

KONSESJONSSØKNAD MED
KONSEKVENSGREIING

YTRE SULA VINDPARK

SULA KRAFT AS

JUNI 2011

Sula Kraft

SUNNFJORD
ENERGI AS

Vestavind Kraft

VARDAR

ØSTFOLD
ENERGI

NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

01.07.2011

Søknad om konsesjon for bygging av Ytre Sula vindkraftverk

Sula Kraft AS ønskjer å nytte vindpotensialet på Ytre Sula i Solund kommune i Sogn og Fjordane fylke, og søker med dette om løyve etter energilova § 3-1 til å byggje og drive Ytre Sula Vindkraftverk med tilhøyrande koplingsanlegg og kraftleidning som skildra i søknaden.

Søknaden omfattar bygging og drift av ein vindpark innanfor planområdet på Ytre Sula, med tilhøyrande vegar, tilkomstområde med kai, internt kabelnett, ein sentral transformatorstasjon og ei 132 kV kraftleidning frå transformatorstasjonen inne i planområdet til eit tilknytingspunkt til regionalnettet på Lutelandet eller i Brossvika. Sunnfjord Energi as vil stå som søker, eigar og driftsansvarleg for tilknytingsleidningen mot Lutelandet og transformatorstasjonen, mens Sula Kraft sjølv søker konsesjon for leidningen fram til Brossvika dersom dette alternativet vert realisert.

Vedlagte utgreiing gjev alle nødvendige opplysningar om tiltaket.

Konsesjonssøknaden med konsekvensutgreiing samt underliggende fagrapportar vert oversendt NVE som handsamar søknaden etter energilova og oreigningslova. Høringsfråsegne til konsesjonssøknaden skal sendast til NVE.

Førde, 30. juni 2011



Olav Osvoll

Daglig leiar, Sula Kraft AS



Helge Robert Midtbø

Nettsjef, Sunnfjord Energi as

INNHALD

Samandrag	5
1. Innleiing	10
1.1 Bakgrunn for søknaden	10
1.2 Innhald og avgrensing	12
1.3 Presentasjon av søkjar	12
2. Søknadar og formelle forhold	14
2.1 Søknad etter energilova	14
2.2 Søknad om ekspropriasjonsløyve	15
2.3 Konsekvensutgreiing	16
2.4 Andre naudsynte løyve og godkjenningar	16
3. Forarbeid, informasjon og terminplan	18
3.1 Formelle høyringar	18
3.2 Uformelle møte og samrådsprosess	18
3.3 Vidare sakshandsaming og terminplan	19
4. Lokalisering og forholdet til andre planar	21
4.1 Kriterium for lokalisering av vindkraftverk	21
4.2 Ytre Sula	21
4.3 Andre vindkraftplanar i området	21
4.4 Forholdet til andre offentlege planar	23
5. Vindressursen	25
5.1 Datagrunnlag	25
5.2 Middelvind, månadsfordeling og vindretning	25
5.3 Vindkart	27
6. Utbyggingsplanane	28
6.1 Hovuddata	28
6.2 Vindturbinar og planløyving	28
6.3 Tilkomstvegar og interne vegar	31
6.4 Kailøyving	32
6.5 Transformatoranlegg og intern kabling	32
6.6 Systemanalyse	36
6.7 Tilknyting til regionalnettet	37
6.8 Permanent og midlertidig arealbruk	45
6.9 Anleggsgjennomføring og transport	46
6.10 Produksjonsdata	46
6.11 Kostnadar	47
6.12 Drift av kraftverket	48
6.13 Ising og iskast	48
6.14 Nedlegging av anlegget	48
6.15 Alternative utbyggingsløyvingar	48

7.	Grunneigarar	51
8.	Konsekvensar for miljø og samfunn.....	52
8.1	Innleiing	52
8.2	Landskap	52
8.3	Kulturminne og kulturmiljø	56
8.4	Friluftsliv	60
8.5	Reiseliv	66
8.6	Naturmiljø	67
8.7	Refleksblink og skyggekast	78
8.8	Støy	79
8.9	Magnetfelt	82
8.10	Samfunnsverknadar	85
8.11	Samla oversikt over konsekvensgrader.....	92
9.	Avbøtande tiltak, miljøoppfølging og oppfølgjande undersøkingar	94
9.1	Landskap	94
9.2	Kulturminne og kulturmiljø	95
9.3	Naturmiljø	95
9.4	Friluftsliv	97
9.5	Skyggekast	98
9.6	Støy	98
9.7	Luftfart	98
9.8	Jord og skogbruk	98
9.9	Fiskeri og skipsfart.....	98
9.10	Forureining	98
10.	Referansar	100
11.	Definisjonar og ordforklaringar	101
12.	Vedleggsliste	105

SAMANDRAG

Innleiing

Sjølv om det meste av elektrisitetsproduksjonen i Noreg kjem frå fornybare energikjelder vert tala annleis dersom ein ser på det totale energiforbruket. Tek ein med det fossile energiforbruket frå petroleumsprodukt og kol, inkludert energiforbruket for offshore petroleumsproduksjon er til saman 53 % av det norske energiforbruket frå fossile energikjelder.

Vitskaplege og politiske krinsar er i dag samde om at verdas utslepp av klimagassar må reduserast for å avgrense effekten av menneskelege klimaendringar. Dersom Noreg skal vere eit klimanøytralt samfunn i 2030, må vi fase inn nye energikjelder i tillegg til å legge om energibruken. Sula Kraft AS vil vere med på å løfte Noreg inn i Fornybarsamfunnet.

Sula Kraft AS ser det som viktig og riktig å satse på vindkraftutbygging av fleire årsaker. Noreg er eit av dei landa i Europa som har dei beste føresetnadane for vindkraftproduksjon. Vi har mykje og stabil vind, og store landareal utan busetnad. Sidan Noreg i dag er avhengig av vasskraft i sin produksjon av fornybar energi, er vi svært sårbare for periodar med låge nedbørsmengder. I slike periodar er det ofte auka trong for import av elektrisitet, noko som i praksis medfører import av ikkje-fornybar energi.

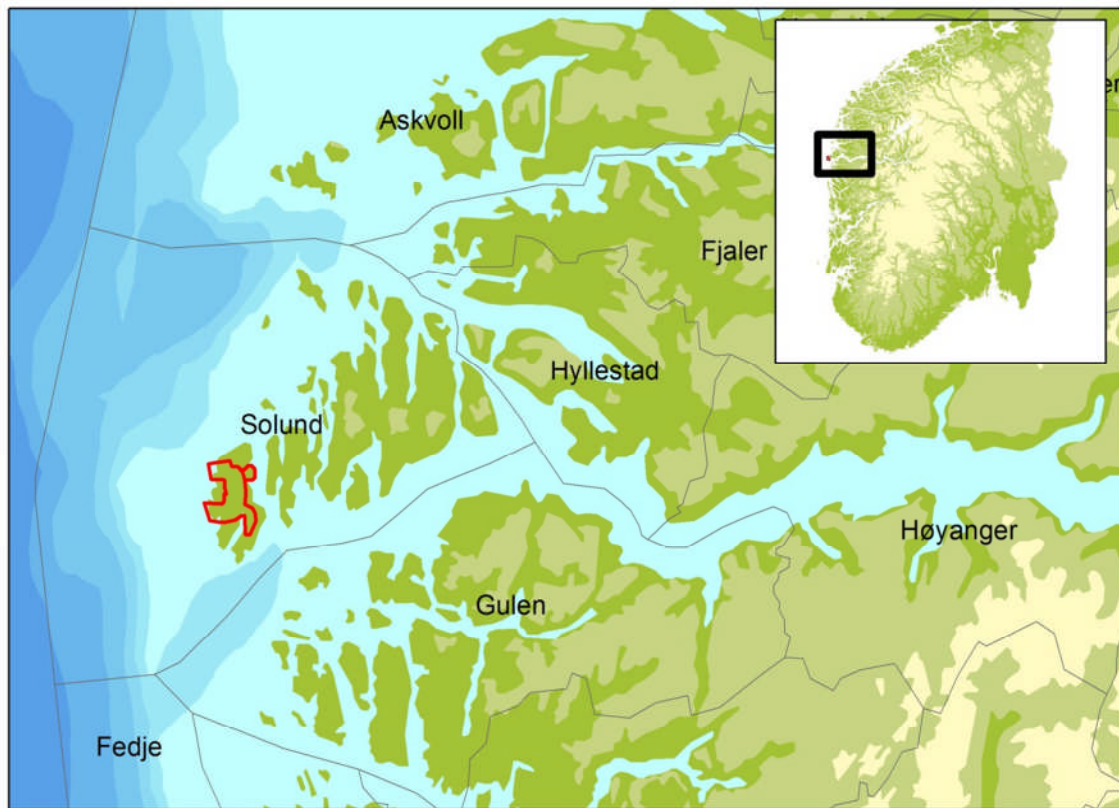
Søknad og lokalisering

Sula Kraft AS søker om konsesjon i medhald av energilova av 29. juni 1990 § 3-1 for å byggje og drive Ytre Sula vindkraftverk i Solund kommune. Søknaden omfattar vindkraftverket med turbinar, tilkomstveg, interne vegar og internt kabelnett. Sula Kraft søker også om konsesjon i medhald av energilova av 29. juni 1990 nr. 50 § 3-1 for å byggje og drive eventuell 132 kV- tilknytingsleidning til Brossvika, Gulen kommune.

Sunnfjord Energi AS vil søker om konsesjon i medhald av energilova av 29. juni 1990 nr. 50 § 3-1 for å byggje og drive transformatorstasjonen på Ytre Sula med servicebygg, koplingsanlegg og brytarfelt samt eventuell 132 kV- tilknytingsleidning til Lutelandet, Fjaler kommune.

For nettilknyttinga er det to alternativ. Enten tilknytting kun for Ytre Sula vindkraftverk, eller fellesføring med tilknytingsleidningen frå Ulvegreina vindkraftverk. Ei tilknytting kun for Ytre Sula vil tilknyttast regionalnettet på Lutelandet i Fjaler kommune. For fellesføring med nettet frå Ulvegreina vil tilknyttinga enten gå nordover til Lutelandet som for tilknytting berre for Ytre Sula, eller sørover til Brossvika i Gulen kommune og tilknyttast regionalnettet der.

Ytre Sula er ei øy som ligg heilt vest i Solund Kommune. Det har vore gjennomført vindmålingar på Ytre Sula i perioden 1998-2000. Resultata viser svært gode vindforhold og dannar eit godt grunnlag for etableringa av vindkraftverket. Terrenget på Ytre Sula er kupert med innblanding av fjell og myr. Ytre Sula har eit areal på 35 km² og det bur fast 250-300 personar på øya. Næraste tettbygde område er Straumen, Hjønnevåg, Kolgrov og Rørdalsgrend.



Vindmålingar og teknisk plan

Det er gjennomført vindmålingar ved hjelp av ei 50 meter høg målemast ved Kolgrov på Ytre Sula. Målt gjennomsnittleg vindhastigheit på Ytre Sula i heile måleperioden er 8,4 m/s i 50 meters høgd. Etter at desse måledataa er langtidskorrigert med WRF modelldata er den middelvinden i 50 meter høgd på 8,3 m/s. Ekstrapolert vil middelvinden i 90 meters høgd gi ei vindhastigheit på 8,7 m/s. Den årlege middelvinden i dei foreslegne turbinpunkta er i intervallet 8,1 – 9,4 m/s. Det bles mest seint på hausten og om vinteren, i månadane november til februar. Vind frå sørsøraust og sør er dominerande. Det bles sjeldan direkte frå vest eller aust. Ekstremvind kjem oftast frå sør.

Som eksempelløysing er det brukt ei planløysing med 39 vindturbinar på 3,6 MW, noko som gir ei samla installert effekt på 140 MW. Planarbeidet og konsekvensutgreiingane er basert på denne løysinga. Som tilkomstveg er det planlagt å bruke dagens veg, og internvegane til turbinpunkta er foreslått å gå ut i frå denne. Det vil bli bygd veg fram til kvar enkelt turbin, noko som vil gi ca. 37 km ny veg på øya. Arealet på planområdet er 14,5 km².

Krafta frå turbinane vil bli ført i kabel langs vegane frå turbinane til transformatorstasjonen i planområdet. Frå transformatorstasjonen vil krafta verte ført i luftleidning og sjøkabel enten til Lutelandet eller Brossvika. Brossvika er berre aktuelt dersom det vert fellesføring med Ulvegveina vindkraftverk. Lutelandet er både aktuelt for Ytre Sula vindkraftverk åleine og for fellesføring med Ulvegveina vindkraftverk.

Samrådsprosess og terminplan

I perioden frå prosjektet starta med vindmålingar i 1998 til i dag har det vore arrangert mange ulike aktivitetar, informasjonsmøter og 2 samrådsmøter.

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) vil gjennomføre offentleg høyring av konsesjonssøknad og konsekvensutgreiing i løpet av 2011. Etter høyringa vil NVE fatte vedtak etter energilova. Vindkraftverket vil tidlegast stå ferdig i 2015.

Moglege konsekvensar

Landskap

Det er kontrasten mellom det opphavlege og særprega Solundlandskapet, og dei nye store tekniske inngrepa som vil bli den store konflikten knytt til landskapet ved dette anlegget. Nærverknadskonfliktane er stort sett relativt avgrensa, men med nokre unntak for busetnad på eksponerte stadar. Det faktum at det er relativt få område utanom Ytre Sula og de næraste øyane rundt som vil bli visuelt påverka av tiltaket, bidreg til å redusere konflikten noko. Alt i alt vert vindkraftverket vurdert til å ha stor negativ konsekvens for landskap og visuell oppleving.

Konsekvensane av nettilknyttinga varierer frå middels til små, med nokre lokale unntak der konfliktane er store. Både storleiken på leidningen og materialuttrykket med trestolpar glir relativt godt inn i landskapet der den ikkje vert ståande i silhuett. Kabling ved kryssing av fjordar og sund i vestre del av korridoren dempar nokre av dei viktigaste konfliktane.

Kulturminne og kulturmiljø

For dei fem kulturmiljøa som ligg innanfor planområdet, Grønehellaren, hellaren ved Skogavatnet, to steinalderbusetningar og laksehytta, vil tiltaket medføre middels negativ konsekvens for Grønehellaren og liten negativ konsekvens for dei andre. Av dei 17 kulturmiljøa i influensområdet vil tiltaket ha middels negativ konsekvens for eit, liten - middels negativ konsekvens for eit, liten negativ konsekvens for 5, ubetydelig – liten negativ konsekvens for eit kulturmiljø og ubetydelig konsekvens for dei resterande 9 kulturmiljøa. Samla vurdering av vindparken er lite – middels negativ.

Samla sett vert kraftleidningen vurdert til å ha liten negativ konsekvens for kulturminner og kulturmiljø. For kulturminne og kulturmiljø er linetraséen A5 tilrådd framfor A3, fordi dette alternativet vil påverke færrest kulturmiljø.

Friluftsliv

Konsekvensane for friluftslivet vil først og fremst vere knytt til dei visuelle verknadane av vindkraftverket. I planområdet vil verknadane vere store, og dette, saman med arealbeslaget, vil klart endre området sine opplevingskvalitetar. Støy frå vindturbinane vil i tillegg kunne virke forstyrrande. Det store omfanget av negative verknadar vert vurdert å få størst konsekvensar for Sperrefjellet og Nordsjøløypa sidan desse er best tilrettelagt og har høgast bruksfrekvens. Dette har vidare størst påverknad lokalt, sidan brukarane i stor grad kjem frå nærområdet.

Dei negative konsekvensane av nettilknyttinga er også først og fremst knytt til kor synleg lina er. Bruk av tremaster, som er aktuelt i dette tilfellet, reduserer dei visuelle verknadane, sidan desse lettare glir inn i landskapet enn stålmaster. Samling av inngrep vert i dei fleste tilfelle sett på som ein fordel fordi en då får samla inngrepa og ikkje stadig opplever nye tekniske inngrep i friluftsområdet.

Reiseliv

Vindkraftverket vil vere godt synleg frå fleire av turistbedriftene/attraksjonane som allereie er etablert på Ytre Sula, samt frå hovudskipsleia. Dei største konfliktane er vurdert å vere dei visuelle verknadane langs Nordsjøløyypa og hovudskipsleia.

Ingen av nettilknytningsalternativa inneber særlege konsekvensar for reiselivet.

Biologisk mangfald

Konsekvensane for naturmiljøet vert særleg knytt til konflikten med fugl. Det hekkar truleg ingen raudlista fuglar i sjølve planområdet til vindkraftverket, men vindkraftverket vil vere eit farleg kollisjonshinder for fleire rovfugl i og rundt planområdet. Vindturbinane vil også kunne forstyrre og stresse fuglar. Store mengder fugl trekk forbi kysten av Solund vår og haust. Vindturbinane kan ein gong i mellom kome til å skade nokon av desse.

Bygginga av vindkraftverket på Ytre Sula vil medføre store mengder sprenging og terrenginngrep, men sidan vegetasjonen i området er triviell vert tiltaket vurdert å ha små konsekvensar for vegetasjonen. Bygginga av kraftverket vil medføre tap av noko inngrepsfri natur.

Nettilknyttinga vil kunne vere eit kollisjonshinder for fugl, men vil ikkje skade prioriterte naturtypar eller vere til større ulempe for pattedyr.

Støy og skyggekast

Det er ingen bustadar eller fritidsbustadar i raud sone. I gul sone er det 31 bustadar og 21 fritidsbustadar. Ingen einingar får støy over anbefalt støygrense i T-1442. 19 bustadar og 19 fritidsbustadar får støy i området $L_{den} = 40-45$ dB. I planområdet og dei kringliggande områda vil folk i periodar kunne høyre lyd frå turbinane utedørs. Størstedelen av driftstida vil støyen ikkje vere tydeleg eller vere overdøyva av vindsus frå lokal vegetasjon eller lyd frå sjøen. Støykonsekvensene for omgjevnadane til vindparken vurderast som små negative.

Analysar av skyggekasteffektane viser at det er få stadar på Ytre Sula med busetnad der forventa årleg skyggekast kan bli over 5 timar per år. Unnataka er noko busetnad ved Søndre Gjønnøyvåg og ved Gildreneset (aust på øya) som kan forvente inntil 10 timar reelt skyggekast per år. Eit hus nord for Straumen kan også forvente skyggekast av eit slikt omfang. Variasjonane i skyggekast både i mønster og omfang er store over små avstandar. Dette kan forklarast med det kuperte landskapet på Ytre Sula. Dei samla konsekvensane av skyggekast frå Ytre Sula vindkraftverk er med denne bakgrunn vurdert som små negative.

Samfunnsverknader

Næringsliv og sysselsetjing

Det vil vere trong for ca. 8-10 årsverk til drift av vindkraftverket. Det er ei målsetjing for tiltakshavar å tilsette lokale arbeidstakarar med riktig kompetanse. Dei første åra er det også vanleg at turbinleverandøren utfører mesteparten av drifts- og vedlikehaldsarbeidet, men turbinleverandøren ønskjer også oftast å tilsette noko personell med lokal tilknytning. I driftsfasa vurderast tiltaket å ha store positive konsekvensar for sysselsetjing. I anleggsfasa vil bygginga av anlegget krevje om lag 300 årsverk nasjonalt. Av erfaring vil den regionale andelen av dette være ca. 175 årsverk.

Kommunal økonomi

Investeringskostnaden ved bygging av Ytre Sula er estimert til ca. 1990 MNOK. Dersom Solund kommune innfører eigedomsskatt vil dette kunne gi kommunen ein årleg inntekt i 10 år etter at vindkraftverket er sett i drift på ca. 7 MNOK. Innføring av eigedomsskatt eventuell kompensasjon etter avtale vil kunne ha store positive effektar for kommunal økonomi.

Jord- og skogbruk

Noko beiteareal kryssas av kraftleidningstraseen, men beiting vil normalt kunne skje uforstyrra når kraftleidningane er på plass. Vindkraftverket vil ikkje påverke område med produktiv skog, medan kraftleidningstraseane i svært liten grad vil kunne medføre rydding i produktiv skog. Dyrka mark vil i liten grad bli påverka. Konsekvensane i driftsfasen vert vurdert som små til ubetydelege.

Fiskeri og skipsfart

Sjølve legginga av sjøkablane vil i nokon dagar vere til hinder for yrkesfiske, men i driftsfasen vil ikkje sjøkablane medføre restriksjonar eller ulempe for fiskarane.

Både sjøkablane over Ytre Steinsund og frå Leknessundet til Lutelandet kryssar hovudleia for skipstrafikk. Under anleggsfasen vil kabelleggingsfartøyet vere til hinder for skip. Så framt det vert varsla utifrå rutinar om kabellegging bør ikkje anleggsarbeidet medføre fare eller ulempe av alvorleg grad. I driftsfasa vil ikkje sjøkablane vere til hinder for skipstrafikken.

Forureining

Drift av anleggsmaskiner (oljespill) og eventuell frakt av drivstoff til sentrallager og påfyllingsområde utgjer den største faren for forureining til grunn og vassdrag. Det vil i all hovudsak vere nærliggjande drikkevasskjelder og vassdrag, eventuelt grunnvatn og jordsmonnet ved anleggsstaden som kan bli påverka av forureining. Når vindkraftverket er i drift vil den viktigaste potensielle forureiningskjelda vere uhellsutslepp av drivstoff, olje eller andre kjemikaliar som vert nytta i samband med drift og vedlikehald av vindkraftverket.

Magnetfelt

Den planlagde 132 kV-leidningen vil generere eit magnetisk felt når det går straum i leidningen. Enkelte undersøkingar har konkludert med at elektriske felt kan medføre negative helseverknadar. Det er difor sett ein grenseverdi for kor sterkt elektromagnetisk felt som kan vere tillate ved langvarig eksponering for busetnad før tiltak må vurderast. Denne grensa er satt til 0,4 mikrotelsla (μT). For 132 kV-leidningen vil grenseverdien gå over dette i sona ut til 29 meter frå leidningen. Det er konstantert at ingen bustadhus eller andre viktige bygningar vert liggande nærmare kraftleidningen enn utgreiingsgrensa på 0,4 μT .

1. INNLEIING

1.1 Bakgrunn for søknaden

1.1.1 Vindkraft i eit nasjonalt og internasjonalt perspektiv

Energiproduksjon er på internasjonal basis ein av dei største kjeldene til klimagassutslepp. Tal frå EU (DG TREN 2010) viser at i 2007 stod elektrisitets- og varmeproduksjon i dei 27 EU landa for ca. 30 % av det totale klimagassutsleppet. I den Europeiske kraftmarknaden vert 85 % av elektrisitetsproduksjonen produsert frå fossilt brensel (DG TREN 2010). Sjølv om det meste av elektrisitetsproduksjonen i Noreg kjem frå fornybare energikjelder vert tala annleis dersom ein ser på det totale energiforbruket. Tek ein med det fossile energiforbruket frå petroleumsprodukt og kol, inkludert energiforbruket for offshore petroleumsproduksjon er til saman 53 % av det norske energiforbruket frå fossile energikjelder (Statistisk Sentralbyrå 2009).

Vitskaplege og politiske krinsar er i dag samde om at verdas utslepp av klimagassar må reduserast for å avgrense effekten av menneskelege klimaendringar. Dersom Noreg skal vere eit klimanøytralt samfunn i 2030, må vi fase inn nye energikjelder i tillegg til å legge om energibruken. Sula Kraft AS vil vere med på å løfte Noreg inn i Fornybarsamfunnet.

Sula Kraft AS ser det som viktig og riktig å satse på vindkraftutbygging av fleire årsaker. Noreg er eit av dei landa i Europa som har dei beste føresetnadane for vindkraftproduksjon. Vi har mykje og stabil vind, og store landareal utan busetnad. Utnytting av vindenergi er i dag ein av dei mest miljøvennlege metodane for storskala energiproduksjon. Sidan Noreg i dag er avhengig av vasskraft i sin produksjon av fornybar energi, er vi svært sårbare for periodar med låge nedbørsmengder. I slike periodar er det ofte auka trong for import av elektrisitet, noko som i praksis medfører import av ikkje-fornybar energi.

Norsk vindkraft spelar i tillegg ei viktig rolle i elektrisitetsbalansen både gjennom auka eksport, redusert import og moglegheita for erstatte bruk av fossil brensel, gjennom t.d. elektrifisering av sokkelen.

Det er ikkje mangel på politiske ambisjonar knytt til utnytting av vindressursar i Noreg. Dette går fram av fleire offentlege dokument og uttalingar. I Stortingsmelding 29 (1998-99) blei det sett som mål at 3 TWh vindkraft skulle vere bygd ut innan 2010. Dette målet er ikkje nådd, og ved utgangen av 2009 utgjorde energiproduksjonen frå vindkraft i 2009 ca. 1 TWh. Stortingsmelding 34 (2006-2007) om Norsk Klimapolitikk har ein målsetnad om 30 TWh auka fornybar energiproduksjon og energieffektivisering i 2016 i forhold til 2001. EU sitt fornybardirektiv vil også gjennom EØS-avtalen gjelde for Noreg. Dette direktivet pålegg landa konkrete målsetjingar for auka fornybar energiproduksjon innan 2020. Kva konkrete måltal som vil gjelde for Noreg er endå ikkje fastsett, men ein går ut i frå at andelen fornybar energi vil måtte auke frå ca. 60 til over 70 %.

Enova har så langt støtta utbygging av vindkraft i Noreg med investeringsstøtte gjennom sitt vindkraftprogram. Frå og med 2012 skal dette erstattast av ein felles norsk-svensk grøn sertifikatmarknad. El-sertifikat er ei form for verdipapir som

“sertifiserer” at ei viss mengd fornybar energi er produsert. Sertifikata kan omsetjast og vil difor gi ei ekstraintekt til produsentane i tillegg til straumprisen. Sula Kraft AS har tru på at det vil kome rammevilkår som vil gjere det attraktivt å byggje ut vindkraft i Noreg i dei næraste åra.

For at Noreg skal vere eit godt land å leve i for komande generasjonar, treng vi også eit levedyktig næringsliv og nye arbeidsplassar. For lokalsamfunn i Noreg vil utbygging av vindkraft gi lokal verdiskaping. I tillegg vil utbygging av vindkraft i Noreg gi positive ringverknadar for norsk leverandørindustri og kunne bidra til verdfull teknologiutvikling. Vi må vise ei aktiv haldning og utnytte dei moglegheitene som ligg innafor fornybar energi for å sikre næringsgrunnlaget i framtida.

1.1.2 Vindkraft på Ytre Sula

Utkastet til fylkesdelplan for Vindkraft for Sogn og Fjordane slår fast at Sogn og Fjordane skal leggje til rette for vindkraftanlegg med ein samla kapasitet på ca. 1000 MW (svarar til ca. 3 TWh i årsproduksjon), innan år 2025. Fylket har vorte kartlagt med omsyn på potensial for konflikt bygging av vindkraftverk vil skape med fagtema landskap, biologisk mangfald, inngrepsfrie naturområde, kulturminne, landbruk og friluftsliv i ulike områder.

1.1.3 Vindkraft og klima i eit livssyklusperspektiv

Ein livssyklusanalyse ser på klimagassutsleppa til eit produkt gjennom heile livsløpet, og sjølv om vindkraft og andre fornybare energikjelder ikkje har nemneverdige utslepp knytt til sjølve elektrisitetsproduksjonen, vil det vere utslepp knytt til produksjon av komponentane, installasjon, vedlikehald og demontering. For å få det totale bilete av klimapåverknaden av eit prosjekt er det viktig å ta med desse faktorane i rekneskapet.

Tabell 1-1 Utsleppsfaktorar frå ulike produksjonsmetodar over heile livssyklusen til anlegga.

Produksjonsmetode	Utsleppsfaktor / kWh	Kjelde
Olje	519 – 1.200 g CO ₂ -ekv/kWh	PSI 2003
Naturgass	485 – 991 g CO ₂ -ekv/kWh (snitt i Europa i 2000)	PSI 2003
Kol (Steinkol)	1070 g CO ₂ -ekv/kWh	IEA 2002
Kol (Brunkol)	1340 g CO ₂ -ekv/kWh	
Kjernekraft (Sverige)	6 – 12 g CO ₂ -ekv/kWh	PSI 2003
Vasskraft	Ca 4 g CO ₂ -ekv/kWh (UCPTE-land) Ca 1,5 g CO ₂ -ekv/kWh (Norsk studie 1994) Stor variasjon avhengig av type vasskraftverk	IEA 2002
Vindkraft	14 g CO ₂ -ekv/kWh (Europeisk snitt)	PSI 2003
Tidevasskraft	11,6 g CO ₂ /kWh	Hydra Tidal 2008
Fotoelektrisk produksjon	50-55 g CO ₂ -ekv/kWh (Tyskland)	WEC 2004
Bølgeenergi	25-50 g CO ₂ -ekv/kWh	POST 2006
Bioenergi	25-100 g CO ₂ -ekv/kWh	POST 2006
Kjernekraft	6-12 g CO ₂ -ekv/kWh	PSI 2003

Tal for klimagassutslepp frå ulike elektrisitetsproduksjonsmetodar varierer, og det er mykje mindre utslepp sett i eit livssyklusperspektiv frå fornybare energikjelder som bl.a. vindkraft (sjå Tabell 1-1) enn fossile kjelder.

Livsløpsanalysar av vindkraftverk viser at eit kraftverk har "gjort opp" for energikostnaden ved produksjon, montering og demontering etter ei produksjonsperiode på gjennomsnittleg 7,2 månadar. Dvs. at eit vindkraftverk etter å ha vore operativt i 7,2 månadar har produsert like mykje fornybar energi som kraftverket sjølv vil forbruke i heile si levetid. Spesifikke utrekningar for Sula vindpark viser at utbygginga kan forvente effektivt utslepp på 5-10 g CO²/kWh, og at vindparken vert "energinøytral" etter 7 månadar.

1.2 Innhald og avgrensing

Søknadsdokumentet er utforma etter krava i energilova, plan- og bygningslova og oreigningslova og inneheld søknad om konsesjon og konsekvensutgreiing for tiltaket.

Vindmålingar, vindanalysar, føreslegne plasseringar av vindturbinar og produksjonsutrekningane for tiltaket byggjer på rapportar frå Kjeller Vindteknikk. Vurderingar av plassering av transformatorstasjon i tilknytning til vindkraftverket, forslag til trasear for jordkablar, luftleidningar og utgreiinga av kapasitetsforhold i sentralnettet byggjer på rapportar frå Jøsok Prosjektering AS. Plassering av vegar byggjer på rapportar frå Reinertsen Engeneering AS. Den konsesjonssøkte planen byggjer også på ei rekkje innspel frå kommunen, grunneigarar og folket som bur i kommunen.

Konsekvensutgreiinga i kapittel 8 er basert på fagrapportane som er utarbeidd av Ask Rådgivning, NIKU og Kjelde akustikk på bakgrunn av utgreiingsprogrammet fastsett av Norges vassdrags- og energidirektorat i juli 2009, sjå vedlegg 3. Konsekvensutgreiinga omfattar følgjande tema:

- Landskap
- Kulturminne og kulturmiljø
- Biologisk mangfald og inngrepsfrie område
- Friluftsliv
- Reiseliv
- Støy
- Skyggekast
- Magnetfelt
- Samfunnsverknadar

I tillegg vert moglege avbøtande tiltak drøfta.

1.3 Presentasjon av søkjar

1.3.1 Vindkraftverket

Konsesjonssøkar for vindkraftverket er Sula Kraft AS. Sula Kraft AS vart etablert 08.02.2006 av dei to selskapa Sunnfjord Energi AS og Vardar AS. Selskapet vart etablert for å utvikle vindkraftprosjektet på Ytre Sula. Den 31. desember 2006 vart 65 % av Sunnfjord Energi sin andel i Sula Kraft AS overført til Vestavind Kraft AS.

Den 1. januar 2011 overførte Vardar 50% av sin andel til Østfold Energi AS. Eigarforholdet i Sula Kraft er etter dette 17,5% til Sunnfjord Energi, 32,5% til Vestavind Kraft, 25% til Vardar og 25% til Østfold Energi.

Sunnfjord Energi AS har gjennom 92 år vore ei drivkraft i Indre Sunnfjord og Ytre Sogn. Selskapet har kommunane Førde, Naustdal, Jølster, Solund, Fjaler, Gaular, Høyanger og Hyllestad som sitt forsyningsområde. Dei same kommunane er og medeigarar i selskapet. Sunnfjord Energi AS eig 8 kraftstasjonar med ein samla produksjon på 245 GWh. Dette forsyner 12000 bustadar med eit årleg forbruk på 20 000 kWh.

Vestavind Kraft AS vart etablert i 2006 av sju kraftselskap på Vestlandet for å utvikle og samordne selskapa sine satsingar på vindkraft i regionen. Eigarselskapa i Vestavind Kraft er BKK AS, Haugaland Kraft AS, Sognekraft AS, Sogn og Fjordane Energi AS, Sunnhordaland Kraftlag AS, Tafjord Kraft AS og Sunnfjord Energi AS.

Vardar AS er eit holdingselskap som er eigd av Buskerud fylkeskommune og som eig verksemdar innan energi og fjernvarme. Innanfor vindkraft har Vardar eigarskap til vindkraftproduksjon i Noreg gjennom Kvalheim Kraft DA og i Baltikum gjennom Vardar Eurus AS. Vardar har også eigarskap til vindkraftprosjekt under utvikling gjennom Haram Kraft AS og Zephyr AS.

Østfold Energi AS er eit energiproduksjonsselskap eigd av fylkeskommunen og 13 kommunar i Østfold. Verksemda i Østfold Energi AS omfattar vasskraft, vindkraft og varme. På vindkraftsida er Østfold Energi AS, direkte eller gjennom dotterselskap, deleigar i Kvalheim Kraft DA, Zephyr AS, Haram Kraft AS og Norsk Grønnkraft AS.

1.3.2 Elektrisk overføringsanlegg

Konsesjonssøkjjar for dei elektriske overføringsanlegg nordover mot Lutelandet er Sunnfjord Energi AS. Sunnfjord Energi AS (SE) er eit vertikalt integrert selskap som er eigd av:

BKK	37,45 %
Fjaler kommune	10,82 %
Førde kommune	22,19 %
Gaular kommune	7,54 %
Hyllestad kommune	6,83 %
Jølster kommune	7,54 %
Naustdal kommune	3,31 %
Solund kommune	4,33 %

Sunnfjord Energi har områdekonsesjon i dei 7 eigarkommunane, og har eit utstrakt fordelingsnett i dette området. Selskapet har også driftsansvaret for fordelingsnettet i Høyanger kommune. Dessutan eig og driv selskapet eit regionalnett med 161 km 66 og 132 kV leidningar, 9 stk sekundærstasjonar og 8 kraftstasjonar som produserer over 250 GWh årleg. I tillegg er Sunnfjord Energi AS hovudaksjonær både i Fossheim kraftverk på Skei og Kjøsnesfjorden kraftverk som tilsaman produserar rundt 280 GWh årleg. Selskapet har satsa på breiband gjennom selskapet Eninvest, og har ein eigardel i Vestavind Kraft AS på 14,3 %.

2. SØKNADAR OG FORMELLE FORHOLD

2.1 Søknad etter energilova

2.1.1 Ytre Sula vindkraftverk

Sula Kraft AS søker med dette om konsesjon i medhald av energilova av 29. juni 1990 § 3-1 for å byggje og drive Ytre Sula vindkraftverk i Solund kommune. Søknaden omfattar vindkraftverket med turbinar, tilkomstveg, tilkomstområde med kai, interne vegar og internt kabelnett.

Som ei eksempelløysing for vindkraftverket er det utarbeida ein plan med 39 turbinar med ein effekt på 3,6 MW, noko som vil gi ein samla installasjon på 140 MW. Denne utforminga må sjåast på som eit eksempel, men representerer det ein i dag ser på som den mest trulege løysinga. Med eksempelløysinga vil vindkraftverket produsere om lag 445 GWh/år.

Hovuddata for det omsøkte tiltaket er vist i Tabell 2-1.

Tabell 2-1 Hovuddata for det omsøkte vindkraftanlegget – eksempelløysing.

Komponent	Spesifikasjon
Vindturbinar	39 stk
Turbineffekt	3,6 MW
Samla installert effekt	140 MW
Jordkablar	22 kV, ca 36,8 km
Nye vegar	Ca 36,5 km

2.1.2 Nettilknytning

Sunnfjord Energi AS søker med dette om konsesjon i medhald av energilova av 29. juni 1990 nr. 50 § 3-1 for å byggje og drive transformatorstasjonen på Ytre Sula med servicebygg, koplingsanlegg og brytarfelt samt eventuell 132 kV-tilknytingsleidning til Lutelandet i Fjaler kommune.

Sula Kraft AS søker med dette om konsesjon i medhald av energilova av 29. juni 1990 nr. 50 § 3-1 for å byggje og drive eventuell 132 kV-tilknytingsleidning til Brossvika i Gulen kommune.

For nettilknyttinga er det to alternativ. Enten tilknytting kun for Ytre Sula vindkraftverk, eller fellesføring med tilknytingsleidningen frå Ulvegveina vindkraftverk. Ei tilknytting kun for Ytre Sula vil tilknyttast regionalnettet på Lutelandet i Fjaler kommune. For fellesføring med nettet frå Ulvegveina vil tilknyttinga enten gå nordover til Lutelandet som for tilknytting berre for Ytre Sula, eller sørover til Brossvika i Gulen kommune og tilknyttast regionalnettet der.

Dei omsøkte traseane er vist på kart i vedlegg 1, og er omtalt i kapittel 6.7.

Tabell 2-2 Hovuddata for omsøkt 132 kV tilknytingsleidning

Seksjon	Alternativ	Strekning	Lengd luftleidning, km	Lengd Sjøkabel, km
1 stk. Transformatorstasjon med servicebygg, koplingsanlegg og brytarfelt				
<i>Berre Ytre Sula vindkraftverk</i>				
I	A2	Transformator – Haldorneset	2,4	-
	A2a	Haldorneset - Bjørnefjorden	3,0	1,7
	A2b	Haldorneset - Bjørnefjorden	3,3	1,4
II	A3a	Bjørnefjorden - Kalveneset	1,9	1,1
	A3b	Bjørnefjorden - Kalveneset	1,6	1,4
III	A3	Kalveneset - Leknessundet	16,9	-
	A5	Kalveneset - Leknessundet	16,3	-
	A6	Kalveneset - Leknessundet	16,8	-
IV	Ka	Leknessundet - Lutelandet	-	7,0
	Kb	Leknessundet - Lutelandet	-	6,9
<i>For fellesføring med Ulvegveina vindkraftverk – Nord (konsesjonssøkes av Sunnfjord energi)</i>				
		Ytre Sula – Lutelandet	23,8	9,4
		Ulvegveina – Lutelandet	11,1	6,9
<i>For fellesføring med Ulvegveina vindkraftverk – Sør (konsesjonssøkes av SEA Vind)</i>				
		Ulvegveina – Brossvika	1,9	10,7
		Ytre Sula – Brossvika	15,6	13,2

2.2 Søknad om ekspropriasjonsløyve

Sula Kraft AS har inngått frivillige avtalar med dei fleste involverte grunneigarane som vil bli omfatta av Ytre Sula vindkraftverk.

Sula Kraft AS søker med heimel i Lov 23.10.1959 om oreigning av fast eigedom (oreigningsloven), § 2 punkt 19, om løyve til ekspropriasjon av nødvendig grunn og rettar for å byggje og drive vindkraftverket med tilhøyrande utstyr (vindturbinar, kablar og vegar) i anleggs- og driftsfasen, under dette rettar for all naudsynt ferdsel og transport. Dette løyvet vil bli brukt dersom det skulle dukke opp andre forhold knytt til avtalane med dei involverte grunneigarane som ikkje kan løysast gjennom minnelege avtalar. Samstundes ber Sula Kraft AS om at det vert fatta vedtak om førehandstiltreding etter oreigningslova sin § 25, slik at arbeidet med anlegget, under dette detaljplanlegging og stikking, kan starte før skjønn er halde.

Sunnfjord Energi AS søker med heimel i Lov 23.10.1959 om oreigning av fast eigedom (oreigningsloven) § 2, punkt 19, om løyve til ekspropriasjon av rett til å byggje, drifte og vedlikehalde dei høgspentanlegga som er skildra i denne søknaden (transformator/koplingsanlegg og tilknytingsleidningar). Søknaden omfattar også løyve til å byrje bygging av anlegga før skjøn er halde, i medhald av Oreigningslova § 25.

2.3 Konsekvensutgreiing

Sula Kraft AS har utarbeidd ei konsekvensutgreiing for utbyggingstiltaket etter plan- og bygningslova § 14-2 og føresegn om konsekvensutgreiing, og i samsvar med utgreiingsprogrammet fastsett av Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE) 2. juli 2009 (vedlegg 3). Konsekvensutgreiinga står i kapittel 8.

Konsekvensutgreiinga er basert på fagutgreiingar, som er tilgjengeleg på Vestavind Kraft sine heimesider www.vestavindkraft.no og på NVE sine heimesider www.nve.no.

Konsekvensutgreiingane tek utgangspunkt i eksempelløysinga med 39 turbinar med ein effekt på 3,6 MW.

Konsekvensutgreiingane dekkjer Ytre Sula vindkraftverk, tilknytingsleidningar frå Ytre Sula og Ulvegveina vindkraftverk til Lutelandet og frå Ytre Sula vindkraftverk til Sildevika kor sjøkabelen går i sjøen over mot Brossvika. Sjøkabeltraseen er utreda i forbindelse med nettilknytning av Ulvegveina vindkraftverk.

2.4 Andre naudsynpte løyve og godkjenningar

2.4.1 Plan og bygningslova – byggesaksføresegner

For tiltak som har konsesjon etter energilova vert det ikkje kravd handsaming etter plan- og bygningslova sitt Kap. XVI om byggesakshandsaming, ansvar og kontroll, jfr. Forskrift om saksbehandling og kontroll i byggesaker § 7c.

2.4.2 Forholdet til kulturminnelova

Det er ikkje gjennomført §9 undersøkingar etter kulturminnelova for tiltaket. Dette vil gjerast etter nærare dialog med Fylkeskommunen i samband med detaljprosjektering av anlegget og utarbeiding av anlegg- og transportplan.

2.4.3 Forholdet til luftfart

Luftfartstilsynet og Avinor har vore kontakta under arbeidet med konsekvensutgreiinga for å klargjere om vindkraftverket med tilknytingsleidning vil påverke luftfarta. Dette er nærare skildra i kapittel 8.10.2.

Vindturbinane vil ha ein farge som gjer at dei er synlege i samsvar med dei krav som luftfartsstyresmaktene stiller. Markeringslys vil bli installert der dette vert kravd, jfr. Forskrift om merking av luftfartshindre BSL-E 2-2. Dette vil bli nærare avklart gjennom detaljprosjektering av vindkraftverket. Vindturbinane vil også bli innrapportert til "Nasjonalt Register for Luftfartshindre" som Statens Kartverk administrerar.

2.4.4 Forholdet til tele, TV, radio og sambandsinstallasjonar

Telenor og NorKring har vore kontakta under arbeidet med konsekvensutgreiinga. Dette er nærare skildra i kapittel 8.10.4. Ytre Sula vindkraftverk vil i liten grad påverke tele- og TV signal.

2.4.5 Løyve og tiltak ved kryssing av vegar, leidningar m.m.

I samband med bygginga av vindkraftverket, vil Sula Kraft AS etter føresegn om sikkerheit ved arbeid og drift av elektriske anlegg, ta kontakt med eigarar av leidningar, vegar, kablar o.l. for å inngå avtalar om kryssing eller nærføring med desse.

Transport av vindturbinane frå kaia og inn i anleggsområdet må sjåast på som spesialtransport. Dei naudsynte løyva vil bli innhenta frå Statens vegvesen og arbeidet vil gjerast i samråd med Politiet.

2.4.6 Eigar og driftsforhold

Det er ein føresetnad at Sunnfjord Energi AS skal eiga og driva dei omsøkte nettanlegga det her er søkt om. Anlegga vert å rekna som produksjonsrelaterte nettanlegg, og det er føresett at eigar av vindparkane betalar anleggsbidrag etter gjeldande forskrifter. Grensesnittet mellom Sunnfjord Energi AS og eigar av Ulvegveina Vindpark vil gå i 132 kV kabelendemast ved vindparken. Vindparken får ansvaret for trafostasjon og 132 kV kabel fram til og med kabelendemuffe. Sunnfjord Energi AS får ansvar for kabelendemast og luftleidning vidare.

3. FORARBEID, INFORMASJON OG TERMINPLAN

3.1 Formelle høyringar

3.1.1 Melding til NVE

Sula Kraft sendte melding med forslag til utgreiingsprogram for Ytre Sula vindkraftverk, datert 3. juni 2008, til NVE etter bestemmingane om konsekvensutgreiing i plan- og bygningslova. NVE har gjennomført høyringsrunde og fastsette utgreiingsprogrammet for prosjektet i juli 2009. I samband med høyringsrunda arrangerte NVE eit ope folkemøte og møte med kommunen.

3.2 Uformelle møte og samrådsprosess

I perioden frå prosjektet starta med vindmålingar i 1998 til i dag har det vore arrangert mange ulike aktivitetar, informasjonsmøter og 2 samrådsmøter.

15. mai i 2007 vart det arrangert temamøte "Vindkraft i Solund?" der dei tre prosjekta i kommunen, Ytre Sula, Ulvegveina og Vesta –Vind, vart presenterte. På same møte hadde NHO reiseliv og Norges Miljøvernforbund innlegg. 23.05.2007 vart det arrangert eit møte mellom kommunen og Sula Kraft der planarbeid, ny kommunal arealplan og samråd var tema.

I 2008 var det ei orientering til kommunestyret den 31. januar der status for prosjektet og dei førebelse planane vart presenterte. 27 august vart det arrangert ein tur til Mehuken for å sjå på det einaste vindkraftanlegget som er bygd i Sogn og Fjordane hittil. På denne turen var politikarar, kommuneadministrasjon, grunneigarar og andre interesserte invitert til å delta.

17.11 i 2009 gjorde kommunen formelt vedtak om samrådsforum for Ytre Sula og om kven som skulle vere representerte i samrådsforumet. 19 ulike lag og organisasjonar samt ungdomsråd, eldreråd, administrasjon og ordførar kunne delta.

Den 27 februar i 2010 vart det arrangert eit ope møte i samarbeid med Solund Ungdomsråd. Temaet her var generell informasjon om Ytre Sula vindkraftverk, teknisk utforming, visualiseringar etc.

9. mars 2010 vart det første samrådsmøte arrangert. Her vart det informert om planane så langt, samt status og funn under konsekvensutgreiingane. Det kom 22 ulike innspel på planane, inklusiv traseane for nett mellom Ytre Sula og Lutelandet.

Det andre samrådsmøtet vart arrangert den 10. mai 2010, og ein diskuterte blant anna reviderte nettløysingar etter innspel frå fyste samrådsmøte. Det vart diskutert 12 ulike innspel som utbyggjar tok med seg vidare i planlegginga.

Det var same dag eit møte med Solund kommune der ein diskuterte nettrasear, dialog med kommunen og ringverknader og inntekter til Solund kommune dersom det vart bygging av vindkraftverket.

Etter at konsekvensutgreiingane var klare i oktober 2010 vart det arrangert to opne møte (Ytre Sula og Hardbakke) der dei endelige planane og funna frå konsekvensutgreiingane vart presenterte. Møtet på Ytre Sula vart arrangert 20.10.2010 og møtet på Hardbakke 09.11.2010. Det var stor deltaking på desse møta og Vestlandsrevyen laga innslag frå Hardbakke-møtet.

Sula Kraft hadde også ei orientering om planane og funna i konsekvensutgreiingane til Solund kommunestyre den 09.11.2010.

I 2011 vil det bli arrangert eit ope møte for presentasjon av endelig konsesjonssøknad, samt ein tur for å besøke Mehuken I & II i Vågsøy kommune. Denne turen er open for påmelding for alle interesserte.

3.3 Vidare sakshandsaming og terminplan

I samsvar med krav i energilova vil NVE sende konsesjonssøknaden med konsekvensutgreiinga på høyring til lokale og regionale styresmakter og organisasjonar. I samband med høyringa vil NVE arrangere ope informasjonsmøte lokalt.

Etter høyringsperioden vil NVE vurdere om konsekvensutgreiinga oppfyller krava som er fastsett i utgreiingsprogrammet, eller om det er naudsynt med tilleggsutgreiingar før NVE fattar sitt vedtak.

Kommunar, fylkeskommunar og statlege fagetatar har motsegnrett i høyringsperioden. Ei motsegn som ikkje vert imøtekomne eller trekt, fører til at saka etter handsaming i NVE også skal handsamast av Olje- og energidepartementet.

Vedtak som vert fatta av NVE kan påklagast av alle involverte partar til Olje- og energidepartementet (OED). Ei avgjerd i OED er endeleg.

Tabell 3-1 viser ein mogleg framdriftsplan for utbygging av Ytre Sula vindkraftverk.

Tabell 3-1 Mogleg framdriftsplan for Ytre Sula vindkraftverk.

Prosess	2011	2012	2013	2014	2015
Handsaming og høyring av søknad og KU					
Konsesjonshandsaming NVE					
Planlegging og prosjektering					
Bygging					

3.3.1 SHA-plan, transport og miljøplan

Både under prosjekteringsarbeida og som grunnlag for anleggsarbeid vil det bli verte utarbeidd plan for sikkerheit, helse og arbeidsmiljø (SHA-plan) i samsvar med arbeidsmiljølova og arbeidstilsynet sine retningsliner. Det vil dessutan verte utarbeidd ein transport- og miljøplan for dette anlegget. I denne planen inngår bl. a. tiltak mot støy og forureining i anleggstida, rehabilitering av terrengskader og avfallshandtering. Under prosjekteringsarbeida vert det klarlagt i kor stor grad det er naudsynt med skogrydding, då ein tek sikte på at skogen kan stå urørt der linene får tilstrekkelig klaring over skogen. I miljøplanen vert det også fastlagt om, eller i kva grad, det skal nyttast fargesetting av liner og stålkonstruksjonar dersom dette ikkje vert fastlagt under konsesjonshandsaminga.

4. LOKALISERING OG FORHOLDET TIL ANDRE PLANAR

4.1 Kriterium for lokalisering av vindkraftverk

Ved val av lokalitetar for planlegging av vindkraftverk er det fleire forhold som vert tillagt vekt. Gode vindressursar er ein føresetnad for etablering av vindkraftverk, men nærleik til veg og kraftleidningsnett er også svært viktige faktorar. Oppfyljing av kriteria nedanfor har vore viktige for valet av Ytre Sula som lokalitet for vindkraftverk:

- Gode vindressursar
- Samarbeidsvillige og løysningsorienterte grunneigarar
- Nærleik til eksisterande vegar og kraftleidningar
- Gode moglegheiter for å bygge kai
- Akseptabel avstand til busetnad
- Liten risiko for ising

I tillegg peikar utkastet til regional plan for vindkraft på Ytre Sula som eit område det er aktuelt å vurdere lokalisering av vindkraftverk, der konfliktpotensialet ikkje er for stort.

4.2 Ytre Sula

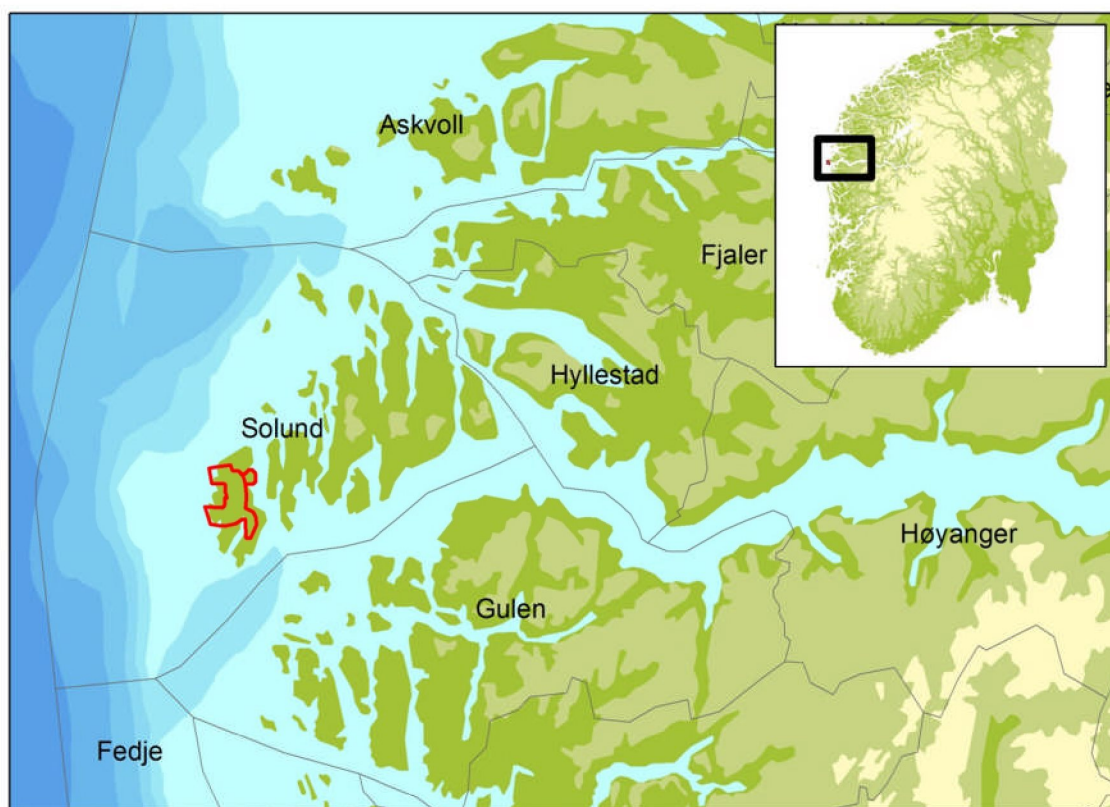
Ytre Sula er ei øy som ligg heilt vest i Solund Kommune. I regi av Sunnfjord Energi AS vart det i perioden 1998-2000 gjennomført vindmålingar på Ytre Sula. Sula Kraft AS har engasjert ekstern konsulent som har stått for analyse av vindforholda på Ytre Sula. Resultata viser svært gode vindforhold og dannar eit godt grunnlag for etableringa av vindkraftverket.

Terrenget på Ytre Sula er kupert med innblanding av fjell og myr. Ytre Sula har eit areal på 35 km² og det bur fast 250-300 personar på øya. Næraste tettbygde område er Straumen, Hjønnevåg, Kolgrov og Rørdalsgrend. Det går ferje frå fastlandet til Ytre Sula ved Daløy. Høgste fjellet på Ytre Sula er Håfjellet med ei høgd på 202,4 meter over havet. Det går kraftleidning med spenningsnivå 22 kV til Kolgrov.

Området som ein planlegg å byggje ut er eigd av fleire grunneigarar. Det er inngått minneleg avtale mellom Sula Kraft og dei fleste av grunneigarane for bruk av området til vindkraftformål.

4.3 Andre vindkraftplanar i området

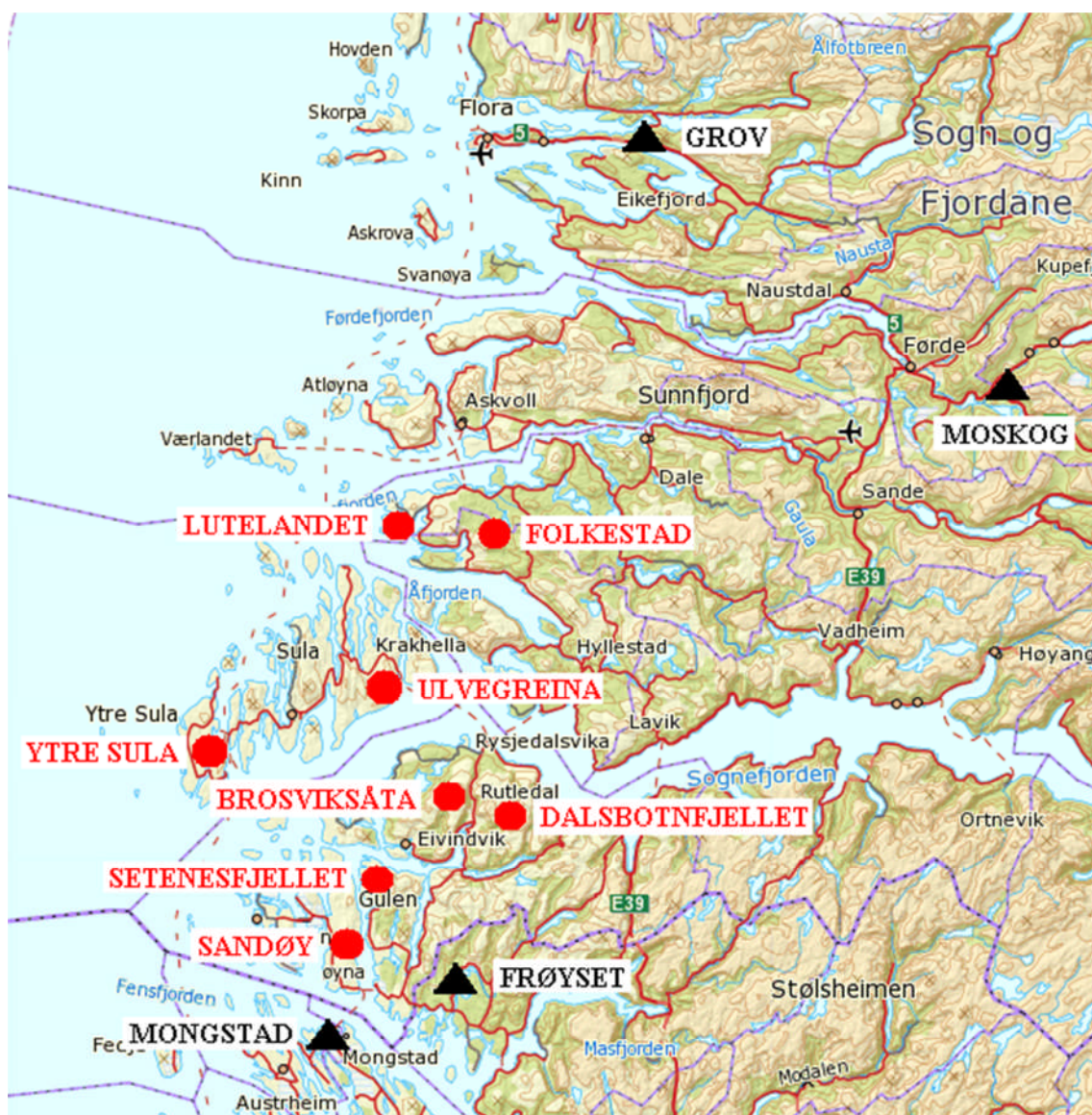
Andre vindkraftverk som er meldt eller konsesjonssøkt i regionen er vist i Tabell 4-1 og på Figur 4-1.



Figur 4-1. Ytre Sula vindkraftverk ligg i Solund kommune, sørvest i Sogn og Fjordane. Planområdet er markert med raud avgrensing.

Tabell 4-1 Andre planlagte vindkraftverk i regionen.

Vindkraftverk	Installert effekt (MW)	Tiltakshavar	Merknad
Ytre Sula	7,5	Vesta-Vind AS	Konsesjonssøkt 2006
Ulvegveina	140	SAE Vind	Meldt 2008
Brosviksåta	105	SAE Vind	Meldt 2008
Dalsbotnfjellet	150	Zephyr AS	Meldt 2011
Sandøya	150	SAE Vind	Meldt 2011
Setenesfjellet	50	Fred Olsen Renewables AS	Konsesjonssøkt 2008
Lutelandet	60	Vestavind Kraft AS	Konsesjonssøkt 2009
Folkestad	70	Vestavind Kraft AS	Meldt januar 2011



Figur 4-2 Oversikt over andre vindkraftverk i regionen. Røde rundinger representerer vindkraftverk, svarte trekanter symboliserer tilknytningspunkter til sentralnettet.

4.4 Forholdet til andre offentlege planar

4.4.1 Kommunale planar

I arealdelen av kommuneplanen for Solund Kommune for perioden 2008-2020, vedteke 20.04.2010, er området på Ytre Sula avsett til vindparkformål, og kraftleidningstraseen til Lutelandet er avsett til kraftleidning i samband med bygging av vindkraftverk. Kraftleidningstraseane det her er søkt om skil seg noko frå traseane i kommuneplanen då desse har vore basert på eit eldre traseforslag.

4.4.2 Fylkesplanar og fylkesdelplan for vindkraft

Ytre Sula er avmerka i Fylkesdelplan for arealbruk som eigna vindkraftområde.

Fylkesdelplan for klima og energi frå 2003 nemner som delmål å opne for vindkraftproduksjon i område med eigna vindforhold og avklart arealbruk.

Sogn og Fjordane Fylkeskommune vedtok Regional plan for vindkraftverk i juni 2011. I denne planen vedtok fylkeskommunen at det skal leggjast til rette for vindkraftanlegg med ein samla kapasitet på ca. 1000 MW innan år 2025. I denne planen er konfliktpotensialet mellom vindkraft og miljø og samfunn utgreia. Konfliktgrada for tema landskap, biologisk mangfald, INON, kulturminne, landbruk og friluftsliv, er vurdert kvar for seg og slått saman til ein samla konfliktgrad.

Både søre del (Håfjellet) og nordre del (Sperrefjellet) av planområdet på Ytre Sula har fått middels konfliktnivå for landskap og kulturmiljø og stort konfliktpotensiale for biologisk mangfald og INON. For friluftsområde har den nordre delen fått lite konfliktpotensiale og den søre delen fått middels konfliktpotensiale. Samla sett har den nordre delen fått middels konfliktnivå og den søre delen stort konfliktnivå.

Vindparken på Ytre Sula vil ikkje gjere inngrep i verneområde eller andre område som er foreslått verna. Det er elles ikkje andre kjende offentlege eller private planar for industri eller bustadar i området.

5. VINDRESSURSEN

5.1 Datagrunnlag

Det er gjennomført vindmålingar ved hjelp av ei 50 meter høg målemast ved Kolgrov på Ytre Sula. Vinddata som er henta frå målemasta danner grunnlaget for analysar av vindressursane.

Vinddata som er brukt i denne analysa er samansett av målingar frå målemasta på Kolgrov, Meteorologisk Institutt sine referansemålingar frå Fedje og WRF modelldatasettet. Tabell 5-1 gir ei oversikt over installerte måleinstrument i masta ved Kolgrov. Instrumenta i masta har gjennomført målingar over ei toårsperiode mellom 1998-2000.

Tabell 5-1 Oversikt over installerte instrument i den 50 meter høge målemasta på stasjon 0081 Kolgrov

Instrument	Målehøgd (m over bakken)	Kommentar
NRG #40	50, 35 og 20	vindfart, koppanemometer
NRG #200P	50 og 20	vindretning, vindfane
NRG 110S	2	temperatursensor

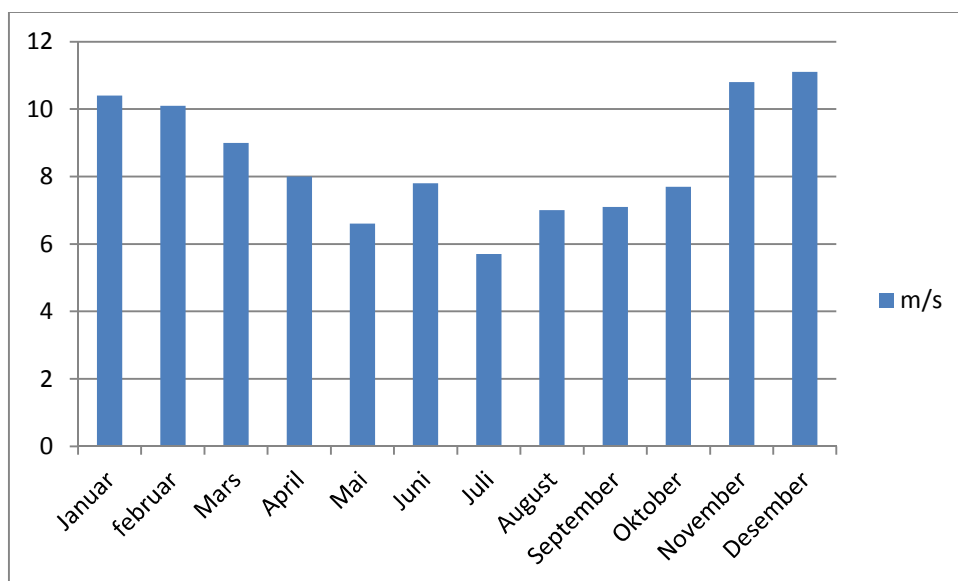
Modelldata frå mesoskalamodellen WRF (Weather Research and Forecast model) er brukt for å langtidskorrigere vindmålingane som er gjort i masta. Normaliserte månadsmiddel frå Meteorologisk institutt sin målestasjon på Fedje er samanlikna med modelldata frå WRF, og datasetta stemmer godt overeins.

5.2 Middelvind, månadsfordeling og vindretning

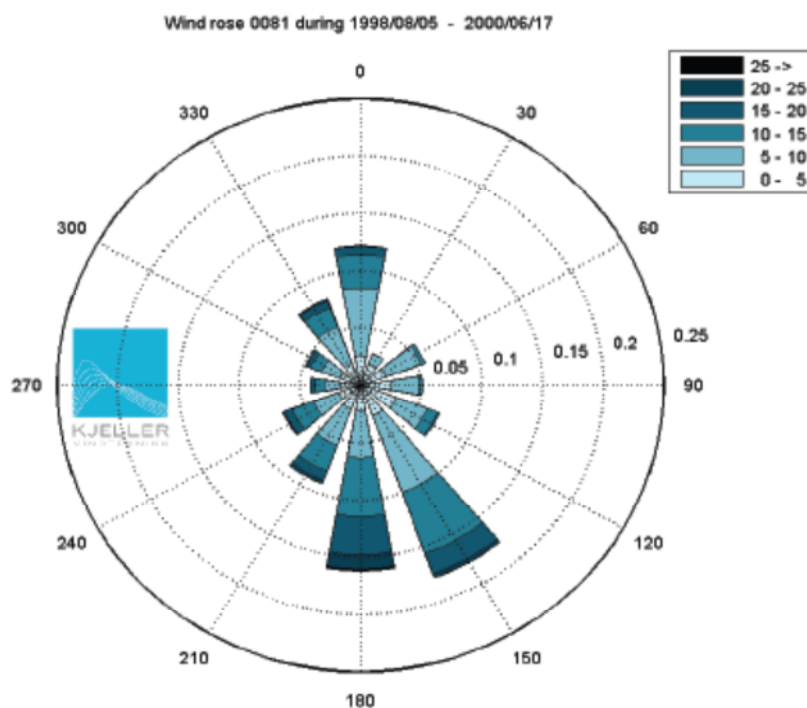
Målt gjennomsnittleg vindhastigheit på Ytre Sula i heile måleperioden er 8,4 m/s i 50 meters høgd. Etter at desse måledataa er langtidskorrigert med WRF modelldata er den middelvinden i 50 meter høgd på 8,3 m/s. Ekstrapolert til å gi middelvinden i 90 meters høgd gir ei vindhastigheit på 8,7 m/s. Den årlege middelvinden i dei foreslegne turbinpunkta er i intervallet 8,1 – 9,4 m/s.

Figur 5-1 viser forventa månadleg middelvind i 50 meters høgd. Som venta bles det mest seint på hausten og om vinteren, i månadane november til februar.

Figur 5-2 viser retnings- og hastigheitsfordelinga av vindmålingane som er gjort i masta ved Kolgrov i ei vindrose. Som det kjem fram av vindrosa er vind frå sørsøraust og sør dominerande. Det bles sjeldan direkte frå vest eller aust. Ekstremvind kjem oftast frå sør.



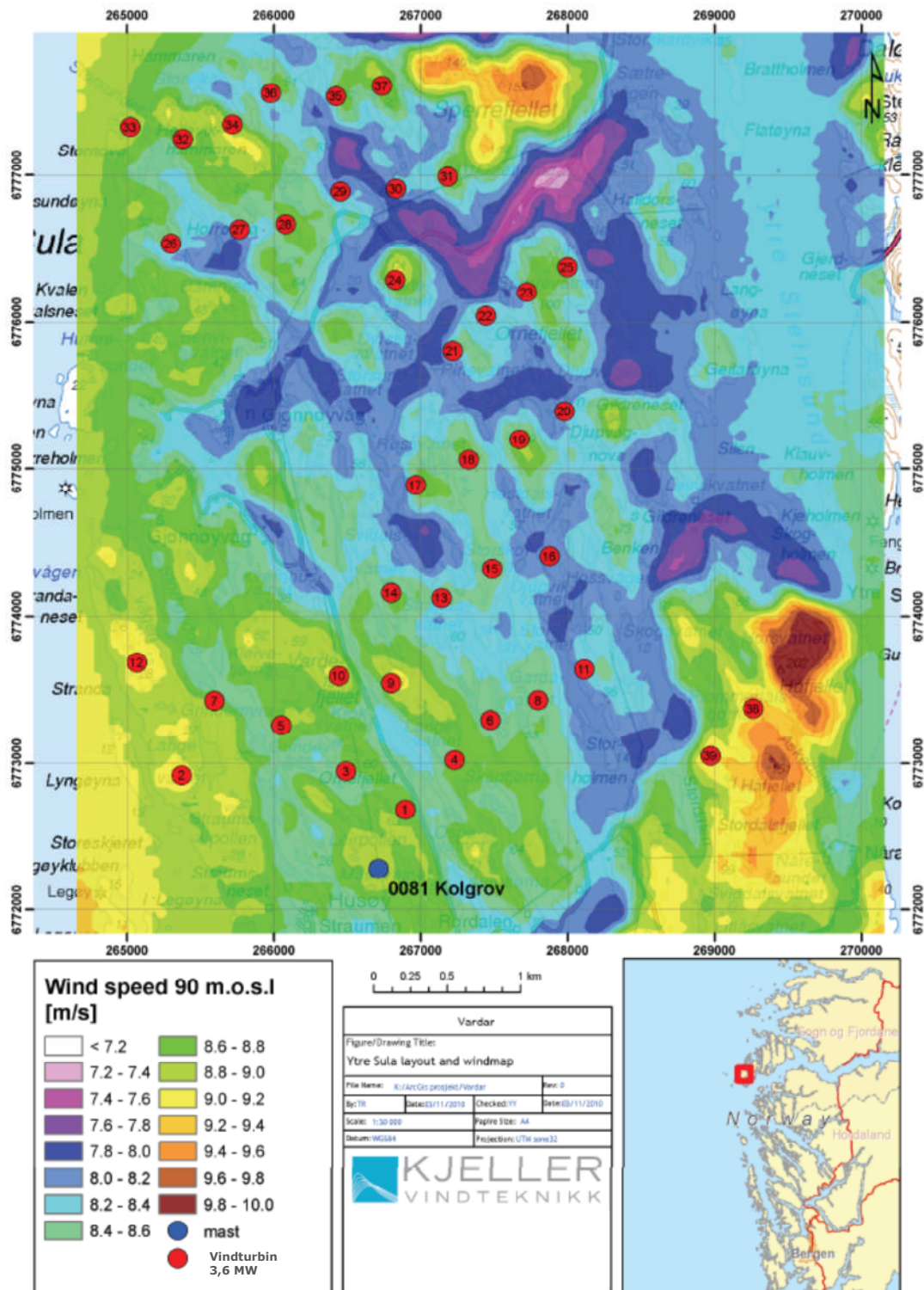
Figur 5-1. Forventa månadsvis fordeling av midlare vindstyrke målt i 50 meters høgd



Figur 5-2. Vindrose for målemast Kolgrov

5.3 Vindkart

Vindkartet for planområdet er utarbeidd på bakgrunn av vindstatistikken i 90 meter høgd og ein digital terrengmodell med modellert ruheit.



Figur 5-3. Vindkart for Ytre Sula vindkraftverk i 90 meters høgd. Målemasta ligg ved Kolgrov sør i planområdet.

6. UTBYGGINGSPLANANE

6.1 Hovuddata

Ytre Sula vindkraftverk er planlagt med 39 vindturbinar på 3,6 MW, noko som gir ei samla installert effekt på 140 MW. Planarbeidet og konsekvensutgreiingane er basert på denne løysinga som er vist i Figur 6-1.

Som tilkomstveg er det planlagt å bruke dagens veg, og internvegane til turbinpunkta er foreslått å gå ut i frå denne. Det vil bli bygd veg fram til kvar enkelt turbin, noko som vil gi ca. 37 km ny veg på øya. Arealet på planområdet er 14,5 km².

Krafta frå turbinane vil bli ført i kabel langs vegane frå turbinane til transformatorstasjonen i planområdet. Det er planlagt eit servicebygg enten i tilknytning til transformatorstasjonen eller separat. Frå transformatorstasjonen vil krafta verte ført i luftleidning og sjøkabel enten til Lutelandet eller Brossvika. Brossvika er berre aktuelt dersom det vert fellesføring med Ulvegveina vindkraftverk. Lutelandet er både aktuelt for Ytre Sula åleine og for fellesføring med Ulvegveina.

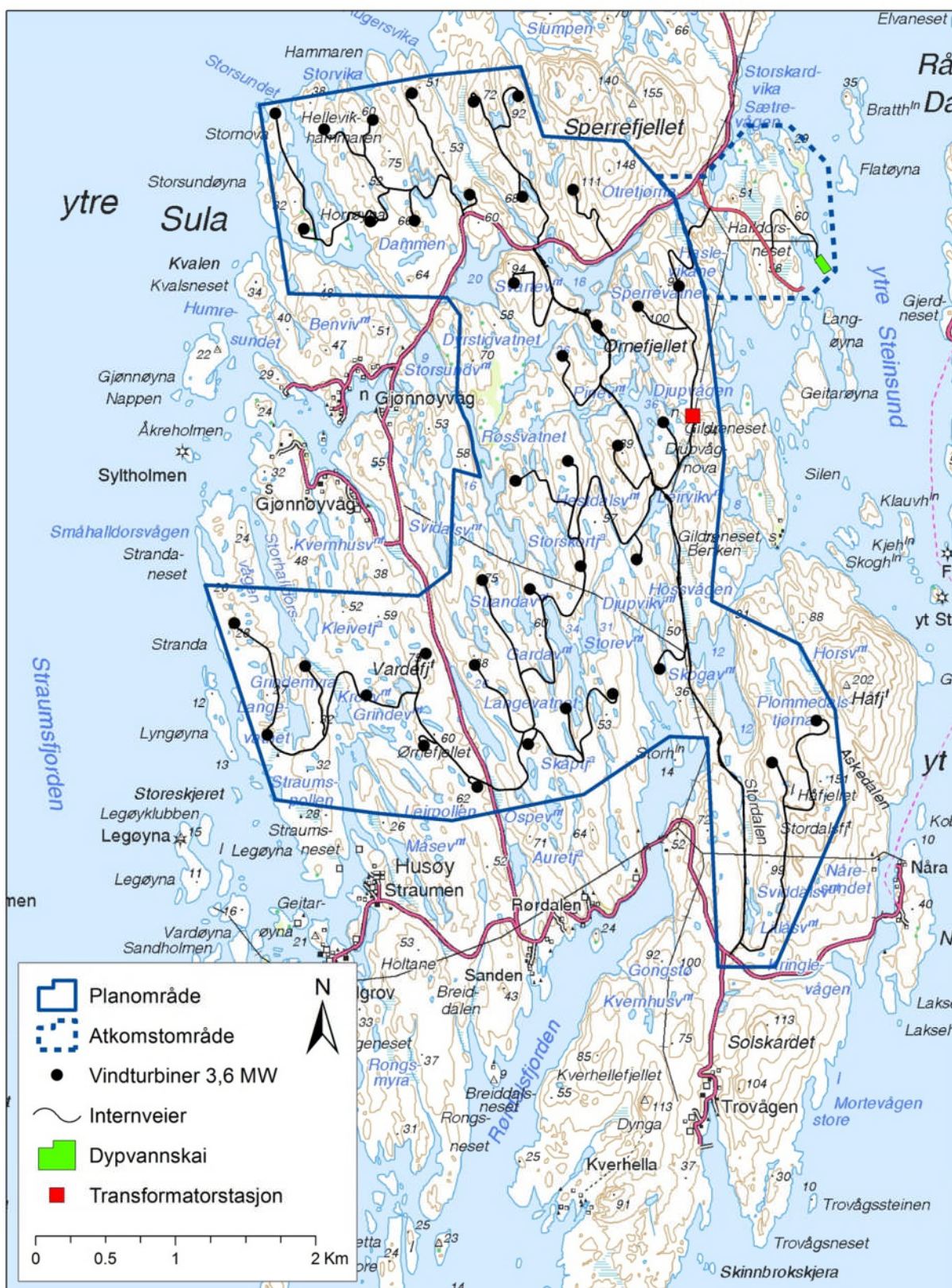
6.2 Vindturbinar og planløysing

6.2.1 Hovudkomponentar

Vindturbinane produserar elektrisitet ved å utnytte rørsleenergi frå vinden. Hovudkomponentane i turbinen er rotor, hovudaksling, eventuelt gir, generator og naudsynte styringssystem. Dei fleste komponentane er bygd inn i eit maskinhus som er montert på toppen av eit ståltårn. Rotoren består av tre vingar montert på eit nav som omdannar vindenergien til rotasjonsenergi som via ei hovudaksling vert ført inn på ein generator.

Maskinhuset dreiar med vindretninga slik at rotorplanet til ei kvar tid står på tvers av vindretninga. Ettersom vindhastigheita, og dermed energiinnhaldet i vinden, aukar med høgda over bakken, er det viktig at tårnet har stor høgde. Ståltårnet vert festa til bakken ved hjelp av eit kraftig armert betongfundament. På fjellgrunn vil det bli nytta forankringsstag. Dersom fjellet ikkje har tilstrekkeleg kvalitet vil det bli nytta tradisjonelle gravitasjonsfundament. Vindturbinfundamentet vil i all hovudsak ligge under bakkenivå og dermed bli lite synlege.

Vindturbinane sin generator leverer normalt vekselstraum med spenning 690 V. Via ein transformator som er plassert inne i vindmølla (i maskinhuset eller i botnen av tårnet) blir generatorspenninga transformert opp til 22 kV før den elektriske energien blir mata inn på det interne kabelnettet i vindkraftanlegget. Framtidige vindturbinar vil kunne ha andre løysingar eller spesifikasjonar.



Figur 6-1 Plankart over Ytre Sula vindkraftverk som viser planområdet med plassering av turbinar, internvegar, transformatorstasjon og kai.

6.2.2 Aktuelle vindturbinar

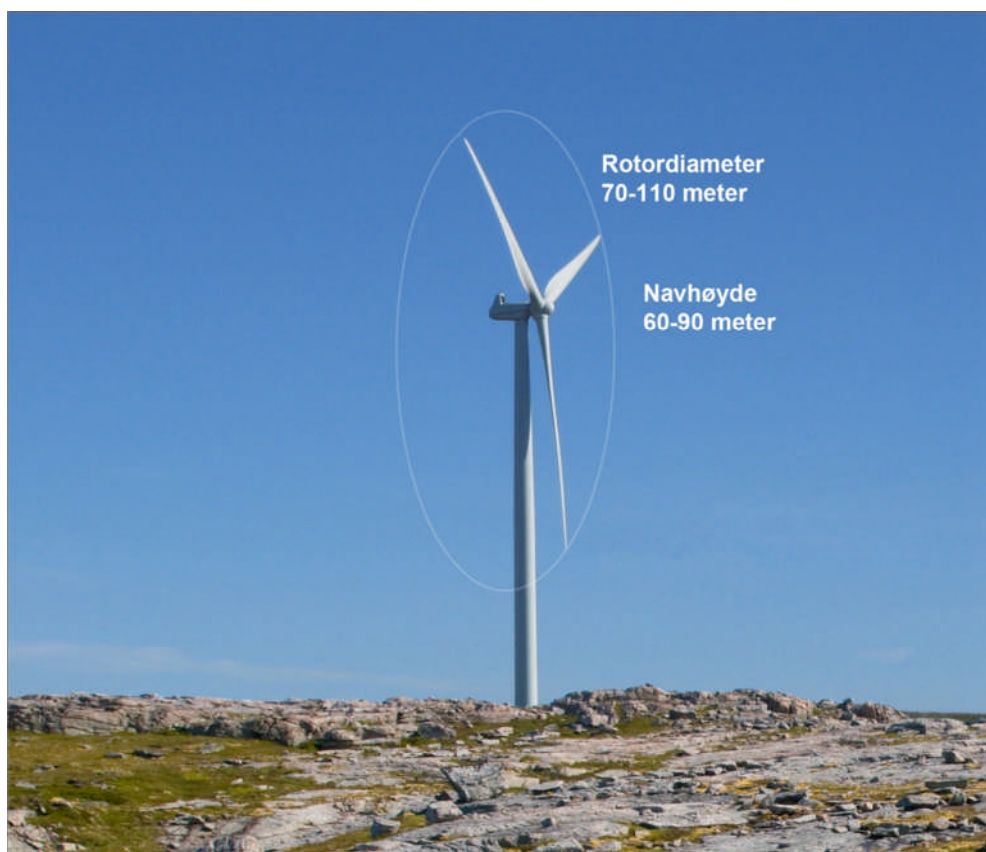
For aktuelle vindturbinar vil det verte valt installert effekt mellom 2,3 og 3,6 MW. Navhøgda vil vere mellom 60 og 90 meter, rotordiameteren vil bli mellom 70 og 110 meter.

Eksempelløysinga byggjer på 39 vindturbinar av typen Siemens 107 med 3,6 MW installert effekt. Konsesjonssøknaden og konsekvensutgreiingane tek utgangspunkt i denne løysinga som kan synest som ei god løysing i dag, men ein ynskjer å ha opning for fleksibilitet når det gjeld type, talet på og detaljplassering av turbinane for å oppnå ei optimal utforming av kraftverket. Det er bl.a. også sett på ei løysing med 55 stk. Enercon E70 turbinar med installert effekt på 2,3 MW.

Vindturbinane som er nytta i hovudløysinga (39 stk. 3,6 MW) har ei navhøgde på 90 meter og rotordiameter på 107 meter. Total høgd frå bakken til topp av vengjespiss vert då 143,5 meter. Vindturbinane vil ha ei tilnærma kvit overflate. Vindturbinane med 2,3 MW installasjon er lågare og med mindre rotordiameter enn turbinane i hovudløysinga, og ved val av ei slik løysing kan det vere aktuelt å plassere turbinane tettare med dei endringane dette kan gi i internvegnettet.

Figur 6-1 viser ei planløysing for 39 vindturbinar med 3,6 MW installert effekt. Plasseringa av turbinane er eit resultat av ein prosess der konsekvensvurderingar, innspel frå lokale styresmakter, samrådsforumet, grunneigarar og organisasjonar har bidrege til flytting av turbinpunkt.

Det vil verte nytta klasse I turbinar på Ytre Sula. Dette er naudsynt for å tåle lasta frå den høge vindfarta på Ytre Sula. Turbinar i klasse I har normalt liten rotordiameter i forhold til installert effekt samanlikna med turbinar i klasse II og III. Mindre rotordiameter medfører lågare brukstid.



Figur 6-2 Dimensjonar for aktuelle vindturbinar. Navhøgda vert 90 meter og rotordiameteren 107 meter på turbinane i eksempelløysinga.

6.3 Tilkomstveggar og interne vegar

6.3.1 Nye vegar

Internvegssystemet er bygd opp omkring eksisterande veg på øya, og vegar til turbinpunkta er foreslått via eksisterande veg fleire stadar. Det er såleis ikkje eit samanhengande internvegnett i planområdet. Internvegssystemet er vist i Figur 6-1. Det er planlagt veg fram til kvar enkelt vindturbin, og det vil dermed bli bygd ca. 36,5 km ny veg. Internvegane vert planlagt med ei vegbreidde på ca. 5 meter.

6.3.2 Tiltak på eksisterande veg

Det vert naudsynt å utvide eksisterande veg og vegkryss på nokon strekningar. Eksisterande vegar er i desse områda heilt nede i tre meters breidd. Vegane vil i dette området verte utvida til fem meter som er minimum for å få fram vindturbinementa. Det kan også verte aktuelt med lokale utvidingar av vegane til venteoppstillingsplassar.

6.3.3 Kranoppstillingsplassar

Ved kvar vindturbin vert det opparbeida montasjeplassar til bruk for store mobilkraner under montasje av vindturbinane. Plassen vil bli detaljutforma i samarbeid med leverandør, dvs. avhengig av vindturbinen si monteringsmetode. Arealbehovet til oppstillingsplassane er ca. 1 daa per vindturbin.

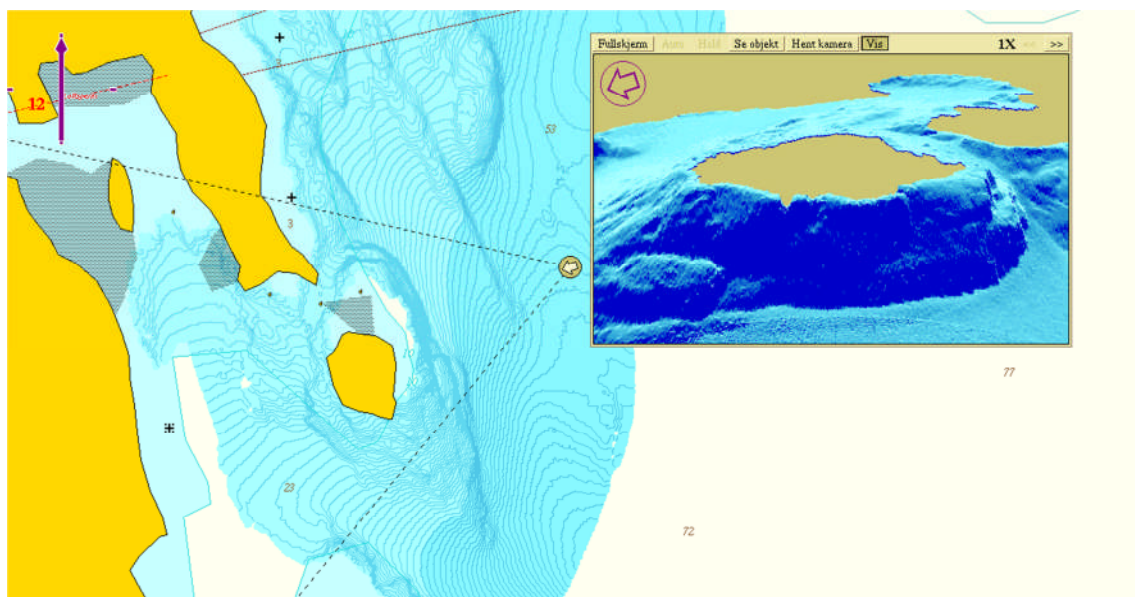
6.4 Kailøysing

Dei ulike komponentane til vindturbinane vil verte frakta med skip til Ytre Sula for deretter å verte frakta vidare med spesialkøyretøy innover i tiltaksområdet. Det er dermed planlagt å byggje ny djupvasskai på Haldorsneset på Ytre Sula.

Den mest lovande lokaliseringa, og det som er vist i alle kart og figurar, er ca. 200 meter nord for eksisterande nyetablert ferjeleie. Denne lokaliseringa gir ein kort tilkomstveg til eksisterande vegnett og vil medføre totalt sett minst terrenginngrep. Lokaliseringa har som føresetnad utfylling i sjø/molo for veg mellom fastlandet og holmen der hamna vil byggast.

Det er også gjort ei vurdering i forhold til lokalisering av ny kai ved dagens ferjeleie, men denne lokaliseringa vil kunne by på usikkerheitsmoment og moglege konflikstar i høve til innseglingsforhold/ferjetrafikk og sambruk på sjølve ferjeleiet i anleggsfasen.

Kailøysinga er ikkje detaljprosjekttert, men djubdemålingar har vist at lokaliteten er eigna. Det vert teke atterhald om parameter som ikkje er undersøkt og som kan bety noko for plassering og orientering av kaiområdet og sjølve kaikonstruksjonen. Dette kan for eksempel vere innseglingsforholda, lausmassene på sjøbotnen, straumforhold/ver- og vindforhold og kor eigna det er i høve til aktuelle type fartøy.



Figur 6-3. Dybdeundersøkelsane visar gode forhold for ei kai i dette området.

6.5 Transformatoranlegg og intern kabling

6.5.1 22-kV internnett

Frå dei 39 vindturbinane i dette vindkraftverket er det tenkt utført eit 22 kV kabelanlegg fram til den sentrale transformatorstasjonen. Kablane vert lagt med sandomfylling i grøft som i hovudsak vert førd fram langs vegskulder. På enkelte strekningar må kabelgrøftene gå i terrenget utanom det planlagde vegsystemet.

Det er utført analyser av fleire alternativ med varierende kabeltrasé, systemspenning og plassering av transformatorstasjon. Resultat av denne analyse er i Tabell 6-1. For oversikt over internt jordkabelnett sjå vedlegg 1.3.

Tabell 6-1 Resultat av analyser på intern kabling.

	Trafo sentralt i vindpark		Trafo ved Haldorsnes
	22 kV	33 kV	33 kV
Anleggskostnader kabel (MNOK)	50,520	49,243	59,904
Tilleggs kostnader koplingsanlegg etc	0,000	3,200	3,200
Fradrag for kortere 132 kV-ledning			-2,100
Kapitaliserte driftskostnader "	9,857	9,608	11,688
Kapitaliserte tapskostnader "	13,594	10,838	11,707
Totalkostnad	73,971	72,889	84,399

Ein kan ikkje forsvare å ta 10 – 11 MNOK i tilleggskostnader for å kunne plassera transformator-stasjonen på Haldorsnes og ein vel difor å plassera den sentralt i vindparken. Total prisdifferanse mellom 22 kV-system og 33 kV-system er i dette høvet berre ca. 1 MNOK. Dette veg ikkje opp for fordelane med å ha same spenningsnivå i vindparken som i fordelingsnettet i Solund og ein vel difor 22 kV systemspenning i vindparken. Dette gjer det mogeleg å knyta nett med forbrukskundar direkte til kabelnettet.

Tabell 6-2 Total mengde grøfter og kablar i internt 22-kV anlegg.

Grøfter	Meter
Grøft i veg	26 869
Grøft i terreng	5 283
Total lengd grøft	32 152
Kablar	Meter
22 kV kabel TSLF 3x1x 95 mm ² Al.	10 942
22 kV kabel TSLF 3x1x 150 mm ² Al.	4 878
22 kV kabel TSLF 3x1x 240 mm ² Al.	3 007
22 kV kabel TSLF 3x1x 400 mm ² Al.	6 790
22 kV kabel TSLF 3x1x 630 mm ² Al.	3 657
22 kV kabel TSLF 3x1x 800 mm ² Al.	7 560
Fiberkabel	ca 34 000
Total mengde 22 kV-kabel	36 834

Mengde av 22 kV kabel i konsesjonssøkt system er vist i Tabell 6-2. Ved endeleg prosjekt kan det verta noko endringar i mengde. Plan over det konsesjonssøkte 22 kV kabelnettet er vist i vedlegg 3. Alternativ plan med 33 kV kabelnett og transformatorstasjon på Haldorsneset gjev ein kostnadsauke på ca. 10 MNOK og vert ikkje omsøkt.

6.5.2 Transformatorstasjon

Transformatorstasjonen bør ligge på ein sentral tilknytingsstad i, eller ved, vindkraftverket for å redusere lengda på 22-kV kablar som er vesentleg dyrare enn

overføring med ei 132 kV leidning. Det er normalt også trong for ein liten servicestasjon i vindkraftverket med kontrollrom, verkstad/lager, og eit opphaldsrom for servicepersonell. Det er naturleg, men ikkje naudsynt, at alle desse funksjonane vert samla i ein bygningsmasse saman med transformatorstasjonen. Den totale grunnflata på eit slikt bygg vert om lag 300 m².

I prinsippet kan stasjonen byggast på to måtar:

- Krafttransformator og (132 kV) koplingsanlegg vert plassert utandørs på inngjerda område, og resten av funksjonane vert samla i eit bygg
- Alt vert samla under tak i eit bygg (primært omsøkt alternativ)

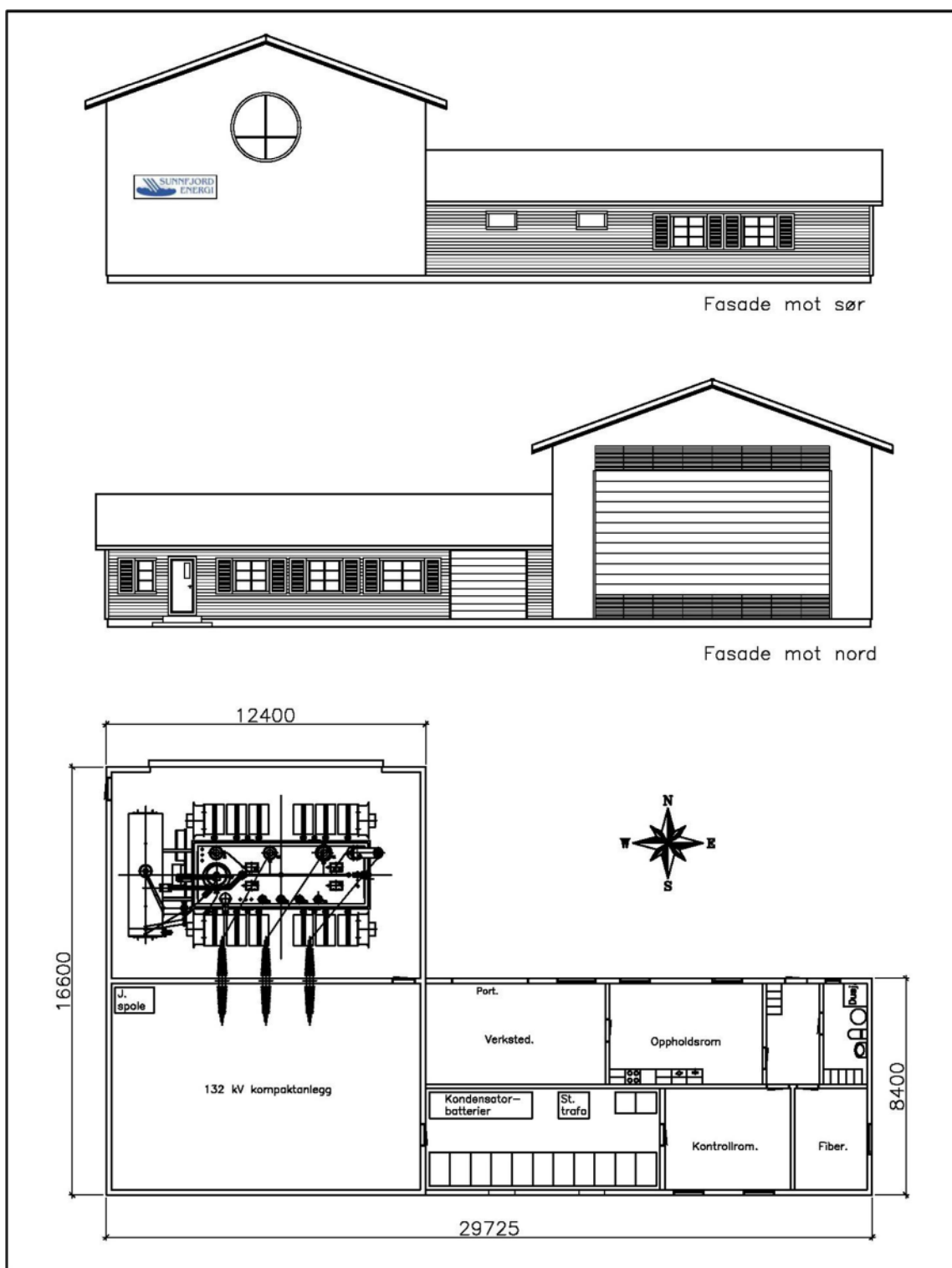
Ein reknar med at ein ikkje treng meir enn ein krafttransformator og eit 132 kV koplingsfelt. Det er då lite å tene på å bygge utandørsanlegg, og det vert foreslått at alt vert samla under tak i eit bygg. Det er rekna med at NVE ikkje vil stille beredskapsmessige krav til transformatorstasjonen (klasse III). Det vert likevel tilrådd at transformatorcella vert utstyrt med vern i form av bjelkestengsel for å hindre at feil oppstår på grunn av sprengingsarbeid, sabotasje (hærværk) etc.

Dersom det vert nytta tørrisolerte stasjonstransformator og måletransformatorar, SF₆ eller vakuumbrytarar og batteri av NiCd-typen eller tilsvarande, er det ikkje spesielle branntekniske krav til bygget i FEA-F, bortsett frå cella for krafttransformatoren. Denne må utførast i klasse A60 og skal også ha dør i klasse A60S. Høgspenningsrommet bør vere utført av stål, eller med kledning av stål eller gips. Eit eksempel på transformatorstasjon er vist i Figur 6-4, men utføringa kan verte endra noko.

Den elektriske utrustninga i transformatorstasjonen vil variere, avhengig av plassering, kva turbinar som vert brukt, kompensering og spenninga på fordelingsnettet. Truleg elektrisk utrusting i transformatorstasjonen er vist i Tabell 6-3.

Tabell 6-3 Elektrisk utrusting i transformatorstasjonen.

Fordelingsnett	
Spenning i fordelingsnett.	22 kV
Transformator	
Krafttransformator med lastkobler 150 MVA. 132/22 kV, kjøling ONAN/ONAF	1 stk
132 kV bryterfelt (luftisolert kompaktanlegg)	1 felt
Koblingsanlegg, 22 kV	
Antall felt for vindturbiner	6
Antall felt for kondensatorbatterier	Avhengig av turbinvalg
Antall felt for måling, krafttrafo og stasj.trafo	3
Stasjonstransformator 22000 /240 volt	1
Styretraumsforsyning og batteri 110 volt DC	1
Kompenseringsanlegg	
Jordslutningsspole ca. 200 amp.	1 stk
Kondensatorbatterier	Avhengig av turbinvalg



Figur 6-4 Eksempel på transformatorstasjon.

6.6 Systemanalyse

Jøsok Prosjekt AS har utført ei systemanalyse for å finne beste nettløysing for planlagde vindkraftverk mellom Fensfjorden i sør og Vilnesfjorden i nord. Vindkraftverka som er med i analysen er vist i Tabell 6-4. Plasseringa av vindkraftverka er vist i Figur 4-2.

Tabell 6-4 Vindkraftverk som var med i systemanalysen for nettilknytning.

Vindkraftverk	Installert effekt (MW)	Tiltakshavar	Merknad
Ytre Sula	150	Sula Kraft AS	Meldt 2008
Ulvegveina	140	SAE Vind	Meldt 2008
Brosviksåta	105	SAE Vind	Meldt 2008
Dalsbotnfjellet	150	Zephyr AS	Meldt 2011
Sandøya	150	SAE Vind	Meldt 2011
Setenesfjellet	50	Fred Olsen Renewables AS	Konsesjonssøkt 2008
Lutelandet	60	Vestavind Kraft AS	Konsesjonssøkt 2009
Folkestad	70	Vestavind Kraft AS	Meldt januar 2011
<i>Totalt</i>	<i>875</i>		

Grunnlaget for systemanalysen er at dei følgjande konsesjonssøkte 420 kV-leidningane vert bygd:

- Sogndal – Ørskog med transformering til 132 kV på Moskog og Grov (Statnett)
- Kollsnes–Mongstad- Modalen, med transformering til 132 kV på Mongstad og Frøyset (BKK)

Dessutan må følgjande tidligare konsesjonssøkte 132 kV-leidningar byggjast

- Hålandsfossen – Lutelandet, konsesjonssøkt av Sunnfjord Energi AS
- Lutelandet – Grov, konsesjonssøkt av SFE Nett AS.

Regionalnett eigarane SFE Nett og BKK Nett har produsert ein rapport for felles nettløysing for Ulvegveina og Ytre Sula der ein har vurdert å føre krafta sørover over Sognefjorden til Frøyset / Mongstad, og nordover via Lutelandet til Moskog eller Grov. Då det er planar om vindkraft både rundt Lutelandet og på sørsida av Sognefjorden er det svært vanskelig å vurdere optimale løysingar så lenge det er ukjent om kva planar som blir realiserte. Ein har difor sett på tre senario (lågt / middels / høgt) i høve til kva ein trur kan bli utbygd i Solund. Ein har tatt som utgangspunkt at ny linje i samband med Lutelandet Energipark er etablert mot Moskog, og at Brosviksåta (90MW) og Setnesfjellet (50MW) har linje mot Frøyset. Konklusjonane er at ein ved lågt senario (80MW i Solund) er det gunstigast å føre krafta mot Moskog via Lutelandet. Ved middels senario (150 MW i Solund) er det Frøyset som kjem best ut, men ei løysing mot Moskog ligg innanfor den unøyaktigheita ein må rekne med i ein slik kalkyle. Ved høgt senario (290MW i Solund) vil ei delt løysing mot Grov og Frøyset komme best ut, men også her ligg ei løysing mot Lutelandet innanfor usikkerheita i analysen. Ei slik løysing ville medføre at Ytre Sula vert ført mot Lutelandet – Moskog, medan Ulvegveina vert ført mot Lutelandet – Grov.

Då konklusjonen er at anten kan begge gå nordover/sørover, eller ein kan gå kvar sin veg, har ein valgt å konsesjonssøke Ytre Sula primært nordover, medan Ulvegveina vil primært søke sørover. Sula kraft vil då konsekvensutgreie ei felles løysing nordover, medan SAE vind vil konsekvensutgreie ei felles løysing sørover i samband med prosjektet som SAE Vind har på Brosviksåta. Dette fikk ein aksept for i møte med NVE den 10/3-2011.

Med høg utbygging på sørsida av Sognefjorden er det mest aktuelt at begge prosjekta i Solund går nordover i parallellføring til Lutelandet, og deretter Ytre Sula mot Moskog og Ulvegveina mot Grov.

Linjene Lutelandet – Grov, og Lutelandet – Moskog er tidligare konsesjonssøk i samband med Lutelandet Energipark.

6.7 Tilknytning til regionalnettet

I dagens nett på Ytre Sula er det ikkje kapasitet til å ta imot krafta frå Ytre Sula vindkraftverk. Det har vore vurdert ulike løysingar for nettilknytning av Ytre Sula mot sentralnettet. Ein har sett på løysingar mot Mongstad, Frøyset, Nedre Svultingen, Lutelandet / Moskog, og Lutelandet / Grov.

Etter innspel frå regionalnett eigarane BKK Nett og SFE nett, samt vurderingar gjort av rådgivande ingeniør (Jøsok Prosjekt AS) har ein valt å søke om nettilknytning via Lutelandet. Denne løysinga er basert på at Lutelandet Energipark er bygd og at ein har fått 132kV linje mellom Hålandsfossen og Lutelandet.

Dette vil vere den beste lysinga for Sula Kraft AS både teknisk og økonomisk. Via Lutelandet vil ein føra krafta til sentralnettet via Hålandsfoss til Moskog der den nye 420kV linja mellom Sogndal og Ørskog vil stå klar i løpet 2015.

Parallelt med planane for Ytre Sula vindkraftverk utarbeidar SAE Vind ein konsesjonssøknad for Ulvegveina vindkraftverk. Ei moglegheit er at også krafta frå dette vindkraftverket vert ført til Lutelandet. Dersom krafta frå begge vindkraftverka skal førast nordover til Lutelandet vert det tilrådd at det vert bygd to separate 132 kV leidningar fram til Lutelandet frå dei to vindkraftverka. Mellom Hagelva og Leknessund kan leidningane førast fram på felles masterekke. Det må leggjast to sett med sjø- og jordkabel frå Leknessund til Lutelandet, men desse kan leggjast i same grøft.

Eventuelt kan krafta førast sørover til Brossvika. Det vil då verte bygd separate leidningar frå dei to vindkraftverka sørover til Sildevika, med parallellføring siste delen. Frå Sildevika vert det felles sjøkabel over til Brossvika.

6.7.1 Nettilknytning av Ytre Sula vindkraftverk

Hovudalternativet for nettilknytning er ei ny 132 kV leidning frå transformatoren på Ytre Sula til eit tilknytingspunkt til regionalnettet på Lutelandet i Fjaler kommune. Kraftoverføringa vil skje delvis i luftleidning og delvis som sjøkabel. Figur 6-5 viser dei alternative traseane frå transformatorstasjonen på Ytre Sula til Lutelandet.

Leidningen vil gå som luftleidning frå transformatorstasjonen til Haldorneset (A2). Herfrå er det to ulike alternativ (A2a og A2b) for sjøkabel over Ytre Steinsund og

luftleidning vidare til Selvika på Steinsundøyna. Denne første delen av leidningen er kalla seksjon I. Frå Selvika er det også to ulike alternativ (A3a og A3b) for luftleidning og sjøkabel over Liasundet til Kalveneset på Sula. Seksjonen mellom Selvika og Kalveneset er seksjon II. Herfrå går det tre ulike alternativ (A3, A5 og A6) i seksjon III til Leknessundet. Frå Leknessundet går det to alternativ vidare (Ka og Kb) i sjøkabel over til Lutelandet (seksjon IV).

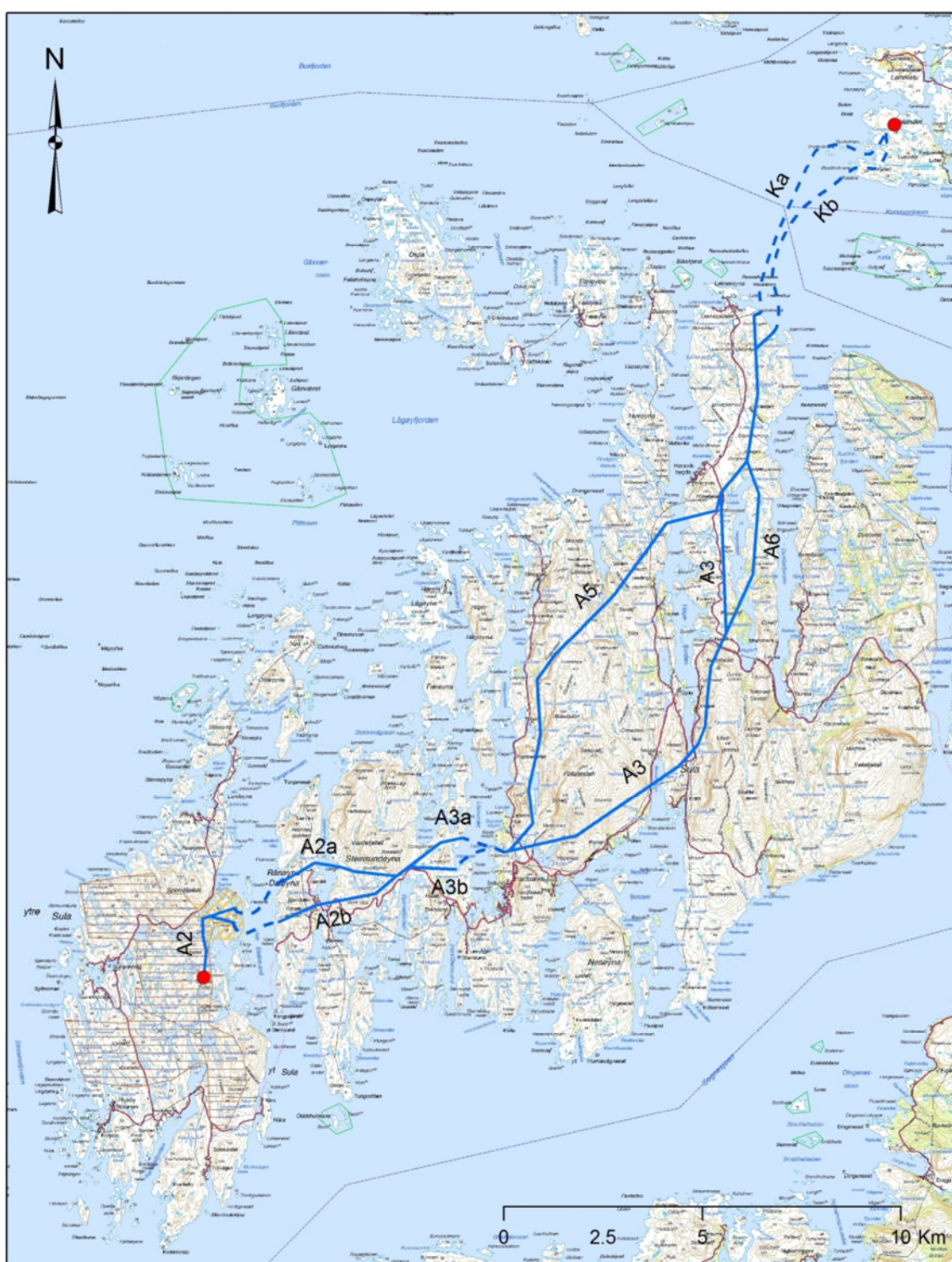
Tabell 6-5 viser oversikt over utgreidde trasear for 132 kV leidningen mot Lutelandet.

Det er gjennomført undersøkingar av sjøbotnen for kunne seie noko om skilnaden på kabeltraseane Ka og Kb til Lutelandet. Det latar til at begge alternativa er mogelege. Nærare undersøkingar vil vera ein naturleg del av den tekniske planlegginga dersom tiltaket får konsesjon.

Ei rekkje andre trasealternativ er utgreidd og forkasta undervegs i prosessen som eit resultat av innspel frå lokale styresmakter, grunneigarar, organisasjonar og utgreiarar, sjå avsnitt 6.15.2.

Prioriteringar

- **Sunnfjord Energi as og Sula Kraft AS vil prioritere alternativ A2-A2a-A3b med sjøkabel fram til over Liasundet da desse latar tel å ha minst negative konsekvensar for miljø og samfunn.**
- **Konsekvensutgreiingane er ikkje eintydige i val mellom alternativ A3 og A6. Ei heller skillar eit av alternativa seg ut som betre enn det andre reint teknisk. Søkar prioritera difor ikkje mellom desse to.**
- **Kabelalternativ Kb vurderast som betre for landskap og bustader i området ved Leknessundet og prioriterast framfør Ka.**



Figur 6-5. Omsøkte trasear for 132 kV kraftleidning mot Lutelandet.

Tabell 6-5 Oversikt over utgreidde trasear for 132 kV kraftleidning mot Lutelandet

Seksjon	Alternativ	Strekning	Lengd luftleidning, km	Lengd Sjøkabel, km
I	A2	Transformator – Haldorneset	2,4	-
	A2a	Haldorneset - Bjørnefjorden	3,0	1,7
	A2b	Haldorneset - Bjørnefjorden	3,3	1,4
II	A3a	Bjørnefjorden - Kalveneset	1,9	1,1
	A3b	Bjørnefjorden - Kalveneset	1,6	1,4
III	A3	Kalveneset - Leknessundet	16,9	-
	A5	Kalveneset - Leknessundet	16,3	-
	A6	Kalveneset - Leknessundet	16,8	-
IV	Ka	Leknessundet - Lutelandet	-	7,0
	Kb	Leknessundet - Lutelandet	-	6,9

6.7.2 Felles nettløsning med Ulvegveina vindkraftverk

I KU programmet frå NVE vert utbyggjar pålagt å arbeide med å finne optimale nettløysingar for vindkraftverket i samarbeid med andre vindkraftaktørar i området. Sula Kraft har difor i samarbeid med SAE vind, som vil bygge eit vindkraftverk på Ulvegveina aust i Solund kommune, engasjert SFE Nett og BKK Nett til å sjå på moglegheita for ei felles nettløysing.

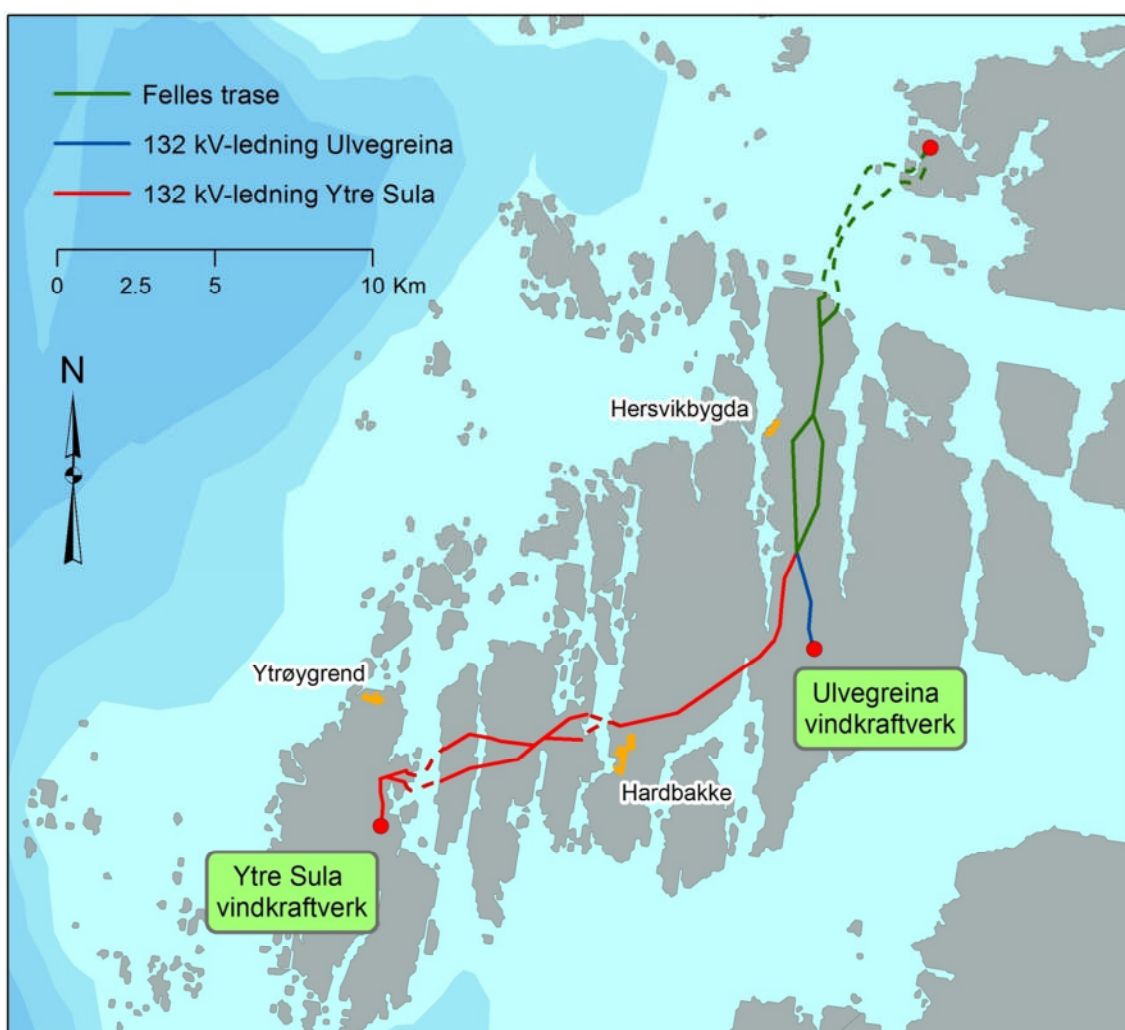
Det er søkt om og utgreia felles nettilknytning nordover til Lutelandet eller sørover til Brossvika.

Lutelandet

Frå Ulvegveina vil det gå enkeltleidning nordover til Hagelva (dersom ein vel altrenativ A3 for Ytre Sula) eller Husefjellet (dersom ein vel A5 for Ytre Sula). Ved Hagelva/Husefjellet vil leidningen møte leidningen frå Ytre Sula, og dei vil førast på same masterekke til Leknessundet og vidare i same kabelgrøft i sjø vidare fram til Lutelandet. Frå Hagelva/Husefjellet til Leknessundet vil det vere naudsynt å bytte ut planlagde tremaster med breiare limtremaste. Traseen frå Ulvegveina strekninga med eventuell fellesføring frå Hagelva til Lutelandet er vist på Figur 6-6.

Brossvika

Dersom krafta vert ført til Brossvika vil leidninga frå Ytre Sula gå som tidlegare forklart til Nessevågen. Her vil leidningen krysse Nessevågen, gå nord for Eidet og gå søraustover til Sildevika. Her vil leidningen leggst i sjøkabel over Sognefjorden til Brossvika. Leidningen frå Ulvegveina vil gå sørover frå vindkraftverket og parallellførast med leidningen frå Ytre Sula dei siste par kilometra til Sildevika, og dei to kablane vil leggst i same grønne fram til Brossvika. For dette alternativet omfattar denne søknaden og KU'en berre leidningen frå Ytre Sula. Leidningen frå Ulvegveina vert ved dette alternativet omfatta av søknaden for Ulvegveina vindkraftverk av SAE Vind AS. Alternativet er vist på kart i Figur 6-7.



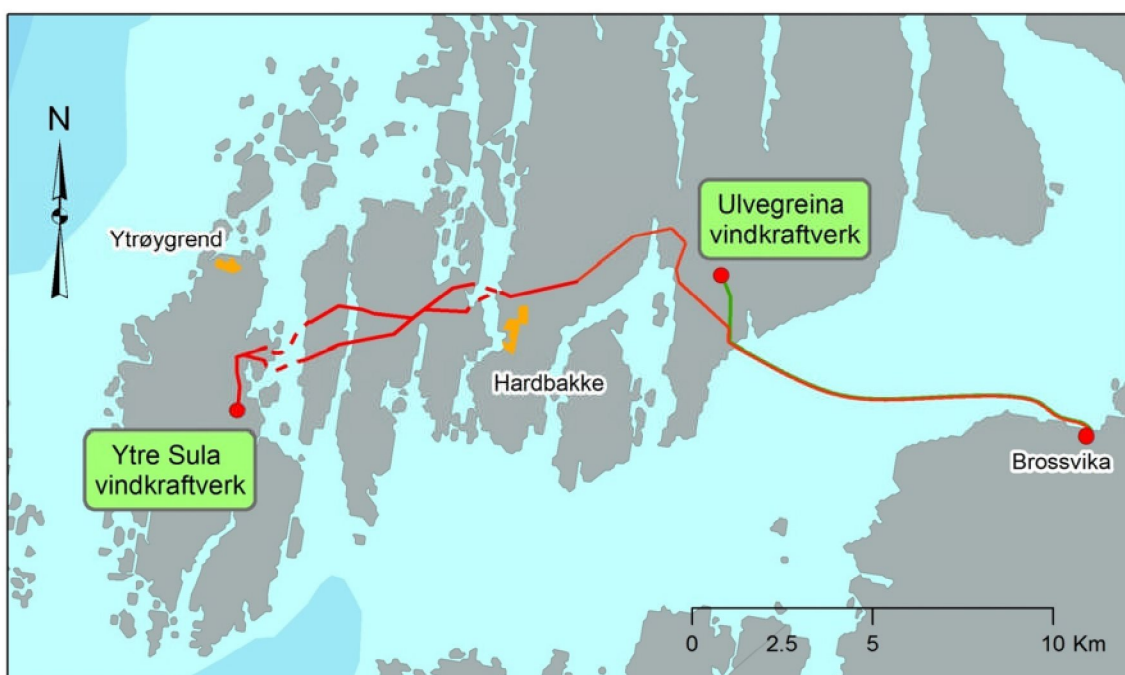
Figur 6-6 Kart som viser felles nettilknytning med Ulvegveina vindkraftverk til Lutelandet.

6.7.3 Tiltak på Lutelandet transformatorstasjon

For tilkopling av 132 kV kablane frå Ytre Sula og Ulvegveina vert det søkt om konsesjon for to 132 kV koplingsfelt utført som 2-brytarsystem med dobbel samleskinne.

6.7.4 132-kV overføringsleidning

Dimensjonane for ein overføringsleidning med overføringsevne ca. 150 MVA er vist i Tabell 6-6. Dimensjonane for sjøkabel er vist i Tabell 6-7. Sjøkabelkonstruksjon.



Figur 6-7 Kart som viser felles nettilknytning til Brossvika.

Tabell 6-6 Dimensjonar for dei ulike overføringstypene.

Type overføring	Leiingstype	Leiardimensjon
Luftleidning	Straumførande liner av legert Al	454 mm ² Al 59
Sjøkabel	PEX-isolert 3-leder med blykappe og ståltrådarmering	500 mm ² Cu
Jordkabel	PEX-isolert 1-leder kabel TSLF	1000 mm ² Al

Tabell 6-7. Sjøkabelkonstruksjon.

	132 kV sjøkabelkonstruksjon:
	Type: TKZA 145 kV, 3x1x500 mm ² cu.
	Isolasjon: PEX.
	Blykappe: 2mm
	Armering: 2 lag galvaniserte ståltråder
	Total diameter: ca. 200 mm
	Vekt i luft: 75 kg/m
	Impedans: 0,071+j0,12 ohm pr. km.
	Termisk grenselast: ca.680 amp.

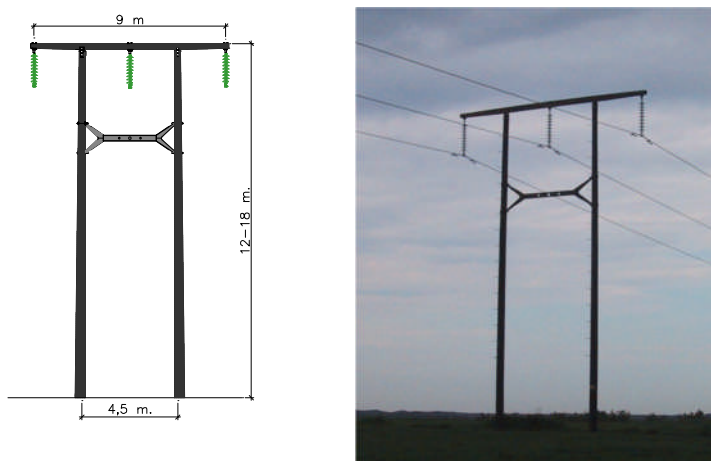
6.7.5 Mastekonstruksjonar

Fjellet i Solund er i hovudsak av konglomerat som har ei hard og ujamn overflate og som danner lite jordsmonn. Terrangformene vert uregelmessige og "knudrete". Vegar og kabelgrøfter vil difor verte relativt dyre. Også fundamentering av master kan bli vanskeleg sidan sprenging av groper vil bli noko problematisk. Mastekonstruksjonane som er planlagt brukt er vist under.

Enkel leiing

Beremaster vert normalt utførd som H-master av kreosotimpregnerte tremaster, rammeavstiva, fundamentert i nedsprengt grop (Sjø

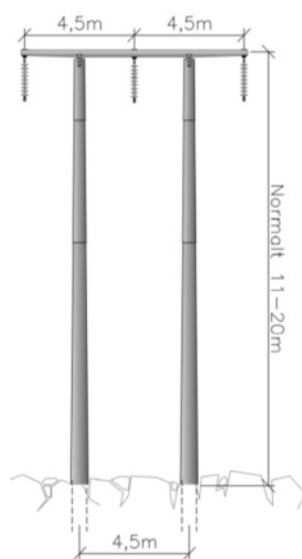
Figur 6-8). Vinkelmaster og forankringsmaster kan verte utførd med barduner eller med samanfelte strevarer eller som A-master. Alternativt kan det verte aktuelt å nytte komposittmateriale som vert fundamentert på innvendig betongfundament, sjå Figur 6-10. For vinkelmaster og forankringar må det i stor grad nyttast barduner. For tilkomst i mastene må det nyttast stigetrinn. Ei slik masterekke treng normalt eit klausulert belte med breidde 29 m, sjå Figur 6-8.



Figur 6-8 Normal utførelse. 1-kurs ledning. Forsterka tremast for store linedimensjonar.



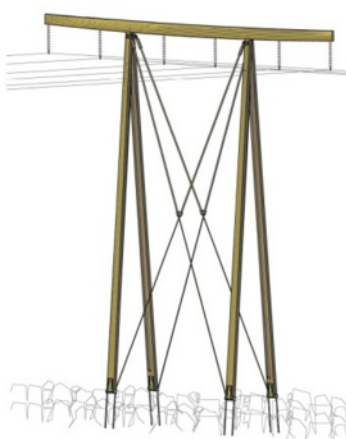
Figur 6-9 Mastebilder og rettighetsbelte.



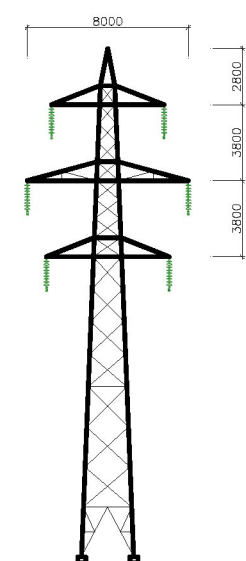
Figur 6-10 Bæremast av komposittmateriale. Fremstilles som kone rør som skjøtes sammen med overlapp. Travers av limtre eller stål. Farge: grå eller brun. Kan fundamenteres på fjell med fjellbolter og innvendig betongfundament. Foreløpig lite nyttet i Norge.

2-kurs master

Mellom Hagelva og Leknessund, alternativt mellom Husefjellet og Leknessund (dersom alternativ A5 blir valgt) kan det vise seg fordelaktig å bygge 2-kurs master i staden for å bygge 2 parallelle masterekker. Det kan då veljast mellom 2-kurs master av limtre med kryssbarduner (Figur 6-11) eller 2-kurs stålmaster (Figur 6-12). Limtremastene vert lågare, men breiare enn stålmastene som vert høgare og smalare.



Figur 6-11 2-kurs limtremast med travers av impregnert limtre. Kryssbardunert med 4 barduner pr. mast. Forankrast til fjell med fjellboltar. Traversen si lengd er ca. 22 meter, avstand mellom kvar A er ca 9 metre. Høgde er 12-20 meter. Naudynt bredde på rettighetsbelte 42 meter.



Figur 6-12 2-kurs master av varmforsinka stål. Største bredde er 8 meter. Denne vil vere 7,5 meter høgre enn limtremasta. Betongfundament. Naudsynt breidd på rettighetsbelte er 28 meter.

6.8 Permanent og midlertidig arealbruk

6.8.1 Permanent arealbruk

Sjølve vindparkområdet med den avgrensinga som er vist i Figur 6-1 er på ca. 14,5 km². Berre ein liten del av dette vil bli direkte påverka. Arealinngrepa vil kome som følgje av vegar, kabelgrøfter, oppstillingsplassar, vindturbinplasseringar, kaianlegg og transformatorstasjon/servicebygg. Tabell 6-8 viser kort oppsummert kor store areal som vert påverka av dei ulike hovudkomponentane i vindparken.

Atkomstområde slik det er teikna på kartet er ca. 1,1 km².

Tabell 6-8 Oversikt over direkte påverka areal oppgitt i dekar for utbyggingsløsningen med 3,6 MW vindturbinar.

Areal (daa)	
Areal interne vegar	185
Areal kranoppstillingsplasser og turbinfundament	39
Transformatorstasjon/driftsbygg inkl tomt med P-plass	2
SUM	226

Arealet som vil bli direkte berørt utgjør dermed ca. 1,5 % av totalarealet.

For overføringsleidningaen frå Ytre Sula er storleiken på det klausulerte beltet utrekna til 696 daa for den prioriterte traseen A2a-A3b-A3. Overføringslina frå Ulvegveina vil i tillegg klausulere eit belte med areal ca. 200 daa, når ein legg til grunn alternativet med dobbellinje på limtremaster.

6.8.2 Mellombels arealbehov

Det kan verte trong for mellomlagring av utstyr i anleggsfasen nær kai eller langs transportveg.

I planområdet vil det vere behov for noko areal til mellomlagring av masser under byggeperioden.

6.9 Anleggsgjennomføring og transport

Anleggsarbeidet vil verte gjennomført i løpet av ein periode på ca. 2 år.

Komponentane til vindkraftanlegget vert planlagt tatt i land ved ny djuphavskai ved Haldorsneset. Frå kaia vil ein følgje ein 0,9 km lang veg fram til eksisterande veg frå ferjeleiet på Haldorsneset. Sidan vegsystemet er bygd opp omkring eksisterande vegar på øya vil ein måtte bruke eksisterande vegar fram til avstikkarane som går opp til internvegsløyfene.

Dei breiaste og lengste einingane som skal transporterast vil vere dimensjonerande for akseptabel vegbreidd og radius på svingar. Ein reknar om lag 10 transportar pr. turbin. I tillegg kjem transport av kraner, anleggsmaskiner, betong, komponentar til transformatorstasjon m.m. Totalt kan talet på transportar kome opp i ca. 35 pr. turbin. Lengste kolli kan forventast å kunne bli 50-65 meter avhengig av turbinstorleik. Tyngste turbinkomponent veg om lag 50-150 tonn. Ein ny transformator veg om lag 90-100 tonn.

Vegane vil bli lagt så skånsamt som mogleg i terrenget. Vegen vert bygd opp av sprengt stein og vert avretta med knust masse. Skjeringar og fyllingar vert dekt med stadeigen masse. Ein vil normalt prøve å oppnå intern massebalanse i vindkraftanlegget. Vindturbinane vil verte sett saman der dei skal stå ved hjelp av mobilkraner.

6.10 Produksjonsdata

Tabell 6-9 viser dei mest relevante produksjonsparametra for Ytre Sula vindkraftverk. Produksjonsutrekningane basert på 39 stk. 3,6 MW Siememens 107 vindturbinar viser ein nettoproduksjon på 445 GWh/år. Talet på fullasttimar er 3168 pr. år, noko som er sett på som mykje for turbinklasse I som er nytta her. I dette produksjonstalet er det teke omsyn til tap som t.d. skuldast turbulens, driftsstans, vedlikehald av straumnett, utkopling pga. for sterk vind.

Tabell 6-9 Produksjonsparameter for Ytre Sula vindkraftverk

Produksjonsparameter	
Tal på turbinar	39
Turbintype	Siemens 107
Installert effekt, MW	140
Gjennomsnittleg vindfart i 90 meter høgd	8,7
Nettoproduksjon, GWh/år	445
Fullast brukstimar, timar/år	3168

6.11 Kostnader

6.11.1 Vindkraftverket

Utbyggingskostnaden er rekna ut til å vere 1 990 MNOK inkludert transformator og nettilknytning til Lutelandet. Tabell 6-10 viser hovudelementa for totalbudsjettet.

Tabell 6-10 Oversikt over dei ulike kostnadselementa som inngår i Ytre Sula vindkraftverk.

CAPEX	MNOK
Turbiner, inkludert frakt og montasje	1150
Fundamenter	130
Bygg- og anleggskostnader (oppstillingsplasser, veier inkl. intern kabling)	420
Transformatorstasjon og nettilknytning	120
Øvrige utgifter	170
Sum	1990

Driftskostnadane er forventa å ligge i området rundt 11 øre/kWh. I tillegg kjem kapitalkostnader og årleg kompensasjon til kommunen og grunneigarane for å nemne nokre av utgiftene.

Dei samla produksjonskostnadane er rekna ut til å vere om lag 14 øre/kWh inklusivt drifts- og vedlikehaldskostnader, dersom ein tek utgangspunkt i ein produksjon på 445 GWh, kalkulasjonsrente på 8 % og ei levetid for vindparken på 20 år.

6.11.2 Nett

Byggekostnadane for nettilknytning for Ytre Sula og Ulvegveina til Lutelandet er vist i Tabell 6-11.

Tabell 6-11 Byggekostnader for nettilknytning for Ytre Sula vindkraftverk.

Komponent	Kostnad, 1000 kr
Berre Ytre Sula	
22 kV kabelanlegg i vindkraftverket for tilknytning av 39 turbinar	74,0
132/22 kV transformatorstasjon i vindkraftverket	32,0
132 kV overføringsleidning frå Ytre Sula til Lutelandet *) **)	120,2
132 kV koplingsanlegg på Lutelandet	2,5
<i>Total byggekostnad ekskl. trasékostnad og planlegging</i>	<i>228,7</i>
Ulvegveina til Lutelandet	
132 kV leidning frå transformatorstasjon i Ulvegveina til Lutelandet **)	81,5
132 kV koplingsanlegg på Lutelandet	2,5

Total byggekostnad ekskl. trasekostnad og planlegging	84,0
---	------

*) Forutsatt trasealternativ A2a-A3a-A3

**) Forutsatt dobbelledning på limtremaster frå Furevikfjellet til Leknessund

6.12 Drift av kraftverket

Drift av kraftverket er basert på automatisk styring av kvar einskild turbin. Dersom det oppstår feil vert det automatisk sendt feilmelding til driftssentralen som avgjer kva som skal gjerast. Driftssentralen vil ha dagleg kontakt med eige og innleigd servicepersonell som har dagleg ettersyn og periodisk vedlikehald. Lokalt drifts- og vedlikehaldspersonell er forventa å utgjere ca. 8-10 årsverk med oppmøteplass i driftsbygget på Ytre Sula.

6.13 Ising og iskast

Ved meteorologiske tilhøve med høg luftfukt og kuldegrader eller ved underkjølt regn kan det danne seg is på vengane til vindturbinane. Slik isdanning er ikkje ønskjeleg fordi den kan skade folk som er i nærleiken dersom den dett av, og is på vengar eller instrument kan gi redusert energiproduksjon.

Det er venta liten eller ingen problematikk knytt til ising på turbinvengane i Ytre Sula vindkraftverk på grunn av vertilhøve og høgde over havet.

6.14 Nedlegging av anlegget

Ved avvikling vil anlegget bli fjerna etter føresegn til energilova §3-4 c.

Ein vindturbin har ei teknisk levetid på 20-25 år. I motsetnad til turbinane vil vegar og arronderinga til turbinfundamenta vere inngrep som ikkje på same måte vil vere reversible, sjølv om verknadane av inngrepa vil kunne modifiserast gjennom arrondering av terrenget og reetablering av vegetasjon. Alle synlege delar av anlegget vil fjernast utanom vegar som truleg vil bli verande og anlegg som vil ha ein funksjon i lokal- eller regionalnettet.

Ved ei avvikling av anlegget vil jordkablur bli liggande nedgravd. Etter avvikling kan det vere aktuelt å bruke servicebygget til andre funksjonar.

6.15 Alternative utbyggingsløyningar

6.15.1 Utvikling i turbinplassering

Etter innspel frå fagutgreiingane vart seks vindturbinar fjerna frå det opphavlege forslaget til turbinplassering. Fire av desse turbinane stod på Sperrefjellet og vegframføringa ville medført store terrenginngrep. Ved å fjerne desse vart også vindturbinane mykje mindre synlege frå nord – særleg frå busetnaden på Ytrøygrend. Ytterlegare to vindturbinar blei fjerna frå Håfjellet som er det andre store høgdedraget på Ytre Sula. Desse turbinane ville stått vesentleg høgare i terrenget enn resten av turbinane, og ville framstå som særleg visuelt dominerande frå Nåra og Skipsleia. I tillegg til dette ville den eine av desse turbinane stå svært nært eit veletablert havørnreir. Turbinane som er fjerna er markert i Figur 6-13.



Figur 6-13 Etter innspel frå utgreiarane er det fjerna seks vindturbinar (raudt) som vart vurdert til å ha særleg store konsekvensar for verdiane i området. Fem av desse av omsyn til landskap, medan ein turbin vart fjerna då den låg for tett innpå eit havørnreir.

6.15.2 Utgreia kraftleidningsalternativ

Det er undervegs i arbeidet utgreia fleire nettilknytingsalternativ som etter konsekvensutgreiinga og etter innspel frå samrådsforumet, grunneigar og kommunen er blitt forkasta. Dei forkasta trasealternativa er vist i Figur 6-14.

Alternativ A1

I dette alternativet vart det foreslått ei luftledning over Steinsundet. Denne løysingen vart vurdert til å vere svært lite gunstig landskapsmessig sidan spennmastene måtte vere svært høge for å gi høgt nok spenn til at Hurtigruta og andre større skip skulle kunne passere under. I tillegg ville traseen over

Steinsundøya krysse ein av dei finaste kystlyngheiene i Solund. Luftleidningen ville også utgjere eit kollisjonshinder for fugl på trekk langs norskekysten. Dei økonomiske føremonene med luftledning i forhold til kabel er forholdsvis små.

Alternativ A3c

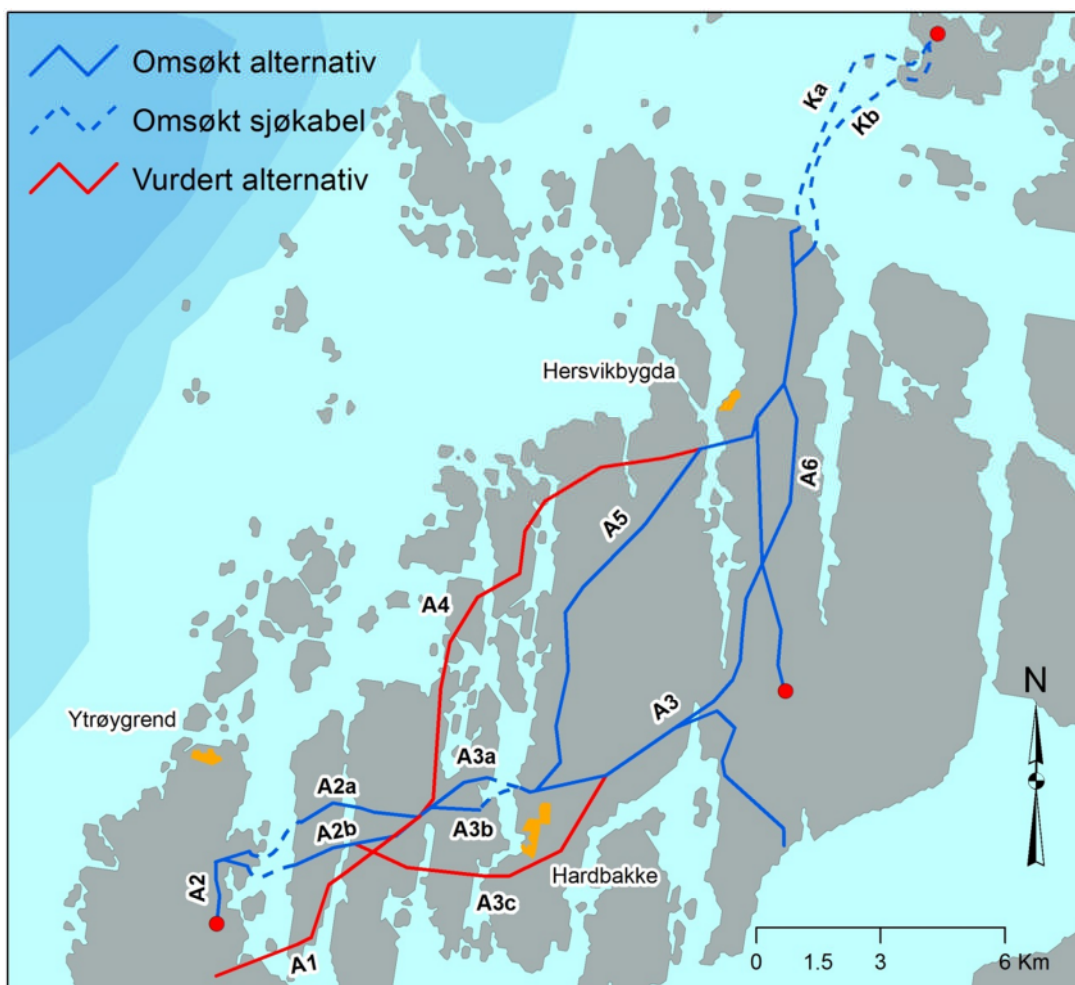
Dette alternativet hadde som målsetjing i størst mogleg grad å følgje eksisterande infrastruktur i Solund samtidig som traseen blei lagt slik at den i lita grad var synleg frå større busetnadar. Økonomisk sett var dette det mest gunstige alternativet.

Alternativet vart forkasta sidan Solund kommune legg opp til ei utviding av Hardbakke i retning av den føreslegne traseen. Alternativet ville også medføre at leidningen kom vesentleg nærare inn på busetnaden enn andre alternativ.

Alternativet blei vurdert som betre enn alternativ A4, men då dei justerte alternativa A3a og A3b kom opp blei alternativet forkasta.

Alternativ A4

I dette alternativet skulle 132 kV-leidningen gå frå øy til øy gjennom skjergarden oppover mot Leknessundet. Leidningen ville då gå gjennom noko av den finaste skjergarden i indre delar av Solund. Alternativet blei vurdert som svært uheldig både for landskap, friluftsliv og naturmiljø.



Figur 6-14. Forkasta trasealternativ for 132 kV-leidningen mot Lutelandet (raudt).

7. GRUNNEIGARAR

Liste med oversikt over grunneigarar for vindkraftverket, vegar og kraftleidningstrasear samt kart med eigedomsgrenser for vindkraftverket er vist i vedlegg 2.

8. KONSEKVEN SAR FOR MILJØ OG SAMFUNN

8.1 Innleiing

I dette kapitlet vert det gjeve ei samanfatting av moglege konsekvensar for miljø og samfunn av det planlagde vindkraftverket på Ytre Sula, jfr. krav i NVE sitt utgreiingsprogram. Kapitlet er basert på fagutgreiingar som er utarbeida av uavhengige konsulentar. Ein oversikt over utførte fagutgreiingar ligg i vedlegg 5 saman med ei skildring av metodikk som er nytta i arbeidet med konsekvensutgreiingane. Fullstendige fagrapportar er tilgjengelege på Vestavind sine heimesider www.vestavindkraft.no og på NVE sine heimesider www.nve.no.

8.1.1 0-alternativet

Konsekvensane av det planlagde vindkraftverket kjem fram ved å vurdere ny tilstand etter utbygging opp mot eit 0-alternativ. 0-alternativet er definert som dagens tilstand i plan- og influensområdet.

0-alternativet tilsvarar den framtidige situasjonen i området dersom Ytre Sula vindkraftverk ikkje vert bygt. I det tilfellet er det lite sannsynleg at det vil verte gjennomført større tekniske tiltak både på øya sett under eitt, og i planområdet spesielt.

8.2 Landskap

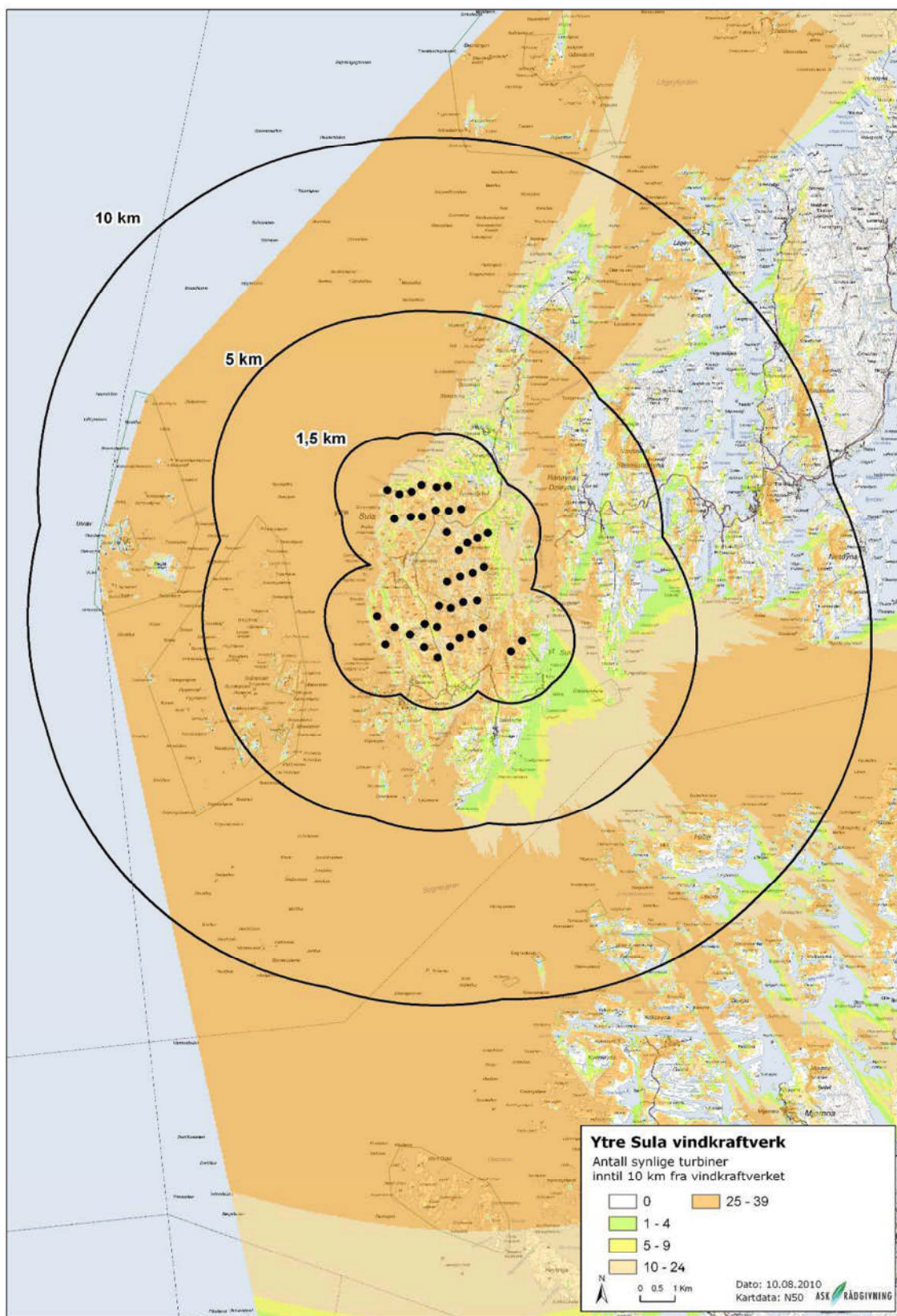
8.2.1 Statusskildring og verdivurdering

Landskapet i Solund er prega av næringsfattige geologiske forhold og verhard lokalisering som ein vestre utpost mot Nordsjøen. Kommunen er samansett av nokre få store øyer, og ein myriade av mindre øyer i den ytre skjergarden. Landskapet, med sin konglomeratgeologi og øystruktur, er særprega og mindre påverka av tekniske inngrep enn dei fleste områda langs kysten. Det kvilar ein eigenarta ro over Solundsamfunnet. Solundlandskapet har stor identitetsverdi og særpreg, nokre vil hevde at det er unikt i norsk samanheng. Solund under eitt er gitt stor regional verdi i fylkesdelplan vindkraft for Sogn og Fjordane, og den vestlige havflata og skjergarden rundt Utvær og Sognesjøen utanfor Ytre Sula er vurdert til å ha nasjonal kvalitet og identitetsverdi.

8.2.2 Moglege konsekvensar

Anleggsfasen

Aktivitetane i anleggsfasa vil i seg sjølv ikkje ha noko vesentlege konsekvensar for landskapet. Anleggsperioden vert kort, og midlertidige anleggsinngrep og installasjonar er forventa å bli rydda opp undervegs og etter at anleggsdrifta er ferdig.



Figur 8-1 Synlegheitskart i målestokk 1:50 000 med avstandssirkklar i ein radius på 1,5 km, 5 km og 10 km.



Figur 8-2 Ytre Sula vindkraftverk sett fra Kolgrov. Nærmeste turbin står 1,7 km unna. Visualisering: Einar Berg, Ask Rådgivning.



Figur 8-3 Ytre Sula vindkraftverk sett fra Nordre Gjønnyvåg. Nærmeste turbin står 1,7 km unna. Visualisering: Einar Berg, Ask Rådgivning.

Driftsfasen

Vindkraftverket

Ytre Sula vindkraftverk er planlagt på den ytste større øya med fast busetjing. Anlegget vil legge beslag på det aller meste av dei sentrale og sørlege delane av øya. Fordi busetjinga er konsentrert til enkelte stader langs kyststripa, og ingen busetnad ligg inne på fjellområda på øya, vil det vere ein viss avstand mellom busetnaden og turbinane. For bebuarane på Ytre Sula er blikket stort sett vendt naturlig utover og bort frå vindkraftanlegget. Slik sett vert ikkje nærverknadane så påtrengande.

På den andre sida vil anlegget bli eit naturleg blikkfang frå skipsleia og frå øyane rundt, deriblant også frå Noreg sin vestre utpost på Utvær fyr. Avstanden gjer at anlegget ikkje vil verke visuelt dominerande, men det vil likevel bli eit markant framandelement i ein natur og kystkultur med lite inngrep.

Det er kontrasten mellom det opphavlege og særprega Solundlandskapet, og dei nye store tekniske inngrepa som vil bli den store konflikten knytt til landskapet ved dette anlegget. Nærverknadskonfliktane er stort sett relativt avgrensa, men med nokre unntak for busetnad på eksponerte stadar.

Det faktum at det er relativt få område utanom Ytre Sula og de næraste øyane rundt som vil bli visuelt påverka av tiltaket, bidreg til å redusere konflikten noko.

Alt i alt vert vindkraftverket vurdert til å ha stor negativ konsekvens for landskap og visuell oppleving.

Anleggsvegane

Anleggsvegane (adkomstveg og internvegar) og kranoppstillingsplassane representerer meir avgrensa inngrep som er lite synlege utover dei nære omgjevnadane, men lokalt kan inngrepa bli store, dels fordi det er vanskeleg å føre veg frem og bygge kranoppstillingsplassar utan store terrenginngrep i det storkuperte landskapet, og dels fordi den vegetasjonsfattige naturen gjer det vanskeleg å reparere landskapsinngrepa. Inngrepskonflikta vert noko redusert ved at fjellskjeringar i denne typen bergartar dannar relativt små kontrastar i farge og tekstur til tilgrensende urørt terreng. Anleggsvegane er samla sett vurdert til å få middels negative konsekvensar.

Kaianlegg

Kai ved Haldorsneset vil berre medføre små landskapsinngrep. Dei same vurderingane knytta til skjeringsinngrep som nemnt over gjeld også for tilpassinga av kaianlegget. Kaianlegget er vurdert til å få liten negativ konsekvens.

Nettilknytning

Konsekvensane av nettilknytninga varierer frå middels til små, med nokre lokale unntak der konfliktane er store. Både storleiken på leidningen og materialuttrykket med trestolpar glir relativt godt inn i landskapet der den ikkje vert ståande i silhuett. Kabling ved kryssing av fjordar og sund i vestre del av korridoren dempar nokre av dei viktigaste konfliktane.

Dei største lokale konfliktane er ved kryssing av Dalesundet (særlig alternativ A2b), trasé forbi Råke (alternativ A5) og – i noko mindre grad – forbi Gylta (alternativ A3).

Samla vert følgjande alternativ rangert som det minst konfliktfylte for nettilknytninga for Ytre Sula vindkraftverk: *Alternativ A2 – A2a – A3b – A3 – A6 – Kb*.

Samla konsekvensgrad av denne kombinasjonen er ***middels til små negative konsekvensar***.

Ved felles nettløysing nordover vert dei visuelle effektane forsterka dels gjennom samla auka påverka areal, dels gjennom fellesføring på meir bastante mastekonstruksjonar og fleire liner. Forskjellen mellom alternativa vert forsterka i den innbyrdes rangeringa, slik at for eksempel alternativ A3 fell endå dårlegare ut enn alternativ A6 ved Hagevatnet når leidningane går på felles føring samanlikna med enkeltleidningar. Alternativ A5 spreier effektane av leidningane, men medfører samstundes auka omfang av påverka areal, og vert vurdert som dårlegare enn fellesføring.

Felles nettløysning sørover er berre aktuell ved utbygging av Ulvegrena. Denne traseen er den kortaste, men har nokre lokale konfliktstrekningar forbi Eidet og på dei nakne svaberga mellom Nessefjorden og Sildevika. På den andre sida vil mest sannsynleg dei visuelle effektane av turbinar på Ulvegrena overskygge effekten av leidningen.

8.3 Kulturminne og kulturmiljø

8.3.1 Statusskildring og verdivurdering

Planområdet

Innanfor vindpark- og tilkomstområdet er det registrert fire automatisk freda kulturminne: ein hellar ved Skogavatnet, Grønehellaren og steinalderboplassen ved Sætrevågen og Makrellhylaren.

Hellaren ved Skogavatnet ligg ved foten av ein bratt fjellvegg, og det er fritt utsyn nordover mot Hossvågen. Hellaren er ikkje utgraven, men i eit prøvestikk blei det gjort funn av flint- og kvartsavslag. Hellaren ligg i et område utan moderne inngrep, og er eit godt døme på hellarbusetnad langs kysten, og har kunnskaps- og pedagogisk verdi. Verdien på hellaren er stor – middels.

Grønehellaren er ein stor og godt synleg hellar som ligg omlag 50 meter vest for eksisterande kraftline. Grønehellaren vart utgraven i 1964-66. Funnmaterialet var svært rikt – blant anna bein av fugl og fisk, jakt og fangstredskap og keramikk. Det som har gjort Grønehellaren mest kjend, og til ein viktig funnplass i norsk førhistorie, er funnet av skjeletta av ein eller to kvinner, to menn og ein ung mann på 17 år. Skjeletta er ca. 4600 år gamle og godt bevart. Hellaren har stor verdi.

Buplassen ved Makrellhylaren er ca. 10 x 11 meter og er naturleg avgrensa og skjerma av knausar og konglomeratblokkar. Den er eit representativt eksempel på busetnad og ressursutnytting langs vestlandskysten i steinalderen. Buplassen er

ikkje utgraven, men prøvestikk har vist funn av mellom anna pilspissar frå steinalderen. Buplassen har middels verdi.

Buplassen ved Sætrevågen er om lag 4x5 m, og går helt ut i veiskjæringa. Plasseringa og storleiken er vanleg for kystboplasser frå steinalder. Veien som ligg i utkanten av buplassen trekker verdien ned ved å redusere den historiske lesbarheten og sammenhengen med landskapet. Verdien vurderes til å være middels-liten.

I tillegg til dei fire automatisk freda kulturminna ligg det ei laksehytte 220 meter nord for den nordvestligaste av dei planlagde vindturbinane. Hytta var brukt av motstandsryrsla under andre verskrig og er vurdert til å ha liten - middels verdi.

Potensialet for funn av ytterlegare automatisk freda kulturminne i dette området, spesielt steinalderfunn i område over 10-15 moh. (som er marin grense i område) er vurdert som stort.

Influensområdet

I influensområdet er det identifisert 17 kulturmiljø av ein viss kulturhistorisk verdi som er lokalisert opptil 8 km frå planområdet. Blant desse lokalitetane er det blant anna steinalderbusetnadar, hellarar, gardsbusetnadar, handelsstadar, fiskevær og tettstadar.

Kraftlinetraséen

Langs kraftlinetraséen er det identifisert 10 kulturminne og kulturmiljø av ein viss verdi, av desse er 5 samanfallande med kulturminne og -miljø i plan- og influensområdet til sjølv vindparken. Blant dei 5 minna og miljøa som ikkje har vore omtala før er blant anna eit automatisk freda kulturminne beståande av tre gravrøyser frå jernalderen, vegen mellom Krakhella og Hardbakke som er med i nasjonal verneplan for veger, bruer og vegrelaterte kulturminne samt tre gardsbusetnadar.

På strekninga Nessevågen – Sildevika, som er ein del av den felles nettilknytninga sørover, blir ingen nye kulturminner eller kulturmiljø påverka.

Potensialet for funn av nye kulturminne

Bergområdet som ligg over 20 moh. vert rekna som lite – middels potensielt for funn av nye automatisk freda kulturminne. Vestkysten av Ytre Sula vert vurdert til middels potensial, fordi her kan det finnast spor etter både steinalder og jernalder. Områda langs Ytre Steinsund vert rekna for å ha stort potensial for funn av hittil ukjente automatisk freda kulturminne. Særleg er potensialet for funn av steinalderbustadar og hellarar stor i området over 10-15 moh., som var marin grense i området i steinalderen.

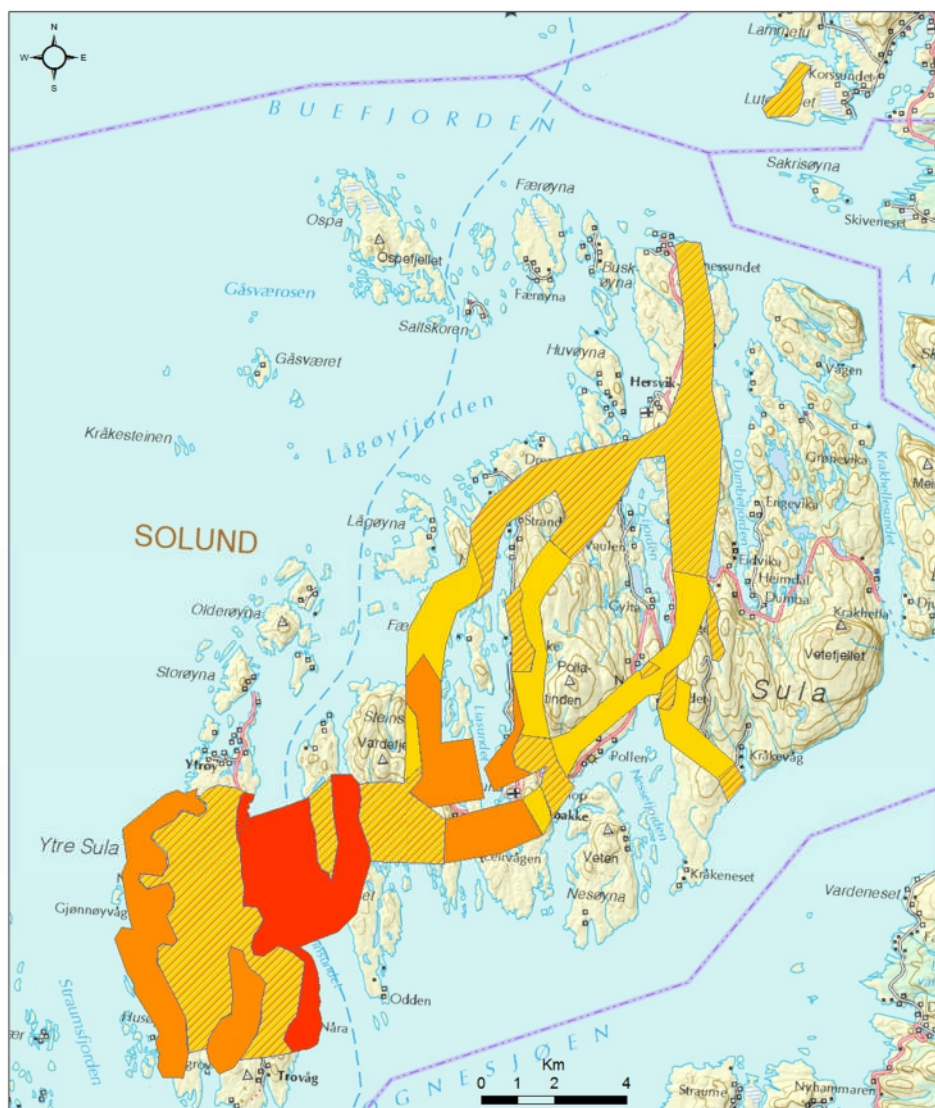
Dei alternative kraftlinetrasèane er vurdert forskjellig ut i frå trasèalternativa. Generelt sett er det mindre potensial for funn av automatisk freda kulturminne over 20 moh., og over større fjell- og bergparti, og i høgareliggande område er potensial for funn av hittil ukjente automatisk freda kulturminne dermed liten. Der det både har vore forhold for busetnad, gode landingsforhold for båtar og/eller forhold for

jordbruk er potensialet lite – middels. Områda rundt Indre Steinsund er vurdert til middels potensial.

8.3.2 Moglege konsekvensar

Anleggsfasen

Påverknadane på kulturmiljø i anleggsfasen er knytt til direkte verknadar og vil berre ha noko å seie for kulturminne innanfor planområdet. Anleggsfasen vil ikkje påverke nokon av dei tre kulturminna innanfor planområdet, og dei samla vurderingane for anleggsfasen er vurdert som ubetydelig.



Fi: N2459/KU Ytre Sula vindpark juni 2011
Dato: 12.02.2011
Rettigheter bakgrunnskart: Statens kartverk
Rettigheter kulturminne data: Riksantikvaren
Rettigheter prosjekter: Sula kraft

Ytre Sula Vindpark, potensialvurdering

- Lite potensiale
- Lite til middels potensiale
- Middels potensiale
- Middels til stor potensiale
- Stor potensiale

NIKU

Figur 8-4 Potensial for funn av freda kulturminne i plan- og influensområdet.

Driftsfasen

Vindparken

For dei fem kulturmiljøa som ligg innanfor plan- og atkomstområdet, Grønehellaren, hellaren ved Skogavatnet, dei to steinalderboplassane og laksehytta, vil tiltaket medføre middels negativ konsekvens for Grønehellaren og liten negativ konsekvens for dei fire andre. Frå Grønehellaren vil berre nokre få turbinar vere synlege, men nærleiken til turbinane gjer at desse vil framstå som dominerande framandelement i eit område der det frå før er lite nye tekniske inngrep.

Av dei 17 kulturmiljøa i influensområdet vil tiltaket ha middels negativ konsekvens for eit (Gjønøyvåg), liten - middels negativ konsekvens for eit (Kolgrov/Straumen), liten negativ konsekvens for 5 (Venhellaren, Ytrøy, Indrevær/Husøy/Nautøy, Indrøy og Oddekalv), ubetydelig - liten negativ konsekvens for eit kulturmiljø (Utvær) og ubetydelig konsekvens for dei resterande 9 kulturmiljøa. Samla vurdering av vindparken er vurdert til lite - middels negativ.

Kraftlinetraséen

I seksjon A2a er det to kulturminne og -miljø som vil verte påverka av kraftlina. Kraftlinja vil gå i bakkant av Grønehellaren og konsekvensane for denne er ubetydelige. Leidningen vil også gå bak steinalderbusetnaden ved Makrellkylaren og vil stort sett ikkje endre kulturmiljøet. A2b har dei same konsekvensane for desse kulturminna som alternativ A2a, men vil i tillegg påverke kulturmiljøet Ravnøy sidan leidningen går midt i mellom gardsbusetnadane i kulturmiljøet. Konsekvensen for dette område vurderast til å vere middels negativ.

Seksjon A3 vil medføre liten negativ konsekvens for vegen mellom Krakhella og Hardbakke og for gravrøysene på Vad, liten negativ til ubetydelig konsekvens for gardsbusetnaden på Nessa og ubetydeleg konsekvens for tettstaden Hardbakke. Samla sett vert alternativ A3 vurdert til å ha liten negativ konsekvens (gjeld både A3a og A3b).

Dersom ein velar å gå alternativ A6 øst for Hagevatnet i staden for A3 vil ikkje dette endra konsekvensane for kulturmiljøet.

Seksjon A5 vil medføre ubetydeleg til liten negativ konsekvens for gardsbusetnaden på Tverranger og ubetydelig konsekvens for tettstaden Hardbakke gardsbusetnadane på Tverranger og Lågøy. Samla sett vert alternativ A5 vurdert å ha ubetydelig konsekvens.

For kulturminne og kulturmiljø er linetraséen A5 tilrådd framfor A3, fordi dette alternativet vil påverke færrest kulturmiljø.

Felles nettilknytning Nordover: Dersom både Ytre Sula og Ulvegveina vindkraftverk blir bygd, vil leidningane gå på felles mast nordover mot Leknessundet. Konsekvensane av ein ny breiare mastetype vil i liten grad endre konsekvensane som vurdert for Ytre Sula åleine.

8.4 Friluftsliv

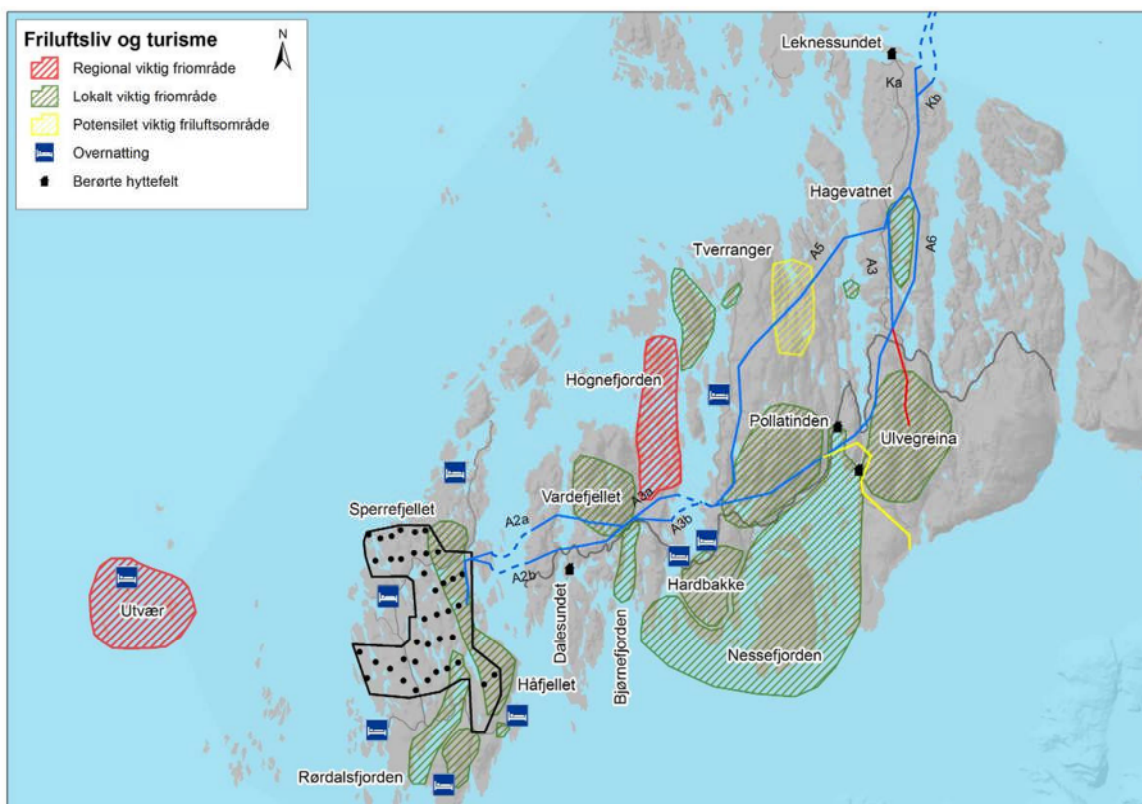
8.4.1 Statusskildring og verdivurdering

Ytre Sula ligg i havgapet, lengst vest i kommunen. Naturen og landskapet på øya er vakkert og særeige, med bare fjellknausar, karrige lyngheiområde og talrike småvatn. Nede ved sjøen finn ein også lune viker med litt frodigare vegetasjon. Kombinasjonen av unike landskapskvalitetar, ekstrem plassering, og eit mangfald av moglege aktivitetar gjer øya til eit attraktivt friluftsområde og reisemål.

Talet på fritidsbustadar på Ytre Sula er i dag avgrensa. Men det er opna for fritidsbusetnad fleire stadar i kommunen, bl. a. eit område ved Trovågen og to område ved Kverhella regulert til fritidsbusetnad, i tillegg til det nokså store området ved Kringlevågen der det er opna for bygging av inntil 40 hytter.

Det vert jakta på hjort i heile kommunen, og vert gjeve ca. 200 fellingsløyve kvart år. Årleg vert det felt ca. 20 dyr på Ytre Sula. I tillegg er det noko jakt på skarv, gås og sel. I kommunen er det også ein rekkje aurevatn, der det føregår noko fiske. Det vert ikkje selt fiskekort.

Mange av områda som vert brukt til friluftsliv har stor verdi lokalt, og enkelte også betydeleg verdi regionalt, som følgje av eit mangfald av aktivitetsmoglegheiter, særeige landskap og tilrettelegging for friluftsliv. Laksehytta i Storsundet er også eit potensielt mål i friluftslivsamanheng.



Figur 8-5. Viktige friluftsområder i influensområde til vindparken og leidninga.

8.4.2 Moglege konsekvensar

Anleggsfasen

Anleggsperioden vil kunne medføre støy, visuelle forstyrringar og i mindre omfang støvplager i og rundt planområdet. Arbeida vil gjerast i ein periode på ca. 2 år. I denne fasa vil utbyggingsområdet vere noko mindre egna for utøving av friluftslivsaktivitetar, spesielt for jakt. Det vil sannsynligvis også bli avgrensingar i ferdsel innanfor delar av planområdet under bygging. Influensområdet vil i mindre grad bli påverka, med unntak av verdiar som ligg i nærleiken til vegen som vil bli brukt til tungtransport. Konsekvensane vert vurdert som middels negative for planområdet og små negative for influensområdet.

Driftsfasen

Vindkraftverket

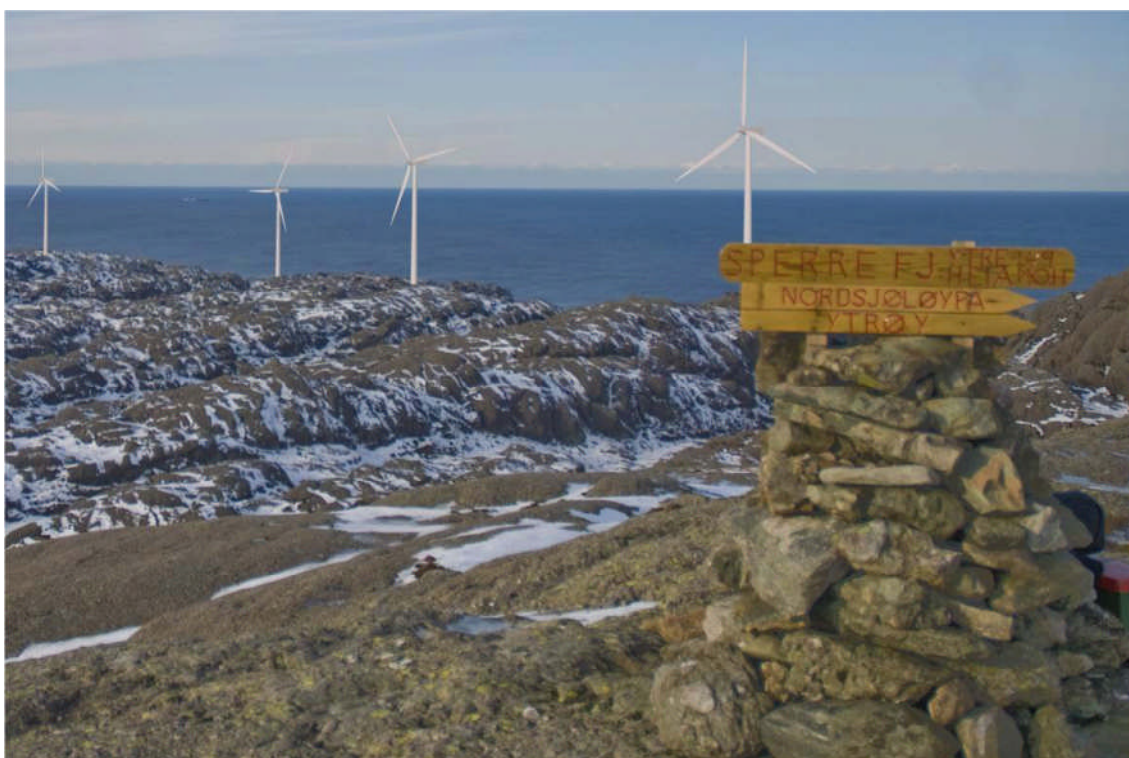
Konsekvensane for friluftslivet vil først og fremst vere knytt til dei visuelle verknadane av vindkraftverket. I planområdet vil verknadane vere store, og dette, saman med arealbeslaget, vil klart endre området sine opplevingskvalitetar. Støy frå vindturbinane vil i tillegg kunne virke forstyrrande. Det store omfanget av negative verknadar vert vurdert å få størst konsekvensar for Sperrefjellet og Nordsjøløypa sidan desse er best tilrettelagt og har høgast bruksfrekvens. Dette har vidare størst påverknad lokalt, sidan brukarane i stor grad kjem frå nærområdet. Når det gjeld brukstypen vert dei visuelle verknadane vurdert å ha større negativ effekt for ein turgåar på veg opp til en utsiktspost enn for ein jeger eller fiskar, som har stort fokus på aktiviteten dei held på med. På den andre sida kan den betra tilgangen eventuelt føre til at planområdet vert brukt på ein annan måte enn tidligare, eller tiltrekke seg nye brukarar. Laksehytta ligg berre 30 meter frå nærast internveg og 220 meter frå næraste planlagde vindturbin, men sidan hytta ligg godt skjult i terrenget er det meir sjølv tilkomsten til hytta som vil få nedsett verdi, og ikkje sjølv hytta.

I influensområde vil vindturbinane vere meir eller mindre synlege avhengig av avstand og kvar ein oppheld seg. Dersom landskapet er opent, med lite vegetasjon, slik det er på Ytre Sula og ein del andre stadar i kommunen, vil turbinane naturleg nok verke dominerande. Ikkje overraskande er det lokalitetane som ligg nærast vindkraftverket som blir mest negativt påverka, og spesielt gjeld dette Rørdalsfjorden og skjergarden i Ytre Sula generelt. Disse områda vert også i stor grad brukt av tilreisande. På den andre sida kan f. eks. fjellryggar og tettare vegetasjon gje ein skjermende effekt, som reduserer turbinane sin visuelle dominans, og som gjer at konsekvensane for enkelte av friluftsområda vert vurdert som svært avgrensa.

I verste fall kan bygginga av vindkraftverket medføre at brukarane ikkje lenger vil nytte dei områda der dei negative konsekvensane vert vurdert å vere størst. Redusert bruk eller mindre velnøye med bruken vert vurdert som det mest sannsynlege utfallet.



Figur 8-6 Ytre Sula vindkraftverk sett fra Ravnenipa, rett sør for Hardbakke. Nærmeste turbiner står drøyt 8 km unna. Visualisering: Einar Berg, Ask Rådgivning.



Figur 8-7 Ytre Sula vindkraftverk sett fra Sperrefjellet og vestover. Nærmeste turbin står drøyt 800 meter unna. Visualisering: Katrine L. Bjørnstad, Ask Rådgivning.

Kraftleidningen

Dei negative konsekvensane av nettilknyttinga er også først og fremst knytt til kor synleg lina er. Bruk av tremaster, som er aktuelt i dette tilfellet, reduserer dei visuelle verknadane, sidan desse lettare glir inn i landskapet enn stålmaster. Samling av inngrep vert i dei fleste tilfelle sett på som ein fordel fordi en då får samla inngrepa og ikkje stadig opplever nye tekniske inngrep i friluftsområdet.

Nettilknytingsalternativa sine konsekvensar for friluftslivet vert generelt vurdert som nokså avgrensa. Middels negative konsekvensar lokalt er knytt til fjordspennet over Dalesundet i alternativ A2, som også vil gje nærføring til ei hytte uavhengig av val av underalternativ, og fjordspennet over Nessevågen i alternativ A3, som vil gje visuelle verknader for hyttene i Nessa. Vidare vert traseen gjennom området Lauvvika – Tverranger – Stranda i alternativ A5 og traseen søraust for Leknessundet vurdert å gje middels negative konsekvensar for det lokale friluftslivet.

I

Tabell **8-1** og Tabell 8-2 vert det gjeve ein oversikt av verdiar, omfang og konsekvensar av vindkraftverket og kraftleidningen.

Tabell 8-1 Oppsummering av verdiar, omfang og konsekvensar av vindkraftverket

Område	Verdi	Omfang	Konsekvens
Planområdet og tilgrensande område	Samla verdi: Lokalt: middels/stor Regionalt: liten/middels Nasjonalt: liten/middels	Samla omfang: Stort/ middels negativt	Samla konsekvens Lokalt: stor/middels negativ Regionalt: middels negativ Nasjonalt: middels/liten negativ
Influensområde	Samla verdi: Lokalt: stor Regionalt: middels Nasjonalt: liten/middels	Samla omfang: Middels negativt	Samla konsekvens: Lokalt: Middels negativ Regionalt: middels/liten negativ Nasjonalt: liten/middels negativ

Tabell 8-2 Oversikt over verdiar, omfang og konsekvensar av kraftleidningen

Område	Verdi	Omfang	Konsekvens
Alternativ A2	Lokalt: stor Regionalt: middels/liten Nasjonalt: middels/liten	Lite/middels negativt	Lokalt: liten/middels negativ Regionalt: liten negativ Nasjonalt: liten negativ
Alternativ A3	Samla verdi: Lokalt: stor/middels Regionalt: middels Nasjonalt: liten/middels	Samla omfang: Lite/middels negativt	Samlet konsekvens: Lokalt: liten/middels negativ Regionalt: liten negativ Nasjonalt: liten/ubetydelig negativ
Alternativ A5	Samla verdi: Lokalt: stor/middels Regionalt: middels Nasjonalt: liten/middels	Samla omfang: Lite/middels negativt	Samlet konsekvens: Lokalt: liten/middels negativ Regionalt: liten negativ Nasjonalt: liten/ubetydelig negativ
Alternativ A6	Samla verdi: Lokalt: stor/middels Regionalt: middels Nasjonalt: liten	Samla omfang Lite/middels negativt	Samlet konsekvens: Lokalt: liten/middels negativ Regionalt: liten negativ Nasjonalt: liten/ubetydelig negativ

Rangering av alternativ

Alternativ A2a vert føretrekt framfor alternativ A2b, som følgje av lengre avstand til dei planlagde hyttefeltene ved Solnes. Sett i forhold til samla konsekvensgrad framstår alternativ A3 og A5 som likeverdige. Konflikten med området Lauvvika – Tverranger – Stranda vert vurdert som nokså stor, slik at alternativ A3 er det føretrekte. Vidare vert alternativ A3b det føretrekte alternativet framfor alternativ A3a, sidan ein på denne måten får lagt leidningen lengst mogleg unna Hognefjorden. Alternativ A3 vert føretrekt framfor alternativ A6, da ein trasé på austsida av Hagevatnet vert vurdert som noko meir uheldig for friluftslivet enn ein trasé på vestsida.

8.5 Reiseliv

8.5.1 Statusskildring og verdivurdering

Reiselivet i Solund kommune er under utvikling, og først dei seinare åra har det vore satsa på denne næringa. Gjennom stiftelsen Jensbua samarbeidar kommunane Askvoll, Fjaler, Hyllestad, Solund, Gulen og Høyanger kommune om å utvikle reiselivet ytst i Sognefjorden. Hovudmålet er å utvikle eit kultur- og naturbasert reiseliv for å skape arbeidsplassar, livskraftige bygder og et lønnsamt næringsliv.

Aktivitetar som vert marknadsført spesielt er øyhopping, fyrsafari, og elles dei typiske friluftslivsaktivitetane som kan praktiserast i området. Dei norske turistane kjem først og fremst frå regionen, men også frå andre deler av landet. Den utanlandske turismen har hovudvekt av tyskarar og nederlendarar. Mange båtturistar tek turen innom Solund kommune og Ytre Sula i sommarmånadane. Kommunen ønskjer å byggje fleire småbåthavnar, blant anna aust på Ytre Sula, for å leggje betre til rette for denne type turisme.

Dei fleste turistbedriftene og utleiehyttene i Solund er lokalisert rundt tettstadane Hardbakke, Steinsund og Færøyna. Det har dei seinare åra blitt satsa noko på å utbetre tilbodet og auke overnattingskapasiteten, og det er anslått at det til saman er ca. 220 sengeplassar i hotell, gjestehus og hytter i kommunen. Samla årleg omsetjing i overnattingsbedriftene blei i 2007 til ca. 4 MNOK. Det meste av omsetjinga er knytt til ferieopphald, med familiar og fisketuristar som dei viktigaste målgruppene.

Ein oversikt over reiselivsområde nær planområdet og i vindkraftverket og nettilknytningsalternativa sine influensområde, samt ei verdivurdering av desse, er vist i tabell III under.

8.5.2 Moglege konsekvensar

Anleggsfasen

Ein sideverknad av anleggsarbeidet er tilstrøyminga av personar som på forskjellige måtar deltek i utbygginga. Overnattingsstadane i Solund kommune kan dermed få fleire besøkande i denne perioden, og vindkraftverket vil då generere positive økonomiske verknadar, som enkelte aktørar kan nyte godt av. I Solund kommune fins det overnattingsstadar med hotell- og motellprofil, og kapasitet til å ta i mot ei viss mengde personar.

Driftsfasen

Vindkraftverket

Konflikten mellom reiseliv og vindkraft dreier seg i hovudsak om at vindkraftverk kan påverke miljøet ved å redusere opplevingsverdien av urørt landskap. Sjølv kjernen i problemstillinga vert då korleis turistane reagerer på inngrepa og vidare; korleis dei endrar åtferd dersom dei reagerer negativt.

Vindkraftverket vil vere godt synleg frå fleire av turistbedriftene/attraksjonane som allereie er etablert på Ytre Sula, samt frå hovudskipsleia. Dei største konfliktane er vurdert å vere dei visuelle verknadane langs Nordsjøløypa og hovudskipsleia.

Kolgrov og Gjønnøyvåg er også område som vil bli nokså prega av vindturbinar, men turismen her er hovudsakeleg knytt til sjøfiske, og vindkraftverket vil ikkje ha like mykje å seie som f. eks. for dei som ferdast langs Nordsjøløypa.

I influensområdet vert konsekvensane vurdert som generelt nokså små, med unntak av frå Utvær, der ein vil kunne sjå heile vindkraftverket. Avstanden er imidlertid nokså stor.

I tabellen under følgjer ein oversikt over verdiar, omfang og konsekvensar i plan- og influensområdet til vindkraftverket.

Tabell 8-3 Oppsummering av verdi, omfang og konsekvens for reiselivet ved bygging av vindkraftverket

Område	Verdi	Omfang	Konsekvens
Planområdet og tilgrensende områder	Stor/middels	middels/stort negativt	Middels negativ
Influensområdet	Stor/middels	Middels/lite negativt	Middels/liten negativ

Nettilknytingsalternativa

Ingen av nettilknytingsalternativa inneber særlege konsekvensar for reiselivet.

8.6 Naturmiljø

8.6.1 Statusskildring og verdivurdering

Vegetasjon og prioriterte naturtypar

Planområdet er lokalisert i eit næringsfattig område med lite vegetasjonsdekke og for det meste triviell flora. Med unntak av eit litt rikare område med hasselkratt på austsida av Sperrevatnet er det ikkje registrert prioriterte naturtypar i planområdet. Det er ei rekkje mindre vatn i planområdet der det i dei fleste er sett ut aure. Ingen av kraftleidningstraseane kjem i direkte konflikt med prioriterte naturtypar.

Fugl og fugletrekk

Solund kommune er eit relativt rikt fugleområde med store førekomstar av særleg sjøfugl. Det fins ei rekkje viktige sjøfugllokalitetar i kommunen, og fleire av desse er verna som reservat. Kystområda utanfor Ytre Sula er utmerka beite- og overvintringsområde for sjø- og vassfugl. Det førekjem mykje rovfugl i kommunen og enkelte raudlista artar hekkar her.

I planområdet for vindkraftverket hekkar det havørn og i influensområdet til kraftleidningstraseane hekkar det vandrefalk, hønsehauk, kongeørn og fjellvåk. Hubro har tidligare vore ein vanleg hekkefugl i Solund, men per 2010 var det truleg ikkje hekking i planområdet. I influensområdet er det ein mogleg hekkestad noko sør for vindkraftverket. Det er tvilsamt om denne er aktiv i dag.

I de mange små vatna i planområdet hekkar det smålom. I dei små felta med skog hekkar det spurvefugl, og ved ein del lokalitetar fins også gråspett. I dei lune, isfrie fjordane og buktene overvintrar det svaner og andefugl. Ytre Sula har ei sentral plassering i forhold til dei store fugletrekka som går langs norskekysten. Trekket

går langs denne delen av kysten på brei front frå fjella som reiser seg aust på Sula og utover skjergarden på utsida av Ytre Sula.

Pattedyr

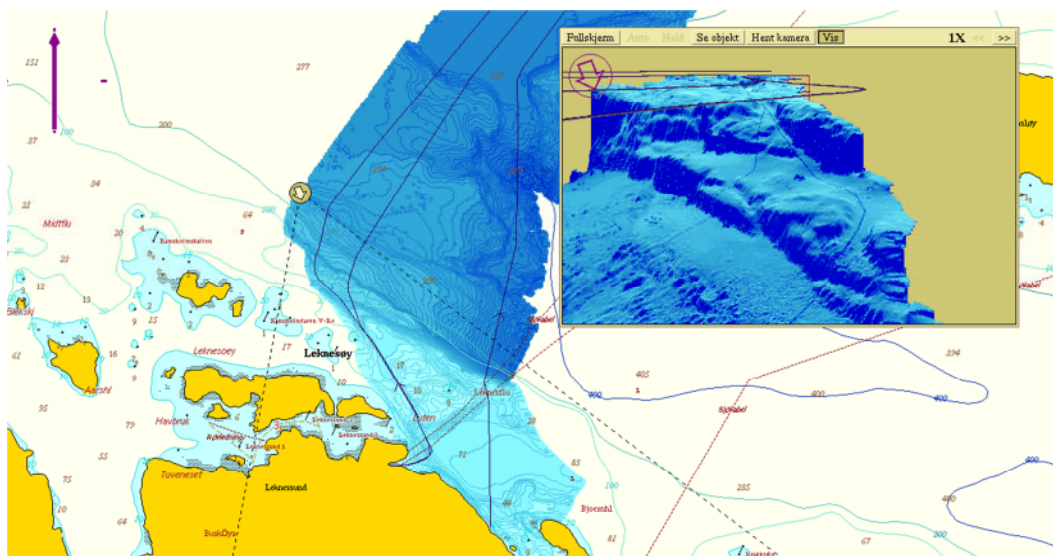
Det er ikkje registrert viktige funksjonsområde for pattedyr i sjølve planområdet for vindkraftverket, men det er ein del hjort her. Ytre Sula er eit eigna leveområde for oter. I planområdet førekjem det også andre vanlige pattedyr som rev, mink, røyskatt, hare, ekorn og smågnagarar. Desse artane vil i liten grad bli påverka av tiltaket og er derfor ikkje utreda vidare.

Inngrepsfri natur

I all hovudsak er Solund kommune moderat påverka av tekniske inngrep. På Ytre Sula fins det bortsett frå eit litt større samanhengande område aust på øya berre mindre område med urørt natur. Totalt sett er det 6,6 km² med INON sone 2 (1-3 km frå tekniske inngrep) på Ytre Sula, men dei kuperte landskapsformene gjer at øya verkar meir inngrepsfri enn det relativt lave arealet av INON skulle tilsei. Dei planlagde kraftleidningstraseane A3 og A5 mot Lutelandet går på kvar si side av eit større område med inngrepsfri natur sone 2 ved Pollatinden på øya Sula.

Fisk og marine naturtypar

Det er ikkje registrert prioriterte marine naturtypar i sjøkabeltraseane, men det er eit visst potensial for korallførekomstar i marbakkane ut frå Leknessundet (Figur 89. Marbakken **ut frå Leknessundet vert vurdert til å vere eit potensielt område for korallar. Bart berg og gode straumforhold gjer områda eigna for korallar.** Dette vil bli undersøkt nærare dersom tiltaket får konsesjon i forbindelse med teknisk planlegging. Leidningen kjem ikkje i konflikt med dei planlagde marine verneplanane i området. Både over Liasundet og mellom Leknessundet og Lutelandet vil sjøkabelen krysse gyteområder for fisk.



Figur 89. Marbakken ut frå Leknessundet vert vurdert til å vere eit potensielt område for korallar. Bart berg og gode straumforhold gjer områda eigna for korallar.

8.6.2 Moglege konsekvensar av vindkraftverket

Anleggsfasen

Vegetasjon og prioriterte naturtypar

Terrenget i området er krevjande og framføring av internvegar og bygging av fundament vil medføre omfattande sprengingsarbeid. Bygging av internvegar vil så langt det er mogleg følgje dei smale dalføra mellom kollane i det småkuperte landskapet. Det er nede i desse dalsøkka ein finn mest lausmasser og den frodigaste vegetasjonen, men det er ikkje observert sjeldne eller raudlista planteartar i området. Den rike edellauvskogen med hasselkratt aust for Sperrevatnet vil ikkje bli direkte påverka av anleggsvegar eller turbinfundament. Internvegane til turbinplassane vil enkelte stadar krysse over og tett ved dei mange småvatna i området. Dette vil i anleggsfasen kunne påverke vasskvaliteten i form av steinstøv og sprengstoffrestar. For vegetasjon, flora og naturtypar er anleggsperioden vurdert å ha liten negativ konsekvens.

Fugl

I anleggsfasen, som vil vare i ca. to år, er det særleg forstyrringar som kan medføre negative konsekvensar for fuglelivet. Forstyrringane vil kome i form av støy frå anleggsarbeid og transport av folk og utstyr. Det er særleg det menneskelege nærværet som medfører stressreaksjonar hjå fuglane. Dette vil kunne vere eit problem særleg i hekketida då fleire fugleartar er ekstra sårbare for forstyrringar.

I anleggsfasen vil planområdet truleg vere utelukka som hekkeområde for artar som lom og havørn som er sensitive for forstyrringar i hekkeperioden. Dersom anleggsarbeidet og forstyrringane startar midt i hekkeperioden vil hekkinga sannsynlegvis verte avbrote. Avstanden frå anleggsområdet til dei viktige hekke- og myteområda i farvatna rundt Ytre Sula er så stor at det er urimeleg å anta at desse vil bli påverka av tiltaket.

For fuglelivet er anleggsperioden vurdert til å ha middels/stor negativ konsekvens i sjølve planområdet.

Pattedyr

I planområdet for vindkraftverket er det ikkje område som utpeikar seg som særleg viktige for pattedyr. Den menneskelege nærværet og anleggsarbeidet vil medføre forstyrringar for dyra i området. For hjorteviltet vil særleg kalvingsperioden vere sårbar. I anleggsfasa vil faren for at dyr blir påkjørt auke ved auka aktivitet og ferdsel i området, og mindre pattedyr som stikk seg vekk ved fare vil kunne bli skada ved graving, sprenging og deponering av masser.

Anleggsarbeidet i vindparken vil vare ein avgrensa periode og påverke eit avgrensa areal sett i forhold til pattedyra sine store leveområde. Tiltaket blir derfor vurdert til å ha liten negativ effekt på pattedyr.

Driftsfasen

Vegetasjon og prioriterte naturtypar

Med unntak av det arealbeslaget som vindkraftverket vil gjere, er det ikkje spesielle konflikhtar knytt til drift av vindkraftverket. Arealbeslaget er knytt til

mastefundament, vegar og anleggsplassar og er ca. 1,5 % av det totale planarealet. I den grad hjortens beitemønster i planområdet vert endra, vil dette ha ein avgrensa effekt på vegetasjonen.

Omfanget av vindparken for flora, vegetasjon og naturtypar i driftsfasen er vurdert å vere ubetydelig.

Fugl

Rovfugl: Det er registrert tre hekkeplassar for havørn inne i sjølve parken og eit rett utanfor. Det store talet på turbinar som ligg rundt hekkeplassane vil nok gjere desse reirlokaltetane mindre ettertrakta. På Ytre Sula vil truleg dødstala ved kollisjonar, redusert mengd hekkande ørn i planområdet og generelle effektar av forstyringsgenerert stress medføre ein reduksjon i bestanden og i mengda vellykka hekkingar. Frå Smøla har en funne at 0,1 havørn blir drepen per år og turbin. Direkte overført vil turbinane kunne medføre en ekstra dødelegheit på 4 ørnar per år. Den moglege hekkeplassen for hubro i influensområdet til vindkraftverket ligg så langt unna næraste turbin at vindparken neppe vil ha nokon direkte forstyrrende effekt på hekkelokaliteten, men hubroen vil vere utsett for kollisjonar i samband med jakt og territoriehevdning innover Ytre Sula. Fleire tidlegare hekkeplassar for hubro ligg i influensområdet til vindkraftverket. Desse er per i dag ikkje aktive. Ingen av desse ligg i den direkte forstyringssona til vindturbinane, men Ytre Sula mister mykje av sin verde som potensielt leveområde for hubro.

Smålom: Det er grunn til å forvente at Ytre Sula sin verdi som en eigna og trygg hekkelokalitet for smålom vil bli sterkt redusert ved bygging av Ytre Sula vindkraftverk. Legg ein til grunn at smålommen unngår hekkelokalitetar som ligg nærare forstyrrende element enn 0,5 - 1 km vil ein rekkje potensielle hekkevatn falle bort. Smålommen vil også vere utsett for kollisjonar med vindturbinane.

Sjøfugl: Avstanden til dei viktige sjøfuglreservata vert vurdert til å vere så stor at vindkraftanlegget i svært liten grad vil skremme bort eller forstyrre hekkelokalitetane.

Fugletrekk: Vindkraftverket vil vere eit kollisjonshinder for fugl på trekk langs kysten av Noreg. Studia av fugletrekket langs kysten av Noreg viser at trekket går over ein brei front. Det er heva over ein kvar tvil at Ytre Sula vindkraftanlegg vil ligge i denne trekksona, men vindkraftanlegget på Ytre Sula vil stå i eit ope og relativt flatt område med fri sikt frå alle moglege innflygingsretningar. Vindkraftverket vert derfor ikkje vurdert til å stå i nokon flaskehals som kan føre fugl på trekk inn i vindparken slik tilfellet har vore for vindparkane der ein har opplevd store dødstal som følgje av kollisjonar. Det kan derimot ikkje utelukkast at sporadiske kollisjonar med trua artar kan skje, og særleg i periodar med dårleg sikt må ein rekne med kollisjonar. Fugleartane som trekk over brenningssonen på natta kan også vere særleg utsett. Desse vil kunne kome farlig nær innpå turbinane som er plassert heilt ute ved kysten nordvest på Ytre Sula.

Konsekvensane for fugl er i sum vurdert til å vere middels til stor negativ.

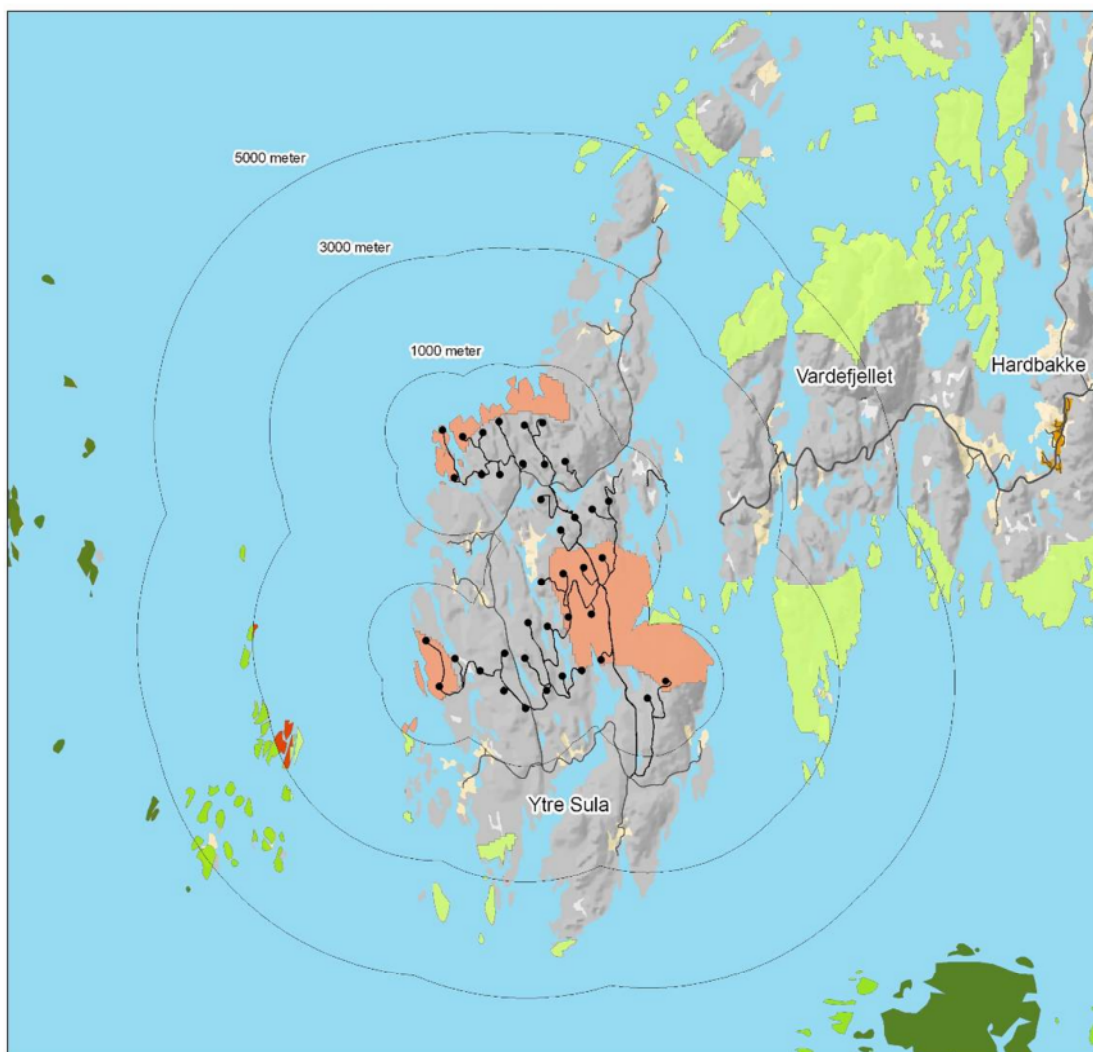
Pattedyr

Vindparken vil medføre små konsekvensar for hjorteviltet på Ytre Sula, men det austlege vegsambandet mellom nord og sør kan medføre ein potensiell fare for påkøyrslar av hjort dersom den vert opna for regulær biltrafikk. Det er ikkje grunn til å tru at oteren vil få forverra leveforhold på grunn av vindkraftverket. Konsekvensane av utbygginga er vurdert som liten negativ der dei negative konsekvensane først og fremst er på grunn av det nye austlege vegsambandet på øya.

Inngrepsfri naturområde (INON)

Det planlagde vindkraftverket vil gjere beslag på det aller meste av resterande urørt natur på Ytre Sula. Av eit areal på 6,6 km² med INON sone 2 (1-3 km frå næraste inngrep), vil vindkraftverket medføre eit tap på 5,7 km², eller nærare 86 %.

Tiltaket er vurdert å ha ein middels negativ konsekvens for inngrepsfri natur.



Figur 8-8 Sirklane representerer avstandar på 1, 3 og 5 km frå vindkraftverket. Dei rosa områda på Ytre Sula er område med inngrepsfri natur sone 1-3 som fell bort på grunn av vindkraftanlegget, og dei klart raude områda på øyene vest for Ytre Sula er mindre område med inngrepsfri natur sone 3-5 km som vil bli omgjort til 1-3 km sona.

Tabell 8-4 Konsekvensmatrise for vindkraftverket på Ytre Sula med 39 stk. 3,6 kV turbinar.

VINDKRAFTVERKET				
ANLEGGSSFASE (2 ÅR)		VERDI	OMFANG	KONSEKVENNS
	Vegetasjon	Liten	Stort	Liten
	Pattedyr	Liten	Middels	Liten
	Fugl – planområdet	Middels	Stort	Middels/Stor
	Fugl - Influensområdet	Middels/stor	Middels	Middels
DRIFTSFASE (25 ÅR)		VERDI	OMFANG	KONSEKVENNS
	Vegetasjon	Liten	Intet	Ubetydelig
	Pattedyr	Liten	Liten	Liten
	Inngrepsfri natur	Middels	Middels	Middels
	Fugl – planområdet	Middels	Stort	Middels/Stor
	Fugl - Influensområdet	Middels/stor	Middels	Middels
	Fugl - på trekk	Stor	Middels	Middels/Stor

8.6.3 Moglege konsekvensar av nettilknyttinga

I vurderinga av kraftleidningsalternativa vert anleggsfasen og driftsfasen kommentert saman. Alternativa A3 og A5 vert skildra i full lengd frå slutten av alternativ A2-alternativane sjølv om dei i periodar går i felles trase. For alternativ A6 kommenteras skilnader ved å gå denne i staden for A3 på den same strekninga.

Alternativ A2, A2a og A2b

Frå transformatorstasjonen på Ytre Sula går traseen greitt fram til kablinga over Ytre Steinsund. Sidan Steinsundet vert kryssa i kabel er ikkje problematikken med kollisjon med trekkjande fugl aktuell på denne strekninga. Ingen av kabelalternativa kjem i konflikt med marine naturtypar eller gyteområde for fisk.

Frå Rånøyna passerer leidningen eit stykke frå eit havørnreir, A2a nærmast med ca 300 meter. Kryssinga av Dalesundet går i luftspenn, men sidan det går leidningar og ei bru over sundet frå før er det tvilsamt om den nye leidningen vil medføre noen vesentleg endra kollisjonsfare. Sundet ser ikkje ut til å vere ein viktig trekkorridor. Traseen vert vurdert til å ha en liten/middels negativ konsekvens for fugl.

Traseen vil ikkje kome i konflikt med prioriterte naturtypar og vert vurdert til å ha ein ubetydelig konsekvens for vegetasjon.

Traseen vert vurdert til å ha ubetydelig konsekvens for pattedyr i driftsfasen. I anleggsfasen vil arbeidet verte utført over ein kort periode. Dyra vil normalt flykte unna akkurat under mastemontering, men vil raskt kome tilbake og bruke området som før så snart anleggsarbeidet er avslutta.

Transformatorstasjonen og starten av leidningstraseen blir liggande inne i eit INON-område som likevel vil gå tapt ved bygging av vindkraftverket. Alternativ A2a medfører eit svært lite tap av INON nord på Rånøyna, mens A2b ikkje medføre tap.

I sum føretrekks alternativ A2b av omsyn til havørna på Rånøyna, men skilnaden mellom alternativa er liten

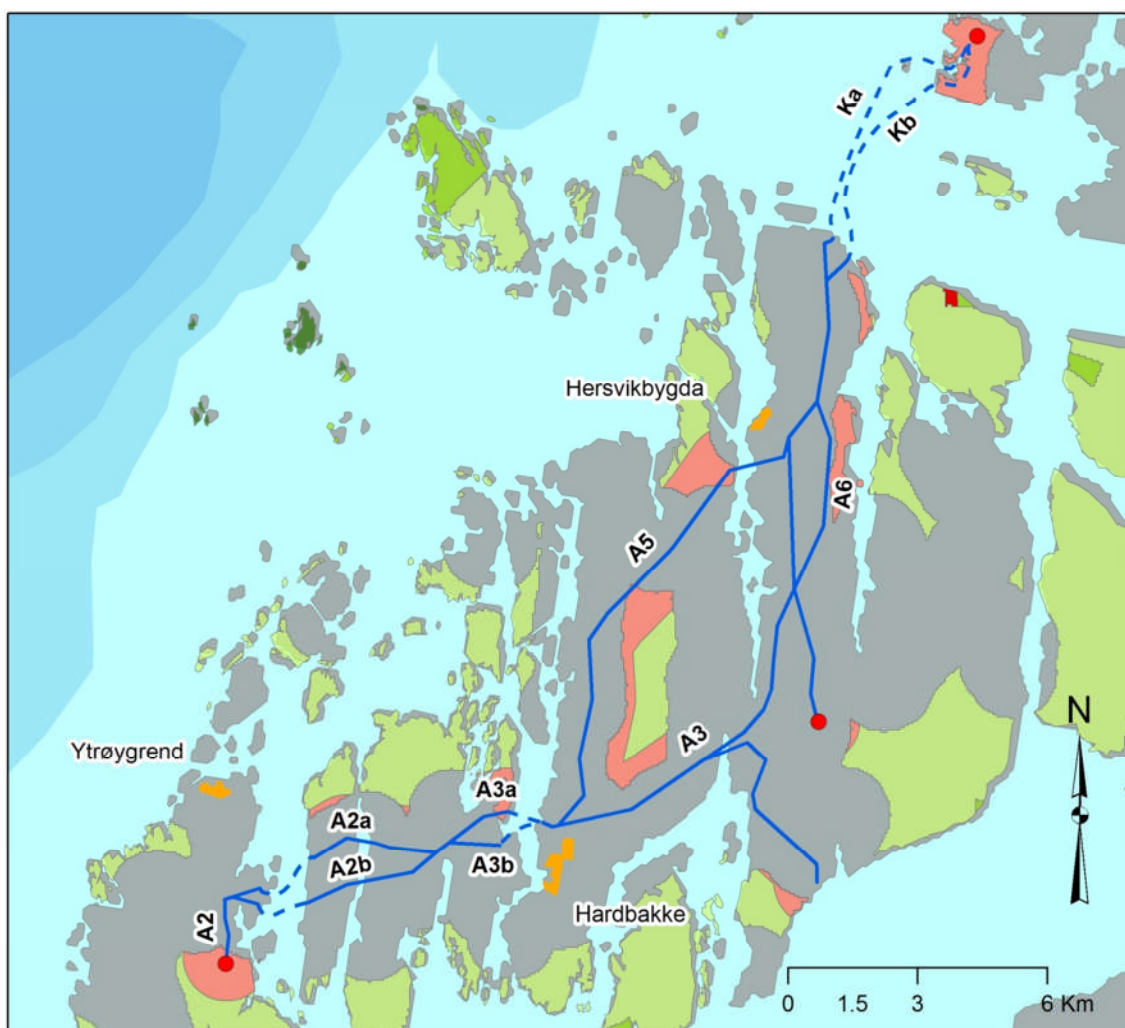
Alternativ A3, A3a og A3b

Dette alternativet følgjer i stor grad eksisterande infrastruktur. Leidninga vil kome relativt tett innpå eit overvintringsområde for songsvaner på Fløytet, men leidningen vil ikkje krysse innflygingsretninga. Leidninga går vidare forbi Lindebufjellet (A3a nord for og A3b sør for) hvor det år om anna blir høyrte hubro, men det er ikkje lokalisert nokon hekkelokalitet her. Alternativ A3a vil ha minst konsekvens for hubroen da den i mindre grad kjem i mellom det mulige reiret og den mest sannsynlege jaktmarka sør for fjellet. Traseen går vidare forbi eit vatn som er hekkelokalitet for lom, hekkelassas for fjellvåk og leveområde for rype utan at konsekvensane for desse vert vurdert som alvorlege. I sum vert dette alternativet vurdert å ha middels negativ konsekvens for fugl i driftsfasen, medan konsekvensen i anleggsfasen vert vurdert til å vere liten negativ.

Traseen vert vurdert til å ha liten negativ konsekvens for flora, vegetasjon og naturtyper og pattedyr i anleggsfasen, men ubetydelig konsekvens for pattedyr i driftsfasen.

Kryssinga av Liasundet med sjøkabel vil gå gjennom eit gyteområde for torsk. Torsken har pelagiske egg så dei negative konsekvensane knytast til eventuell forstyrring av sjølve gyteaktiviteten i februar-april.

Dette alternativet førar med seg det minste tapet av inngrepsfri natur av dei ulike alternativa. Sidan desse INON områda etter måten er små og fragmenterte og i lågaste INON kategori vert alternativet vurdert til å ha liten negativt konsekvens.



Figur 8-9 INON tap for alle kraftleidningsalternativ. Dei rosa område representerer borfallet av inngrepsfri natur i 1-3 km sona. Det vesle raude området representerer eit område som vil bli omgjort frå 3-5 km til 1-3 km frå teknisk inngrep.

Tabell 8-5. Beregna tap av inngrepsfri natur for mulige kombinasjonar av omsøkte trasealternativ.

	Sone 1-3 km	Sone 3-5 km	Sone >5 km
A2-A2a-A3b-A3-kb	3,7	0,17	0
A2-A2a-A3b-A3-ka	3,7	0,11	0
A2-A2b-A3b-A3-Kb	3,5	0,17	0
A2-A2a-A3b-A5-Kb	6,1	0,17	0
A2-A2a-A3b-A6-Kb	4,2	0,17	0

Alternativ A5

Kraftleidninga følgjer same trase som A3 fram til etter kryssinga av Liasundet ved Hardbakke. Sjå vurderingane av denne strekninga under alternativ A3. Frå Liasundet vinklar alternativ A5 nordover og følgjer fjellhyllene oppover mot Fonneheia og går på denne strekninga langs fjellveggane godt skjult med fjellveggen i bakgrunn. Leidninga utgjer derfor i dette området liten fare for fugl på

trekk eller næringssøk. Vesentleg verre er det at leidningen passerer ca. 500 meter frå den einaste kongeørnlokaliteten i Solund. Leidningen vil både vere eit farleg kollisjonshinder for ørna og kunne verke fortrengjande for denne forstyringssensitive fuglen. Dersom anleggsfasen føregår i hekkeperioden vil dette høgst sannsynleg medføre avbroten hekking. Lina passerar også hekkeplass for dvergalk og havørn, men avstanden til desse er stor og leidningen ligg ikkje på tvers av viktige flygeretningar.

Leidninga si kryssing av Hagefjorden kan vere skummel for fugl som følgjer fjorden innover frå nord. Det går ei leidning her frå før, men den nye leidninga vert ikkje parallellført med denne. Leidninga vil difor medføre eit nytt kollisjonshinder over ei naturleg lei for fugl. Det er likevel lite sannsynleg at denne leia er viktig for fugletrekket langs kysten av Noreg.

I sum blir dette alternativet vurdert til å ha middels/stor negativ konsekvens for fugl i driftsfasen og middels negativ konsekvens i anleggsfasen.

Dersom ein unngår inngrep i naturbeitemarkene ved Råke under anleggsperioden, vert alternativet vurdert til å ha ubetydelig konsekvens for vegetasjon og naturtypar.

Kraftleidningen går i eit område som latar til å ha ein spesiell verdi for hjortebukkar. Studiar av hjorten sitt forhold til kraftleidningar tilseier likevel at leidningen ikkje vil ha negativ effekt for desse, bortsett frå at hjorten vil halde seg borte frå området i anleggsperioden. I sum blir dette alternativet vurdert til å ha liten negativ konsekvens for pattedyr i anleggsfasen og ubetydelig konsekvens i driftsfasen.

Alternativet vil medføre det største tapet av inngrepfri natur av dei føreslåtte alternativa. Tiltaket vert vurdert til å ha middels negativ konsekvens for inngrepfri natur.

Alternativ A6

Som eit alternativ til A3 er leidningen her lagt til dei meir villmarksprega områda på austsida av Hagevatnet. Ingen av alternativa vil kome i konflikt med prioriterte naturtypar og alternativa vert vurdert som likeverdige i forhold til pattedyr. Denne traseen kryssar derimot Hagevatnet og vil difor vere eit kollisjonshinder for fugl som flyg langs vatnet. Lengst sør i Hagevatnet ligg det til dømes eit rasteområde for songsvaner som truleg har inn- og utflyging langs vatnet. Det hekkar også truleg havørn og hønsehauk på austsida av Hagevatnet.

Flyttinga av leidningen til austsida av Hagevatnet vil også medføre eit auka tap av inngrepfri natur. For naturmiljøet vert det nye alternativet vurdert til å vere noko meir uheldig samanlikna med A3.

Sjøkabelalternativ Ka og Kb

Sjøkabeltraseane vil ikkje kome i konflikt med kjende marine naturtypar, men i marbakken ut frå Leknessundet er det eit visst potensial for korallar. Traseen vil undersøkjast før kabellegginga og ein vil forsøke å unngå større korallførekomstar. Konsekvensane er knytt til knusing og øydelegging av korallane i den smale kabelgata. Dersom ein unngår større korallformasjonar vert konsekvensane vurdert som små.

Sjøkabelen kryssar eit gyteområde for sei og hyse oppe ved Lutelandet. Begge dessa artane har pelagiske egg så dei negative konsekvensane vert knytt til eventuell forstyrring av sjølve gyteaktiviteten i februar-mai.

På Lutelandet medfører kabelen tap av eit område med inngrepsfri natur på 1,7 km² av lågaste verdikategori (1-3 km).

Tabell 8-6 Konsekvensmatrise for foreslåtte traseer for 132 kV kraftledning mot Lutelandet.

132 kV KRAFTLEDNING				
Alternativ A2, A2a og A2b		VERDI	OMFANG	KONSEKVENNS
	Vegetasjon	Liten	Intet	Ubetydelig
	Fugl	Liten	Middels	Liten/middels
	Pattedyr	Liten	Lite	Ubetydelig
	Inngrepsfri natur	Liten	Intet	Ubetydelig
<i>Underalternativ A2b er noko betre enn A2a da ein held større avstand til ein kjend hekkelokalitet for havørn. Skilnaden er ikkje stor. A2a medfører eit lite INON tap.</i>				
Alternativ A3, A3a og A3b				
	Vegetasjon	Liten	Lite	Ubetydelig
	Fugl	Middels	Middels	Middels
	Pattedyr	Liten	Lite	Ubetydelig
	Inngrepsfri natur	Middels	Lite	Liten
<i>Underalternativ A3a er noko betre enn A3b kor leidningen kjem mellom en usikker hubrolokalitet og dei mest sannsynlege jaktområda for denne.</i>				
Alternativ A5				
	Vegetasjon	Liten	Lite	Ubetydelig
	Fugl	Middels/stor	Middels	Middels/stor
	Pattedyr	Middels	Lite	Liten
	Inngrepsfri natur	Middels	Middels	Middels
Alternativ A6				
	Vegetasjon	Liten	Lite	Ubetydelig
	Fugl	Middels	Middels	Middels
	Pattedyr	Middels	Lite	Liten
	Inngrepsfri natur	Middels+	Middels	Middels+

<i>Alternativ A3 vurderast som betre på denne strekninga. Flytting øst for hagevatnet gjev eit større tap av INON, gjev ein uheldig kryssing av Hagevatnet med tanke på fugl og kjem nærare hekkeplassar for rovfugl.</i>				
Kabelalternativ Ka og Kb				
	Marine naturtypar	Liten/middel	Lite	Lite
	Fisk	Middels	Lite	Lite
	<i>Alternative vurderast som like for fisk og marine naturtypar.</i>			
Felles nett sør, Nessevågen - Sildevika				
	Vegetasjon	Liten	Intet	Ubetydelig
	Fugl	Liten	Lite	Liten
	Pattedyr	Liten	Lite	Liten
	Inngrepsfri natur	Liten	Liten	Liten
<i>Konsekvensane vidare frå Sildevika er vurdert i søknad for Ulvegveina vindkraftverk frå SAE-Vind.</i>				

Felles nettilknytning nordover til Lutelandet

Ved felles nettilknytning av Ytre Sula vindkraftverk og Ulvegveina vindkraftverk vil leidningane hengjast på ein felles mast. Bredda på denne masta vil difor auke frå 9 meter på traversen til 21 meter.

Med tanke på vegetasjon ville breiare master medføre ei breiare ryddegata, men dette vert ikkje vurdert til å medføre større meirulempe da det stort sett ikkje er trong for ryddegater på den felles traseen ut mot Leknessundet.

Valet av denne mastetypen er gjort særleg av omsyn til fugl. Alle linene vil ligge i same plan på denne masta, så kollisjonsfara for fugl vert ikkje vurdert til å bli særleg auka.

I sum vert difor konsekvensane ved ei felles nettløysning vurdert å vere omtrent som konsekvensane for leidningen for Ytre Sula vindkraftverk åleine.

Strekninga frå Ulvegveina til koplingspunktet med leidningen frå Ytre Sula vindkraftverk blir av utgreiarane for Ulvegveina vurdert til å ha liten til middels negativ konsekvens for fugl med nærføring til reir for fjellvåk.

8.7 Refleksblink og skyggekast

8.7.1 Refleksblink

Vindturbinblad vert produsert med glatt overflate for å produsere optimalt og for å unngå at skitt festar seg. Heilt refleksfri blad finnes ikkje. Men sjenanse frå refleksblink skjer likevel forholdsvis sjeldan.

I det første driftsåret til vindturbinane vil det normalt skje ein halvering av refleksverknaden. Bladoverflata kan "antireflekshandsamast" ved ein prosedyre som gir eit lavt glanstall.

8.7.2 Skyggekast

Generelt om skyggekast

Skyggekast oppstår når turbinen står i synsrande mellom sola og ein observatør. Då vil turbinvingane sveipe framfor solskiva og kaste ein rørleg skygge som vil projiserst mot ståstaden i eit repeterande mønster. Dette kan merkast som ein hurtig skifting mellom direkte lys og korte "glimt" med skygge.

Skyggekast kan vere sjenerande medan fenomenet pågår. Vi kaller ein slik ståstad som er utsatt for skyggekast for ein skyggemottakar. Sidan høgda på solbana er ulik gjennom året, vil ein turbin kun kaste skygge til ein stasjonær mottakar innanfor ei avgrensa tidsperiode.

I Norge fins det ingen fastsette grenser for kva som er akseptabelt omfang av skyggekast. Miljø- og Energiministeriet i Danmark oppgjev 10 timar skyggekast pr. år som reell skyggetid som akseptabelt. Både i Sverige og i Tyskland er det noko strengare reglar.

Konsekvensar i driftsfasa

Det er for Ytre Sula vindkraftverk utarbeida isoskyggekart som viser soner rundt vindkraftverka med talet på timar med skyggekast per år. Disse karta er supplert med skyggekalenderar for sju utvalte skyggemottakarar som kan forvente skyggekasteksponering frå turbinar ved Ytre Sula vindkraftverk. Dei sju skyggemottakarane er Nåra, Gongstø, Straumen, Søndre Gjønnøyvåg, Nordre Gjønnøyvåg, Storskardvika og Ytrøygrend. Skyggemottakarane representerar heilårsbustadar. Skyggekalendarane viser når skyggekast kan inntre på kvar dag i året, kor lenge, og kva for ein av turbinane som medfører skyggekast.

Isoskyggekartet viser at det er få stadar på Ytre Sula med busetnad der forventa årleg skyggekastbelastning kan bli over 5 timar per år. Unnataka er noko busetnad ved Søndre Gjønnøyvåg og ved Gildreneset (aust på øya) som kan forvente inntil 10 timar reelt skyggekast per år. Eit hus nord for Straumen kan også forvente skyggekast av eit slikt omfang. Variasjonane i skyggekast både i mønster og omfang er store over små avstandar. Dette kan forklarast med det kuperte landskapet på Ytre Sula.

Når det gjeld analyserte skyggemottakarar er det Nordre Gjønnøyvåg som blir mest råka av skyggekast frå Ytre Sula Vindkraftverk. Her er omfanget i form av forventa skyggetimar pr. år, og talet på moglege dagar årlig med skyggekast relativt stort.

Søndre Gjønnøyvåg blir også råka av skyggekast, men i eit mindre omfang enn Nordre Gjønnøyvåg. Likevel kan ingen av husa forvente verdiar som overskrider det som er sett på som akseptabelt i Danmark. Skyggemottakarane Straumen, Storskardvika og Ytrøygrend vert råka i eit lite til ubetydeleg omfang, og Nåra og Gongstø ikkje i det heile.

Dei samla konsekvensane av skyggekast frå Ytre Sula vindkraftverk er med denne bakgrunn vurdert som små negative.

8.8 Støy

8.8.1 Dagens situasjon

Planområdet er i dag lite prega av støy. Dagens støysituasjon for planområdet er prega av naturlydar, medan influensområdet i tillegg kan ha noko støy frå lokal vegtrafikk og næringslivsaktivitet. Det er ikkje gjort målingar av bakgrunnstøy i eller ved planområdet.

8.8.2 Generelt om støy fra vindkraftverk

Støybildet frå vindturbinar

Vindturbinar avgir to typar lyd; frå rotores rørsle og frå motoraggregatet i turbinen. Rotoren avgir ein svisjande lyd som skuldast vengen si rørsle – ein aerodynamisk lyd. Frå motoraggregatet kjem ein lav motordur - ein mekanisk lyd. Den aerodynamiske lyden er normalt sterkare enn den mekaniske lyden, men tett inntil turbinen vil den mekaniske lyden likevel kunne verte oppfatta som meir forstyrrande fordi lyden er annleis enn naturens lydar.

Samanlikning mellom støynivå frå ein vindturbin med andre kjente støykilder er vist i Tabell 8-7.

Tabell 8-7 Støy frå vindturbinar samanlikna med lydstyrkenivå ved kjente situasjonar

Nær vindturbin ►	dBA	
	120	Jetfly 100 m avstand
	110	
	100	Rockekonsert
	90	
	80	Trafikkert bygate
	70	
	60	Vanlig samtale 1m
	50	
	40	Stille samtale, stille kontor
	30	
	20	Stille rasling i lauv
	0	Høyreterskel

Når det bles mykje vil støy frå vinden, sus i vegetasjon, sjø osv. overdøye støy frå vindturbinane. Det er derfor ved moderat vindstyrke (4 – 8 m/s) at støy frå vindturbinane vil høyrast best.

8.8.3 Retningslinjer for handsaming av støy

Miljøverndepartementet har fastsett retningslinjer for handsaming av støy i arealplanlegging (T-1442). Retningslinjene inneheld anbefalt støygrense for etablering av ny støykjelde eller ny støyømfintlig busetnad. I gjeldande retningslinjer for handsaming av støy i arealplanlegging vert det anbefalt å vise to støysoner på støysonekartet der det er viktige støykilder; ein raud og ein gul sone.

Grenseverdiane for gul og raud sone ved bustadar framgår av Tabell 8-8.

Tabell 8-8. Anbefalte støygrenser for vindturbinar

Støykjelde	Gul støyzone		Rød støyzone	
	Utandørs støy nivå	Utandørs støy nivå i nattperioda kl. 23-07	Utandørs støy nivå	Utandørs støy nivå i nattperioden kl. 23-07
Vindturbinar	$L_{den} = 45 \text{ dB}$	-	$L_{den} = 55 \text{ dB}$	-

T-1442 skildrar *anbefalt støygrense* for etablering av ny støykilde eller ny støyømfintlig busetnad. Den anbefalte grensa for vindturbinestøy utanfor bustadar, institusjonar, fritidsbustadar, mv. er identisk med nedre grenseverdi for gul sone, $L_{den} = 45 \text{ dB}$. Dersom den støyømfintlige busetnaden ligg i vindskygge mindre enn 30 % av eit normalår, kan grenseverdien hevast til $L_{den} = 50 \text{ dB}$. Dersom utrekna støy nivå overskrider grenseverdiane ved bustad eller fritidsbustad er støydempande tiltak eller innløyising tiltak som bør vurderast.

Resultat

Resultat av støyutrekningane er illustrert i eit støysonekart, se Figur 8-10. Kartet viser korleis støyen brer seg i og ved planområdet under ein worst-case situasjon der det bles frå alle vindturbinane mot berekningspunktet. Det er nytta lydeffekt ved 8 m/s medvind, som er den vindfarta då turbinane gjev mest støy.

Vinden på Ytre Sula har i hovudsak retning frå sør, noko som gjev eit visst omfang av motvindsdemping og lavare årsmidla støy nivå i denne retninga med ein faktor på opptil 3 dB. Det er ein del støyutsett busetnad i denne retninga. Koter for $L_{den}=40$ og 45 dB er vist stipla på støysonekartet. Kotene for 50 dB og 55 dB ligg i for kort avstand frå vindturbinane til at det kan etablerast motvindsdemping i noko særleg grad.

8.8.4 Konsekvensar i anleggs- og driftsfasen

Anleggsfasen

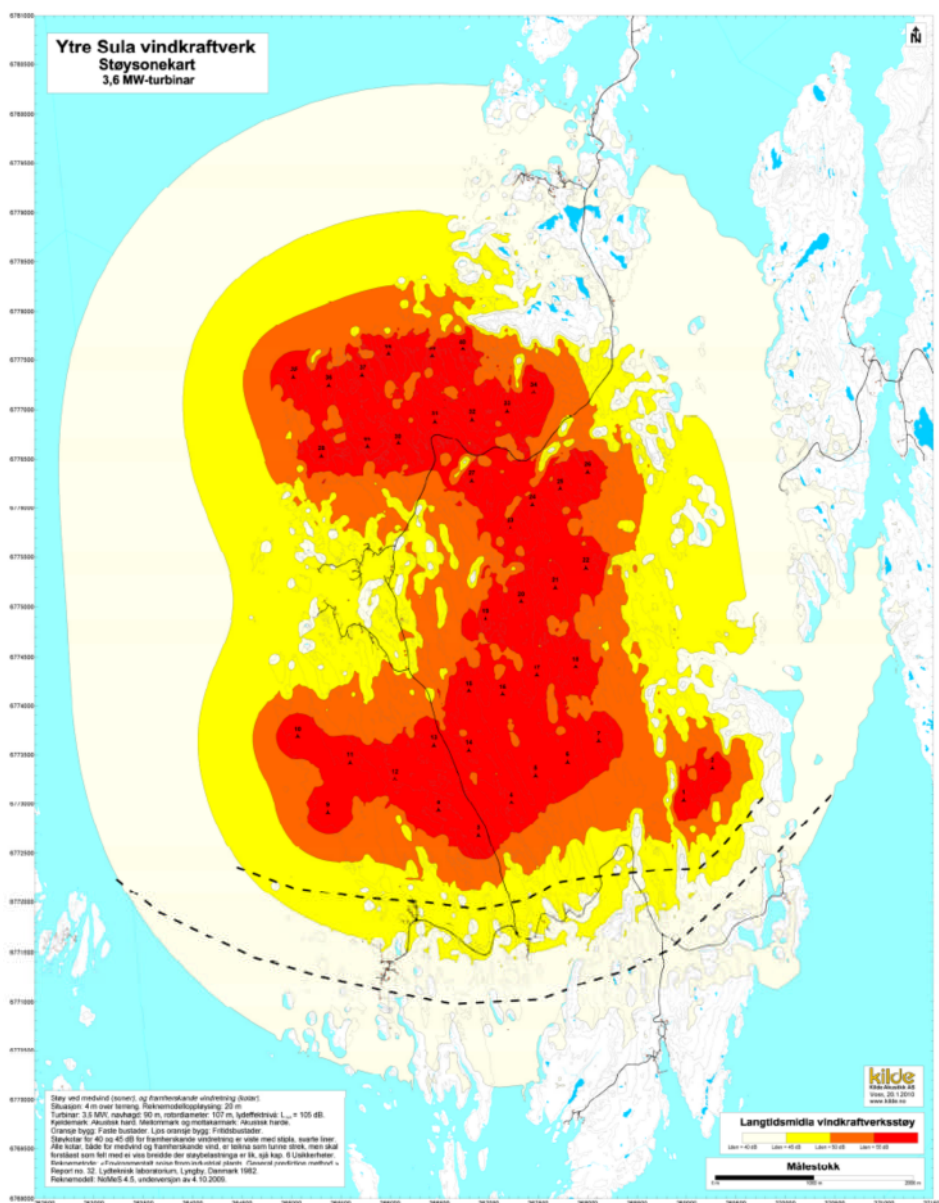
Arbeid med vegane i nærleiken av busetnad vil vere dei aktivitetane som i størst grad vil kunne påverke busetnaden. Elles er det støy knytt til anleggsmaskiner innanfor planområdet samt transport av komponentar til vindkraftverket som vil medføre mest støy.

Driftsfasen

Det er rekna ut og vurdert støy frå Ytre Sula vindpark med 40 vindturbinar. Det er lagt til grunn at turbinane har installert effekt 3.6 MW og støyutstråling $L_{WA}=105$ dB.

Det er ingen bustadar eller fritidsbustadar i raud sone. I Gul sone er det 31 bustadar og 21 fritidsbustadar. Ingen einingar får støy over anbefalt støygrense i T-1442. 19 bustadar og 19 fritidsbustadar får støy i området $L_{den} = 40-45$ dB.

I eit stort influensområde, større enn det viste området for $L_{den} = 40$ dB, vil folk i periodar kunne høyre tydeleg lyd frå turbinane. Størstedelen av driftstida vil støyen ikkje vere tydeleg eller vere overdøyva av vindsus frå lokal vegetasjon eller lyd frå sjøen. Støykonsekvensane for omgjevnadane til vindparken vurderast som små negative.



Figur 8-10 Støysonekart for Ytre Sula vindkraftverk. Eit større støysonekart ligg i vedlegg 8.

8.9 Magnetfelt

Den planlagde 132 kV-leidningen frå transformatoren i vindkraftverket til Lutelandet vil generere eit magnetisk felt når det går straum i leidningen.

Kraftleidningar og andre straumførande installasjonar omgjev seg bl.a. med lavfrekvente elektromagnetiske felt. Det er framleis usikkert om slike felt har helsemessige virkningar. Konklusjonane frå 2 ekspertutvalg nedsett av Sosial- og Helsedepartementet i 1994 og 2000 konkluderer med at:

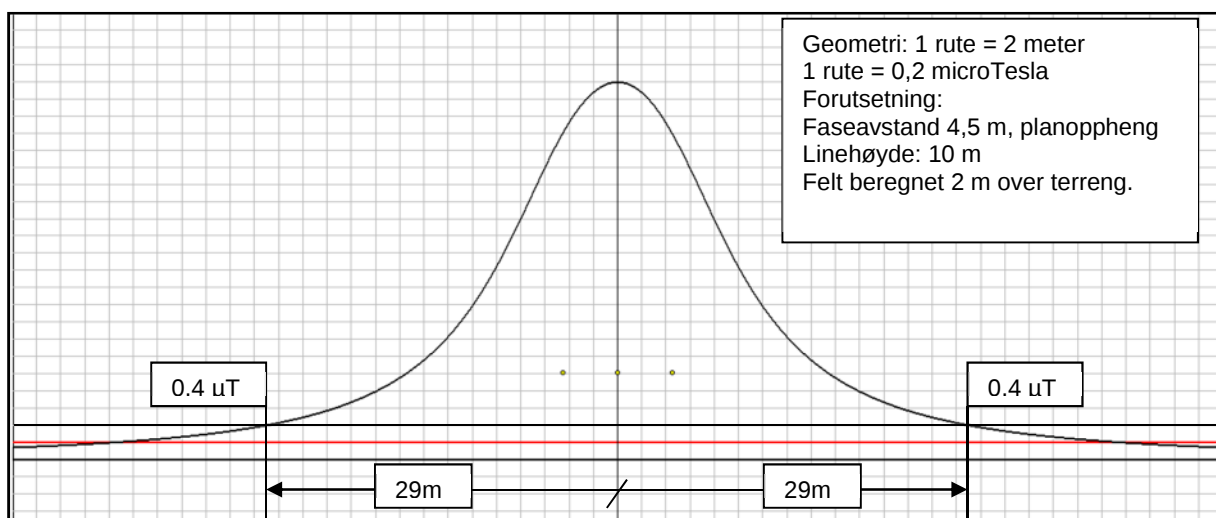
“-verken epidemiologiske eller eksperimentelle data gir grunnlag for å klassifisere lavfrekvente elektromagnetiske felt som kreftfremkallende. De er heller ikke funnet sikre vitenskapelige holdepunkter for at andre sykdommer, skader eller plager kan være forårsaket av elektromagnetiske felt av art og styrke som man kan bli eksponert for i dagliglivet eller i de fleste yrker. Epidemiologiske undersøkelser taler for at leukemi forekommer oftere blant barn som bor nær kraftledninger enn hos andre barn, men de foreliggende data er ikke tilstrekkelige til å avgjøre en årsakssammenheng. Avgjørende spørsmål om eventuelle biologiske virkningsmekanismer, dosedefinisjoner og doseeffektrelasjoner er ubesvarte.”

I ein rapport frå ei arbeidsgruppe 1. juni 2005 som fekk i oppdrag å vurdere:

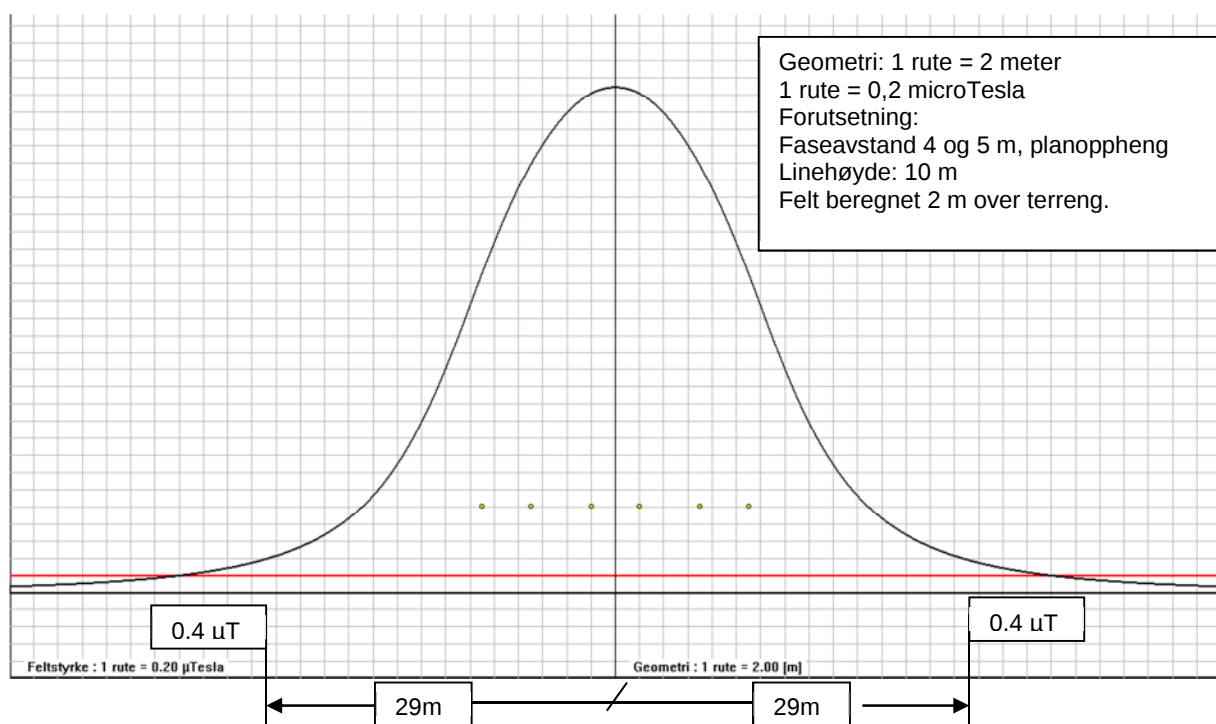
“Forvaltningsstrategien ved anlegg av nye høyspentledninger og ved anlegg av boligområder, skole og barnehager etc. i nærheten av høyspentledninger...” sammenfatar arbeidsgruppa fylgjande konklusjon:

“Kunnskapssituasjonen i dag er mer avklart enn tidligere og omfattende forskning kan sammenfattes med at det er en mulig økt risiko for utvikling av leukemi hos barn der magnetfeltet i boligen er over 0,4 μ T, men den absolutte risikoen vurderes fortsatt som meget lav.....Arbeidsgruppen anbefaler ikke innføring av nye grenseverdier.....Ved bygging av nye boliger eller nye høyspentanlegg anbefales det å gjennomføre et utredningsprogram som grunnlag for å vurdere tiltak som kan redusere magnetfelt. Det anbefales 0,4 μ T som utredningsnivå for mulige tiltak og beregninger som viser merkostnader og andre ulemper”

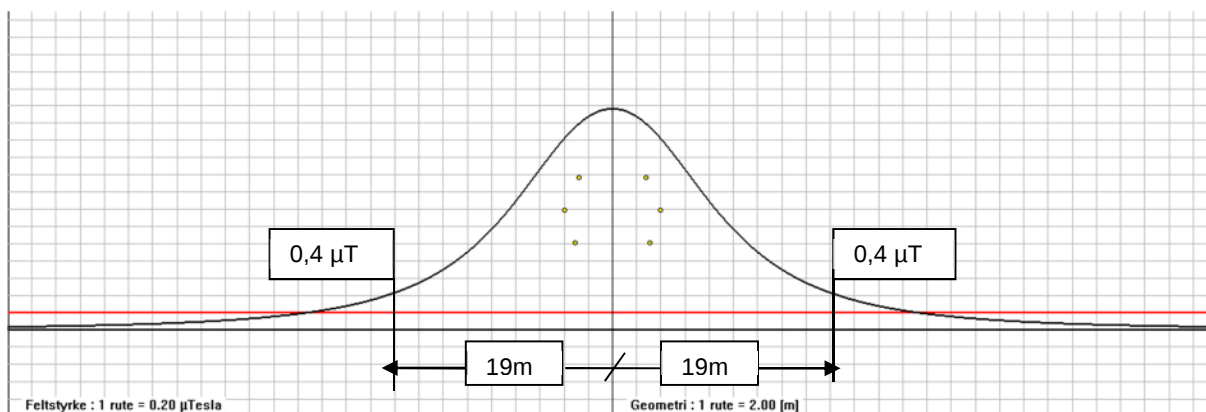
Frå sommaren 2006 er offisiell forvaltningsstrategi i Noreg at det ved bygging av nye leidningar eller ved bygging av hus nær kraftleidningar skal det utgreiast mogelege tiltak og kostnader ved disse dersom gjennomsnittleg straumstyrke over året i leidningane gjev sterkare magnetfelt enn 0,4 microTesla i bygg berekna for varig tilhald av menneske.



Figur 8-11 Fordeling av magnetisk feltstyrke. Enkelleidning med planoppheng.



Figur 8-12 Fordeling av magnetisk feltstyrke. Dobbelleidning med planoppheng.



Figur 8-13 Fordeling av magnetisk feltstyrke. Dobbelledning med 6-kantoppheng på stålmaster.

Det er konstantert at ingen bustadhus eller andre viktige bygningar vert liggande nærmare kraftleidningen enn utgreiingsgrensa på 0,4 µT.

8.10 Samfunnsverknadar

8.10.1 Næringsliv, sysselsetjing og kommunal økonomi

Konsekvensar anleggsfasen

Næringsliv og sysselsetjing

Den planlagde utbygginga av vindkraftverket vil i hovudsak vere eit EPCI-prosjekt, med leveranse av ferdig bygde vindturbinar som vert transportert til utbyggingsstaden og som vert montert der av leverandøren. Det er dermed forutsett at leveransane knytt til vindturbinane og hovedtransformator vil vere utenlandske. På bakgrunn av erfaringane frå tidligare utbyggingar vert det forutsett at dei resterande leveransane vil kunne vere norske, opp i mot ca. 25 % av dei totale investeringskostnadene. Dei norske leveransane vil først og fremst vere knytta til bygg- og anleggsverksemd, kraftleidningar og kablar, samt planlegging og prosjektleiing.

Under desse føresetnadane vil den norske delen kunne tilsvare ca. 500 MNOK. Eit årsverk innan bygg og anleggsbransjen kostar i gjennomsnitt ca. 1,7 MNOK. Vindkraftverket vil dermed kunne generere ca. 300 årsverk nasjonalt, fordelt på ein anleggsperiode på 1,5 – 2 år.

Det regionale og lokale næringslivet sine moglegheiter til å delta i utbygginga vil i hovudsak vere knytt til grunnarbeid og naudsynt infrastruktur i samband med utbygginga av vindkraftverket. I utgangspunktet er det næringslivet i dei større byane i regionen som vil kunne ha stor nok kapasitet til å fungere som leverandørar innan f. eks. vegbygging, fundamentbygging og transport. Dersom fleire leverandørar inngår eit samarbeid, gjerne på tvers av fagområda, vil dette kunne styrke deira moglegheiter ytterligare. I samband med dette kan eit samarbeid mellom bedrifter i regionen kan vere aktuelt. Det er då viktig at næringslivet blir orientert om moglegheitene som ligg i eit vindkraftutbyggingsprosjekt i god tid før anleggsarbeida startar, slik at dei kan forberede seg på, og delta i større grad, i anbodskonkurransen.

Erfaringar frå tidligare utbyggingar i Noreg tilseier at den regionale delen kan bli nokså stor, ca. 60 % av dei norske leveransane. Dette tilsvarar ca. 300 MNOK. Under føresetnad av at eit årsverk innan bygg- og anleggsbransjen tilsvarar ca. 1,7 MNOK, vil talet på årsverk vere ca. 175.

I tillegg til dei *direkte sysselsetjingsverknadane* knytt til leverandørbedriftene, vil det også kunne verte generert *indirekte sysselsetjingsverknadar* hjå desse bedriftene sine underleverandørar. Det kan her dreie seg om leveransar av varer og tenester som f. eks. pukk og grus, verkstadsarbeid, rørleggararbeid og elektroinstallasjon.

Anleggsfasen inneber vidare *konsumverknadar*, som oppstår som følgje av at dei sysselsette på anlegget betalar skatt, og brukar lønn til kjøp av forbruksvarer og tenester lokalt og regionalt, slik som mat, klede og overnatting osv. Verknadane vil vere særleg utslagsgjevande for overnattingsbedriftene i Solund kommune, sidan tilreisande som jobbar på prosjektet vil ha trong for kost og losji i denne perioden.

I denne utredninga er det ikkje gjort utrekningar av indirekte sysselsetjingsverknadar og konsumverknadar, men erfaringsmessig vil desse kunne ha eit omfang tilsvarende ca. 50 % av dei direkte sysselsetjingsverknadane.

Tabell 8-9. Overslag over direkte sysselsetjingseffekt oppgjeve som årsverk i anleggsfasa

Type effekt	Overslag
Totale investeringar, MNOK	1990
Sysselsetting i anleggsfasen nasjonalt, årsverk	300
- Av dette sysselsetjing regionalt/lokalt, årsverk	175

I ein situasjon med framleis høg arbeidsløyse innan bygg- og anleggsbransjen vert bygging av vindkraftverket vurdert å innebere middels positive verknadar i anleggsfasen.

Konsekvensar driftsfasen

Næringsliv og sysselsetjing

Det kan bli aktuelt å tilsette lokale arbeidstakarar med riktig kompetanse, og opplæring av lokalt personell er ei målsetjing for tiltakshavar. Det vil vere trong for ca. 8-10 årsverk lokalt til drift av vindkraftverket. Dei første åra er det også vanleg at turbinleverandøren utfører mesteparten av drifts- og vedlikehaldsarbeidet, men turbinleverandøren ønskjer også oftast å tilsette noko personell med lokal tilknytning.

I tillegg er andre direkte sysselsetjingsverknader knytta til eventuelle nye årsverk i kommunalsektoren, som følgje av auka eigedomsskatt (jfr. kapittelet under), samt ulike vare- og tenesteleveransar i samband med drift og vedlikehald av vindkraftverket, f. eks. reinhald og catering. Desse verknadane er ikkje rekna ut, men omfanget vil kunne vere monaleg.

Konsumverknader er knytt til kjøp av ulike forbruksvarer, overnatting m.m. Kompensasjonen til grunneigarane vil også kunne ha ein liten positiv effekt dersom noko av det kompenserte beløpet blir brukt til kjøp av lokale varer og tenester. Det har ikkje vore gjennomført noko utrekning av konsumverknadane, men erfaringsmessig vil desse kunne bidra til å auke sysselsetjingsverknadane i driftsfasen med ca. 30 %.

Solund er ein liten kommune, og ei slik aktivitetsauke vil vere av verdi, særlig dersom det blir aktuelt med full langtids sysselsetjing i vindkraftverket for arbeidstakarar frå kommunen. Sysselsetjingsverknadane i driftsfasen vert dermed vurdert som store positive.

Kommunal økonomi

Vindkraftverk og tilhøyrande elektriske anlegg vert gjenstand for eigedomsskatt dersom dette vert innført i Solund kommune, og vert taksert etter reglane for industrianlegg (verker og bruk) og ved nyetablering vert dei totale investeringskostnadene lagt til grunn i 10 år utan indeksregulering. Deretter vert

vindkraftverket taksert på nytt for ytterligere 10 år. Kommunal praksis når det gjeld taksering av nyetablerte elektriske anlegg varierer frå 70 % til nærare 100 % av investeringskostnadane. Det vert her lagt til grunn at skattegrunnlaget utgjer 70 % av investeringskostnadane.

Investeringskostnaden ved bygging av Ytre Sula er estimert til ca. 1990 MNOK, og i 10 år etter at vindkraftverket er sett i drift vil dei årlege inntektene vere på ca. 7 MNOK. I 2009 hadde Solund kommune eit driftsbudsjett på ca. 50 MNOK. Eigedomsskatten representerer ei auke på 20 % i driftsmidlar, noko som vil vere utslagsgjevande for kommunen sin økonomi. Verknadane av eigedomsskatten på kommunen sin økonomi vert på denne bakgrunn vurdert som store positive.

Pr. i dag har ikkje Solund kommune innført eigedomskatt, men Sula Kraft har kome med eit tilbod om mulig kompensering til kommunen. Sula Kraft og Solund kommune er også i samtalar om mulig etterbruk av djupvasskai og driftsbygningar.

8.10.2 Luftfart

Konsekvensar

Sidan det ikkje går ruteføringar over planområdet, vil ikkje vindkraftverket ha nokon verknad på verken primær- eller sekundærradar på Sotra.

Tiltaket vil heller ikkje ha nokon verknad på navigasjons- og kommunikasjonsanlegg eller inn- og utflygningsprosedyrene frå Bergen lufthavn.

Vindkraftverket med nettilknytning vil potensielt utgjere ei hindring for ambulansehelikoptertrafikken som ved dårlig ver må ned i lav høgde for å nå pasientar som treng legeassistanse.

Konsekvensen for luftfarten vert vurdert som liten negativ.

8.10.3 Skipsfart

Begge sjøkablane over Ytre Steinsund og frå Leknessundet til Lutelandet kryssar hovedleia for skipstrafikken. Over Liasundet vil kabelen krysse ein mindre led inn til Hardbakke. I dette området er det også ein lokal ankringsplass for fritidsbåtar.

Under anleggsfasen vil kabelleggingsfartøyet vere til hinder for skip. Så lenge det vert varsla utifrå rutinar om kabellegging bør ikkje anleggsarbeidet medføre fare eller ulempe av alvorleg grad. I driftsfasen vil ikkje sjøkablane vere til hinder for skipstrafikken, men det må merkast godt i området kvar det lokalt kan ankre opp småbåtar ved Liasundet.

8.10.4 Telenett og TV-signal

Eit vindkraftverk er ein mekanisk installasjon som kan forstyrre radio- og TV-signal. Telenor mobil er blant Norges største aktørar og er kontakta for å gi eit bilete av situasjonen for telenettet i området. Norkring har gjennomført ein dekningsvurdering i området rundt vindkraftverket, for å vurdere om det fins TV-sendarar som eventuelt må vernast.

Telenor har radioliner frå Håfjellet til sentralane på Ytrøyna og Kolgrov. Traseen mot Kolgrov blir direkte påverka ved at vindturbinane oppunder Håfjellet kjem midt i

siktelina, noko som kan ha innverknad på dekningsgrada i området. Konsekvensane for telenettet vert vurdert som små negative.

Ytre Sula vindkraftverk er vurdert til å ha en liten innverknad på TV-signala i Gjønnøyvåg, men vil ikkje ha noko innverknad på andre stadar på Ytre Sula. Dei negative konsekvensane for TV-signala vert vurdert som små til ubetydelege.

8.10.5 Jordbruk og skogbruk

Konsekvensar anleggsfasen

Anleggsperioden vil medføre høg aktivitet i vindkraftverkområdet og på tilkomstvegane. Støy i samband med transport, sprengingsarbeid og vegtrasérydding kan verke forstyrrande på beitande dyr. Konsekvensane vert vurdert som små negative.

Konsekvensar driftsfasen

Noko beiteareal vil overlappe kraftleidningstraseen, men beiting vil kunne skje uforstyrra når kraftleidningane er på plass. Vindkraftverket vil ikkje påverke område med produktiv skog, medan kraftleidningstraseane i svært liten grad vil kunne medføre rydding i produktiv skog. Dyrka mark vil i liten grad bli påverka. Konsekvensane i driftsfasen vert vurdert som små til ubetydelege.

8.10.6 Fiskeri

Det vert drive eit aktivt fiskeri utanfor Solund. Sjøkabeltraseane vil krysse gjennom fire registrerte fiskefelt for aktive fiskereiskap: To rekefelt og eit fangstområde for makrell, brisling og sild. Sjøkabelen vil verte spylt ned i eit passende område og vil truleg sikrast ved steindumping i område med hardbotn. I driftsfasen skal ikkje sjøkablane vere til hinder for fiske. I anleggsfasen som varer nokre få dagar vil fiskeriinteressene ikkje kunne drive som vanleg. Dersom nedspyinga ikkje skjer parallelt med kabellegginga, kan dette medføre ei lengre periode med forbod mot fiske.

8.10.7 Forureining

Utstyr og aktivitetar som representerar den største faren for forureining til grunn og vassdrag under anleggsfasa er drift av anleggsmaskiner (oljespill) og eventuell frakt av drivstoff til sentrallager og påfyllingsområde. Olje og drivstoff vil bli lagra på sentrallager under anleggsfasen. Ein typisk tankbil tek ca. 6000 l diesel, og representerer det som maksimalt vil kunne sleppast ut ved uhell.

Mengda av olje i vindturbinane under drift vert estimert til 330 liter hydraulikkolje pr. turbin, 860 liter smøreolje og girolje, og opptil 1290 liter transformatorolje pr. turbin. Tala er henta frå Siemens, som vil vere turbinleverandør.

Det vil i all hovudsak vere nærliggjande drikkevasskjelder og vassdrag, eventuelt grunnvatn og jordsmonnet ved anleggsstaden som kan bli påverka av forureining. Utstyr og aktivitetar som representerar den største fara for forureining under anleggsfasa er drift av anleggsmaskiner i nedbørfeltet til drikkevatnet og eventuell frakt av drivstoff frå sentrallageret til anleggsmaskinene. Når vindkraftverket er i drift vil den viktigaste potensielle forureiningskjelda vere uhellsutslepp av drivstoff,

olje eller andre kjemikalier som vert nytta i samband med drift og vedlikehald av vindkraftverket.

Settefiskanlegget på Gjønnøyvåg

Norevåg fisk AS driv eit settefiskanlegg for laks i Gjønnøyvåg på Ytre Sula. Anlegget hentar ferskvatn frå Storsundvatnet som ligg nokre hundre meter aust for anlegget. Røssvatnet og Svartevatnet vert overført til Storsundvatnet.

Det er planlagt sju vindturbinar innanfor nedbørfeltet til desse vatna og det er planlagt om lag 2 km veg.

Fyllingar og deponering av sprengstein i vatna vil kunne påverke vasskvaliteten ved blakking og forureining i form av sprengstoffrestar dersom sprengstein vert lagt i eller i nær tilknytning til vassdraga som drenerar til Storsundvatnet.

Vegkryssninga av vatnet ved Gardavatnet vil ikkje ha noko konsekvens for vasskvaliteten ved inntaket i Storsundvatnet. Steinmelet vil truleg i all hovudsak verte sedimentert i det vesle vatnet som vert berørt. Dei forureinsande stoffa frå sprengstoffet vil verte kraftig fortynna på veg mot inntaket som ligg over 2 km unna.

Det føreligg ingen konkrete planar for kvar overskuddsmasse skal deponerast. Det er viktig å ta tilstrekkeleg omsyn til settefiskanlegget i detaljplanlegginga av dette.

I anleggsperioden vil det vere fare for akutte utslepp av kjemikalier i samband med lagring og fylling av drivstoff. Ein legg til grunn at det i miljøoppfølgingsplanen vert sett strenge krav til handtering av kjemikalier innanfor nedbørfeltet til inntaket til oppdrettsanlegget.



Figur 8-14 Nedbørfeltet til vatna der settefiskanlegget i Gjønnøyvåg hentar råvatn. Settefiskanlegget (raudt), inntak og overføringar (grønt), nedbørfelt angitt i blått.

8.10.8 Avfall og avfallshandtering

Hovudtyngda av avfall vil verte generert i anleggsfasen. Avfallet vil hovudsakeleg vere resirkulerbart avfall som trevirke, plastemballasje og metall samt noko spesialavfall som drivstoffrestar, spillolje, malingsrestar etc. Basert på erfaringstal kan estimert avfallsmengde pr. turbin setjast til ca. 3,7 tonn. Mengda av farleg avfall vil avhenge av omfanget av grunnarbeidet og val av turbinar.

Dei viktigaste avfallstypene som vert produsert frå vindkraftverket når det er i drift, vil vere forbruksavfall frå servicebygget samt spillolje og andre oljeprodukt frå vindturbindrifta. Det vil vere naturleg å knyte seg til den kommunale renovasjonsordninga for fjerning av forbruksavfallet frå servicebygget. Mengda av spesialavfall vil gjerne variere over tid, og ei innarbeiding av driftsrutiner for handtering av avfall som oppstår i samband med vedlikehald av anlegget vil bidra til å redusere forureiningsfara i stor grad.

8.10.9 Vurdering av risiko for kritiske hendingar

Det er gjennomført ei forenkla ROS-analyse av vindkraftverket. Kort oppsummert viser denne analysen at det er knytt ein viss risiko til eventuelle spill av olje og drivstoff i både anleggsfasen og driftsfasen, og at sjansane for at dette kan skje er noko større i anleggsfasen. Det er nokså lite sannsynleg at episodar med omfattande forureining skal skje, sidan det skal mykje til at fleire anleggsmaskiner eller fleire turbinar havarerer samstundes. Ved å stille krav til entreprenørar og driftsselskap i samband med beredskap, prosedyrar for kontroll og tekniske løysingar som reduserer faren for akutte utslepp, vil risikoen, som nemnt i avsnitta over, verte redusert.

Risiko er også knytt til bruk av anleggsmaskiner i planområdet, samt tungtransport til og frå området. God beredskap for hurtig aksjonering dersom ei ulykke skulle finne stad, samt utbetring av farlege vegar og kryss er tiltak som reduserer, men som ikkje eliminerer fara for at personar og dyr kan bli skada.

8.11 Samla oversikt over konsekvensgrader

Tabell 8-10 viser oversikt over konsekvensgradene for vindkraftverket for alle tema, og Tabell 8-11 viser oversikt over konsekvensgradene for nettilknyttinga for alle fagtema og utgreidde alternativ.

Tabell 8-10 Oversikt over konsekvensane av vindkraftverket

Tema	Konsekvensgrad			
	Vindkraftverket	Anleggsvegane	Kai	Influensomr
Landskap	Stor negativ	Middels negativ	Liten negativ	
Kulturmiljø	Liten/middels negativ			
Friluftsliv				
- lokalt	Stor/middels negativ			Middels negativ
- regionalt	Middels negativ			Middels/liten negativ
- nasjonalt	Middels/liten negativ			Liten/middels negativ
Reiseliv	Middels negativ			Middels/liten negativ
Biologisk mangfald (anleggsfase)				
- vegetasjon	Liten negativ			
- pattedyr	Liten negativ			
- fugl	Middels/stor negativ			
Biologisk mangfald (driftsfase)				
- vegetasjon	Ubetydeleg			
- pattedyr	Liten negativ			
- inngrepsfri natur	Middels negativ			
- fugl	Middels/stor negativ			
- fugl på trekk	Middels/stor negativ			
Skyggekast	Små negative			
Støy	Små negative			
Samfunnsverknader				
- næringsliv og sysselsetjing	Store positive			
- kommunal økonomi	Store positive			
- luftfart	Liten negativ			
- Skipsfart	Små negative/ubetydeleg			
- telenett og TV-signal	Små negative/ubetydeleg			
- jord- og skogbruk	Små negative/ubetydeleg			
- Fiskeri	Små negative/Ubetydeleg			

Tabell 8-11 Samla oversikt over konsekvensane av nettilknytninga.

Tema	Konsekvensgrad									
	I			II		III			IV	
Seksjon	A2	A2a	A2b	A3a	A3b	A3	A5	A6	Ka	Kb
Deltrasé										
Landskap		--/-	--	--	-	--	--/---	-/--	-/--	-
Kulturmiljø	--	--	--	-	-	-	0/-	0		
Friluftsliv										
- lokalt	-/--	-/--	-/--	-/--	-/--	-/--	-/--	-/--		
- regionalt	-	-	-	-	-	-	-	-		
- nasjonalt	-	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0		
Reiseliv	0	0	0	0	0	0	0	0		
Biologisk mangfald										
- vegetasjon	0	0	0	0	0	0	0	0		
- fugl	-/--	--	-/--	-/--	--	--	--/---	--		
- pattedyr	0	0	0	0	0	0	-	0		
- INON	0	0/-	0	-/--	-	-	--	-/--		
- Marint	0	-	-	-	-	0	0	0	-	-
Jord- og skogbruk	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0	-/0		

(0) ubetydeleg konsekvens, (-) liten negativ konsekvens, (--) middels negativ konsekvens, (---) stor negativ konsekvens, (----) meget stor negativ konsekvens

Tabell 8-12 Konsekvensane av deltrasear som berre er aktuelle ved felles nettilknytninga av Ytre Sula og Ulvegveina vindkraftverk.

Tema	Felles nettilknytning- sør	Felles nettilknytning - Nord
	Nessevågen - Sildevika	Ulvegveina – Koblingspunkt (utredet av Rambøl)
Delstrekning		
Landskap	--/-	-/--
Kulturmiljø	0	0
Friluftsliv		-/--
- lokalt	--	
- regionalt	--	
- nasjonalt	-	
Reiseliv	0	-
Biologisk mangfald		
- vegetasjon	0	
- fugl	-/--	-/--
- pattedyr	0	
- INON	-	
- Marint	0	
Jord- og skogbruk	0	-

9. AVBØTANDE TILTAK, MILJØOPPFØLGING OG OPPFØLGJANDE UNDERSØKINGAR

9.1 Landskap

9.1.1 Vindkraftverket

Moglege avbøtande tiltak i form av fjerning av turbinpunkt kan oppsummerast slik:

- Fjerning av enkeltturbinar og grupper av turbinar som medfører uforholdsmessig store terrenginngrep, blant anna nokre av turbinane i rekkene vestover frå Sperrefjellet og ved Ørnefjellet.
- Fjerning av enkelt turbinar som medfører uforholdsmessig veglengd fram til turbinpunkta, slik som de to turbinane ved Håfjellet og de to ytste turbinane på Storsundøyna.
- Fjerning av dei tre-fire ytste turbinane sør for Strandaneset sørvest i vindkraftverket, som er det visuelt mest iaugefallande sett frå Kolgrov.

Det bør vurderast om ein kan iverksetje tiltak for å minimere ulempene ved lysmerkinga av turbinane.

Ved bygging av eit vindkraftanlegg på Ytre Sula vil eit kompensierende tiltak for landskapsinngrepa vere å sanere/kable større eller mindre delar av det lokale 22 kV-nettet. Det kan vere mogleg å sanere eksisterande luftleidning mellom Storskardvika og Rørdal. Denne leidningen står for ein stor del i silhuett langs fjellknausane, og er nokre stadar temmeleg eksponert.

Dei viktigaste avbøtande tiltaka i anleggsfasen vil bestå i å unngå unødige terrengskade ved bygging. Med tanke på eventuell tilbakeføring av anleggsområda til ein naturlik tilstand dersom vindkraftverket skal nedleggjast, må ein unngå unødig køyring i blautt terreng. Eventuelle terrengskader må utbetrast raskt for å forhindre vidare erosjon.

Veggeometri og kranoppstillingsplassar bør vurderast detaljert saman med landskapsarkitekt for å finne optimal utforming og tilpassing før bygginga vert igangsatt. Det vert anbefalt å innarbeide ein miljøoppfølgings- og anleggsplan saman med ein designmanual for landskaps- og terrenghandsaming som ein del av plan- og styringsdokumenta for anlegget, slik at viktige landskapsomsyn kan takast inn i plan- og anbodsføresetnadane.

9.1.2 Nettilknyttinga

Kamufleringstiltak vert vurdert som lite aktuelt langs dei aktuelle traseane, men matting av liner eller innfetting kan vurderast. Rundtømmermastene har allereie i utgangspunktet ein naturleg fargesjattering, og så store delar av traseen har master i silhuett på toppar og åsdrag at å mørkne dei ytterlegare berre vil auke kontrastane til omgjevnadane.

Spenn over fjordar og sund bør, så langt som råd er, utformast slik at dei ikkje utløyser krav om flymarkørar. Det gjelder parti som ved Rånøyna, ved Nessevågen, ved kryssing av Hagefjorden og ved Tverranger.

9.2 Kulturminne og kulturmiljø

9.2.1 Vindkraftverket

For å minimalisere negative konsekvensar av kulturminne og kulturmiljø bør ein med utgangspunkt i eksisterande terreng plassere vindturbinane slik at ein får ei tilstrekkeleg buffersone mellom turbinar/anlegg og kulturminne og kulturmiljø. Sett i forhold til landskapet og det kulturhistoriske innhaldet, bør vindturbinar plasserast slik at visuelle vinklingar mot himmel/horisont vert minimalisert eller unngått.

Andre generelle avbøtande tiltak vil vere å etterstrebe ein minst mogleg visuell forstyrring sett frå forskjellige ståstadar i kulturmiljøa. Ei plassering av turbinar lengst mogleg inn på øya, vil truleg kunne redusere noko av innsynet frå Utvær, Indrevær, Nautøy og Husøy.

Ei flytting av turbinpunkt med tilhøyrande infrastruktur (veganlegg) vil vere mest aktuelt i forhold til de kulturmiljøa innanfor vindparken som blir direkte påverka. NIKU foreslår at dei næraste turbinane til Grønehellaren vert fjerna.

For kulturmiljøet Gjønnyvåg bør turbinane vest for Sperrefjellet takast ut eller flyttast. For kulturmiljøet Kolgrov/Straumen bør turbinane på Ørnefjellet, Vardefjellet og vestover takast ut eller flyttast.

Ved eventuelle påvisingar av hittil ukjente automatisk freda kulturminne i planområdet som følgje av arkeologiske registreringar, kan det, der vindturbinane vil vere i direkte konflikt med slike kulturminne, vere aktuelt med justering av turbinpunkta eller flytting av interne vegar for å unngå/minimere konfliktane. Det same gjelder for kraftliner, tilkomstvegar og andre inngrep som vert gjort i samband med tiltaket.

9.2.2 Nettilknyttinga

Dei stadane der alternativ A3 må krysse vegen mellom Krakhella-Hardebakke, bør dette gjerast slik at den visuelle verknaden frå leidninga er minst mogleg. Alternativ A3b vil ikkje påverke noko kulturminne eller kulturmiljø direkte, indirekte vil ein større avstand til gravfeltet på Vad vere å foretrekke, men opplevelsverdien er allerede forstyrra av Rv. 606. Alternativ 5 vil ikkje påverke noko kulturminne eller kulturmiljø direkte eller indirekte.

Dersom det vert registrert nye, automatisk freda kulturminne langs kraftleidningstraseane som kjem i direkte konflikt med mastepunkta eller får andre konsekvensar, vert det anbefalt å flytte mastepunkta, eller justere trasaer. Dette må i så fall avklaraest på eit seinare stadium i prosessen.

9.3 Naturmiljø

9.3.1 Sanering av eksisterande 22 kV nett på Ytre Sula

Utvidinga av eksisterande vegar på Ytre Sula som er naudsynte for bygginga av Ytre Sula vindkraftverk vil gjere det mogleg å sanere store delar av det

eksisterande 22 kV nettet på øya. Ved å legge leidningane i kabel i vegkantane til den utvida vegen vil ein kunne få fjerna 7-8 km luftspenn på strekninga frå Storskardsvika ved Yttrøy til Rørdal.

Isolert sett vert dette vurdert til å vere eit svært gunstig tiltak for å redusere kollisjonsfare for rovfugl og anna fugl som nyttar området. Dei positive effektane kan likevel ikkje seiast å kompensere for dei ulempene vindkraftverket i seg sjølv medfører.

9.3.2 Konfliktreducerande tiltak

Følgjande tiltak vil medføre redusert konfliktgrad med naturverdiar i tiltaket sitt influensområde:

Merking av kraftlinene på kollisjonsutsette område

Kraftlina mot Lutelandet kan medføre kollisjonsfare for fugl som lever og trekker igjennom området. Kollisjonsdempande tiltak som spiralmerking bør vurderast ved kryssing av fjordar og vatn kor det ikkje vil være luftfartshinder eller allereie godt synlege tykke topplinar.

Omsyn til hekkande rovfugl

Skadepotensialet på rovfugl kan reduserast ved å unngå anleggsarbeid i hekkeperioda til rovfuglane. Aktive reir nærare anleggsområda enn 2 km bør vurderast spesielt med tanke på forstyrring. Spesielle omsyn bør verte innarbeida i eit miljøoppfølgingsprogram.



Figur 9-1. Eksisterende lokalnett på Ytre Sula kan på deler av strekningene saneres/kables.

Omsyn til gyttande fisk

Legginga av sjøkablar gjennom registrerte gyteområde for fisk bør holdes utenfor gyttetida for dei relevante artane.

Generelle omsyn til vegetasjonsdekke

Vegar, turbinar, transformatorstasjonar og mastepunkt bør fortrinnsvis lokaliserast på grunnlendt mark. I anleggsfasa for nettilknytinga bør anleggsvegar avgrensast til eit minimum, og så mykje som mogleg av transporten verte utført med helikopter slik at ein unngår store inngrep i vegetasjonen.

Det bør nyttast grove masser i fyllingar til vegar og turbinfundament, og skjeringar bør ha stadeigne lausmasser. Det bør ikkje fyllast på matjord på fyllingar og skjeringar. På vegar over myr kan myrjord som er lite omdanna leggst inntil vegen. Revegetering bør skje naturleg utan tilsåing med innførte artar.

Midlertidige lagringsplassar og anleggsareal bør i størst mogleg grad lokaliserast til areal som skal nyttast permanent i ettertid (vegareal, turbinpunkt m.v.). I tilfeller der slike arealer praktisk sett ikkje kan nyttast, bør ein primært ta i bruk areal der marka allereie har vært forstyrre av inngrep i nyare tid og dermed ikkje har verdifullt naturmiljø. Eksempel på slike areal er allereie utfylte område, nydyrkingsfelt, dyrka mark (kulturenger) og granplantefelt.

9.3.3 Miljøoppfølgingsprogram

Det er viktig at det vert utarbeida ein miljøoppfølgingsplan som følgjer opp miljøomsyn i anleggs- og driftsfasen. Konsekvensane av anleggsperioden kan reduserast ved å innarbeide miljøomsyn i detaljplanlegginga, og ein kan også oppnå stor miljøgevinst ved mindre justeringar i val av eksakt plassering av oppstillingsplassar, masteføter og liknande.

Av omsyn til dyrelivet vil tidspunkt for anleggsgjennomføring vere viktig. For sårbare rovfuglartar vil anleggsarbeid inkludert helikoptertransport i nærområda til reiret vere ugunstig i hekkeperioda frå februar til juli. Ekstra omsyn er også naudsynt ved anleggsarbeid nær hekkeplassar for lom (mai-juni), hønsehauk og vandrefalk (april-juni). Særleg vil oppstart av anleggsperioda og auka aktivitet nær hekelokalitetar tidleg i rugeperioda vere skadeleg og medføre avbrote hekking.

9.4 Friluftsliv

9.4.1 Anleggsfasen

Under anleggsfasa må det leggjast vekt på å minimalisere terrengskadene ved skånsamt anleggsarbeid. Eventuelle skader må utbetrast så snart som mogleg for å unngå erosjon og utvikling av større landskapsskader. Det bør også utarbeidast eit miljøoppfølgingsprogram der prinsippa for landskapshandsaming vert etablert.

9.4.2 Driftsfasen

Transformatorstasjon og servicebygg må utformast og plasserast slik at dei glir best mogleg inn i landskapet. Dette kan gjerast i samarbeid med landskapsarkitekt.

Informasjon om ising ved inngangen til vindkraftverket vil vere viktig. Det bør forklarast under kva meteorologiske forhold ising kan forekomme og at sannsynlegheita for dette er svært lita.

9.5 Skyggekast

Før ei eventuell utbygging av Ytre Sula vindkraftverk vil det vere fornuftig å gjere ei detaljert skyggekastanalyse som omfattar alle påverka bueiningar i Gjønnøyvågområdet, og også enkelte bueiningar i Straumen og ved Gildreneset. Ei moglegheit for å redusere skyggekastbelastninga er å montere ein automatikk som stansar turbinane i dei tidsroma der dei påfører naboar skyggekast. Ei slik metode er skildra av Danmarks Vindmølleforening (2002), og også gjennomført i praksis. Ein monterar ein lyssensor på mølla slik at den berre stoppar på dei dagane sola skin, og i dei tidsintervalla berekningsprogrammet påviser skyggekast. Årleg driftstap ved tiltaket vil ikkje bli prosentvis stort dersom det er snakk om få berørte einingar.

9.6 Støy

Etter at endeleg planløyising og vindturbintype er bestemt (seint i byggefase), bør det gjerast ei ny støyberekning. Dersom denne viser at det blir signifikant overskriding av anbefalte støygrenser ved nokre fritidsbustader, bør desse enten innløyast eller kritiske turbinar bør driftast fast med redusert støyutstråling – dersom dette er eit mogleg alternativ.

9.7 Luftfart

Hindringane blir innrapportert til Nasjonalt Register for Luftfartshinder (NRL), og mastene blir merka med raude lys. Vindmålemaster bør innrapporterast til Nasjonalt Register for Luftfartshinder, og merkast. Det er mogleg å installere eit radarvarslingsystem i alle vindkraftverk, slik at ein kan unngå kollisjon med turbinar, master eller leidningsstrekk.

9.8 Jord og skogbruk

Dersom planområdet blir gjerda inn medan anleggsarbeidet pågår, eller sauene blir sluppe på alternativ beitemark kan dei negative konsekvensane reduserast. Ein må unngå unødig skogrydding, for eksempel der leidningane kryss over dalsenkningar.

9.9 Fiskeri og skipsfart

Sjøkablane må gravast ned eller sikrast på anna måte i områder kor det fiskes med aktive redskapar. Varseltavler må settas opp ved kryss av farvatn med kabel eller luftleidning.

9.10 Forureining

Følgjande tiltak bør setjast i verk for å avgrense utslepp og spreining av olje og drivstoff:

- o Diesel og kjemikaliar bør ikkje lagrast innanfor nedbørfeltet til drikkevasskjeldene. Bruk av vegetabilsk/nedbrytbar olje er eit alternativt avbøtande tiltak.

- o Tiltak som avgrensar erosjon i anleggsområda bør iverksettast der dette er naudsynt. I anleggsfasen er det viktig at ein reduserar tilførselen av suspendert materiale til bekkar og elver ved å la det stå att mest mogleg vegetasjon, ved riktig plassering av anleggsvegar, massedeponi og riggområde.
- o I servicebygget må det etablerast godkjente interne løysingar for vassforsyning frå brønn eller overflatevasskjelde. Avløpsløysinga må tilpassast dei lokale forholda; gråvatn til spredegrøft eller tett tank og avløp frå toalett til tett septiktank.
- o Det må utarbeidast rutiner for handtering av olje, drivstoff og kjemikaliar både for anleggs- og driftsfasen. All handsaming av potensielt forureinande stoff må gjerast på ein eigna, tilpassa stad der utilsikta søl vert samla opp og ikkje forureinar grunn eller vassdrag.

Det er også viktig med ein god miljøoppfølgingsplan og beredskapsplan for å få gjennomført tiltak på ein god måte og legge til rette for rask og riktig reaksjon ved eventuelle hendingar.

10. REFERANSAR

1. Lov om produksjon, omforming, overføring, omsetning og fordeling av energi m.m (energiloven). 29.06.1990 nr. 50.
2. Lov om oreigning av fast eiendom. 23.10.1959 nr. 3.
3. Forskrift om saksbehandling og kontroll i byggesaker (SAK). 26.06.2003
4. Lov om kulturminner av 06.09.1978 nr. 50
5. Lov om luftfart (luftfartsloven), 11.06.1993 nr. 101
6. Forskrift 20.12.2005 for elektriske forsyningsanlegg
7. Arealdelen til kommuneplanen.
8. Statens Veivesen 2006. Håndbok 140 Konsekvensanalyser.
9. DG TREN 2010
10. Statistisk Sentralbyrå 2009. Energibruk i NOrg 1998-2008.
11. PSI 2003. Paul Scherrer Institute Annual Report 2003. Dones, R., Heck T. og Hirschberg S. Greenhouse Gas Emissions for Energy Systems: Comparison and overviwe.
12. IEA 2002. The International Energy Agency. Environmental and Health Impacts of Electricity Generation.
13. Hydra Tidal 2008. Miljøvennlig kraftproduksjon – tidevannskraft og CO₂-utslipp
14. World Enegy Council 2004. Comparison of Energy Systems Using Life Cycle Assessment
15. POST 2006. Carbon footprint and Electricity Generation, Parliamentary Office for Science and Technology (UK), 2006

11. DEFINISJONAR OG ORDFORKLARINGAR

I dette kapitlet vert vanskelege ord og uttrykk som er nytta i konsesjonssøknaden forklart.

Automatisk freda kulturminne

Alle spor etter menneskeleg aktivitet frå førreformatorisk tid (før år 1537) er automatisk freda etter Lov om kulturminne. Det same gjeld samiske kulturminne frå meir enn 100 år tilbake.

Bonitet

Mål på produksjonsevna i skogsmark. Oppgjeve i 13 klasser.

daa

Dekar - eining for måling av areal. Eit dekar = 1000 kvadratmeter.

Døgnequivivalent støynivå (LA,ekv,24h)

Gjennomsnittlig A-veid støynivå over et døgn.

Effekt

Energi per tidsenhet. Elektrisk effekt angis ofte i watt (W).

- En kilowatt (kW) = 1000 W.
- En megawatt (MW) = 1000 kW = en million W.

Ekvivalent støynivå L_{den}

Gjennomsnittlig støynivå der støybidragene i kveldsperioden (19-23) er gitt et tillegg på 5 dB og støybidragene i nattperioden (23-07) er gitt et tillegg på 10 dB.

Energi

Evnen til å utføre arbeid (Energi = *Effekt* x Tid). Elektrisk energi angis ofte i kilowattimer (kWh). 1 kWh = 1000 watt brukt i en time.

- Megawatttime (MWh) = 1000 kWh.
- Gigawatttime (GWh) = 1000 MWh = 1 million kWh.

En gjennomsnittlig norsk husstand bruker ca. 26.000 kWh per år.

Fornybar energi

Omfatter energi fra kilder som har en kontinuerlig tilførsel av ny energi, og ikke kan tømmes innenfor tidsrammene som er gitt av menneskehetens tidsskala.

Generator

Roterende maskin som omdanner mekanisk energi til elektrisk energi.

Gjennomsnittlig vindhastighet

En vanlig betegnelse på årlig gjennomsnitt av vindhastigheter, ofte målt 50 meter over bakken over et gitt areal. Den gjennomsnittlige vindhastigheten er viktig for lokalisering av vindparker, og måles i meter per sekund (m/ sek).

Influensområde

Det samlede området der virkninger av et tiltak forventes å kunne opptre kalles influensområdet. Synonym: influenssone

INON – inngrepsfrie naturområder i Norge

INON-områder er områder som ligger mer enn en kilometer i luftlinje fra tyngre tekniske inngrep som f.eks. større kraftlinjer, vindparker, veger og vassdragsreguleringer. Ut fra avstanden til slike inngrep i naturen beregnes inngrepsfrie soner. Sonene er delt inn i tre kategorier: 1-3 km, 3-5 km og mer enn 5 km. Sistnevnte defineres som villmarkspregede områder.

Installert effekt

For hver vindturbin oppgis en ytelse i kW. Dette er den installerte effekten i vindturbinen. Summen av installert effekt i hver vindturbin er den installerte effekten i vindkraftverket. Ytelsen (eller produksjonen) vil være avhengig av vindhastigheten og vil variere mellom 0 og installert effekt.

Ising

Ved høy luftfuktighet og temperaturer på null grader eller lavere vil is kunne feste seg på vindturbinene. Dette kalles ising. Forbipasserende vil teoretisk kunne bli utsatt for denne isen som løsner fra rotorbladene og kastes ut.

Konsesjon

Tillatelse fra offentlig myndighet.

LNF – områder

Landbruks-, natur- og friluftsområder.

Dette er områder der det er begrenset med bebyggelse, og hvor det heller ikke planlegges ny bebyggelse. LNF – områder er avmerket i hver enkelt kommuneplans arealdel.

Lydeffektnivå, LWA

Et mål på totalt utstrålt lyd fra en kilde. Når lydeffektnivået er kjent, kan støyen i en bestemt avstand, f.eks. ved en bolig 1000 m fra en vindturbin beregnes.

Navhøyde

Høyde målt i meter, fra bakkeplan opp til vindturbinens nav.

Planområde

En første avgrensning av arealet hvor det planlegges å bygge en vindpark.

Prioritert naturtype

En naturtype er en ensartet type natur som omfatter alt plante- og dyreliv og de miljøfaktorene som virker der. En naturtype anses som prioritert hvis den omfattes av DN Håndbok 13.

Referansestøynivå Lref

Støyen fra en vindturbin ved vindhastighet 8 m/s i høyde 10 m over terrenget.

Refleksblink

Fenomen som oppstår når solen reflekteres av vindturbinenes rotorblader. Kan oppfattes som sjenerende blink for betrakteren.

Regionalnett

Regionalnettene er bindeleddet mellom sentralnettet og distribusjonsnettene. I overgangen fra Sentralnettet til Regionalnettet transformeres spenningen ned til 50 000 Volt eller 66 000 Volt.

ROS-analyse (Risiko og sårbarhetsanalyse)

Analyse som fremlegger sannsynligheten for at en uønsket hendelse skal inntreffe og konsekvensene dersom hendelsen inntreffer.

Rotorblad

Vingen på en vindturbin

Rotordiameter

Angir avstanden mellom spissene på rotorbladene på en vindturbin.

Rotordiameteren går gjennom navet og er dermed det dobbelte av radien.

Rødlistearter

Arter som står i fare for å forsvinne fra vår natur kjennetegnes gjerne ved at de enten er sjeldne eller minker kraftig i antall. En situasjon der bestanden består av få individer, og bare har få eller små gjenværende leveområder er typisk for mange truede arter.

Sentralnett

Det landsdekkende sentralnettet overfører elektrisitet fra ett område av landet til et annet. Ledningene i sentralnettet har de høyeste spenningene for de lengste transportstrekningene, som regel over 200 000 Volt.

Skyggekast

En vindturbin skiller seg ut fra andre høye byggverk og installasjoner med sine roterende turbinvinger. Under spesielle omstendigheter vil turbinen stå i en posisjon mellom solen og betrakningsstedet. Da vil turbinvingene sveipe foran solskiven og kaste en bevegelig skygge som vil projiseres mot betrakningsstedet i et repeterende mønster. Dette kan være sjenerende mens fenomenet pågår.

Skyggemottaker

Et betrakningssted som er utsatt for skyggekast fra en vindturbin kalles for en skyggemottaker.

Spenning

Enheten for elektrisk spenning er volt (V). 1 kV = 1000 V.

Spenningen i en ledning vil normalt være høyere jo mer strøm som skal transporteres i ledningen (eks. 22 kV i lokalt distribusjonsnett, 66 eller 132 kV i regionalnettet og 300 – 420 kV i sentralnettet).

Støysonekart

Kart som viser støysoner rundt vindparken, for eksempel med yttergrenser L_{den} = 40, 45, 50 og 55 dB.

Synlighetsanalyse

Beregning som illustrerer hvor langt unna en vindpark det vil være synlige turbiner.

Vindkraftverk

En eller flere vindturbiner med tilhørende internt elektrisk anlegg som fungerer som en samlet produksjonsenhet. Syn: Vindpark

Vindrose

Et diagram som viser andelsmessig fordeling av vindretning på 12 sektorer gjennom et år. Vindroser gir et raskt og godt bilde av omtrentlig vindfordeling.

Vindskygge

område der terrenget skjermer for vinden, slik at det blir lite vindsus fra lokal vegetasjon. Støyen fra vindturbinene høres tydeligere når det er lite vindsus fra vegetasjonen. Mottakere som ligger i vindskygge mer enn 30 % av året, har strengere støygrenser.

Vindturbin

Innretning for produksjon av elektrisk energi som består av tårn, vinger, maskinhus, *generator*, transformator og kontrollsystem.

0-alternativ

Konsekvensene av et tiltak framkommer ved å måle forventet tilstand etter tiltaket mot forventet tilstand uten tiltak. Man må altså ha en referanse for å si noe om konsekvens. Referansen som alle alternativer skal sees i forhold til tar utgangspunkt i dagens situasjon og betegnes som 0-alternativet.

12. VEDLEGGSLISTE

Vedlegg 1	Plankart
1.1	Plankart over vindkraftverket
1.2	Plankart over nettilknytning
Vedlegg 2	Grunneigarar og eigedomskart
2.1	Liste over grunneigarar for vindkraftverket
2.2	Kart med eigedomsgrenser for vindkraftverket
2.3	Liste over grunneigarar for nettilknytning
Vedlegg 3	Kabelplan
Vedlegg 4	KU program, fastsett av NVE
Vedlegg 5	Oversikt over fagutgreiingane som ligg til grunn for konsekvensutgreiingane og KU-metodikk
Vedlegg 6	Synlegheitskart for Ytre Sula vindkraftverk, eksempelløysing
Vedlegg 7	Visualiseringar av Ytre Sula vindkraftverk, eksempelløysing
Vedlegg 8	Støysonekart med kotar
Vedlegg 9	Kart skyggekast
Vedlegg 10	Nettløysingar for vindkraftverk frå Solund. Notat frå SFE Nett AS og BKK Nett AS. November 2010.

Sula Kraft AS
Olav Osvoll
olav.osvoll@sunnfjordenergi.no
Postboks 123, 6801 Førde
Tlf. arb: 57 72 23 24

Sunnfjord Energi Nett
Bjarte Kapstad
bjarte.kapstad@sunnfjordenergi.no
Postboks 123, 6801 Førde
Tlf. arb: 577 22 337 / 952 53 913

Høyringsfråsegner skal sendast til:

NVE
Norges vassdrags- og energidirektorat
Sissel Belgen Jakobsen
sbja@nve.no
Postboks 5091 Majorstuen, 0301 Oslo
Tlf. arb 22 95 90 98