenninger innenfor akseptable nivå.

Hovedtrekk ved meldte løsning

Dagens ledning har en tråd per fase (simpleks), mens den nye ledningen planlegges med to (dupleks) eller tre tråder per fase (tripleks). Statnett forventer ikke at det blir økt støy fra ledningen. Ettersom det er få hus langs traséen vil støy uansett medføre få plager.

6.10. Luftfart og kommunikasjonssystemer

Kraftledninger kan utgjøre luftfartshinder og fare for kollisjon der linene henger høyt over bakken. De kan også påvirke navigasjonsanlegg og inn- og utflygingsprosedyrer til flyplasser. Av hensyn til sikkerheten for kraftledningen vil det også være nødvendig å unngå militære øvingsområder. Det viktigste tiltaket er planlegging og tilpasning av traséer, samt eventuelt merking av spenn der det kan være kollisjonsfare. Den vanligste formen for merking er signalfargede master og flymarkører på linene for varsling av flytrafikken der ledninger spenner over fjorder og større dalfører. For enkelte spenn har det vært benyttet et automatisk system for flyvarsling som gir pilotene signal om at de nærmer seg et luftspenn. En slik løsning har en periode vært godkjent av luftfartsmyndighetene som alternativ til farging av master og flymarkører. Slike varslingssystem tas nå ut av drift. Statnett må til enhver tid merke i henhold til forskrift om merking av luftfartshindre [20].

Ut fra dagens krav vil det bli signalfarget merking av spenn over Sognefjorden og Sogndalsfjorden samt flymarkører på linene, tilsvarende fjordspennmerkinga i Fardal i dag se figur 7.



Figur 7: Signalfargede endemaster på dagens fjordspenn i Fardal.

Hovedtrekk ved meldte løsning

Spennene over Sognefjorden og Sogndalsfjorden vil bli noe kraftigere dimensjonert enn i dag. Over Sognefjorden vil det nye spennet bli lagt ved siden av dagens og dermed ikke endre på eksisterende flyruter eller praksis. Om det er teknisk mulig vil en løfte spennet noe på midten fordi høyden på moderne cruiseskip har økt. Dette har betydning for krefter og dimensjonering av spennbukker og liner. Spennet over Sogndalsfjorden vil endre både høyde og plassering og vil kreve god merking.

7. Forholdet til offentlige og private arealbruksplaner

7.1. Verneplaner

I vernede områder kan kraftledninger normalt ikke etableres med mindre det gjøres unntak fra vernebestemmelsene. Eksisterende og meldte trasé kommer i berøring med eller går nært inntil følgende vernede eller planlagt vernede områder:

- Bleia-Storebotnen landskapsvernområde, i Lærdal og Aurland kommuner.
- Dagens ledning passerer ca. 100 m fra Nordheimsdalen naturreservat i Aurland kommune.
- Dagens ledning passerer Kolarselvi og Erdalselvi, vernede vassdrag i Aurland kommune.

Den nye ledningen vil ikke endre forholdet til eksisterende verneområde, idet traséen i realiteten bare blir forskjøvet vest for dagens ledning fra Aurland til sørsides av Sognefjorden.

7.2. Kommunale planer

Kommuneplanens arealdel til de berørte kommunene er angitt under.

For **Sogndal** gjelder kommuneplanens arealdel fra 2013 til 2023. Foreslått ny trasé er utarbeidet i samarbeid med Sogndal kommune. Eksisterende og ny trasé gjennom kommunen berører hovedsakelig LNF-områder.

For **Lærdal** gjelder kommuneplanens arealdel fra 1991 til 2002, men den er fremdeles gjeldene da det ikke finnes noen nyere. Revidert forslag til kommuneplan kommer ut på offentlig høring 2014.

For **Aurland** gjelder kommuneplanens arealdel fra 2008 til 2020. Eksisterende og ny trasé gjennom kommunen berører hovedsakelig LNF-områder.

7.3. Regionale planer

Meldte traséalternativ kommer ikke i konflikt med kjente regionale planer.

7.4. Private planer

Meldte traséalternativ kommer ikke i konflikt med kjente private planer med unntak av grunneier på nordsiden av Sogndalsfjorden som ønsker å utvide bygningsmasse. Sogndal kommune har vedtatt bygge- og deleforbud på nordsiden av Sogndalsfjorden for å hindre at området der nye ledninger er planlagt skulle bli bebygget, og dermed gi problemer for fremføringen av ledningene.

8. Mulige avbøtende tiltak

Ved etablering av en kraftledning er det mulig å redusere antatt negative virkninger ved såkalte avbøtende tiltak. Slike tiltak kan for eksempel være kamuflering, skånsom trasérydding, sanering av eksisterende ledningsnett og kabling.

8.1. Kamuflering av kraftledning

Der det er god bakgrunnsdekning i form av vegetasjon, høydedrag og fjell, kan fargesetting av master gi god effekt. Fargen på mastene må etterligne skyggene i terrenget, og harmonere med vegetasjonstypen. Barskog har enhetlig fargeinntrykk hele året. Her kan fargesetting av master ha god effekt. Matting av liner, isolatorer og oppheng kan redusere refleksjon av sollys, avhengig av innfallsvinkel.



Figur 8: Bilde av kamuflert kraftledning. Her er mastene malt mørk olivengrønn for å etterligne skyggene i terrenget. Linene er mattet, og isolatorene er av kompositt i stedet for av glass som er vanligst å benytte.

8.2. Trasérydding

Ryddegaten er det mest synlige inngrepet i tilknytning til en kraftledning. Ved å unngå total rydding av skogen og sette igjen lavere vegetasjon i traséen, kan visuelle fjern- og nærvirkninger reduseres. Dersom vegetasjon i traséen beholdes ved krysningspunkter mellom veier, løyper og stier, kan inn-syn i traséen hindres. Mastene kan som oftest plasseres i god avstand fra krysningspunktet og skjermes av vegetasjonen. Fjernvirkningen av kraftledninger knyttes ofte til opplevelsen av ryddegaten. Der hvor vegetasjonen oppnår begrenset høyde, er det mulig å øke mastehøyden noe for å unngå rydding av skog i traséen, og dermed redusere de visuelle virkningene.

8.3. Muligheter for sanering av eksisterende ledningsnett

Når det bygges en nye ledninger og transformatorstasjoner, kan i noen tilfeller eksisterende ledninger fjernes. Dette skyldes at behovet for, og funksjonene til underliggende nett, kan bli endret. I dette tilfellet skal eksisterende 300 kV-ledning rives når den nye 420 kV-ledningen er i drift. Dette gjelder både Aurland - Sogndal og del av Sogndal - Hove. Spesielt positivt vil dette være for Fardal-området, som kan fristilles til annet bruk.

9. Forslag til utredningsprogram

I konsekvensutredning skal det redegjøres for tiltakets vesentlige virkninger for miljø, naturressurser og samfunn. Etter offentlig høring av meldingen vil NVE fastsette et utredningsprogram for det meldte tiltaket. Utredningene vil bygge på eksisterende informasjon, nødvendige supplerende feltkartlegging i planområdet, kontakt med relevante lokale og regionale myndigheter, organisasjoner og interessegrupper. Slik oppnås best mulige løsninger, og sikrer at alle kjente virkninger blir tatt i betraktning ved planleggingen av tiltaket. Videre skal utredningen gjøre det mulig å ta stilling til om, og på hvilke vilkår, tiltaket kan gjennomføres. Spenningsoppgradering blir ofte unntatt krav om konsekvensutredning. Den utløsende faktoren for krav om konsekvensutredning i dette tilfellet er forholdet til verdensarvområdet Nærøyfjorden. I en konsesjonssøknad vil virkningene av tiltaket, og forslag til avbøtende tiltak, bli beskrevet i henhold til krav i forskrift om konsekvensutredninger, plan- og bygningslovens kapittel 14, og i NVEs veileder for utforming av søknad [19]. Konsekvensutredningene vil for flere av temaene bli gjennomført som egne fagutredninger. Hovedtrekkene samles i et felles dokument hvor fagrapportene blir referert. Fagrapportene vil være offentlig tilgjengelig. Metodikk fra Statens vegvesen [25] legges til grunn for konsekvensutredningen. Foruten de generelle kravene om beskrivelse av tiltaket som er omtalt i nevnte forskrift og NVEs veileder, foreslås at tiltakets virkninger for tema angitt i de neste delkapitlene skal beskrives nærmere.

9.1. Alternativ

Konsekvensutredningen skal inneholde en utredning av det meldte alternativet. Økonomiske, tekniske og miljømessige konsekvenser skal utredes. Forventet utvikling i området dersom tiltaket ikke blir gjennomført skal utredes (0-alternativet).

9.2. Landskap og visualisering

- Landskapet i det berørte området beskrives, og landskapsverdiene vurderes.
- De estetiske og visuelle virkningene av tiltaket beskrives og vurderes.
- Det skal etableres en VR modell.
- Eventuelle avbøtende tiltak skisseres og vurderes.

9.3. Kulturminner og kulturmiljø

- Kjente automatisk fredede, vedtaksfredede og nyere tids kulturminner og kulturmiljø i traséene og i influensområdet beskrives.
- Kulturminnenes og kulturmiljøenes verdi vurderes.
- Potensialet for funn av ukjente automatisk fredede kulturminner vurderes.
- Direkte og visuelle virkninger av tiltaket for kulturminner og kulturmiljø beskrives og vurderes både for anleggs- og driftsfasen.
- Det redegjøres for hvordan eventuelle negative virkninger for kulturminner og kulturmiljø kan unngås eller reduseres ved plantilpasninger.

9.4. Reiseliv, turisme, friluftsliv og ferdsel

- Det gjøres en vurdering av hvordan tiltaket vil påvirke dagens bruk innen jakt, fiske, bærplukking, turgåing mv. og områdets potensial for friluftsliv.
- Viktige områder for reiseliv og turisme som direkte eller indirekte berøres av ledningen beskrives.
- Det gjøres en vurdering av hvordan tiltaket vil påvirke dagens reiseliv, og områdets potensial for reiseliv og turisme.
- Avbøtende tiltak vurderes og beskrives.

9.5. Naturmiljø og naturmangfold

Naturtyper og vegetasjon

- Verdifulle naturtyper og kjente kritisk truede, sterk truede og sårbare arter, jf. Norsk rødliste [28 og 29], beskrives.
- Potensial for funn av ukjente kritisk truede, sterk truede og sårbare arter, vurderes.

Fugl

- Fugl, herunder arter i Norsk rødliste, ansvarsarter og jaktbare arter som kan bli vesentlig berørt av tiltaket beskrives.
- Det gjøres en vurdering av hvordan tiltaket kan påvirke kritisk truede, sterk truede og sårbare arter, jf. Norsk rødliste, gjennom forstyrrelser, områdets verdi som trekklokalitet, kollisjoner, elektrokusjon (stømgjennomgang) og redusert eller forringet økologisk funksjonsområde.

Andre dyrearter

- Dyr som kan bli vesentlig berørt av tiltaket beskrives.
- Det gjøres en vurdering av om viktige økologiske funksjonsområder for kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, jf. Norsk rødliste, i og i nær tilknytning til traséen(e) berøres av tiltaket.

Samlet belastning

Det skal redegjøres for samlet belastning på økosystemet både knyttet til selve tiltaket og for andre eksisterende og mulige fremtidige tiltak innenfor energi- og vassdragssektoren, etter naturmangfoldloven § 10.

Forurensning

Mulige kilder til forurensning fra anlegget beskrives for anleggsfasen og driftsfasen, og risiko for forurensning og skade på naturmiljøet vurderes.

9.6. Samfunn

Jord-, skog-, og beitebruk

- Det skal beskrives i hvilken grad dyrket mark berøres av tiltaket. Eventuelle driftsulemper for jordbruk og husdyrbruk beskrives.
- Tiltakets virkning for skogproduksjon og skogsdrift vurderes.

Luftfart og kommunikasjonssystem

- Virkninger for inn- og utflygningsprosedyrene til omkringliggende flyplasser vurderes.
- Eventuelle virkninger for lavtflygende fly og helikopter vurderes.
- Eventuelt behov for merking av deler av luftstrekk i henhold til forskrift om merking av luftfartshinder beskrives.

Annen arealbruk

- Båndlagt areal beskrives. Eventuelle virkninger for eksisterende og planlagte tiltak i og i nærheten av traséene vurderes.
- Verneområder som blir berørt av tiltaket beskrives og vises på kart. Det skal vurderes hvordan tiltaket eventuelt vil påvirke verneverdiene og verneformålet.
- Utarbeide og kartlegge oversikt over aktuelle transportveier, riggplasser, trommel- og vinsjeplass samt lager- og landingsplasser for helikopter.
- Tiltakets eventuelle reduksjon av inngrepsfrie området tall- og kartfestes.

Sanering

- Det gjøres en vurdering av omfang og konsekvenser ved riving av eksisterende ledning, spesielt knyttet til transport og avfallshåndtering.

Helsemessige forhold

- Støy, støvplager, trafikkmessige ulemper og mulig økt risiko for ulykker knyttet til anleggsfasen skal vurderes.
- Støy fra kraftledningen i driftsfasen skal beskrives.

- Magnetfeltet for den planlagte forbindelsen beskrives, og det gis en kortfattet oppsummering av hvordan magnetfelt og elektriske felt fra kraftledninger kan påvirke helse. I de tilfellene hvor utredningsgrensen på 0,4 μT overskrides, skal tiltak for reduksjon til under dette nivået utredes og kostnadsberegnes.
- Bebyggelse langs ledningstraséen kartlegges i et område på 100 meter fra senterlinjen.

9.7. Fremgangsmåte

Utredningene baseres på eksisterende informasjon fra nasjonale og regionale databaser, befaringer i planområdet, samt kontakt med relevante lokale og regionale myndigheter, organisasjoner og interessegrupper.

9.8. Opplegg for informasjon og medvirkning

Det skal holdes nær kontakt med berørte instanser og organisasjoner. Dette gjelder særlig Fylkesmannens miljøvernavdeling, fylkeskommunen, kommunen og lokale instanser og ressurspersoner med interesser i, eller kunnskap om fagfeltet/næringa.

Det skal legges opp til en medvirkningsprosess som innebærer samtaler og arbeids- og informasjonsmøter i nødvendig grad med de berørte parter i tillegg til de offentlige høringene og informasjonsmøtene, jf. kap. 3.

Informasjon om prosjektet skal legges ut på søkers nettsider og oppdateres kontinuerlig.

10. Litteratur og illustrasjoner

10.1. Ord- og begrepsforklaring

Avbøtende tiltak	Tiltak for å redusere negative virkninger fra en kraftledning. Dette kan blant annet være kamuflering, skånsom trasérydding, sanering av eksisterende ledningsnett og kabling.
Byggeforbudsbelte	Den delen av en kraftledningstrasé som er belagt med helt eller delvis byggeforbud.
Effekt	Energi eller utført arbeid per. tidsenhet. Effekt angis i Watt (W).
Ekspropriasjon	Grunneier/rettighetshaver må gi fra seg eiendomsrettigheter eller andre rettigheter uten å godta dette frivillig, mot at det i en etterfølgende skjønnsak fastsettes erstatning.
Elektromagnetiske felt	Kortform for elektriske og magnetiske felt som omgir alt elektrisk utstyr og strømførende ledninger. De elektriske feltene øker med spenningen, og kan forårsake oppladning av metallgjenstander som ikke er jordet. Magnetfeltet rundt en kraftledning er ikke avhengig av spenningsnivået, men av hvor mye strøm som går gjennom kraftledningen.
Flaskehals	Situasjon som oppstår når utvekslingsbehovet i nettet overstiger overføringsgrensen.
Fornybar energi	Energi som blir fornyet, og ikke tar slutt innen overskuelig fremtid for eksempel vind-, vann- og solenergi. Fossilt brensel som kull, olje og naturgass regnes ikke som fornybar energi.
El-sertifikater	Sertifikater som tildeles produsenter av ny fornybar energi tilsvarende elektrisitetsmengden de produserer. Alle kraftleverandører forpliktes til å kjøpe en viss mengde el-sertifikater. Noen ganger også omtalt som grønne sertifikater.
Hensynssone	Sone med særlig hensyn til landbruk, reindrift, friluftsliv, grønnstruktur, landskap eller bevaring av naturmiljø eller kulturmiljø.
Høyspenning	Elektrisk energi med spenning høyere enn 1 000 V vekselstrøm og 1 500 V likestrøm.
Kamuflering	Fargesetting av master og/eller matting/farging av liner, isolatorer og lineoppheng for å redusere visuelle virkninger av kraftledninger.
Kantsoneeffekt	Ryddebeltet fra en kraftledning gir en åpning i vegetasjonen som endrer livsbetingelsene (lysforhold, fuktighet, vindeksponering etc.) i overgangen mellom ryddebeltet og skogen.
Kommuneplanens arealdel	Angir hovedtrekkene i arealdisponering og rammer og betingelser for hvilke nye tiltak og ny arealbruk som kan settes i verk, samt hvilke viktige hensyn som må ivaretas ved disponeringen av arealene. Plankartet skal i nødvendig utstrekning vise hovedformål og hensynssoner for bruk og vern av arealer.
Konsekvensutredning	Kartlegging av et tiltaks konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn.
Konsesjon	Tillatelse fra offentlig myndighet til å bygge og drive blant annet høyspenningsanlegg.

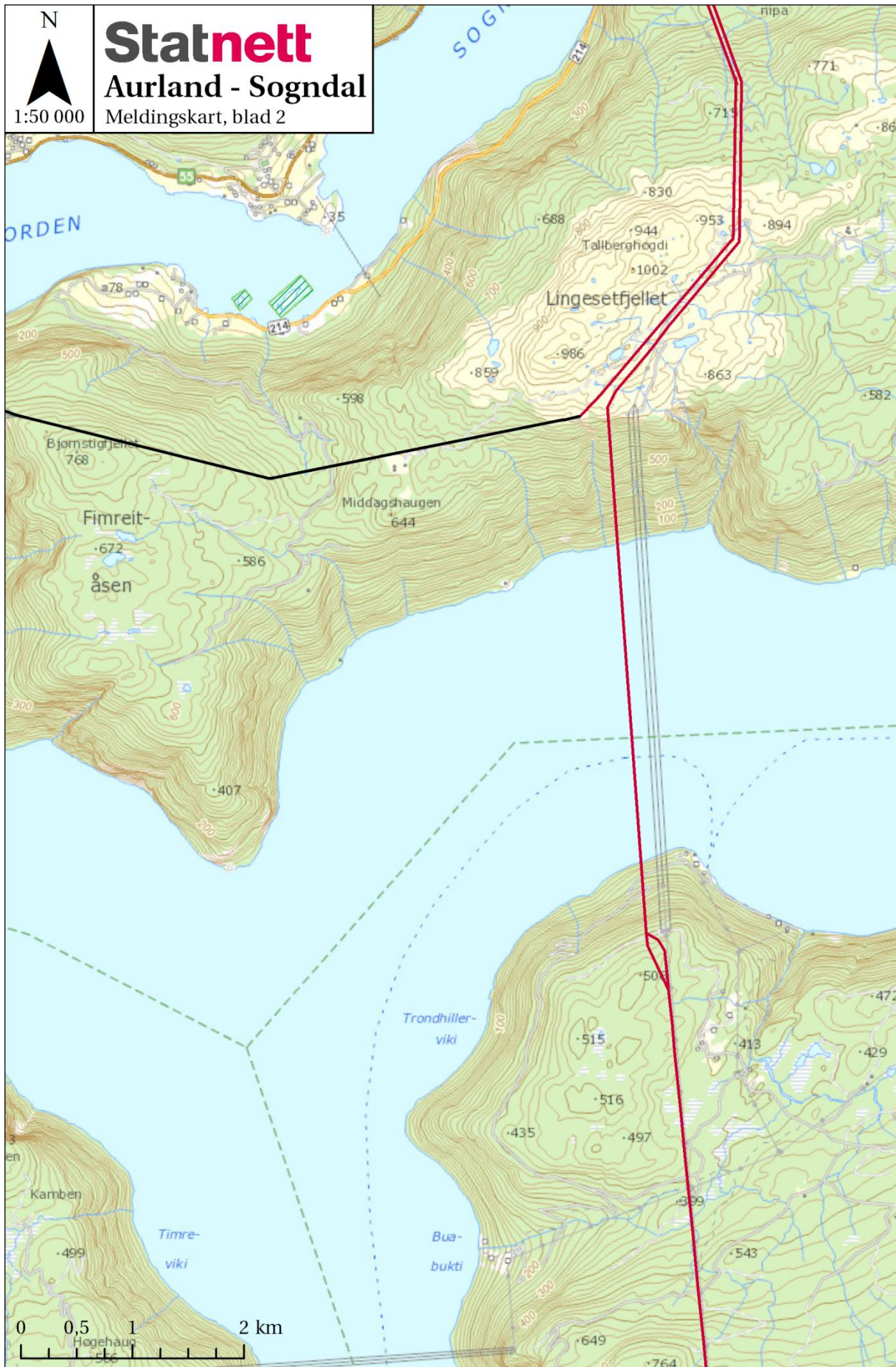
Koronastøy	Støy fra kraftledninger som høres som en knitring, og skyldes utladninger fra overflaten av de spenningsførende delene, særlig fra flater som ikke er avrundet.
Kilowatttime (kWh)	Enhet for energi. 1 000 watt produsert eller brukt i en time.
Melding	Starten på den formelle delen av planleggingsprosessen for større tiltak der det er krav om å gjennomføre konsekvensutredninger iht. plan- og bygningsloven. Formålet med en melding er å informere om planene, og i tillegg få innspill til prosjektet og til hva som bør utredes videre.
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)	Norsk statlig etat underlagt Olje- og energidepartementet, har ansvar for å forvalte vass- og energiresursene til landet.
Olje- og energidepartementet (OED)	Olje- og energidepartementets hovedoppgave er å tilrettelegge en samordnet og helhetlig energipolitikk.
Overføringskapasitet	Den last som tillates, med hensyn til varmeutvikling, stabilitet og spenningsfall.
Regionalnettet	Regionalnettet kan sammenlignes med fylkesveier. Regionalnettet transporterer ofte strømmen fram til den kommunen du bor; fra sentralnettet til det lokale distribusjonsnettet. Regionalnettet har ofte et spenningsnivå på 66 og 132 kV.
Ryddebelte	Der ledningen går gjennom skog vil det normalt bli et ryddebelte. Ryddebeltet sammenfaller med byggeforbudsbeltet.
Sentralnettet	Det overordnede overføringsnettet for elektrisk kraft. Statnett er operatør for sentralnettet, og eier også storparten av det. Det norske overføringsnettet er organisert i de tre nivåene sentralnett, regionalnett og distribusjonsnett.
Spenning	Elektrisk spenning er et mål for den kraft som driver strøm gjennom en ledning. Spenning måles i volt (V) eller kilovolt (kV) =1 000 volt.
Spesialregulering	Spesialreguleringer oppstår når begrensninger i overføringskapasiteten gjør at budene i regulerkraftmarkedet ikke kan anvendes i "prisriktig" rekkefølge. Da påføres Statnett en kostnad lik differansen mellom pris på aktiverte bud som er benyttet til spesialreguleringer og aktuell timepris i regulerkraftmarkedet multiplisert med spesialregulert volum.
Statnett	Et norsk statsforetak med ansvar for å utvikle, eie og drive det sentrale elektrisitetsnettet, samt kabler og ledninger til andre land.
Strøm	Transport av elektrisk ladning, måles i ampère, A. Elektrisk strøm kan være både likestrøm eller vekselstrøm.
Toppline	Jordleder/lynafleder som vanligvis henger over de strømførende liner på kraftledningen.
Transformatorstasjon	En anordning som omgjør elektrisk vekselstrøm av en spenning til vekselstrøm av en annen spenning.
Vekselstrøm (AC)	Strømoverføring hvor strømmen skifter mellom positive (+) og negative (-) spenninger hele tiden.

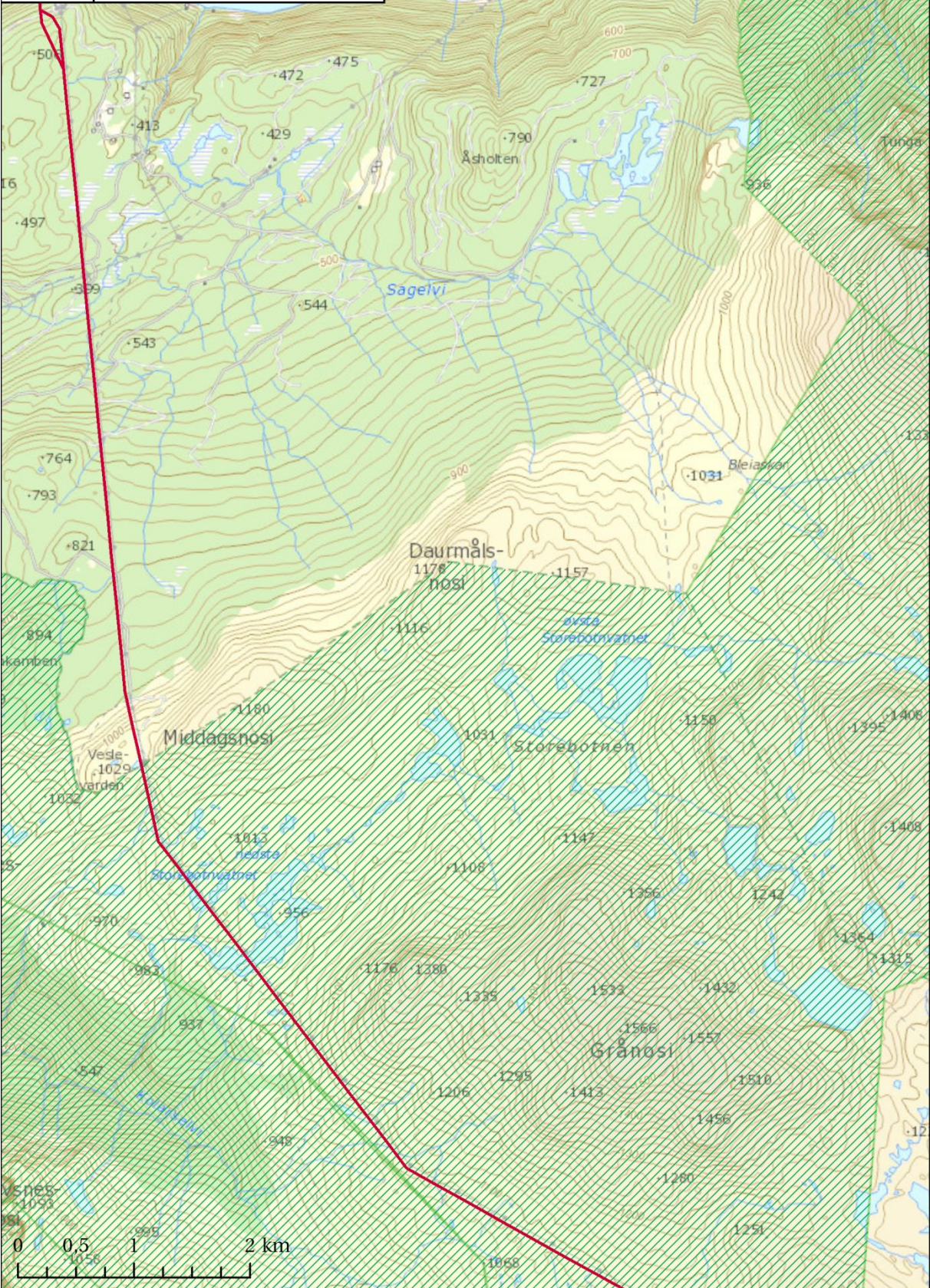
10.2. Kildehenvisninger

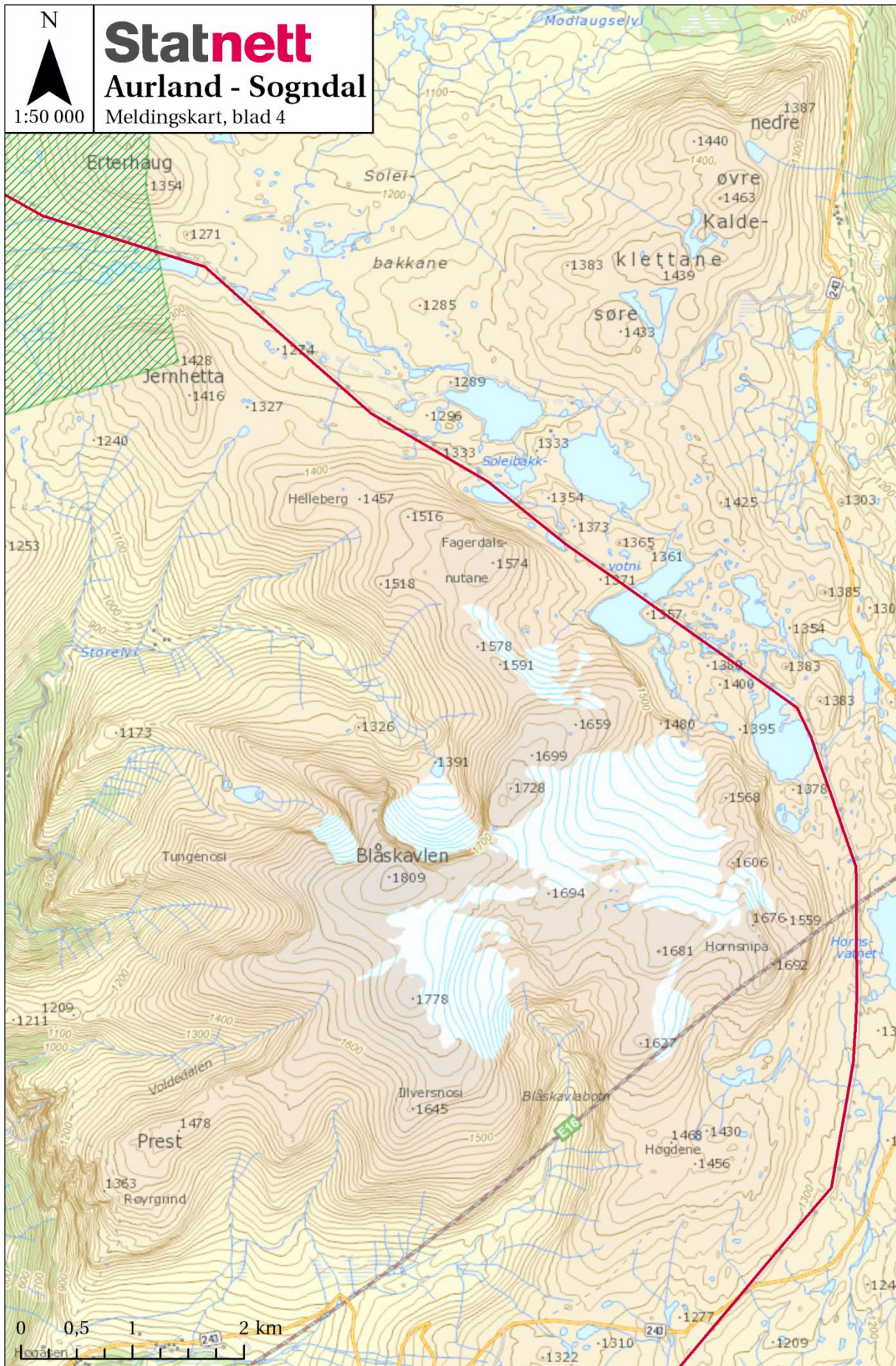
1. LOV-1990-06-29-50 Energiloven § 2 – 1
2. LOV-2008-06-27-71 Plan- og bygningsloven, kap. 14
3. FOR-2009-06-26-855 Forskrift om konsekvensutredninger
4. LOV-1959-10-23-3 Oreigningsloven
5. LOV-2009-06-19-100 Naturmangfoldloven
6. LOV-1978-06-09-50 Kulturminneloven
7. Lov om luftfart (luftfartsloven). LOV-1993-06-11 nr 101
8. Ot.prp. nr. 62 (2008-2009), Om lov om endringer i energiloven
9. Meld. St. 14 (2011–2012) Vi bygger Norge – om utbygging av strømmettet
10. Statnetts nettutviklingsplan for 2013
11. St.meld. nr. 39 ((2001-2002) Oppvekst- og levekår for barn og ungdom i Norge
12. Konseptvalgutredning, Neste generasjon sentralnett på Vestlandet
13. FOR-2004-10-08-1325. Forskrift om verneplan for Bleia. Vern av Bleia-Storebotnen landskapsvernområde, Aurland og Lærdal kommunar, Sogn og Fjordane.
14. NHO-Reiseliv (www.nhoreiseliv.no).
15. Statens strålevern, strøm og høyspent
16. Statens strålevern, elektromagnetiske felt
17. Statens strålevern, International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) og WHO; Environmental Health Criteria 232 (Static Fields) 2006.
18. Sogndal kommune. Kommuneplanens arealdel 2008-2018.
19. Norges vassdrags- og energidirektorat, Veileder for utforming av søknad om anleggskonsesjon for kraftoverføringsanlegg, oktober 2013
20. FOR 2002-12-03 nr 1384 Forskrift om merking av luftfartshindre.
21. Nærøyfjordens verneområdestyre
22. Reiselivsplanen for Sogn og Fjordane 2010-2025 "Fjordane frå bre til hav"
23. Aurland naturverkstad. Analyse av landskapskarakter Nordfjella
24. Reimers, E., Flydal, K. & Stenseth, R. 2000. High voltage transmission lines and their effect on reindeer: a research programme in progress. Polar Research 19(1), 75-82.
25. Statens vegvesen, 2006. Håndbok 140 – Konsekvensanalyser.
26. Brev fra NVE til Statnett datert 1.10.2013, NVE ref 201305024-3 og 201305025-2
27. Miljødirektoratet. Naturbase. <http://www.miljødirektoratet.no/no/Tjenester-og-verktoy/Database/Naturbase/>
28. Artsdatabanken, Norsk rødliste for naturtyper, 2011
29. Artsdatabanken, Norsk rødliste for arter, 2010

Vedlegg 1 Meldingskart, 5 stk kartblad A4











Statnett SF
Nydalen Allé 33, Oslo
Pb 4904 Nydalen.
0423 Oslo
Tlf: 23 90 30 00
Faks: 23 90 30 01
Web: statnett.no

Statnett