

A person with long blonde hair, wearing a blue and black jacket, is seen from behind, holding a string to a yellow and blue diamond-shaped kite flying in a cloudy sky. The background features a calm lake, a small yellow boat on the shore, and rolling hills under a soft, pinkish-orange sunset or sunrise sky.

Ulvarudla *vindpark*

**Konsesjonssøknad, konsekvensutredning
og forslag til reguleringsplan**

Forord

Lyses mål er å bygge et fleksibelt og robust energisystem med ulike alternativer i samspill med hverandre. Både vindkraft, naturgass, fjernvarme og ny tilgang av «grønn» vannkraft inngår i dette systemet. Det er viktig å velge energiform etter formål, og å sørge for at energibehov kan dekkes med minst mulig miljøbelastninger. Det vil si at en må tenke helhetlig på energi og miljø – både lokalt og globalt.

Globalt og nasjonalt øker etterspørselen etter energi. Den globale veksten har vært på rundt 150 % i den siste 30-års perioden. Samtidig står en overfor enorme utfordringer i forhold til global oppvarming grunnet utslipp av CO₂. Dette kan eksemplifiseres ved en rapport i regi av WWF (Verdens Naturfond) som ble lagt fram på FNs klimatoppmøte i Nairobi 14. november i 2006. Rapporten slår fast at dersom klimaendringene fortsetter som i dag vil dette resultere i store miljøkonsekvenser, blant annet kan tre av fire fuglearter stå i fare for å dø ut. Det er derfor svært viktig å satse på fornybare energikilder i framtiden.

Det aller meste av norsk elektrisitetsproduksjon kommer fra fornybar vannkraft. Politiske beslutninger gjør det lite sannsynlig at nye store og middels store vannkraftprosjekter blir realisert. I Norge vil derfor ny elektrisitet være gasskraft eller ny fornybar kraftproduksjon i form av vindkraft, småkraftverk eller bioenergi. Norge er avhengig av god kraftutveksling med våre naboland, på grunn av varierte tilsig til kraftverkene.

Vindkraft i Norge er i en innledende fase. Stortinget har satt et mål på årlig produksjon av 3 TWh vindkraft innen 2010. Imidlertid genereres det i dag minimalt med elektrisitet fra vindkraft i Norge sammenliknet med andre europeiske land. Norge har i dag en installert kapasitet innen vindkraft på ca 325 MW. Til sammenlikning er det i Tyskland installert ca 19 000 MW (pr. desember 2006), i Spania 10 000 MW, i Danmark 3 120 MW og i Storbritannia 940 MW (pr. februar 2006).

I statsbudsjettet for 2007 er det lagt opp til en støtteordning for vindkraftproduksjon på 8 øre/kWh de 15 første driftsår. Dette tilsier at vindparker må ha særlig gode vindforhold for å være økonomisk forsvarlig å realisere.

Ulvarudla vindpark har svært gode vindforhold. Tilgjengelig dokumentasjon tilsier at parken har noen av de beste vindforholdene for produksjon av vindenergi i landet. I tillegg kan parken meget gunstig knyttes til dagens 300 kV-ledning som går gjennom parken. Lyse sin målsetting er derfor å realisere en vindpark med et akseptabelt konfliktnivå i forhold til den store mengde ren fornybar energi som vil bli produsert.

Satt i perspektiv vil Ulvarudla vindpark kunne produsere inntil ca 830 GWh/år, noe som utgjør el-forbruket til ca 100 000 personer. Tilsvarende mengde energi produsert fra et tradisjonelt kullkraftverk utgjør et årlig utslipp på ca 640 000 tonn CO₂, noe som tilsvarer årlige klimagassutslipp fra omlag 250 000 privatbiler.

Lyse søker med dette konsesjon for å bygge og drive Ulvarudla vindpark i Bjerkreim, Gjesdal og Time kommuner. Konsesjonssøknad med konsekvensutredning er med dette oversendt Norges vassdrag- og energidirektorat (NVE) som behandler søknaden etter Energiloven. Lyse legger samtidig frem forslag til reguleringsplan for vindparken.

Stavanger, mars 2007

Lyse

Innhold

HVORFOR ULVARUDLA VINDPARK?	5		
SAMMENDRAG KONSEKVENsutREDNING	8		
1 INNLEDNING	13		
1.1 Bakgrunn for søknaden	13		
1.2 Presentasjon av tiltakshaver	13		
1.3 Formål og innhold	13		
2 SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD	14		
2.1 Saksbehandling	14		
2.2 Forarbeider og tidsplan	14		
2.3 Søknad om konsesjon for bygging og drift	14		
2.4 Eiendoms- og rettighetsforhold	14		
2.5 Ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse ..	14		
2.6 Andre nødvendige tillatelser	15		
2.6.1 Plan- og Bygningsloven	15		
2.6.2 Forholdet til forurensingsloven	15		
2.6.3 Forholdet til kulturminneloven	15		
2.6.4 Forholdet til luftfart	15		
2.6.5 Forhold til naturvernloven	15		
2.7 Forholdet til kommunale planer	15		
2.8 Forhold til andre planer	15		
2.9 Godkjennelse av konsekvensutredning	15		
3 LOKALISERING	16		
3.1 Lokalisering	16		
3.2 Alternativ lokalisering	17		
4 VIND OG ENERGIPRODUKSJON	18		
4.1 Vindforhold	18		
4.2 Energiproduksjon	19		
5 UTBYGGINGSPLANENE	20		
5.1 0-alternativet	20		
5.2 Vindparken	20		
5.2.1 Infrastruktur og berørt areal	20		
5.2.2 Kai og transportveier	22		
5.2.3 Fundament	22		
5.3 Nettilknytning	23		
5.3.1 Internt overføringsnett.	23		
5.3.2 Transformatorstasjon i vindparken	24		
5.3.3 Ekstern nettilknytning til 300 kV sentralnett	25		
5.4 4,5 MW turbiner	27		
6 KOSTNADER	28		
6.1 Investeringskostnader	28		
6.2 Produksjonskostnader	28		
7 KONSEKVENsutREDNING	29		
7.1 Metoder og samarbeid	29		
7.2 Samfunnsmessige virkninger	29		
7.2.1 Verdiskaping lokalt og regionalt i anleggs- og i driftsfasen	29		
7.2.2 Økonomiske konsekvenser for kommunene Bjerkreim, Gjesdal og Time	30		
7.2.3 Virkningen på turisme	31		
7.2.4 Håndtering av avfall og avløp – deponering	32		
7.3 Biologisk mangfold	32		
7.3.1 Klimahensyn	32		
7.3.2 0-alternativet	33		
7.3.3 Konsekvenser og avbøtende tiltak	33		
7.3.4 Andre forhold	39		
7.3.5 Behov for oppfølgende undersøkelser	39		
7.3.6 Kystlynghei – konflikt eller samspill?	39		
7.4 Jord- og skogbruk	40		
7.4.1 Jordbruk	40		
7.4.2 Skogbruk	42		
7.5 Friluftsliv og ferdsel	43		
7.5.1 Avgrensning og områdebruk	43		
7.5.2 Konsekvenser og avbøtende tiltak	44		
7.5.3 Ising	46		
7.5.4 Lyn	46		
7.6 Landskap	47		
7.6.1 Overordnede landskapstrekk	47		
7.6.2 Landskapsområdene	48		

7.6.3 Synlighet	48	7.11 Annen arealbruk	61
7.6.4 Konsekvenser og avbøtende tiltak	49	7.11.1 Berørt areal	61
7.6.5 Forhold til andre vindparker	50	7.11.2 Naturvernområder og inngrepsfrie områder (INON)	61
7.7 Kulturminner og kulturmiljø	51	7.11.3 Andre arealbruksinteresser	64
7.7.1 Avgrensning	51	7.11.4 Andre vurderinger	65
7.7.2 Konsekvenser og avbøtende tiltak	51	7.12 Nedlegging/avvikling	66
7.8 Støy	53	7.13 Oppsummering/sammenstilling	67
7.8.1 Om støy	53	7.14 Videre undersøkelser	67
7.8.2 Konsekvenser og avbøtende tiltak	54		
7.9 Skyggekast og refleksblink	57	8 KILDER	69
7.9.1 Sårbarhet	57	8.1 Litteratur	69
7.9.2 Skyggekast	57	8.2 Internett	69
7.9.3 Konsekvenser og avbøtende tiltak	58		
7.10 Luftfart	59	VEDLEGG – OVERSIKT	70
7.10.1 Påvirkning på tekniske anlegg	59	(vedleggene foreligger i eget hefte)	
7.10.2 Annet	61		

ORDFORKLARING

Kraftenheter

V = volt (spenning)

W = watt (effekt)

kV = kilovolt (100 volt)

kW = kilowatt (1000 watt)

kWh = kilowatttime (energi)

MW = megawatt (1000 kW)

MWh = megawatttime (1000 kWh)

GW = gigawatt (1 mill. kW)

GWh = (1 mill. kWh)

TW = terawatt (1 mrd. kW)

TWh = terawatttime (1 mrd. kWh)

kWh – En kilowatttime er like mye energi som brukes når en vifteovn på 1000 watt står på i en time. Et gjennomsnittlig energiforbruk i et vanlig bolighus regnes å være rundt 25 000 kilowattimer i året.

GWh – En gigawatttime er en million kilowattimer. Dette er nok energi til et byggefelt på omtrent 40 bolighus.

TWh – En terawatttime er en milliard kilowattimer. Dette er om lag så mye strøm som det blir brukt i Drammen i løpet av et år.

MW – En megawatt er 1000 kilowatt. Dette er et mål på effekt.

Sentralnett

Hoveddelen av kraftledningsnettet med de høyeste spennin-
gene (420, 300 eller 132 kV) inngår i et system med felles
avregning av transporttjenester. Dette er ledninger og sta-
sjoner som har betydning for en hel region, flere regioner eller
hele landet.

Brukstid

Brukstid er forholdet mellom produsert energimengde i løpet
av et år, og installert effekt. Brukstid er et mål på «utnyttelses-
grad» av det utstyret som er installert.

Dette blir for Ulvarudla: Netto produksjon (830 GWh/år)/
installert effekt (231 MW) = 3600 brukstimer.

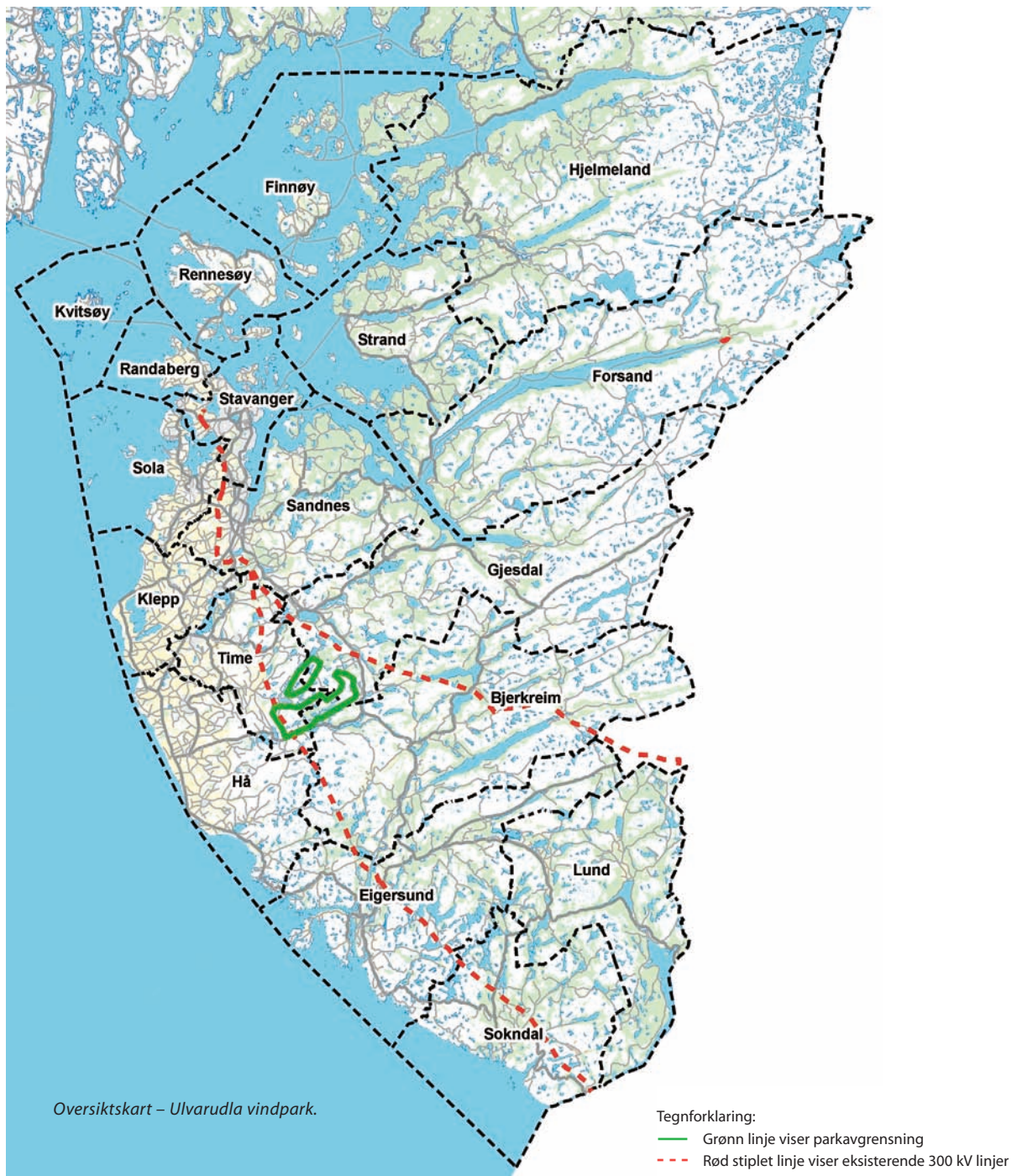
dB(A) årsmidlet L_{den}

Lydstyrke angis som lydtrykknivå i desibel (dB). Øret har ulik
følsomhet for forskjellige tonehøyder (frekvenser). Ved lyd-
måling benyttes derfor ofte en frekvensveiling slik at lyder med
frekvenser som vi hører godt blir vektlagt mer enn frekvenser
som vi hører dårlig. Lydnivået angis da som A-veid lydnivå og
betegnes dBA eller dB(A). L_{den} er definert som et gjennom-
snittlig lydnivå for dag, kveld og natt, der gjennomsnitt-
sverdiene for kveld og natt gis et tillegg på hhv 5 og 10 dB.
Resultatet er en indikator som tar hensyn til varighet, lydnivå
og tidspunktet på døgnet støy blir generert.

Hvorfor Ulvarudla vindpark?

Lyse planlegger etablering av Ulvarudla vindpark i Gjesdal, Bjerkreim og Time kommuner. Vindparken, slik den er omsøkt, ligger som en forlengelse av Høg-Jæren vindpark (Jæren Energi), og like ved andre omsøkte/meldte vindparkprosjekter som Moifjellet vindpark (Shell), Eikeland/Steinsland vindpark (Dalane vind),

Brusali/Karten (Lyse), Skinnansfjellet vindpark (Norsk Vind Energi), Gravdal vindpark (Fred Olsen Renewables) og Stigafjellet vindpark (Statsskog). Vindparken vil ha meget gode nettilknytningsmuligheter, da en 300 kV linje krysser parkområdet i vest. I tillegg krysser en annen 300 kV linje like øst for parken.



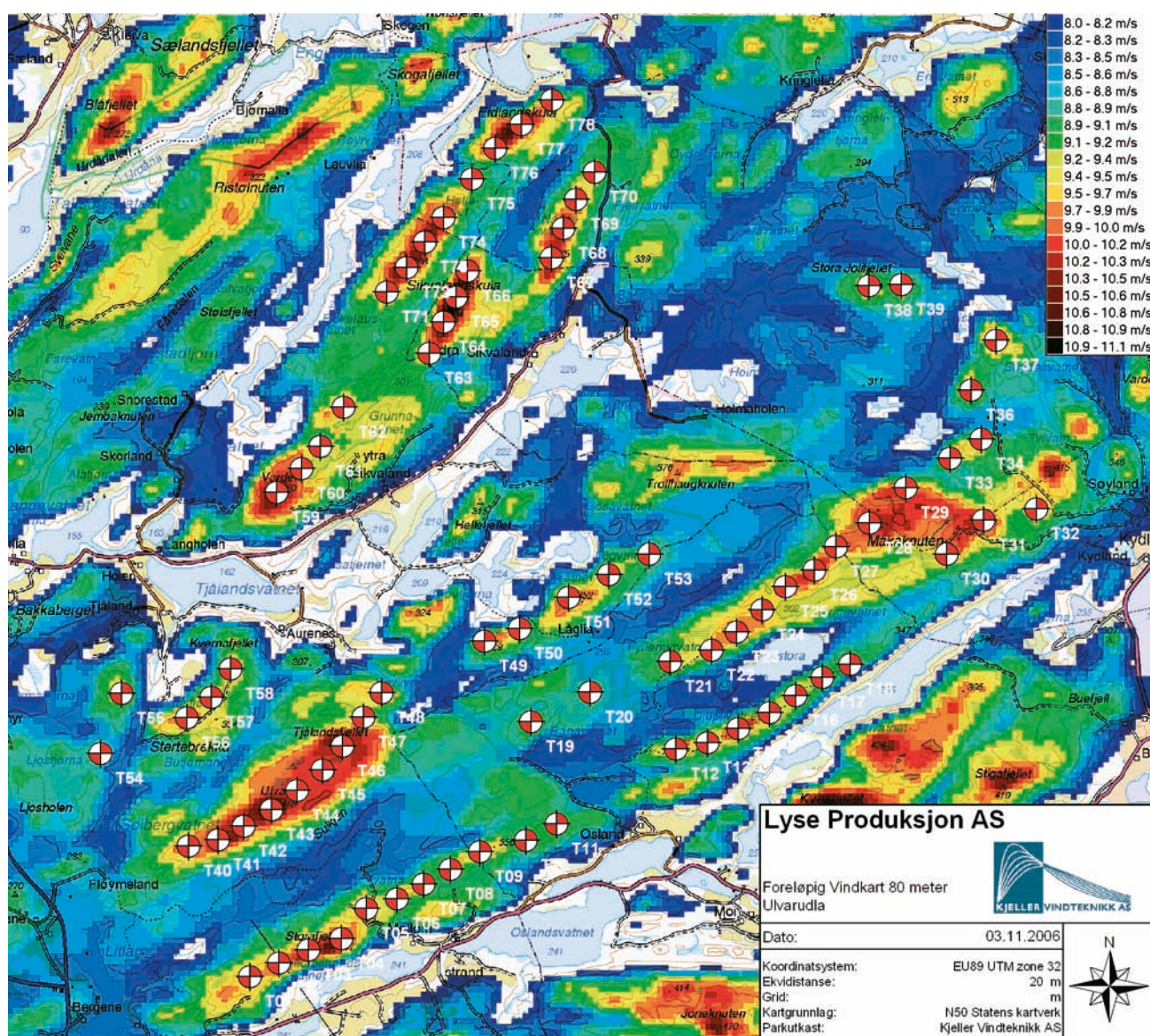
Ulvarudla vindpark vil gi Norge mye ny og fornybar elektrisk kraft, inntil ca 830 GWh, avhengig av antall turbiner. Norge trenger betydelig ny kraftproduksjon grunnet en allerede stor underdekning.

Det er en klar styrke for Ulvarudla vindpark at planområdet ligger i umiddelbar nærhet til et sterkt sentralnett med kapasitet for innmating av ny produksjon. Kombinasjonen av svært gode vindforhold og kort avstand til tilknytningspunkt i sentralnettet er blant de viktigste momentene både når det gjelder bedrifts- og samfunnsøkonomi i prosjektet. Ulvarudla vindpark er et meget godt prosjekt, og vindparkens økonomi tilsier at verdier vil skapes for kunder, eiere og samfunn.

Kvaliteten i prosjektet begrunnes blant annet på bakgrunn av følgende faktorer:

- Meget gode vindforhold. Vindparken har en middelvind i navhøyde (80 m) på 9,6 m/s. Tilgjengelig dokumentasjon tilsier at Ulvarudla vindpark derfor har noen av de beste vindforholdene for produksjon av vindenergi i landet.
- Meget gode nettilknytningsmuligheter, ettersom en eksisterende 300 kV kraftledning med ledig kapasitet krysser planområdet i vest.
- Lokalisering i en region med sterk befolkningsvekst.
- Økt forsyningssikkerhet i regionen.
- Samspill med vannkraft gir effektiv energiproduksjon.

Lyse ønsker derfor å understreke at Ulvarudla vindpark vil bli realisert med dagens støttenivå, forutsatt at det ikke oppstår store uventede kostnadsendringer i markedet.



Vindkart Ulvarudla vindpark. Av vindkartet ser en at vindturbinene i all hovedsak er plassert langs rygger i landskapet, da det er her de beste vindforholdene forekommer.

Forsyningssikkerhet

Lyse har som mål å bygge et fleksibelt og robust energisystem med ulike energialternativer i samspill med hverandre. I dette systemet inngår i dag naturgass, fjernvarme og «grønn» vannkraft. For ytterligere å bedre forsyningssikkerheten i regionen ønsker Lyse også å satse på vindkraft.

Vindkraft er skreddersydd for norske forhold grunnet vår store tilgang på vannkraft. Vindkraft er gunstig fordi den har en god årsprofil i forhold til forbruket, det vil si at det blåser mest når forbruket er høyest, altså i høst- og vinterhalvåret. Ettersom vannkraftsystemet har en svært god reguleringssevne, med hurtig regulering av produksjonsnivå, tilsier dette at overskuddsenergi produsert fra vindkraft kan lagres som vann i vannkraftmagasinene. Dette gir en langt mer effektiv energiproduksjon enn en kombinasjon mellom vindkraft og kullkraft som man har på kontinentet.

For Lyse er det viktig å velge energiform etter formål, og å sørge for at energibehovet kan dekkes med lavest mulige miljøbelast-

ninger. Det vil si at en må tenke helhetlig på energi og miljø – både lokalt og globalt. Lyse ønsker å kunne tilby energieffektive, miljømessige og økonomisk gode løsninger. Balansegangen mellom forsyningssikkerhet, miljø og økonomi framkommer av figuren under.



Om forsyningssikkerheten skulle bryte sammen vil dette påvirke miljøet direkte. Dette kan eksemplifiseres gjennom energikrisen i Midt-Norge de senere år, og mulig bruk av mobile kraftverk med påfølgende store utslipp av CO₂.

Investeringskostnader	
Totalt for vindparken	2300 mill. NOK
Produksjonsdata	
Vindhastighet 80 m høyde	9,6 m/s
Total produksjon	830 GWh
Netto brukstid	3600 timer
Total produksjonskostnad	34 øre/kWh
Komponenter	
Vindturbiner	2,0 – 4,5 MW
Installert effekt	Inntil 231 MW
Servicebygning	1 stk
Trafostasjon i vindparken	1 stk
Luftledning 132 kV til 300 kV sentralnett	6 alternativ
22 kV ledningsnett i parken	Som kabel i bakken
Veier	Ca 58 km
Kaianlegg	Egersund evt. Sirevåg

Kostnader og tekniske data – Ulvarudla vindpark.

Sammendrag konsekvensutredning

Det er gjennomført en konsekvensutredning i henhold til et utredningsprogram fastsatt av NVE. Lyse har fulgt utredningsprogrammet og mener herved at utredningsplikten er oppfylt. Konsekvensutredningen er innarbeidet i selve konsesjonssøknaden. Alle delrapportene står også som egne selvstendige konsulentuttalelser og legges ved i sin helhet.

Samfunnsmessige virkninger

Ulvarudla vindpark vil kunne gi en betydelig mengde ny kraft inn i et sårbart kraftsystem, og derved bidra til økt forsynings-sikkerhet. Vindparken kan bli vindkraftflaggskipet i regionen, som gjennom sin robuste lønnsomhet under dagens ramme-betingelser kan utløse felles infrastruktur og nyetablering av lokale arbeidsplasser, som igjen kan øke mulighetene for at mindre robuste vindkraftprosjekter i regionen lar seg realisere.

Beregninger viser at omtrent 600 millioner kroner av prosjek-tets totale investeringer på om lag 2,3 mrd kroner, vil kunne bli regionale leveranser av varer og tjenester. Omlag halvparten av de anslåtte leveransene vil komme innenfor bygg- og anleggs-sektoren. Lyse vil, i regi av selskapets særegne rolle i regionen, legge til rette for størst mulig grad av lokale varer og tjenester i forbindelse med etablering av vindkraft i Sør-Rogaland.

Kommuneøkonomi

Direkte virkninger av etablering av vindpark for de berørte kom-munene vil i hovedsak kunne bestå av eiendomsskatt, eventuell persons-katt fra lokale arbeidstakere som deltar i bygging eller drift av vindparken og økt utbytte som følge av kommunenes eierandel i Lyse. Årlig eiendomsskatt er beregnet til ca 12 millioner kroner.

Over en periode på 25 år (konsesjonsperioden) tilsvarer dette 300 millioner kroner. Gjesdal og Bjerkreim kommuner har innført eien-domsskatt, mens Time kommune ikke har det.

Syssetting regionalt

De samlede virkninger er om lag 1100 årsverk fordelt på to år. Størst virkning vil en kunne få i bygge- og anleggssektoren med om lag halvparten av syssettingen. Ellers vil om lag 17 prosent komme innen forretningsmessig tjenesteyting, 10 prosent innen industri og 7 prosent i varehandel og 3 prosent i transport.

Driftsfasen

Driftskostnader er estimert til 46 millioner kroner per år inkl. eget driftspersonell. Den normale driftsbemanningen vil være omlag 8 til 10 personer, mens periodisk vedlikehold i sommer-sesongen ytterligere vil engasjere 6 til 8 personer. De lokale andeler i den faste bemanningen vil være nær opp til 100 pro-sent. Totalt vil 46 millioner kroner i driftskostnader direkte og indirekte kunne generere om lag 40 – 50 årsverk. Vindparken vil også gi leieinntekter til gårdsbrukene i planområdet, og vil i betydelig grad bidra med å sikre fremtidig drift av disse.

Virkningen på turisme

Dersom det er opplevelsen av uberørt natur som er attrak-sjonsverdien for turister på Jæren, vil vindparker kunne ha betydning for opplevelsen. Dersom det er andre attraksjoner som eventuelt trekker turister til området, vil etablering av vindparker ha liten eller ingen innvirkning på besøkstallene. På Smøla og Hitra har en opplevd et oppsving i turismen grunnet medieomtale og generelt fokus.

Vindparken sett fra E 39 – Runaskardet, mot Søyland.



Klimahensyn

Både Norge som nasjon og Lyse som kraftprodusent har et betydelig ansvar for å skape en miljøvennlig energiproduksjon. Kyotoprotokollen setter rammer og det er derfor vesentlig å bygge ut fornybar energi uten utslipp. Norge har et særskilt ansvar fordi vi har økonomiske muligheter og kanskje en av verdens beste vindressurser. Vi har derfor et ansvar for å sørge for at mest mulig av vårt energibehov dekkes gjennom fornybar, ikke-forurensende energi. Vi bør derfor være villige til å akseptere enkelte lokale konsekvenser av vårt eget energiforbruk, deriblant vindparker. Ulvarudla vindpark vil utnytte de fornybare vindressursene til produksjon av elektrisk kraft tilsvarende forbruket til omlag 100 000 personer. Om denne produksjonen i stedet skulle vært dekket med import av tradisjonell kullkraft, ville det gitt et årlig utslipp av klimagassen CO₂ på rundt 640 000 tonn, tilsvarende årlig klimagassutslipp fra om lag 250 000 privatbiler.

Biologisk mangfold

Det biologiske mangfoldet i planområdet er preget av at store deler av området er relativt ensformig og karrig. Tatt i betraktning områdets størrelse, er spennet i naturtyper relativt begrenset. Landskapet er i stor grad åpent og treløst, og domineres av lynghei. I henhold til registreringer foretatt midt på 1980 tallet, inngår et nasjonalt viktig kystlyngheiområde i planområdet. Utbyggingen vil i følge Ambio Miljørådgivning AS føre til at dette området får endret karakter. Videre kan utbyggingen få konsekvenser for hekkende rødlistede arter. Lyngheiområdet har imidlertid, i følge rapport utarbeidet av Naturforvalteren AS, allerede blitt betydelig endret de senere årene som følge av gjengroing og granplantning. Naturtypen kystlynghei, og all dens arts mangfold, er under et sterkt press og generelt er gjengroing den største trusselen. Ved økonomisk støtte til skjøtsels tiltak fra Lyse, tas det sikte på å ivareta disse lyngområdene.

Klokkesøte (lilla).



Selv om arts mangfoldet i planområdet er forholdsvis lavt, huser området likevel flere regionalt – nasjonalt viktige forekomster for biologisk mangfold. Området har bla en del forekomster av klokkesøte (bilde). Den øvrige floraen framheves ikke spesielt. Mangfoldet i fuglelivet i planområdet er bare middels, men her finnes flere viktige funksjonsområder for trua og sårbare arter. Pattedyrbestanden i og ved planområdet er preget av vanlige arter og tettheter som ikke framhever seg spesielt. I desember 2006 har lokale ornitologer presentert ny informasjon om et rovfugltrekk ved Lassaskaret i grenseområdet mellom Hå, Bjerkreim og Time kommuner. Det er foreløpig usikkert om og i hvilken grad Ulvarudla vindpark har betydning for dette trekket.

Jordbruk og skogbruk

Planområdets viktigste funksjon i jordbruksøyemed er som utmarksbeite for et større antall vinterforet sau, et hundretalls storfe og ca. 100 geiter. De berørte områdene har liten produktionsverdi i regional sammenheng, og bare begrenset lokal verdi. Det totale arealbeslaget er forholdsvis lite. Beitedyr kan bli forstyrret i anleggsperioden noe som kan presse dyrene bort fra foretrukne beiteområder. Utbedret, og nytt veinett innenfor planområdet vil gjøre området mer tilgjengelig. Økonomisk kompensasjon i form av årlig leie vil bidra til å øke næringsgrunnlaget for de involverte brukene.

Skogbruksinteressene i planområdet er svært begrenset. De berørte områdene har generelt liten produktionsverdi i regional sammenheng, men enkelte plantefelt med lokal verdi forekommer. I henhold til fagrapport foreligger det ingen planer om ytterligere skogplanting innenfor planområdet.

Friluftsliv og ferdsel

Merkede stier finnes kun i de sørvestre områdene rundt Aursnes og Ulvarudla. Turbeskrivelser finnes fra områdene Sikvalandskula og Store Jolifjell. Disse områdene er derfor antatt å ha en viss betydning for turgåing i et regionalt perspektiv. Jakta består av noe småviltjakt, samt en beskjeden, men organisert hjorteviltjakt. Aktuelle områder for fiske ligger utenfor tiltaksområdet. Med unntak av områdene i sørvest antas områdene å ha en lav bruksintensitet. For utøvelsen av jakt og fiske antas tiltaket å få liten innvirkning. Konsekvensen av tiltaket vil kunne få stor betydning gjennom økt tilrettelegging som følge av veibygging. Dette vil kunne åpne områdene for nye brukergrupper og aktiviteter. Tiltaket vil også kunne medføre en endret opplevelsverdi for enkelte. Dette må imidlertid sees i sammenheng med øvrige vindparkprosjekter i regionen.

Landskap, kulturminner og kulturmiljø

Landskapsbildet påvirkes av vindturbinenes og kraftledningenes beliggenhet i forhold til landskapsformer, strukturer og enkeltelementer. Plan-/tiltaksområdet er delt inn i 15 landskapsområder der områdene Ulvarudla og Litlamøset/Storlamøset/Hellandsmyr vil påvirkes mest ved en vindparkutbygging. Det gjøres oppmerksom på at for Hellandsmyr har Høg-Jæren vindpark allerede blitt tildelt konsesjon.



Ulvarudla vindpark sett fra riksvei 504 mot Ulvarudla.

I selve vindparken er det ikke registrert noen automatisk fredete kulturminner, og prognosen for funn vurderes som liten. Det er heller ikke registrert noe kulturmiljø innenfor planområdet til vindparken. Vindturbinene ved Ulvarudlaryggene vurderes som mest konfliktfylte for kulturminner og kulturmiljøer innenfor den øvrige influenssonen (6 km). Tiltaket vil i følge fagkonsulent i liten grad ha direkte innvirkning på kulturminner og kulturmiljøer, mens den visuelle innvirkningen vil være betydelig for noen sentrale kulturmiljøer.

Støy

Virksomhet i anleggsfasen inkluderer bygging av veier, turbiner, servicebygg og transformatorstasjon, og trafikk med tyngre kjøretøyer og anleggsmaskiner samt stasjonær drift av disse, forventes å være støykilder. Anleggsvirksomheten i forbindelse med reising av turbinene forventes å være betydelig redusert i forhold til den første fasen. Med hensyn til forflytning av masser vil valg av sted for henting være av betydning. Aktiviteter som sprengning er det ikke mulig å forutsi støykonsekvensen av. Varsling om større støyhendelser og regulering av anleggs-

tiden over døgnet vil redusere opplevd belastning for beboere. Konsekvensene for denne fasen vurderes generelt som små. Bygging og utplassering av transformatorstasjon og servicebygg er enkeltoperasjoner som betraktes som støymessig ubetydelige.

I driftsfasen viser beregninger at enkelte boliger og fritidsboliger i planområdets umiddelbare nærhet i perioder i verste fall kan bli berørt av lydnivå opp mot 57 dB(A) årsmidlet L_{den} . Satt i perspektiv tilsvarer 57 dB(A) omtrent noe under lydnivået fra en vanlig samtale på en meters avstand. Det må påregnes at det i perioder kan være høyere lydnivå enn beregnet årsmiddel. I selve planområdet må lydnivåer i området 50-55 dB(A) årsmidlet L_{den} påregnes, nær turbinene opp til ca 65 dB(A). Når vindretningen er fra mottakerpunkt mot vindparken vil man kunne ha 5-10 dB, eller mer, lavere lydnivå enn når vindretningen er mot mottakerpunkt. Undersøkelser viser også at ved vindstyrker over 8-10 m/s vil lyden fra vinden ha en tendens til å maskere lyden fra turbinene. Støysonekartene som er utarbeidet viser således verste situasjon.

Ulvarudla i morgensol. Lyse Nett sin 300 kV ledning vises i bildet.



Skyssekast og refleksjon

Området vurderes som lite sårbart med hensyn til helårsboliger. I forhold til friluftsliv vurderes området som sårbart for skyssekast. Samlet sett vurderes influensområdet som middels sårbart for skyssekast. Sårbarheten for refleksblink vil avta etter ett års tid forutsatt at det er tatt hensyn til effekten ved valg av overflatebehandling.

Luftfart

I forhold til Avinors planlagte MSSR radarsystem på Urdalsnipa er det ikke avdekket negative konsekvenser av betydning ved etablering av Ulvarudla vindpark. Det er heller ikke avdekket negative konsekvenser av betydning i forhold til Forsvarets radarsystem på Skykula. Noen av de standardiserte ruteføringene til/fra Stavanger Lufthavn Sola går over Ulvarudla-området. Trafikken på disse er imidlertid i så stor høyde at det ikke gir konflikter i forhold til vindparken.

Annen arealbruk

Verneområder

Trollhaugmyr naturreservat grenser til vindparken. Formålet med fredningen er å bevare en flatmyr og noe bakkemyr av stor plantegeografisk interesse. Mulig luftledning (eksternt nettilknytningsalt. 2A og 3A) med tilkøpling ved Kyllingstad kan komme i konflikt med vernebestemmelsene, men ettersom det primært søkes om å knytte vindparken til eksisterende 300 kV kraftlinje i vest (Kjelland – Stokkeland linjen), vil denne problemstillingen unngås. Nedbørsfelt for Figgjoelva, Håelva og Bjerkreimsvassdraget som alle er vernet etter Verneplan for vassdrag overlapper planområdet, og Retningslinjer for verne- de vassdrag (RPR-VV) er dermed gjeldende. Inngrep på linje med de som er planlagt for vindparken vurderes negativt i forhold til verneformålet, blant annet på bakgrunn av at interne veier kan være til hinder for vannføring til hovedvassdraget ved at de kan fungere som barrierer om ikke forholdet hensyntas. I tillegg vil kraftlinjer og vindturbiner som store visuelle element være inngrep som har betydning for landskapsbildet. Synesvarden og Urådalen landskapsvernområder ligger nær planområdet i henholdsvis sørvest og nordvest. Vindturbinene ved Ulvarudla vil sannsynligvis bli synlige fra flere steder i Synesvarden landskapsvernområde og går i så måte ut over områdets verdi for naturopplevelser. Utover dette vil vindparken ikke påvirke verneformålet i de nærliggende verneområdene.

INON-områder

Verdien av inngrepsfri natur vurderes generelt som stor. Inngrepsfrie områder er viktige for biologisk mangfold, men de er også viktige av hensyn til nasjonal arv og identitet, og for friluftslivsinteresser. To inngrepsfrie områder (sone 2 – områder) ligger i selve planområdet for vindparken. Med utgangspunkt i 77 vindturbiner vil begge områdene forsvinne. Det betyr at det totale arealet med inngrepsfri natur i Rogaland reduseres med 0,17 %.

Andre arealbruksinteresser

Forsvaret har skytefelt ved Jolifjellet i Gjesdal kommune. Deler av dette området forsøkes omregulert til vindpark. Det pågår

dialog mellom Lyse og Forsvaret i denne forbindelse. Det planlagte satellittantenneanlegget på Hareland, som er et initiativ fra Global Satellite Communications i Stavanger, vurderes etter samtale med initiativtaker, å ikke innebære konflikt med en eventuell vindpark i planområdet.

Hagavatnet, som ligger på grensen mellom Hå og Bjerkreim kommuner, var fram til 1999 drikkevannskilde for Hå, Time og Klepp kommuner. Vannkilden fungerer nå som reservekilde. Ca 4 km av nettilknytningsalternativ 4 er ført gjennom nedslagsfeltet for drikkevannskilden. Traséen ligger imidlertid langt fra inntaksområdet for vannverket, og faren for forurensning av vannkilden vurderes som liten. Den planlagte vindparken vurderes til ikke å påvirke drikkevannskvaliteten.

Nedlegging/avvikling

Ved nedleggelse vil vindturbinene demonteres og fjernes. Det finnes ikke gode erfaringstall fra riving/demontering av store vindturbiner. Noen enkle betraktninger er likevel foretatt. Ved fjerning av anlegget vil fundamentene under bakkenivå og kabler i grøftene bli liggende. Veiene kan også fjernes og revegeteres, men her kan det fra grunneiere, lokale organisasjoner og kommunen komme ønsker om å opprettholde disse. Dersom transformatorstasjonen ikke skal ha en framtidig funksjon i regional/lokalt nett vil denne og tilknytningsledningen demonteres og fjernes. Dersom det er interesse for det, kan det være aktuelt å overdra servicebygget til lokale lag eller organisasjoner. Eventuell ombygging og bruksendring må da tas opp med, og godkjennes av lokale myndigheter.

Utsikt mot ytre Sikvaland.



Avbøtende tiltak

I konsekvensutredningsprosessen har Lyse hatt sterkt fokus på avbøtende tiltak for å redusere negative virkninger av tiltaket på miljø, samfunn og naturressurser. Hver fagrapport som ligger til grunn for utredningen har derfor vurdert konsekvenser av tiltaket før og etter avbøtende tiltak. En gjør likevel oppmerksom på at ikke alle avbøtende tiltak som skisseres i fagrapportene anses som gjennomførbare i forhold til en realisering av Ulvarudla vindpark.

Lyse har valgt å rette fokus på følgende avbøtende tiltak:

- Detaljundersøkelser som verktøy for endelige turbinplasseringer.
- Kartlegging og omfangsvurdring av evt. rovfugltrekk innenfor planområdet, og på denne bakgrunn vurdere eventuelle avbøtende tiltak.

- Skjøtsel av lynghei som i dag er i en gjengroingsfase.
- Internt linjenett anlegges som kabler i bakken.
- Overvåkning av sårbare arter. Naturlig fokus vil være hubro og trekkende rovfugl.
- Justere turbinplasseringer.
- Evt. fjerne enkeltstående «konfliktturbiner».
- Tilpasse arbeid i anleggsperioden i forhold til hekkeperiode for sårbare fuglearter.

Lyse er dermed innstilt på at det utbyggingsalternativet som her omsøkes må ta høyde for disse tiltakene, og at endelig utforming av vindparken må tilpasses deretter. For mer om avbøtende tiltak henvises det til de forskjellige utredningstemaene under kapittel 7 og avsnitt 7.14 som omhandler videre undersøkelser.



Eksisterende situasjon; utsikt fra Litlamøss til Ulvarudla.



Utsikt fra Litlamøss til Ulvarudla med planlagte vindturbiner (3MW). Vindturbinerne er 1,3 km fra fotostandpunktet.

1. Innledning

1.1 Bakgrunn for søknaden

Det er et ønske fra norske myndigheter at en større del av økningen i elektrisitetsproduksjonen dekkes fra fornybare kilder. Dette ønsket er konkretisert bl.a. i Stortingsmelding nr. 58 (1996-97) – «Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling – dugnad for framtiden», som peker på at satsing på fornybare energikilder som bio-, vind- og solenergi er nødvendige tiltak for å oppnå en mer bærekraftig utvikling. Samme tema behandles i Stortingsmelding nr. 29 (1998-99) om energipolitikken. I denne meldingen tallfestes et mål på årlig produksjon av 3 TWh fra vindkraft innen 2010. Tilsvarende har EU et mål om å fordoble den delen av energiproduksjonen som kommer fra fornybare kilder innen 2010.

Globalt sett framstår vindkraft i dag som en av de mest voksende og rimeligste former for energiproduksjon blant nye fornybare energikilder. Veksten ligger på omkring 30-35 % årlig og har en sterkt stigende kurve. Norge mangler i dag tilstrekkelig innenlandsk vannkraftproduksjon til å dekke eget forbruk, selv i såkalte normale nedbørsår. I et normalår må Norge nå importere 6 – 13 TWh kull-/kjernekraft. Forbruksveksten i Norge er 1 – 2 % pr. år slik at manglende dekning i innenlandsk elektrisitetsproduksjon er økende. Vindkraft har en miljømessig ren energiform som ikke medfører utslipp av forurensning verken til luft, jord eller vann. Vindkraftutbygging er langt på vei et reversibelt naturinngrep ettersom vindturbinene og kraftledningene kan fjernes uten at vesentlige spor ligger igjen i naturen.

1.2 Presentasjon av tiltakshaver

Lyse Produksjon AS er et heleid datterselskap av Lyse Energi AS. Lyse eies av 16 kommuner i Sør-Rogaland. Selskapets forretningskontor er i Stavanger. Selskapet driver kraftproduksjon i egne anlegg, samt via medeierskap i andre produksjonsanlegg. Selskapets midlere årsproduksjon de siste 10 årene er 5,6 TWh. Det meste av produksjonen kommer fra vannkraftverk med god reguleringskapasitet i magasinene.

Ca 35 % av selskapets krafttilgang kommer fra 11 heleide kraftstasjoner i Sør-Rogaland hvor selskapet også står for den tekniske drift og vedlikehold av anleggene. Øvrig krafttilgang kommer fra 41,1 % eierandel i Sira-Kvina kraftselskap, 18,0 % i Ulla-Førre verkene og 66,7 % i Jørpeland Kraft AS.

Lyses mål er bygge et fleksibelt og robust energisystem med ulike alternativer i samspill med hverandre. Både vindkraft, naturgass, fjernvarme og ny tilgang av «grønn» vannkraft inn-

går i dette systemet. Det er viktig å velge energiform etter formål, og å sørge for at energibehov kan dekkes med minst mulig miljøbelastninger. Det vil si at en må tenke helhetlig på energi og miljø – både lokalt og globalt.

1.3 Formål og innhold

Lyse planlegger å bygge en vindpark i områdene ved Ulvarudla i Bjerkreim, Gjesdal og Time kommuner i Rogaland fylke. Den planlagte vindparken vil ha en samlet installert effekt på inntil 231 MW. Turbinene vil kunne ha en effekt fra 2,0 til 4,5 MW avhengig av teknologisk utvikling før byggestart og av hvilken turbintype som egner seg best for vindforholdene i området. I arbeidet med denne konsesjonssøknaden og konsekvensutredningen er 3 MW turbiner lagt til grunn, dvs. at det planlegges opp mot 77 turbiner i området. Det er også utarbeidet visualisering av 4,5 MW turbiner.

I tilknytning til vindparken vil det bli bygget en transformatorstasjon. Transformatorstasjonen er planlagt plassert ved Rånavatn, og i tilknytning til denne vil det bli oppført et servicebygg. Plassering av transformatorstasjonen er basert på en teknisk/økonomisk optimalisering med hensyn til internt overføringsnett og tilknytningspunkt til eksternt nett. Etter en helhetsvurdering er en kommet fram til at internt overføringsnett i vindparken vil bli anlagt som kabler i bakken.

Konsekvensutredningens formål er i henhold til Plan- og bygningsloven § 33-1 å klargjøre virkninger av et tiltak som kan ha vesentlige konsekvenser for miljø, naturressurser og/eller samfunn. Det framgår videre at konsekvensutredningen skal sikre at disse virkningene blir tatt i betraktning under planleggingen av tiltaket og når det tas stilling til om, og eventuelt på hvilket vilkår, tiltaket kan gjennomføres.

Denne konsesjonssøknaden og konsekvensutredningen omfatter både vindparken, internt kabelnett og kraftlinje for tilknytning til overordnet 300 kV sentralnett. På grunn av rask utvikling av nye turbintyper tar Lyse forbehold om endelig valg av turbintyper for å oppnå den optimale løsningen.

Energiloven med forskrifter stiller krav om konsesjon for anlegg med spenning over 1000 volt vekselspenning.

Dette dokumentet er utformet i samsvar med kravene til en konsesjonssøknad i Energiloven, og konsekvensutredninger i kap. VII-a i Plan- og bygningsloven.

2. Søknader og formelle forhold

2.1 Saksbehandling

Vindparker er konsesjonspliktig etter Energiloven. Utbygging av større vindkraftanlegg omfattes normalt av Plan- og bygningslovens (PBL) bestemmelser om konsekvens-utredninger, jfr. Kap. VII a, § 33-2 a, b. Omfangskriteriet for slike vindkraftanlegg (jf. Forskrift om konsekvensutredninger § 3 og vedlegg II) er at de har en investeringskostnad over 50 mill. NOK og medfører utarbeidelse av plan etter PBL, og samtidig faller inn under ett eller flere av kriteriene i punktene 1 – 6 i § 4 i *Forskrift om konsekvensutredninger*. Tiltaket faller inn under omfangskriteriet og Lyse fremmer derfor tiltaket under PBL.

2.2 Forarbeider og tidsplan

Både i forbindelse med meldingen og forberedelsen til konsekvensutredningen med tilhørende delutredninger, har det vært kontakt med berørte grunneiere og kommuner, Rogaland Fylkeskommune, Fylkesmannen i Rogaland og NVE.

Befaringer i utbyggingsområdet har blitt gjennomført ved flere anledninger. Møte med berørte myndigheter har blitt gjennomført og folkemøte ble arrangert 28. juni 2005. Endelig utredningsprogram (vedlegg 1) er fastsatt av NVE.

Konsekvensutredningen vil bli lagt ut til offentlig ettersyn og sendes berørte myndigheter og interesseorganisasjoner til uttalelse. I høringsperioden vil det bli holdt offentlig møte om utredningen og tiltaket. Framdriftsplan er vist i tabell 2.1.

Etter at høringsuttalelsene er gjennomgått, vil NVE som ansvarlig myndighet avgjøre om kravet til konsekvensutredning er oppfylt eller om det er avdekket nye forhold som kan ha vesentlig betydning for tiltakets virkninger på miljø, naturressurser eller samfunn. I så fall vil tiltakshaver følge opp eventuelle krav om tilleggsutredninger.

Tabell 2.1 Framdriftsplan Ulvarudla vindpark.

Aktivitet:	2005				2006				2007				2008			
Melding			x	x												
Konsekvensutredning					x	x	x	x								
Reguleringsplanarbeide					x	x	x	x								
Konsesjonssøknad							x	x	x							
Behandling konsesjonssøknad/KU									x	x	x					
Behandling reguleringsplan									x	x	x					
Planlegging, prosjektering												x	x	x		
Bygging														x	x	

2.3 Søknad om konsesjon for bygging og drift

Lyse Produksjon AS søker i henhold til Energiloven av 29.6.90, § 3-1 om konsesjon for bygging og drift av:

- En vindpark på inntil 231 MW installert effekt på Ulvarudla i Bjerkreim, Gjesdal og Time kommuner.
- Transformator i hver turbin med nødvendig koplingsanlegg.
- Ca. 52 km 22 kV jordkabel internt i vindparken fram til hovedtransformator.
- 1 stk. hovedtransformatorstasjon med nødvendig koplingsanlegg.
- 132 kV luftlinje fra parkens hovedtransformator (knutepunkt) til eksisterende 300 kV linje, primært alternativ 4, sekundært alternativ 1 (avsnitt 5.3.3).

2.4 Eiendoms- og rettighetsforhold

Området som omfattes av søknaden berører 19 grunneiendommer. Lyse har utarbeidet grunneieravtaler med 18 av disse som gir rett til å utrede og planlegge vindkraftanlegg i en avgrenset

tidsperiode (opsjonsperiode). I tillegg forutsettes avtalen å gi rett til å bygge ut og drive vindkraftanlegg dersom lønnsomheten er tilfredsstillende og myndighetene gir de nødvendige tillatelser. Forsvaret har avtale med flere grunneiere ved Søyland angående skytefelt ved Jolifjell, se senere avsnitt.

2.5 Ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse

Lyse har som nevnt over oppnådd frivillige avtaler med de fleste grunneiere og rettighetshavere, mht vindparken. Dersom det ikke skulle komme i stand frivillige avtaler med alle grunneierne, blir det med dette søkt med hjemmel i Lov om oreigning av fast eiendom av 23.10.59 § 2 pkt. 19 om tillatelse til ekspropriasjon av nødvendig grunn og tillatelse for bygging av vindturbiner og drift av kabler og kraftledning, transformatorstasjon og atkomstveier, herunder rett til nødvendig ferdsel og transport i anleggs- og driftsfasen. Samtidig blir det med hjemmel i § 25 i Oreigningsloven søkt om tillatelse til å iverksette ekspropriasjonsvedtak før rettskraftig skjønn foreligger (forhåndstiltredelse).

2.6 Andre nødvendige tillatelser

2.6.1 Plan- og Bygningsloven

Bjerkreim, Time og Gjesdal kommuner har i medhold av Plan- og bygningslovens (PBL) § 23 krevd utarbeidet reguleringsplan for vindparken. Igangsatt reguleringsplanarbeid er meldt til kommunene og kunngjort offentlig. Reguleringsplanarbeidet gjennomføres parallelt med konsekvensutredningsprosessen. Dette dokumentet, som inneholder både konsesjonssøknad med konsekvensutredning og forslag til reguleringsplan, blir sendt samtidig til NVE og Bjerkreim, Gjesdal og Time kommune.

Det kreves ikke byggetillatelse etter § 93 i PBL for utbyggings-tiltak som konsesjonsbehandles etter Energiloven.

2.6.2 Forholdet til forurensingsloven

Vindparken vil generere støy til omgivelsene, noe som må avklares i forhold til forurensningsloven. Retningslinjer for støy (T-1442) skal legges til grunn av kommunene, regionale myndigheter og berørte statlige etater ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter PBL. Retningslinjene er veiledende, og ikke rettslig bindende.

2.6.3 Forholdet til kulturminneloven

Kulturminner eldre enn fra år 1537 er automatisk fredet og betegnes som *automatisk fredede kulturminner*. Kulturminner yngre enn år 1537 kalles *nyere tids kulturminner* og kan etter § 15 fredes gjennom vedtak. Kulturminnelovens § 2 skiller videre mellom kulturminner og kulturmiljøer. Et kulturmiljø defineres som områder hvor kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng. Det finnes også en rekke *ikke synlige automatiske fredede kulturminner*, såkalte X-markeringer. Potensielle konflikter med slike må vurderes i forbindelse med oppfylling av utredningsplikten i kulturminnelovens § 9.

Dersom tiltaket kommer i konflikt med automatisk fredede kulturminner vil en forsøke å unngå disse ved å endre turbin- og veiplasseringer, eventuelt vil det bli søkt om dispensasjon fra Kulturminneloven.

2.6.4 Forholdet til luftfart

Vindturbinene vil ha en farge som gjør at de er synlige i samsvarende med de krav Luftfartstilsynet stiller for merking av luftfartshinder under forskrift BSL E 2-2, og krav for rapportering og registrering av luftfartshindre under forskriften.

2.6.5 Forhold til Naturvernloven

Ulvarudla vindpark ligger inntil Trollhaugmyr naturreservat.

2.7 Forholdet til kommunale planer

Planområdet for vindparken er i de tre kommunens kommuneplaner avsatt til LNF-område med formål «vindkraft». Med unntak av Forsvarets skyte/øvingsfelt ved Jolifjell kjenner en ikke til at det foreligger andre offentlige planer som kan påvirke bruken av området til vindkraftformål.

Time kommune

Innenfor planområdet for vindparken viser ikke kommuneplanen fredede kulturminner eller områder som er vernet med hjemmel i Naturvernloven. Trollhaugmyr, som er vernet som naturreservat, ligger imidlertid inntil det aktuelle området, men omfattes ikke av reguleringsplanen for vindparken.

Bjerkreim kommune

Innenfor planområdet for vindparken viser ikke kommuneplanen fredede kulturminner eller områder som er vernet med hjemmel i Naturvernloven. Trollhaugmyr, som er vernet som naturreservat, ligger imidlertid inntil det aktuelle området, men som nevnt over omfattes ikke reservatet av reguleringsplanen for vindparken.

Gjesdal kommune

For deler av vindparkområdet er det utarbeidet reguleringsplan for skytefelt for Forsvaret (1987). Det arbeides med å avklare dette med Forsvaret. Det er ikke vist fredede kulturminner eller områder som er vernet med hjemmel i Naturvernloven.

2.8 Forhold til andre planer

Dalane Vind har undertegnet avtale med grunneierne på Stein-Island og Eikeland, som ligger 5-10 km sørøst for Ulvarudla. Prosjektet på Stein-Island, som grenser til, og ligger nord for Eikeland, blir fremmet i samarbeid med Lyse og Dalane Vind AS, mens prosjektet på Eikeland blir fremmet av Dalane Vind AS. Både prosjektet på Stein-Island og prosjektet på Eikeland er forhåndsmeldt i egne forhåndsmeldinger. Sør – sørvest for Ulvarudla ligger Brusali-Karten, et område som er forhåndsmeldt av Lyse.

Fred. Olsen Renewables har konsesjonssøkt et vindparkprosjekt på Gravdal, like syd for Eikeland. Videre er vi kjent med at Shell har forhåndsmeldt et prosjekt på Moifjellet like nord for Stein-Island, og at det er forhåndsmeldte prosjekter på Skin-nansfjellet i regi av Norsk Vind Energi og på Stigafjellet i regi av Statsskog.

Lyse er i dialog med, og ser på muligheter for samarbeid, med alle de vurderte prosjektene.

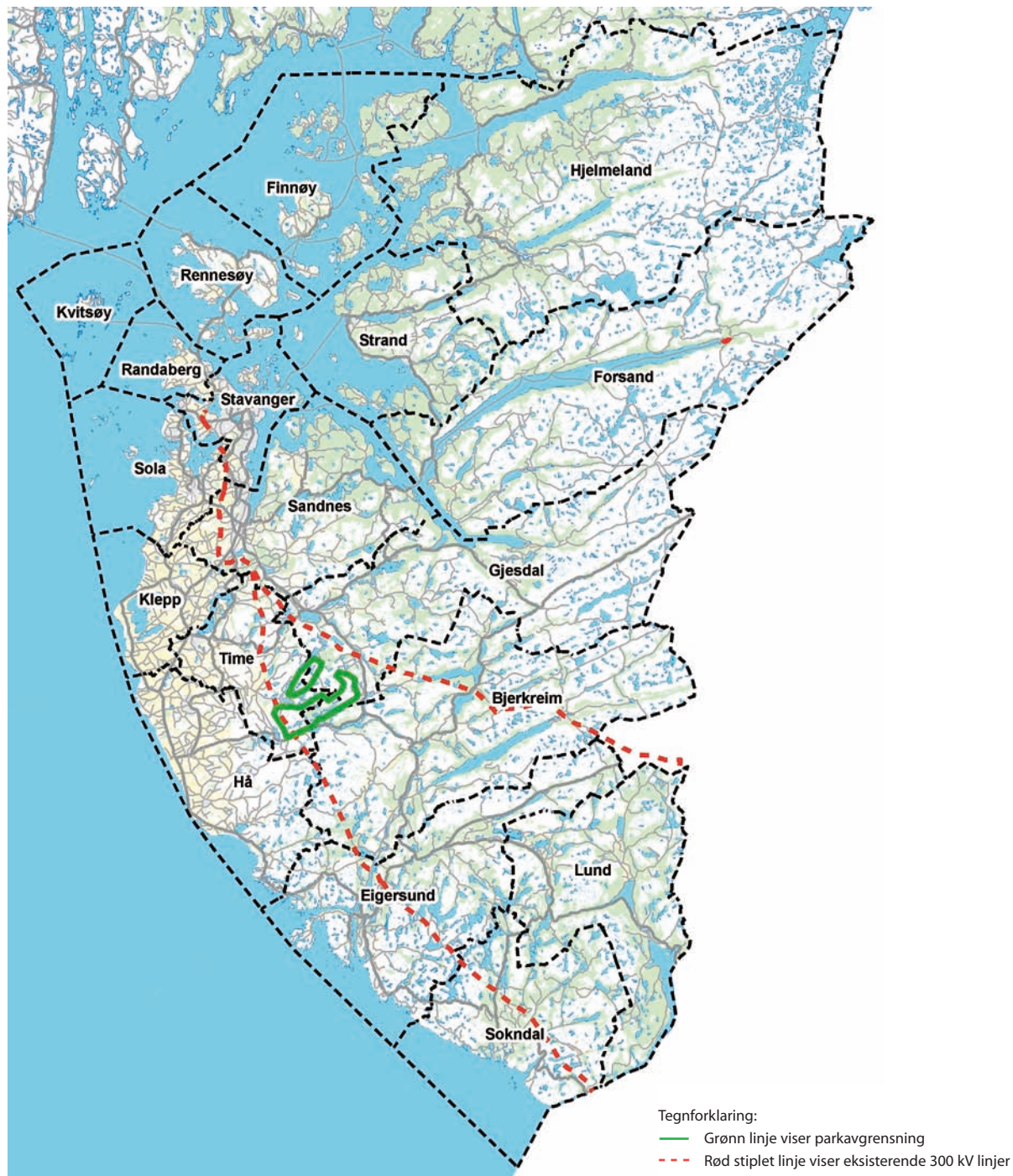
2.9 Godkjenning av konsekvensutredning

Lyse ber om at konsekvensutredningen godkjennes i henhold til Energiloven og PBL's kap. VII-a (§33-6 oppfyllelse av utredningsplikten).

3. Lokalisering

3.1 Lokalisering

Ulvarudla vindpark vil omfatte områder både i Time, Bjerkreim og Gjesdal kommuner i Rogaland (figur 3.1).



Figur 3.1 Lokalisering av Ulvarudla vindpark i Bjerkreim, Gjesdal og Time kommuner. Kart: Lyse.

Området for vindparken (figur 3.2) ligger 300-400 m.o.h. Parken karakteriseres av langstrakte «rygger» som strekker seg i retning sørvest – nordøst, blandet med et småkupert terreng. Det er lite skog eller buskvekst i de sørvestlige delene av området, men det finnes en del plantet buskfuru i området sørvest for Måkaknuten. En del små vann finnes i områdene mellom de markerte ryggene. Atkomstveiene inn til området er gode, og Lyse Nett AS sine 300 kV kraftledninger går gjennom området. Lyse mener at det er ukomplisert å bygge veier og fundamentere vindturbinene i området. Det samme gjelder framføring av kabler. Eksisterende næringsvirksomhet (landbruk) i området vurderes å få begrensede ulemper, og veiene kan i så måte forenkle driften. Området benyttes i dag i hovedsak til beite, noe som kan videreføres selv om det bygges vindkraftanlegg.

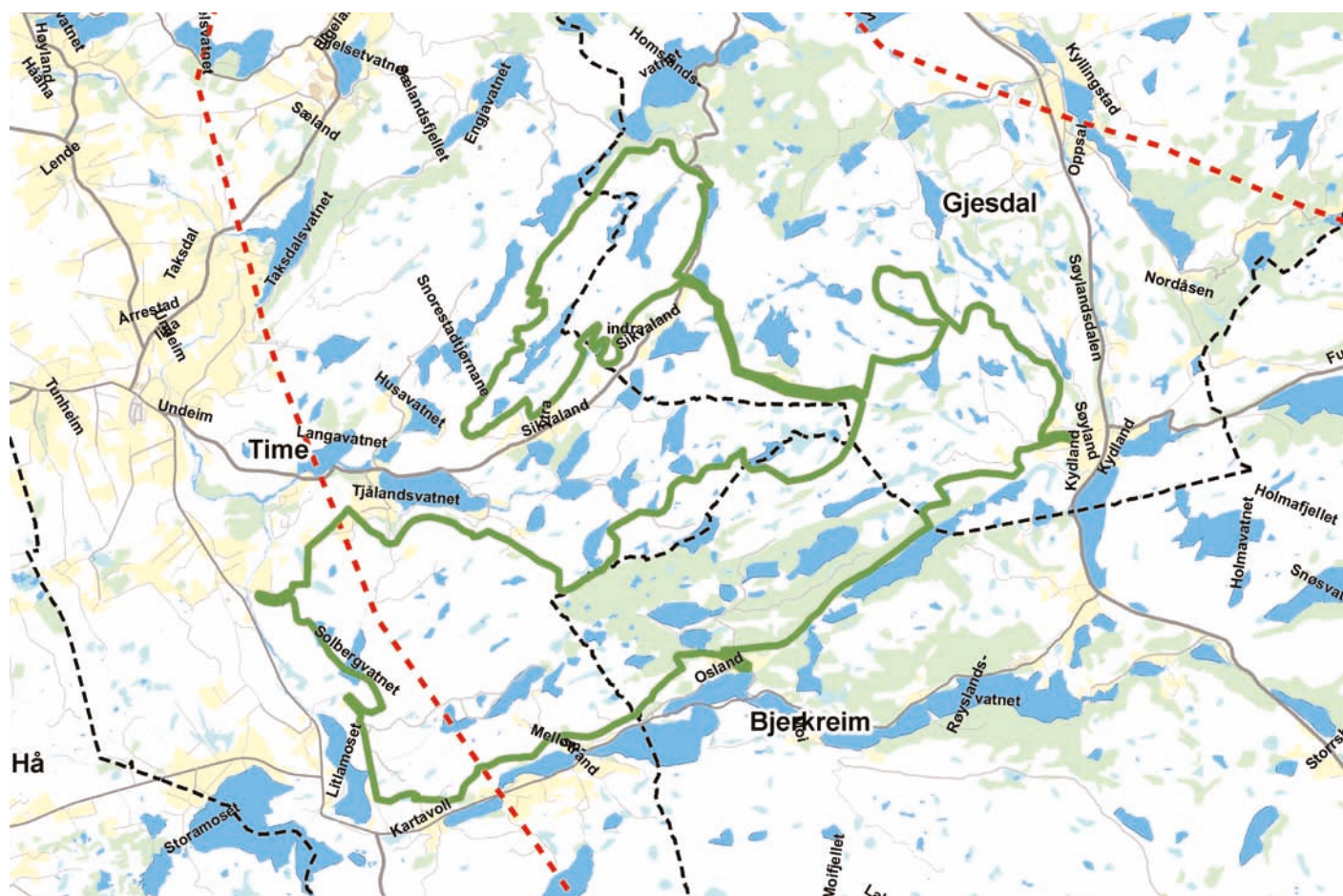
3.2 Alternativ lokalisering

Lyse søker om konsesjon for Ulvarudla vindpark innenfor de rammer som er skissert i denne søknaden. Bakgrunnen for dette er at Ulvarudla har svært gode vindressurser og ligger sentralt i

forhold til ekstern nettilknytning og forbrukere i regionen. Området egner seg således svært godt for vindkraftutbygging.

Under planarbeidet har imidlertid løsningene blitt justert som følge av innspill fra myndigheter, grunneiere og som følge av veibefaring i delområder. Det er først og fremst atkomstveier og interne veitrasèer som har blitt endret. Også noen turbinplasseringer er endret, særlig i de østlige delene av planområdet. Bakgrunnen for endringene er ønske om å unngå for store terrenginngrep, nye opplysninger om veistandard og mulighet for å bruke eksisterende offentlige veier, mer informasjon om landbruksveier i området og konkrete trasèforslag fra grunneiere.

På denne bakgrunn er ikke alternative lokaliseringer av vindparken aktuelle. Lyse er likevel åpen for å gjennomføre ytterligere tilpasninger av parken for å redusere eventuelle negative virkninger i forhold til tema som er omfattet av konsekvensutredningen.



Figur 3.2 Avgrensning av Ulvarudla vindpark. Kart: Lyse.

Tegnforklaring:

- Grønn linje viser parkavgrensning
- - - Rød stiplet linje viser eksisterende 300 kV linjer
- - - Sort stiplet linje viser kommunegrensene

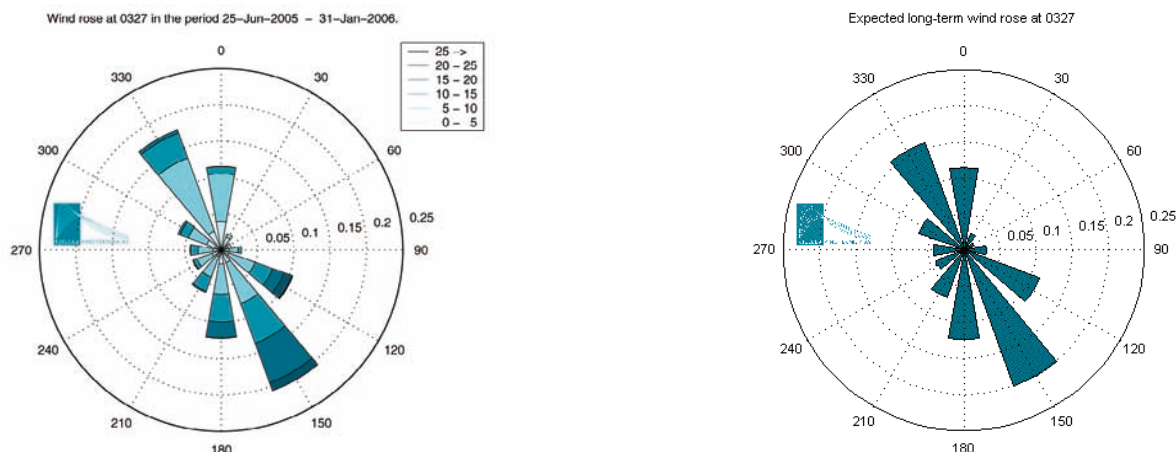
4. Vind og energiproduksjon

4.1 Vindforhold

Lyse har fått målt vind i en 50 m høy målemast på Ulvarudla siden juni 2005. Koordinatene i målepunktet gitt i EUREF89 UTM32 er 6506365N og 317550E. Punktet ligger 397 moh. Vindmålinger- og beregninger er utført av Kjeller Vindteknikk AS og er vurdert opp mot langtidsdata fra Obrestad fyr.

Analysen viser at det er meget gode vindforhold på Ulvarudla. Beregnet langtids middelvind for alle turbinene i navhøyde

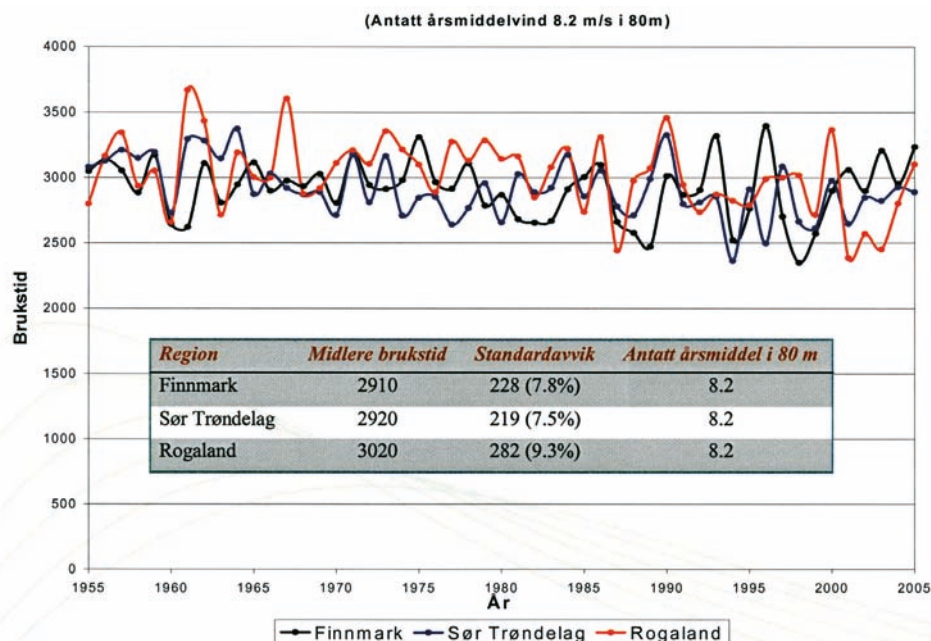
(80 m) er **9.6 m/s**. Retningsfordelingen i samme måleperiode sammen med forventet langtids retningsfordeling er vist i figur 4.1. Det er bra samsvar mellom forventet langtids retningsfordeling og målt retningsfordeling i måleperioden. Dette indikerer at måleperioden er tilstrekkelig lang til å få rimelig gode langtids estimer.



Figur 4.1 Vindroser for Ulvarudla – målt periode til venstre, beregnet langtidsvindrose til høyre. Figur: Kjeller Vindteknikk AS.

En middelvind i navhøyde på 9,6 m/s innebærer at Ulvarudla vindpark har noen av de beste vindforholdene for produksjon av vindenergi i Rogaland, og faktisk i hele Norge. Kjeller Vindteknikk AS har gjennomført et studie på årsproduksjon av vindenergi basert på brukstid siste 50 år for regioner i Nord, Midt-

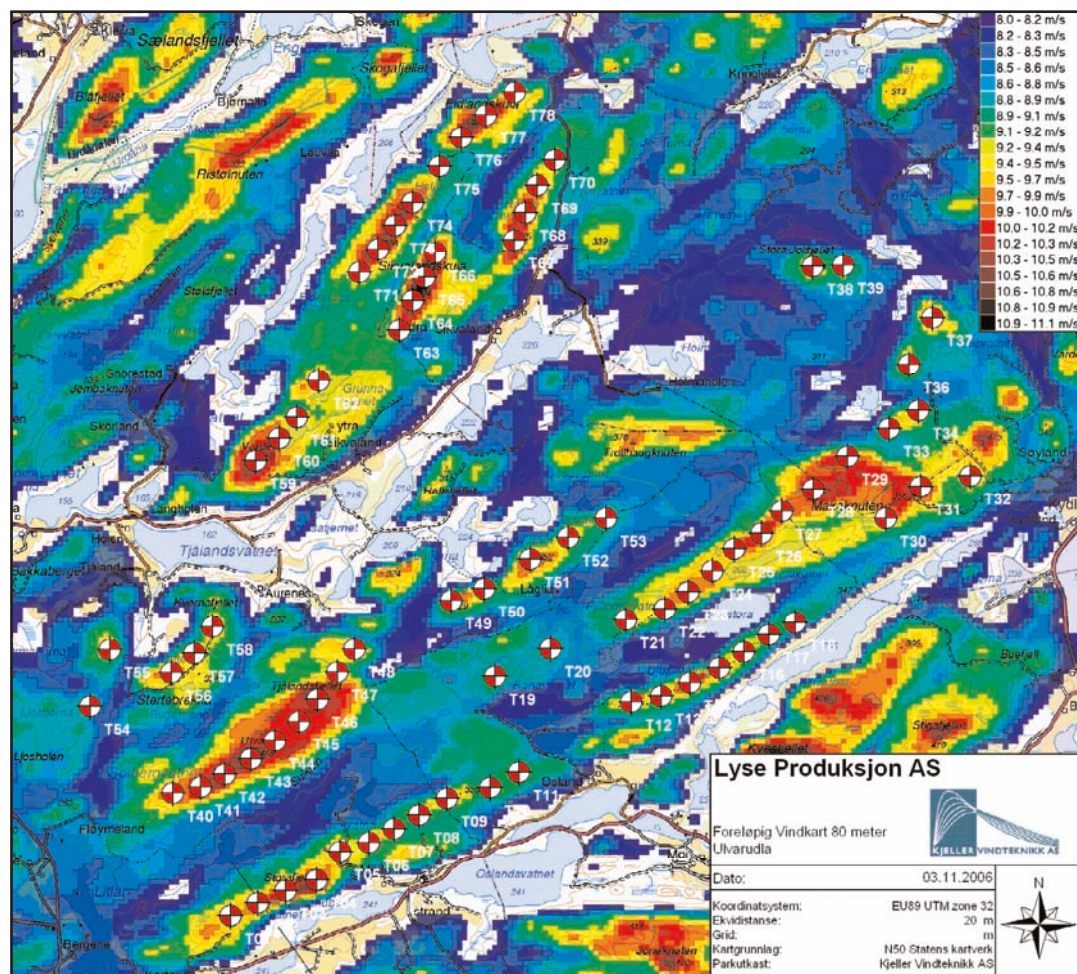
og Vest-Norge. Av figur 4.2 ser en at Rogaland ved en felles antatt årsmiddelvind på 8,2 m/s i 80 meters høyde har de beste forholdene for vindkraftproduksjon uttrykt i midlere brukstid. På denne bakgrunn kan en trekke den slutning at Ulvarudla vindpark innehar en av de beste vindressursene i landet.



Figur 4.2 Midlere brukstid. Figur: Kjeller Vindteknikk AS.

Det er viktig med de framtreddende ryggene på tvers av hovedvindretningen, som er sørvest – nordøst. Avstanden mellom ryggene passer godt til den nødvendige avstanden mellom rekkene av turbiner. Dette gjør Ulvarudla-området meget godt egnet til vind-

kraftutbygging. Vindressursene i planområdet er vist på vindkart i figur 4.3. I vedlegg 2 foreligger vindkart med tabell som viser energiproduksjon for hver enkelt vindturbin, samt middelvind i 80 m høyde for hver turbin og for delområder innad i vindparken.



Figur 4.3 Vindkart for Ulvarudla vindpark beregnet med WindPRO.
Kart: Kjeller Vindteknikk AS.

4.2 Energiproduksjon

Vindturbinene er plassert innenfor planområdet med tanke på å optimalisere netto produksjon. Produksjonsberegningene er basert på 3 MW turbiner.

Beregnet produksjon i vindparken med 3 MW vindturbiner (Vestas V90 som eksempel-turbiner) er vist i tabell 4.1. Fra beregnet brutto produksjon er det så trukket fra pga vakeeffekt, altså at de enkelte vindturbinene i parken påvirker produksjonen til de nærmeste turbinene. Til slutt er det gjort et

skjønnsmessig fratrekk for en rekke faktorer som elektriske tap, tilgjengelighet, ising og bladslitasje, utkopling pga lav temperatur, vedlikehold av transformator, høy vind, utfall i nett og vakeeffekter fra vindparker i nærheten. Senere i prosjektet vil det være viktig å finne mer eksakte tall på de ulike tapene. I denne fasen er samlede tap anslått til totalt 10 %.

77 stk 3 MW turbiner gir en beregnet produksjonen på 830 GWh/år. Dette svarer til en brukstid på 3600 timer i året.

Tabell 4.1 Beregnet el-produksjon i Ulvarudla vindpark (3 MW turbiner). Tabell: Sweco Grøner AS.

Turbintype	Vestas V90 3 MW	
Total installert effekt	231	
Brutto produksjon WindPro [GWh/år]	1028	KVT beregning
Weibull tilpasning	100.0 %	Ikke vurdert
Rix-korrigerings	95.00 %	KVT antagelse
Brutto produksjon [GWh/år]	977	
Vake effekter	5.8 %	KVT beregning
Sum ikke vurderte tap	10.0 %	KVT antagelse
Netto produksjon [GWh/år]	830	
Brukstid [timer]	3600	

5. Utbyggingsplanene

5.1 0-alternativet

0-alternativet innebærer at dagens bruk av området opprettholdes.

5.2 Vindparken

Den planlagte vindparken vil ha en samlet installert effekt på inntil 231 MW. Turbinene vil kunne ha en effekt fra 2,0 til 4,5 MW avhengig av teknologisk utvikling før byggestart og av hvilke type som passer best for vindforholdene i området. I arbeidet med denne konsesjonssøknaden og konsekvensutredningen er det lagt til grunn at turbinene er 3,0 MW, dvs. at det planlegges opp mot 77 turbiner i området. Høyden på tårnene vil være 80 meter og rotordiameteren 90 meter (figur 5.1).

Teknisk plan for Ulvarudla vindpark framkommer av figur 5.2 og vedlegg 3. I denne layout løsningen er avstanden mellom turbinene ca 300 m. I tillegg til å legge til grunn 3 x rotordiameter er det lagt til en liten forsiktighetsfaktor. Dette fordi det er god plass tilgjengelig og fordi teknologien kan forandre seg raskt.

Hver turbin har et fundament på ca. 7 x 7 meter, men fundament vil normalt ikke være synlig. I tillegg kommer oppstillingsplass for mobilkran på ca. 1000 m² i forbindelse med hver turbin.

Driften av en vindpark styres automatisk ved hjelp av en datamaskin i hver turbin. I tillegg overføres driftsignaler kontinuerlig til en sentralenhet i servicebygget og til en driftssentral hos driftselskapet. Til drift av vindparken vil det være tilknyttet ca 8- 10 personer, avhengig av antall og type vindturbiner. Vindturbiner har normalt rutinemessig service ca. 2 dager per år, fortrinnsvis en gang om våren og en gang om høsten.

5.2.1 Infrastruktur og berørt areal

Direkte arealbruk vil omfatte interne veier, oppstillingsplasser, turbinfundamenter, transformatorstasjon og servicebygg og er beregnet til ca 0,37 km² (tabell 5.1). I veiene vil det bli lagt jordkabler fra vindturbinene og fram til en transformatorstasjon som bygges inne i anlegget. Fra transformatoren vil det bli bygd en 132 kV kraftlinje til eksisterende 300 kV sentralnett. Veiene inn til vindparken og de interne veiene vil samlet få en lengde på ca 58 km og ha en bredde på ca. 5 meter og kunne tåle et akseltrykk på 15 tonn. I tillegg kommer transformatorstasjonen på ca. 360 m². Dette vil til sammen utgjøre ca. 1,5 % av arealet innenfor planområdet ved turbinstørrelser på 3 MW.

Tabell 5.1 Berørt areal. 77 stk 3 MW vindturbiner er forutsatt.

Element	Variabel	Omtrentlig berørt areal i km ²
Turbinfundament	7x7 m	0,004
Veier	58 km	0,29
Oppstillingsplass	1000 m ²	0,077
Bygninger	2 stk*	0,00036
Totalt		0,371

* Arealet til servicehus i tilknytning til intern transformatorstasjon er ikke medregnet. Er også eksklusiv ekstern trafostasjon.



Figur 5.1. Vindturbin. Foto: Gunnar Henriksen.



Figur 5.2 Teknisk plan Ulvurudla vindpark, 3 MW vindturbiner. Det gjøres oppmerksom på at 22 kV luftlinjene på kartet vil bli lagt som kabler i bakken. Kart: Sweco Grøner AS.

For ekstern nettilknytning til 300 kV sentralnett er seks trasèalternativ for 132 kV luftlinje vurdert (avsnitt 5.3.3). Direkte berørt areal ved forskjellige alternativene framkommer av tabell 5.2.

Veiene er konstruert basert på krav fra Siemens WP (2,3 MW), Vestas (3 MW) og Enercon (2 MW). Siemens WP har de strengeste kravene mht. maksimal stigning, 11 % og minimum radius for vertikalkurver $R_V \geq 500$ m. Kravene fra Vestas er til sammenlikning henholdsvis 14 % og $R_V \geq 200$ m. Kravene fra Siemens WP er derfor i utgangspunktet lagt til grunn som dimensjoneringskriterier. Kravene til maksimal stigning fra Siemens gjelder transport uten bruk av ekstra trekraft. Det er mulig å benytte

anleggsmaskiner som ekstra trekraft i spesielle tilfeller. Veiene er søkt lagt utenom eller i kanten av myrer. Der kryssing av myr blir nødvendig, vil veien bli lagt på fylling og masseutskifting blir utført med stein. Vannstand i myrene søkes beholdt i størst mulig grad og om nødvendig vil det bli etablert terskler i kanten av myrene, slik at disse ikke blir drenert.

Det er vurdert 5 atkomstveier til vindparken:

- Fra E39 ved Søyland
- Fra riksvei 504 ved Osland
- Fra riksvei 505 ved Fløymeland
- Fra riksvei 505 ved Storemyr
- Fra fylkesvei 201

Tabell 5.2 Direkte berørt areal ved de forskjellige trasèalternativene. Byggeforbudsbelte/ryddebelte for typisk 132 kV linje er 29 m etter figur 5.5.

Trasèalternativ	Lengde i km	Omtrentlig berørt areal i km ²
1	3,8	0,11
2A	10,2	0,30
2B	8,8	0,26
3A	10,7	0,31
3B	8,6	0,25
4*	8,8/9,8	0,25/0,28

* Berørt areal avhenger av om tilknytning til eksisterende 300 kV sentralnett vil finne sted ved Holvatn eller Steinsvatn.

Atkomst til parkområdet Sikvalandskula og østre del av parkområdet Måkaknuten er foreslått fra Søyland. Atkomst til vestre del av Måkaknuten og søndre rekke på parkområdet Ulvarudla (Storafjellet) er foreslått fra Osland. Atkomst til resten av Ulvarudla kan enten bli fra Fløymeland og/eller Storemyr. Atkomst fra kun Storemyr virker mest aktuelt. Aktuelle atkomstveier er vist på kart i vedlegg 3 og figur 5.2.

Det er også vurdert atkomst til Sikvalandskula fra fylkesvei 201, men det vil kreve svært kostbare utbedringer av fylkesveien med bl.a. ombygging av to bruer (ved Undheim og Tjåland).

Interne veier Ulvarudla-området

De fleste interne veiene vil tilfredsstille kravene til Siemens WP i dette området. Veien opp fra Storemyr har størst stigning med i underkant av 14 % på en strekning. Denne strekningen bør befares for å finne en slakere trasé.

Den midtre rekken med turbiner kan enten ha atkomst fra Fløymeland eller knyttes til veien opp fra Storemyr. Begge løsningene kan holdes åpne, men tilknytning til Tjålandområdet virker mest aktuell.

Interne veier Måkaknuten

De fleste veiene i den vestre delen er uproblematisk mht. kravene fra Siemens, mens det kan bli vanskelig å komme ned i 11 % som maks stigning for alle veiene i den østlige delen. Nord for litla og store Djuplivatnet har grunneieren foreslått en forskyvning av traséen for å unngå myrområder. En slik forskyvning kan være aktuell dersom turbinpunktene flyttes tilsvarende. Forskyvningen er så liten at den kan vurderes i en senere planfase.

Interne veier Sikvalandskula

Ved siden av østre del av Måkaknuten, er Sikvalandskula det området som gir de største utfordringene mht. veibygging. Veien opp til selve Sikvalandskula er en av de vanskeligste å bygge og vil gi store skråningsutslag. Alternativ atkomst til turbinene i dette området er fra nord ved Fjellvatnet og fra sør fra ytre Sikvaland.

Det vil bli en forholdsvis lang atkomstvei til vindturbinen på sørsiden av selve Sikvalandskula, enten fra veien opp fra ytre Sikvaland eller at det bygges en vei fra nord på østsiden av Sikvalandskula. Det foreslås at atkomstveien sør for Nåselvatnet beholdes. Det kan også bygges en atkomstvei fra fylkesveien like øst for Eidlandsula, men denne er ikke nødvendig for å få fram veier til alle turbinene i dette området.

Behov for masseuttak

Området består av mye fjell. Det bør ved detaljprosjektering av veier tas sikte på å legge veiene slik at det blir størst mulig grad av massebalanse.

5.2.2 Kai og transportveier

Krav fra turbinleverandører

Ved vurdering av egnet kai og transportvei fram til vindparken er følgende krav fra vindturbinleverandørene lagt til grunn.

- Fartøylengde: ca. 100 – 120 m
- Dybde: min. 7 m
- Lagerplass: 12 daa
- Atkomst: Det må være framkommelig for transporten.

Lagerplassen bør helst være ved kaiområdet men kan også ligge for eksempel 2 – 3 km fra kaiområdet.

Vurdering av aktuelle kaianlegg

Havner med sikte på lossing av vindturbiner er vurdert i Risavika, Sandnes, Sirevåg og Egersund (figur 5.3).

Det er innledet et samarbeid mellom vindaktører i regionen, turbinleverandører, transportører, Statens Vegvesen og havnevesnet (kommunen) som tar sikte på å komme fram til ilandføringspunkt, samt egnede transportveier fram til de respektive vindparker.

For Ulvarudla vindpark synes de to mest hensiktsmessige alternativene å være Egersund og Sirevåg. Dette baseres blant annet på avstand i km fra kai til vindpark og trafikkforhold. Respektive kaianlegg må tilpasses utbyggers spesifikasjoner.

5.2.3 Fundament

For eksempel en Vestas V90 turbin trenger ved bruk av «Rock adaptor» et område på 7 x 7 meter. I tillegg kommer oppstillingsplass for mobilkran på ca. 1 mål i forbindelse med hver turbin.

Rock Adaptor (RA) er en overgang mellom berggrunn og tårnet til turbinen. RA er utført i stål og forankres direkte til fjellet med strekkstagsforankringer. Fjellet rengjøres for løse masser, deretter monteres RA på noen få bolter og justeres. Deretter støpes det opp under RA, dette for å få en tett flate mellom flens på RA og betong. Mengde betong kan variere ut fra underlaget, men en snakker kun om få kubikkmeter. Så bores alle hull ned i fjellet, ankrene monteres og strekktestes. Fordelen med RA er at den er forholdsvis enkel å montere og meget lett å fjerne uten store terrenginngrep. Den bruker også en fjerdepart av arealet i forhold til standardfundament i betong.

Planområdet består hovedsakelig av fjellgrunn, og det vil være både mest økonomisk og mest miljøriktig å benytte «Rock Adaptor». Samtidig vil det bli tilstrebt å bruke veien som sted for selve kranen og tilrettelegge med stålplater for labbene på kranen. Dette for å i størst mulig grad begrense naturinngrepet.



Figur 5.3 Aktuelle havner og transportruter for vindturbiner. Kart: Sweco Grøner AS.

5.3 Nettilknytning

5.3.1 Internt overføringsnett

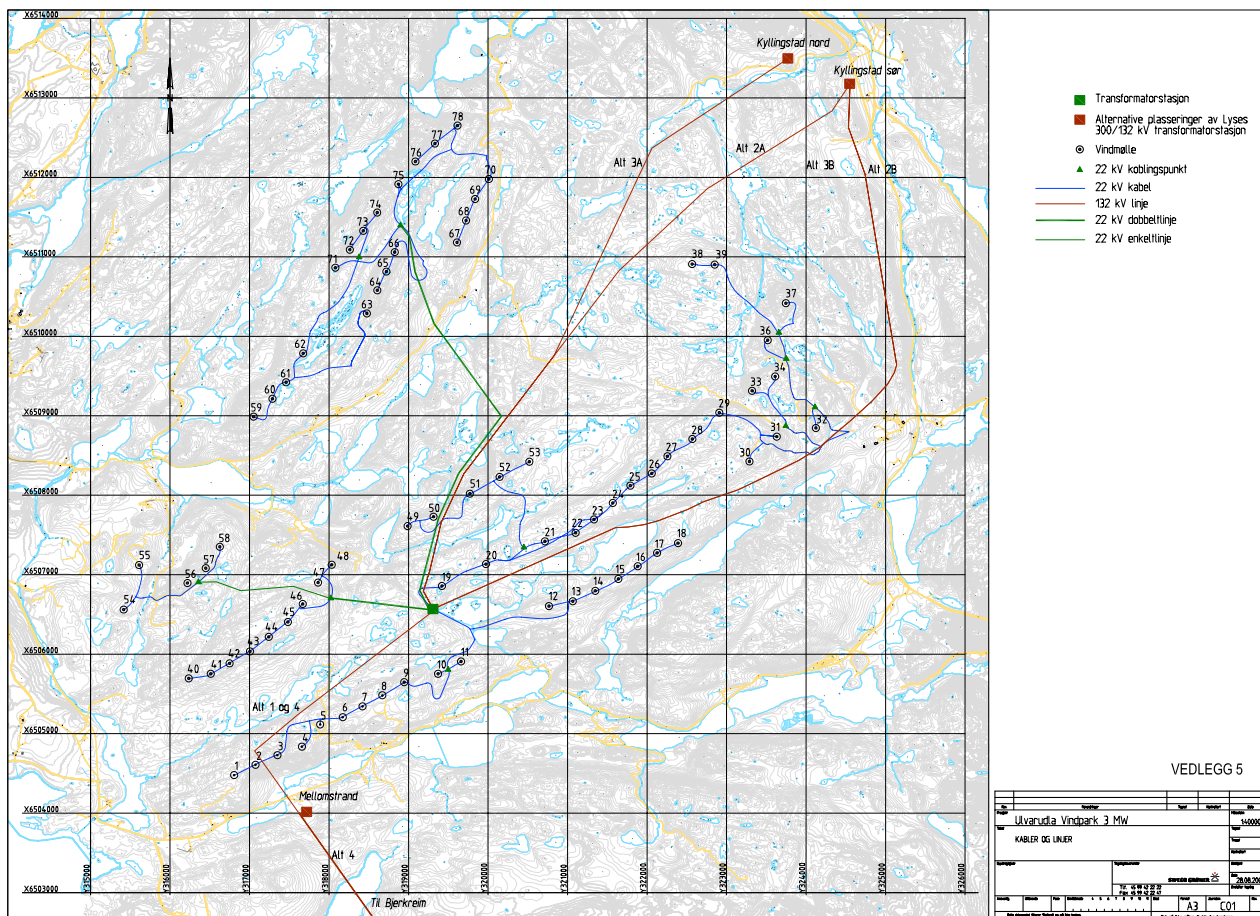
I teknisk forprosjekt foreslår Sweco Grøner AS å la internt overføringsnett bestå av 22 kV kabler og 22 kV luftledninger (figur 5.4 og vedlegg 4).

Fra turbinene på Sikvalandskula til vindparkens transformatorstasjon vest for Rånavatnet er det ikke planlagt vei som egner seg for kabelframføring. I teknisk forprosjekt foreslås det derfor at de 20 turbinene i området rundt Sikvalandskula, som utgjør til sammen 60 MW, koples mot transformatorstasjonen ved Rånavatnet gjennom 22 kV dobbelkurs luftledning på den siste ca 5,5 km delen av strekningen. Mellom turbinene på Ulvarudla i vest og transformatorstasjonen er det heller ikke planlagt vei. Her foreslås det derfor også en 22 kV luftlinje,

som dobbelkurs fram til Tjålandsfjellet og enkellinje videre til Fiskelaustjørna.

Gjennom konsekvensutredningsprosessen er imidlertid naturverdier og kultur- og landskapsverdier synliggjort. For i størst mulig grad avbøte på inngrep som har negativ innvirkning på disse verdiene har Lyse, på tross av anbefalingene i teknisk forprosjekt, besluttet at hele det **interne** overføringsnettet skal anlegges som kabel i bakken.

22 kV kablene vil, med unntak av kablene fra Sikvalandskula og Ulvarudla (opprinnelig planlagte luftlinjer), bli lagt i veiskulderen i veinettet i parken. Det nyttes kun enleder 22 kV kabler som grupperes i trekant. Hver slik gruppe kalles av praktiske årsaker 22 kV kabel videre i beskrivelsen. Fra hver turbin vil det gå én 22 kV kabel som må ha minst 50 cm over-



Figur 5.4 Internt kabelsystem. Luftlinjer fra Sikvalandskula og Ulvarudla (vist med grønne streker) vil bli lagt som kabler i bakken.
Kart: Sweco Grøner AS.

dekning. Der turbinene ligger på rekke og rad vil kabelforbindelsen fra «ytterste turbin» gå innom de neste turbinene og kabeldimensjonen øker etter hvert som det blir flere turbiner på kabelkursen. Noen steder blir også flere kabler samlet i koplingsskap langs veien for å gå videre som én større kabel. Etter hvert som kablene nærmer seg transformatorstasjonen vil det bli flere parallelle kabler i veien når det også kommer kabler fra andre turbingrupper. 22 kV nettet har ikke behov for signalkabler, men det kan være hensiktsmessig for styrings- og overvåkingsfunksjonene til turbinene å legge signalkabler og trekkør dersom ikke all kommunikasjon skal være radio- eller mobilbasert.

For turbinene på Sikvalandskula og Ulvarudla vil det kreves 2 parallelle kabler med tverrsnitt 1000 mm² eller fire parallelle kabler med tverrsnitt 400 mm².

5.3.2 Transformatorstasjon i vindparken

Transformatorstasjonen er tenkt plassert vest for Rånavatnet (figur 5.4 og vedlegg 4).

Stasjonens utforming

Bygningens grunnflate vil måle ca 15 x 24 m, og høyden vil være ca 7 m og bygningen utføres i én etasje. Dekket i stasjonen vil være betong og ha kabelkanaler for 132 og 22 kV kablene til transformatorene. Vegger og tak kan utføres med lettere materialer enn betong. De seks 22 kV kablene fra hver

sin turbingruppe vil komme inn i bygningen gjennom veggene der 22 kV anlegget er plassert langs denne vegg på innsiden, og det må etableres en lav kabelkjeller med ca 1.5 m dybde under 22 kV cellerekken. De fire 22 kV linjene termineres med innstrek på veggene, og det etableres gjennomføringer i veggene og skinneføring til felt på innsiden.

Bygningen vil romme 132 kV og 22 kV anleggene, stasjons-transformator, hjelpeanlegg og kontrollrom. Plass for verksted og lager er ikke medregnet. Transformatorene vil bli anbrakt i to separate betongceller som plasseres inntil langsiden av transformatorbygningen. Hver av cellene bør ha et innvendig mål på ca 8,0 x 11,5 m og være uten tak. Høyden på cellene vil kunne bli 7 – 9 m, og således høyere enn selve transformatorbygningen. Transformatorstasjonen må anbringes slik i forhold til tilkomstveien at det blir mulig å losse de store transformatorene. Det må påregnes samtidig plassbehov for transportvogn og mobilkran. En transformator på 120 MVA vil ha en transportvekt på ca 140 tonn. Se vedlegg 5 for plantegning.

Elektrisk utrustning i transformatorstasjonen

132 kV SF₆-gass isolert anlegg med enkel samleskinne og 3 felt. Anlegget plasseres langs innsiden av ytterveggen med gjennomføringer for linjefeltet gjennom veggene slik at linene fra 132 kV linja kan føres direkte til anlegget uten bruk av kabler. Fra SF₆-anlegget til de to transformatorene nyttes kabler.

22 kV anlegget vil være av luftisolert helkapslet type plassert langs innsiden av yttervegg. Anlegget vil bestå av seksjoneringsfelt på midten, og på hver side av dette vil det bli ett transformatorfelt og 5 kabelfelt med innføring fra turbinene. Den store ytelsen i vindparken gjør at det må velges celler som er kraftigere dimensjonert enn 2500 A som er det vanlige i større regionalnettstasjoner. Ved å ha halvparten av vindkraftproduksjonen på hver av de to 22 kV samleskinnene vil det gå ca 3100 A til hver av transformatorene når alle 3 MW turbinene er i drift samtidig og med nominell effekt. Se vedlagt forenklet enlinjeskjema i vedlegg 6.

Transformatorer

Det foreslås å utstyre stasjonen med 2 transformatorer på 120 MVA (3 MW turbiner). Det bør foretas en nøyere vurdering av om ytelsen skal økes noe for å ta høyde for krav til reaktiv produksjon og reservekapasitet ved utfall eller revisjon på en av transformatorene. Det er flere årsaker til at det ikke foreslås én stor transformator på ca 240 MVA:

- Størrelsen vil gjøre transformatoren vanskelig å transportere.
- Høyden på transformatoren og tilhørende transformatorcelle blir større og dermed mer ruvende i terrenget.
- 22 kV strømmen ville bli så stor at det ikke er tilstrekkelig med kabler, men nødvendig med isolerte skinneføringer til 22 kV anlegget. Deler av 22 kV anlegget måtte også utføres for laststrømmer på minst ca 6200 A.
- Ved utfall av den ene transformatoren ville all produksjon i vindparken kunne gå tapt i lange perioder.

Ved to transformatorer vil vindparken ved utfall av én av disse to fortsatt kunne produsere ca 55-65 %, noe avhengig av hvor

store transformatorer som velges og i hvor stor grad man tillater å overbelaste gjenværende transformator.

5.3.3 Ekstern nettilknytning til 300 kV sentralnett

132 kV linjetraséer for ekstern nettilknytning er foreslått på en slik måte at de er minst mulig synlig i terrenget. Samtlige foreslåtte traséer går for det meste i terreng med lite vegetasjon, og dette gjør at traséene ikke blir tydelig markert med et ryddebelte som framkommer i skogsterreng. Type grunnforhold/beskaffenhet i berørte områder skulle kunne gjøre at terrengskader i forbindelse med transport, med en viss varsomhet, blir minimale.

Mastetyper

Det er planlagt benyttet tremaster, da denne type master klart representerer en mindre visuell forstyrrelse enn stålmaster. Høyden på tremastene med planoppheng vil variere mellom 12 og 16 m etter terrengforholdene, og med en ventet gjennomsnittshøyde på 13 m. Skisse av typisk 132 kV linje framkommer av figur 5.5.

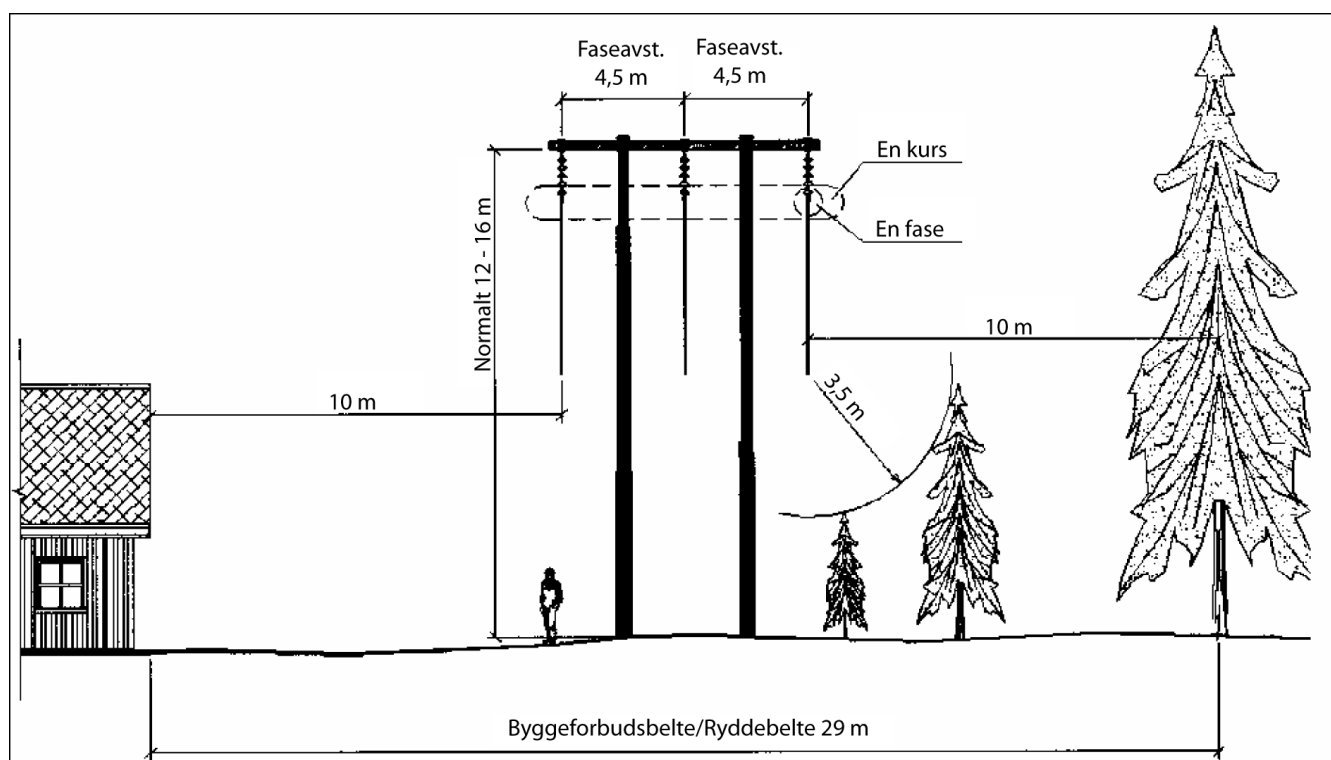
Linetyperne FeAl 300, FeAl 329 og de legerte aluminiumslinene 594-AL59 og 685-AL59 har vært vurdert. 594-AL59 foreslås fordi denne har mindre tap og er lettere enn tilsvarende FeAl line og kan bygges med tremaster.

Tilknytningspunkt sentralnett og traséalternativer

Det er i dag to 300 kV sentralnettslinjer i området:

- 300 kV linje Kjelland – Stokkeland (krysser vindparken i vest)
- 300 kV linje Tonstad – Stokkeland (noe øst for vindparken)

Det er totalt vurdert seks alternative 132 kV luftlinjer fra transformatorstasjonen ved Rånavatnet fram til tilknytningspunkter



Figur 5.5 Skisse av typisk 132 kV linje med byggeforbuds-/ryddebelte. Figur: Sweco Grøner AS.

ved Mellomstrand, Kyllingstad og Lyse Nett sin konsesjonssøkte trafostasjon i Bjerkreim (Lyse Nett AS 2005). Eksisterende 300 kV sentralnettslinjer og tilkoplingsalternativer framkommer delvis av figur 5.2 og i sin helhet av vedlegg 7.

Alternativ 1: Rånavatnet – Mellomstrand, ca 3,8 km

Forslaget til trasé for linjen er lagt på østsiden og langs bestående 300 kV linje med vinkel på nordsiden av planlagte vindturbiner på Storafjellett. Derfra følger linjen tilnærmet rett trasé til Rånavatnet. Denne traséen ligger noe ned fra fjellkammen og er derfor lite synlig.

Alternativ 2A: Nordlig trasé Rånavatnet – Kyllingstad sør, ca 10,2 km

Det sørlige Kyllingstad-alternativet for plassering av Lyses 300/132 kV transformatorstasjon er rett vest for E39 der 300 kV linjen krysser denne. Traséen går fra Kyllingstad «Sør» og retning sørvest inn i «skar» mot Grimevatnet. Her kommer traséen inn i Forsvarets skytefelt, videre på nordsiden av Stora Jolifjellet, videre over Holmaholvatnet og passerer nordvest for naturreservatet ved Trollhaugknuten. Videre er traséen prøvd lagt mest mulig gjemt i terrenget fram til Rånavatnet.

Alternativ 2B: Sørlig trasé Rånavatnet – Kyllingstad sør, ca 8,8 km

Traséen går ut fra Kyllingstad «Sør» og parallelt med E 39 sørover. Dette for å følge et allerede eksisterende inngrep og for å unngå skytefeltet. Linjen vil her komme på synlig avstand til eksisterende bebyggelse på denne strekningen. Linjen vil videre gå langs østre kant av Styrdesvatnet og langs øst- og sørsiden av skytefeltet slik at linjen kommer på sørsiden av turbinene på Måkaknuten. Videre inn i dalen mellom Måkaknuten og sørligste del av vindparken der linjen vil gå i tilnærmet rett linje til Rånavatnet.

Alternativ 3A: Nordlig trasé Rånavatnet – Kyllingstad nord, ca 10,7 km

Det nordlige Kyllingstad-alternativet for plassering av Lyses 300/132 kV transformatorstasjon er vest for E39 noe lenger

nord der 300 kV linjen krysser lokal vei rett vest for Kyllingstad. Fordeler med denne nordlige plasseringen framfor den sørlige er at transformatorstasjonen kommer lenger vekk fra E 39, kommer noe lengre vekk fra den spredte bebyggelsen ved Kyllingstad samt at terrenget er noe flatere. Denne traséen går ut fra Kyllingstad «Nord» og retning sørvest langs Errelivatnet og Kringelitjønnna og videre følger linjen lavliggende partier sør for Gjerdavatnet og over Holmaholvatnet. Videre passerer linjen nordvest for naturreservatet ved Trollhaugknuten og videre er traséen prøvd lagt mest mulig gjemt i terrenget fram til Rånavatnet. En ulempe er at denne traséen går gjennom forsvarers skytefelt.

Alternativ 3B: Sørlig trasé Rånavatnet – Kyllingstad nord, ca 8,6 km

Denne traséen går ut fra Kyllingstad «Nord» og vest for Solheim gård og Lautjønnna inn i skaret øst for Strydesfjellet og vinkler videre parallelt med E 39 sørover. Videre følger linjen traséen som for alt 2B.

Alternativ 4: Rånavatnet – Bjerkreim nord, ca 8,8 – 9,8 km

En eventuell linje til Lyse Netts primært konsesjonssøkte (nordligste alternativ) for Bjerkreim transformatorstasjon kan bli som alternativ 1 fram til Mellomstrand, og vil deretter gå på østsiden og parallelt med eksisterende 300 kV videre fra Mellomstrand og ca 6,0 km sørover. En rettere linje i separat trasé vil være ca 1,0 km kortere, men denne vil måtte krysse veien og bebyggelsen vest for Oslandsvatnet.

Omsøkt alternativ

Lyse ønsker primært å knytte seg til Lyse Nett AS sin konsesjonssøkte transformatorstasjon ved Holmavatn eventuelt Steinsvatn (alt. 4) i Bjerkreim kommune. Signaler fra NVE tyder imidlertid på at endelig plassering av transformatorstasjon vil bli gjort i lys av behandling av samtlige omsøkte vindparker i området. Sekundært ønskes nettilknytning ved Mellomstrand (alt. 1).

5.4 4,5 MW turbiner

4,5 MW turbiner vil kreve et færre antall turbiner for å oppnå en samlet effekt opp mot 231 MW. Antall kilometer interne veier (og kabler) vil bli redusert, men atkomstveier og kraftlinjetraséer vil forbli omtrent uendret. Ut fra landskapsmessige hensyn, vil ofte større turbiner være å foretrekke. Selv om hver enkelt av de største turbinene kan bli dominerende, vil helhets-

inntrykket kunne bli roligere med få store enn flere mindre turbiner. Hastigheten ytterst på vingespissen er den samme for både små og store vindturbiner. Derfor roterer turbinbladene roligere og langsommere jo større vindturbinene er (Selfors & Sannem 1998). Figur 5.6 og 5.7 viser en fotomontasje av 3 MW og 4,5 MW vindturbiner fra samme fotostandpunkt.



Figur 5.6 Fotomontasje av 3 MW vindturbiner. Til venstre i bildet ses Høg-Jæren vindpark. Montasje: Asplan Viak AS.



Figur 5.7 Fotomontasje av 4,5 MW vindturbiner. Til venstre i bildet ses Høg-Jæren vindpark (3 MW). Montasje: Asplan Viak AS.

6. Kostnader

6.1 Investeringskostnader

I følge Sweco Grøner AS har investeringskostnadene for vindkraftverk falt kontinuerlig fra 1970-årene og fram til 2004. 2005 var det første året med økende kostnader. Stigende priser skyldes blant annet stor etterspørsel etter vindturbiner på verdensmarkedet og høye stålpriser. For 2005 er midlere totale kostnader for en vindpark beregnet til 9.500 kr/kW, og 6.400 kr/kW for bare vindturbinene.

I dette kapitlet er det valgt å oppgi typiske, totale investeringskostnader (i 2005-priser) for etablering av vindparker basert på erfaringstall (tabell 6.1).

Tabell 6.1 Typisk fordeling av investeringskostnadene for hovedkomponentene i en vindpark*. Tabell: Sweco Grøner AS.

		Kr/kW
Vindturbin	74 %	7.030
Fundamentering og vei	14 %	1.330
Installasjon	3 %	285
Elektrisk (internt)	2 %	7.190
Annet	7 %	665
Totalt	100 %	9.500

* Indikasjoner i markedet tyder på at prisene har steget ytterligere, og at man kan anta en 2006-pris på ca. 10.000 kr/kW. Usikkerhet i investeringsnivå: 15 %.

De samlede investeringskostnadene for Ulvarudla vindpark med infrastruktur (veier, kraftledninger, kabler etc.) kan, basert på overstående, anslås til om lag 2300 mill. NOK ved 231 MW-løsningen (77 turbiner x 3 MW).

I tillegg til investeringskostnadene kommer driftskostnadene som ofte oppgis å være mellom 120 og 320 kr/kW. NVE rapporterer om driftskostnader for 2005 på 110 kr/kW. Sweco Grøner AS anbefaler å bruke 200 kr/kW for å være på den sikre siden. En stor del av anleggene som ligger inne i NVE sin statistikk har svært kort driftstid. En må påregne noe stigende driftskostnader utover i prosjektets levetid. Leverandørenes vedlikeholdsavtaler ligger også i dette området eller noe over.

6.2 Produksjonskostnader

Ved beregning av produksjonskostnader er inngangsdata som framgår av tabell 6.2 benyttet:

Tabell 6.2 Inngangsdata. Tabell: Sweco Grøner AS.

Installert effekt	231	MW
Totale investeringskostnader	10 000	kr/kW
Realavkastningskrav	8,0 %	
Økonomisk levetid	20	år
Driftskostnad	200	kr/kW
Netto brukstid	3600	timer

Tabell 6.3 viser at de beregnede driftskostnadene er lave i dette prosjektet. Det skyldes at produksjonen er høy som følge av svært gode vindforhold.

Tabell 6.3 Beregnede produksjonskostnader for Ulvarudla vindpark, 231 MW. Tabell: Sweco Grøner AS.

Total investering	2 310 000 000	kr
Totale årlige driftskostnader	46 200 000	kr
Total produksjon	831 600	MWh
Annuitetsfaktor	0,1019	
Kapitalkostnader	28,3	øre/kWh
Driftskostnader	5,6	øre/kWh
Total produksjonskostnad	34	øre/kWh

Et hovedbudskap fra analysene av produksjon og kostnader er at de største usikkerhetene er knyttet til innkjøpsprisen for turbinene og til energiproduksjonen. Usikkerheten i produksjonen kan reduseres ved å ha så lang måleperiode som mulig fra den eksisterende målemasten og flere målepunkter andre steder i parken.

7. Konsekvensutredning

7.1 Metoder og samarbeid

Statens Vegvesen Håndbok 140, konsekvensanalyser, er benyttet som grunnlag for utredningen (Statens Vegvesen rev. 2006) i tillegg til elementer fra DN-håndbøker. Det bærende prinsipp for å komme fram til en vurdering av de ikke-prissatte konsekvenser av tiltaket har vært en systematisk gjennomgang av:

1. *verdi*, uttrykt gjennom tilstand, egenskaper og utviklingstrekk for vedkommende tema, og etter skalaen liten – middels – stor.
2. *omfang*, det vil si hvor store endringer tiltaket kan medføre for vedkommende tema, kategorisert etter skalaen: stort negativt – middels negativt – lite/ingen – middels positivt – stort positivt;
3. *konsekvens*, som fastsettes ved å sammenholde opplysninger om berørte områders verdi (1) med opplysninger om omfanget (2) av endringene.

Bedømmelsen av omfang følger i hovedsak håndbok 140, en 5-delt skala fra stort positivt omfang til stort negativt omfang. Skalaen for verdi er liten – middels – stor, og håndbok 140 beskriver innholdet innenfor i de ulike kategoriene. Benevnelser som lokal, regional og/eller nasjonal verdi kan likevel benyttes. Verdi og grunnlag for å kategorisere endringers omfang angis ut fra en helhetsvurdering på bakgrunn av alle innsamlede data. Skalaen for konsekvens har 9 trinn, fra meget stor negativ konsekvens til meget stor positiv konsekvens. Hvor det er benyttet metoder som avviker vesentlig fra håndbok 140, er dette beskrevet.

I alt seks forskjellige alternativ for ekstern nettilknytning er utredet. Alternativ 1 – 3B er utredet for hver delutredning, mens det er utarbeidet en egen utredning for alternativ 4 (Ledje og Tysse 2006).

Under utredningsprosessen har det blitt foretatt et omfattende arbeid som bl.a. har omfattet data- og litteratursøk, feltbefaringer og skriftlig/muntlig korrespondanse med offentlig forvaltning, interesseorganisasjoner og privatpersoner, ikke minst berørte grunneiere. Innenfor de enkelte temaene er det vist til hvilke delrapporter som er hovedkilde. For å finne fullstendig referanseliste og oversikt over hvilke metoder som er benyttet, henvises det til de ulike delutredningene. Benyttede fagkonsulenter framkommer av tabell 7.1.

Tabell 7.1 Delutredninger, benyttede fagkonsulenter.

Tema	Konsulent
Luftfart	Sweco Grøner AS
Refleks/skyggekast	Sweco Grøner AS
Støy	Sweco Grøner AS
Vern/INON/annen arealbruk	Naturforvalteren AS
Jordbruk/skogbruk	Naturforvalteren AS
Kystlynghei*	Naturforvalteren AS
Biologisk mangfold	Ambio Miljørådgivning AS
Kulturminner/kulturmiljø	NIKU
Friluftsliv og ferdsel	Asplan Viak AS
Landskap	Asplan Viak AS
Samfunn	Asplan Viak AS

* Tilleggsundersøkelse etter initiativ fra Lyse.

7.2 Samfunnsmessige virkninger

Avsnittet bygger på følgende fagrapporter:

- Haugberg, S. 2006. Konsekvensutredning Ulvarudla vindpark – samfunnsmessige konsekvenser. Sluttrapport. Asplan Viak AS, 31 sider.

7.2.1 Verdiskaping lokalt og regionalt i anleggs- og i driftsfasen

De samlede investeringskostnader er av Sweco Grøner estimert til 2300 mill. NOK for 77 vindturbiner ut fra et anslag pr installert kW. Kostnadsoverslaget er nyttet til å vurdere mulighetene for regionale leveranser og sysselsettingsvirkninger.

Regionale leveranser

Ifølge NVE er det lite empiri for lokale leveranser til etablering av vindparker.

Beregning av hvor stor andel av verdiskapningen som vil bli utført regionalt og nasjonalt, er basert på en vurdering av hvor leverandører av delelementer, utstyr og tjenester er lokalisert. I hovedsak vil det være slik at tradisjonelt anleggsarbeid kan utføres av regionalt næringsliv, mens prefabrikkerte elementer, utstyr og spesialtjenester i hovedsak leveres av næringsliv utenfor regionen.

Estimatene bygger på gjennomgang av de ulike delelementene av vindparken mht. mulighetene for regionale andeler. Det er i utgangspunktet forutsatt at dersom det finnes konkurransedyktige regionale leverandører, så vil disse få oppdraget på grunn av geografisk nærhet.

Beregninger viser at omtrent 26 prosent av investeringen på omlag 2,3 mrd kroner tilsvarende 603 mill. NOK vil kunne bli regionale leveranser av varer og tjenester, mens det utenfor regionen ikke antas å bli innenlandske leveranser av betydning. Omlag halvparten av de anslåtte leveransene vil komme innenfor bygg- og anleggssektoren og representerer tradisjonelle oppdrag (tabell 7.2).

Tabell 7.2 Kostnadsoverslag og regionale andeler for Ulvarudla vindpark med installert effekt på 231 MW. Alle tall i mill. 2006-NOK. Tabell: Asplan Viak AS.

Element	Samlet kostnad	Regional andel		Andel utenfor regionen	
	Mill. NOK	prosent	Mill. NOK	prosent	Mill. NOK
Hele vindkraftverket	2330	26	603	74	1727

Lyses kommentar

Ulvarudla vindpark vil gi en betydelig mengde ny kraft inn i et sårbart kraftsystem, og derved bidra til økt forsyningssikkerhet. Vindparken kan bli vindkraftflaggskipet i regionen, som gjennom sin robuste lønnsomhet under dagens rammebetingelser kan utløse felles infrastruktur og nyetablering av lokale arbeidsplasser, som igjen kan øke mulighetene for at mindre robuste vindkraftprosjekter i regionen lar seg realisere. Lyse vil, i regi av selskapets særegne rolle i regionen, legge til rette for størst mulig grad av lokale varer og tjenester i forbindelse med etablering av vindkraft i Sør-Rogaland.

Muligheter for økte nasjonale eller regionale andeler

Om en betydelig andel av planene for utbygging av vindkraft i Norge blir realisert, vil det kunne innebære store ordre for nasjonale og regionale bedrifter. Selv om det for tiden er stor kapasitetsutnyttelse i bygge- og anleggssektoren og i industrien, er det viktig å ha langsiktig satsing på agendaen. Det er et stort potensielt marked for produksjon av viktige komponenter til vindturbiner i Norge i framtida.

Ut fra nåværende konkurransesituasjon er det ikke åpenbart at norske produsenter vil være konkurransedyktig i forhold til godt innarbeidede danske og tyske produsenter av vindturbiner. Men dersom omfanget blir stort nok, kan det være aktuelt for norske bedrifter å bygge opp kompetanse og å investere i produksjonsutstyr for å bli konkurransedyktige på pris og kvalitet.

Industrileveranser fra Norge bør på lang sikt kunne bli større enn det som i dag er mulig. Prefabrikasjon av tårn, rotor og turbinhus bør være aktuelle produkter. En større satsing på å levere til kommende vindparker forutsetter bedre kunnskap om mulig omfang og hvilke typer leveranser som kan være mulig. Lignende kunnskap ble i sin tid framskaffet for at norske og regionale bedrifter kunne prekvalifisere seg til leveranser til olje og gass-sektoren.

7.2.2 Økonomiske konsekvenser for kommunene Bjerkreim, Gjesdal og Time

Kommuneøkonomi

Direkte virkninger av etablering av vindparken for de berørte kommunene vil i hovedsak kunne bestå av eiendomsskatt, eventuell personskatt fra lokale arbeidstakere som deltar i bygging eller drift av vindparken og økt utbytte som følge av kommunenes eierandel i Lyse.

Eiendomsskatt

For vindparker beregnes takstgrunnlaget ved å ta utgangspunkt i investeringskostnader og trekke fra 25 prosent. Den årlige eiendomsskatten vil da maksimalt utgjøre 7 promille av takstgrunnlaget. For Ulvarudla betyr dette:

Samlede investeringskostnader:	2 230 mill. NOK
Fratrekk	25 % · 558 mill. NOK
Takstgrunnlag	1 673 mill. NOK

Årlig maksimal eiendomsskatt:	1 673 x 7 ‰ ≈ 12 mill. NOK
-------------------------------	----------------------------

En årlig eiendomsskatt er beregnet til ca 12 mill. NOK. Over en periode på 25 år (konsesjonsperioden) tilsvarer dette 300 mill. NOK (Lyse red. anm.).

Gjesdal og Bjerkreim kommuner har innført eiendomsskatt, mens Time kommune ikke har det. Ved innføring av eiendomsskatt kan promillesatsen økes gradvis fra 2 til 7 promille. Takstgrunnlaget vil måtte deles mellom kommunene ved en avtale.

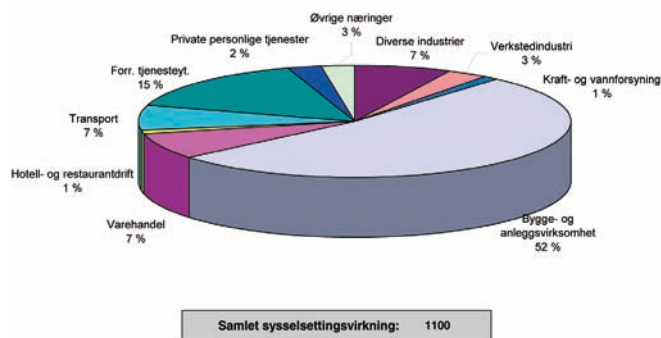
Syssetsetting regionalt

Leveranser til vindparken vil generere syssetsetting både gjennom direkte leveranser fra regionale virksomheter og gjennom underleveranser til direkteleverandørene. I tillegg kommer konsumgenererte syssetsettingsvirkninger.

Det er de samlede regionale leveransene som utgjør grunnlaget for regional syssetsetting. De regionale leveransene i investeringsfasen utgjør i alt mellom 550 og 650 mill. NOK. Asplan Viak AS har antatt at fra anleggsstart til oppstart av vindturbinene vil det være en investeringsfase på to år. Videre er summen av de direkte og de indirekte syssetsettingsvirkninger beregnet. De direkte syssetsettingsvirkninger er syssetsettingen i leverandørbedriftene – de som forventes å kunne få avtale med Lyse. De indirekte omfatter de førstnevnte underleverandører og disses underleverandører igjen. Endelig omfattes de indirekte virkninger av konsumvirkningen – at så vel bedrifter som de ansatte i bedriftene har et høyere konsum eller at det er flere ansatte i bedriftene som har et konsum.

Figur 7.1 viser at de samlede virkninger er om lag 1100 årsverk fordelt på to år. Størst virkning vil en kunne få i bygge- og anleggssektoren med om lag halvparten av syssetsettingen. Ellers vil om lag 17 prosent komme innen forretningsmessig tjenesteyting, 10 prosent innen industri og 7 prosent i varehandel

Samlet regional sysselsetting på Jæren i investeringsfasen fordelt på næringer



Figur 7.1 Estimerte sysselsettingsvirkninger regionalt av investeringer i Ulvarudla Vindpark fordelt på næringer. Beregningene er gjort av Asplan Viak ved hjelp av modellverktøyet Panda.

og 3 prosent i transport. Bygge- og anleggsvirksomhetens sterke posisjon skriver seg fra veibygging og fundamentering og fra legging av elektriske kabler og montering av trafoer. Store leveranser til bygge- og anleggsvirksomheten følges vanligvis opp med tilsvarende stor virksomhet innen transport og ikke minst innen forretningsmessig tjenesteyting (ingeniørtjenester).

Selve monteringen vil bli utført av personell fra leverandørene. Kostnadene knyttet til montering og installasjon er dekket i turbinprisen og vil ha beskjeden regional andel. De fleste vil være tilreisende og være ansatte i leverandørbedrifter eller i disses samarbeidspartnere. Noe løfteutstyr (mobilkraner) og transporttjenester vil bli levert av lokale bedrifter. Det kan forventes at 50 til 60 personer vil være engasjert med montering av turbinene i anslagsvis 3,5 måneder. Dette representerer 105×50 gjestedøgn = 5300 gjestedøgn. Det er uklart hvordan behovet for kost og overnatting vil bli dekket, ulike løsninger kan være aktuelle. I vertskommunene er det neppe så stor ledig hotellkapasitet. Det er muligheter for betydelige regionale leveranser over en begrenset periode.

Driftsfasen

Driftskostnader er estimert til 46 mill. NOK per år inkl. eget driftspersonell. Den normale driftsbemanningen vil være omlag 8 til 10 personer. I tillegg vil det foregå periodisk vedlikehold i sommersesongen noe som vil engasjere ytterligere 6 til 8 personer. De lokale andeler i den faste bemanningen vil være nær opp til 100 prosent. Totalt vil 46 mill. NOK i driftskostnader direkte og indirekte generere om lag 40 – 50 årsverk (Lyse red. anm.). Dersom det kommer i drift flere vindparker i området kan det være økonomisk fordelaktig å samordne driften. De enkelte aktørene bør drøfte mulighetene for å etablere et driftsselskap for å drifte flere anlegg. Mye av driftskostnadene er knyttet til inspeksjon og overvåking med stor andel faste kostnader og lave grensekostnader. Vindparken vil også gi leieinntekter til gårdsbrukene i planområdet, og vil i betydelig grad bidra med å sikre fremtidig drift av disse.

7.2.3 Virkningen på turisme

Her defineres reiseliv og turisme som det samme. Reiseliv er den næringsmessige betydningen av å selge varer og tjenester til

turister – til personer som ikke oppholder seg på sitt hjemsted. Konsekvensene av en vindpark vil avhenge av hva slags reiseliv som dominerer i området og hva som er årsaken til at turistene oppsøker regionen.

I næringsøkonomisk forstand er reiselivsnæringer ikke noe entydig begrep. Som reiselivsnæringer regnes vanligvis transport-, overnattings-, serverings-, formidlings- og opplevelsesnæringer. Som reisende regnes mennesker som er på ferie- og fritidsreise og mennesker på forretnings- og tjenestereise, samt kurs og konferanser.

Konsekvensene for reiseliv kan ha flere årsaker:

1. Positive konsekvenser fordi vindparken oppfattes som interessant.
2. Positive konsekvenser som følge av behov for overnatting og bespisning i anleggsfasen.
3. Negative konsekvenser som følge av færre turister til regionen fordi vindparken oppfattes som skjemmende.

Dersom det er opplevelsen av uberørt natur som er attraksjonsverdien for turister på Jæren, vil vindparker kunne redusere opplevelsen. Dersom det er andre attraksjoner som eventuelt trekker turister til området, vil etablering av vindparker ha liten eller ingen innvirkning på besøkstallene i følge fagkonsulent. På Smøla og Hitra har en opplevd et oppsving i turismen grunnet medieomtale og generelt fokus.

Overnattinger

SSBs overnattingsstatistikk for hoteller og pensjonater i Time, Hå, Klepp og Bjerkreim gir ca 23000 gjestedøgn i 2005. Av disse var om lag 30 prosent kurs og konferanse, ca 30 prosent ferie og fritid og ca 50 prosent yrkesrelatert overnatting.

Turistattraksjoner på Jæren

Generelt passerer Nordsjøvegen og Nordsjøsykkellruta i lavlandet vest for Høg-Jæren, 8-10 km fra Ulvarudla.

Kongevegen er en turvei som følger stranda langs store deler av Hå kommune, og følger rullesteinkysten fra Husvegg til Hå gamle prestegård. Navnet har veien fått etter konger som en mener har ridd langs denne veien. Det er merka vei/turløype i flatt landskap. Deler av veien kan sykles.

En gjengivelse av hva kommunene presenterer for mulige turister i sin kommune, kan illustrere hva som lokalt oppfattes som turistattraksjoner i de berørte kommuner. Det er utarbeidet et sammendrag av informasjonen på de respektive kommunenes hjemmesider under «For turister» og lignende finnes i fagrapport Samfunn.

Hva kjennetegner attraksjonene på Jæren?

Det kan være mange måter å gruppere eller klassifisere turistattraksjonene på i de aktuelle kommunene. I denne sammenhengen rettes oppmerksomheten mot hvordan de forholder seg til Høg-Jæren. Et vesentlig spørsmål blir om vindparker på

Høg-Jæren vil påvirke turistenes opplevelse av de nevnte attraksjoner i et slikt omfang at antall besøkende vil gå ned slik at det er merkbart for turistnæringen.

Mye av verdien av naturattraksjoner på Høg-Jæren ligger i rekreasjonsverdien for folk i Stavangerregionen og representerer neppe noen «turistfyrtårn» som trekker store grupper turister til dette området. Blant attraksjonene som er presentert er det et stort innslag av kulturseverdigheter og lokale museer. Strendene og i noe mindre grad Høg-Jæren trekkes fram blant natur som har verdi for turister. Fra flere steder langs strendene vil det ikke være mulig å se noe av vindparken, særlig ikke fra de sørligste strendene. Fra strendene lenger nord, vil det være større muligheter for å se deler av vindparken. Men det betyr nødvendigvis ikke at færre turister vil være tiltrukket av strendene av den grunn.

Opplevelsen knyttet til fotturer i heiene eller fiske i vannene vil kunne påvirkes av vindparkene. Men det er liten grunn til å anta at disse grupper besøkende representerer vesentlige inntekstkilder for turistnæringen i området.

Omfanget av turisme i kommunene

I 2005 var det altså 23000 overnattinger i Time, Hå, Klepp og Bjerkreim kommuner ifølge SSB. Asplan Viak antar at både yrkesreiser og kurs- og konferansereiser vil være upåvirket av en vindpark. Da står det igjen ca 30 prosent av overnattingene som var fritidsreiser, altså om lag 7000 overnattingsdøgn eller en overnattningsbedrift på ca 30 senger.

Direkte konsekvenser

Ut fra de attraksjoner som kommunene i området presenterer på sine nettsider, hevder Asplan Viak at lite av turismen på Høg-Jæren er basert på opplevelse av uberørt natur. Det er følgelig ikke stor andel av turismen som vil falle bort. Antar en – som et regneeksempel – at 20 prosent av fritidsreisene vil falle bort på grunn av vindparken, betyr det at en vil miste rundt 1500 gjestedøgn. Om hvert gjestedøgn representerer et konsum på 1000 til 1500 kroner regionalt per døgn vil det bety en tapt omsetning på 1,5 til 2,3 mill. NOK. Regneeksempelen viser at vindparken i ubetydelig grad vil påvirke turistnæringen negativt i de berørte kommuner.

7.2.4 Håndtering av avfall og avløp – deponering

Verken i anleggsfasen eller i driftsfasen antas det å bli produsert problemavfall eller utslipp til grunnen. I driftsfasen vil avløp fra turbinene ikke være problematisk. Eventuell annen infrastruktur vil ikke medføre avfallsproblemer. Det forutsettes av Lyse får utarbeidet et miljøoppfølgingsprogram for anleggsfasen, med retningslinjer for håndtering av avfall.

7.3 Biologisk mangfold

Avsnittet bygger på følgende fagrapporter:

- Tysse, T. 2006. Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Ulvarudla vindpark. Ambio Miljørådgivning AS, rapport nr. 25221-2, 50 sider + vedlegg.
- Ledje, U. og Tysse, T. 2006. Ulvarudla vindpark: Konsekvenser for miljø, samfunn og naturressurser ved nettilknytning av Rånavatnet – Holmavatnet/Steinsvatnet. Ambio Miljørådgivning AS, rapport nr. 25224-1, 47 s + vedlegg.
- Mangersnes, R. 2006b. Vindparker og Kystlynghei – konflikt eller samspill. Naturforvalteren AS, rapport nr. 2006-8, 11 sider.
- Mangersnes, R. 2006c. Ulvarudla vindmøllepark – tilstandsvurdering av nasjonalt viktig kystlynghei og muligheter for skjøtsel. Naturforvalteren AS, rapport nr. 2006-11, 21 sider + vedlegg.

Biologisk mangfold er i forbindelse med Ulvarudla vindpark utredet i fagrapport *Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Ulvarudla vindpark* (Tysse 2006). I rapporten redegjøres det blant annet for et nasjonalt viktig område med kystlynghei mellom selve Ulvarudla og Måkaknuten, der avgrensningen av området baserer seg på undersøkelser foretatt på 1980-tallet. Som avbøtende tiltak anbefaler rapporten at turbiner med tilhørende veier legges utenfor dette området. Lyse stiller seg skeptisk til at registreringer foretatt for bortimot 20 år siden ukritisk er lagt til grunn ved vurdering av konsekvenser og avbøtende tiltak. Naturforvalteren AS har derfor vært engasjert til å utarbeide en tilleggsutredning i form av tilstandsvurdering og detaljkartlegging av den nasjonalt viktige kystlyngheia (Mangersnes 2006c).

Lyse har registrert motstand mot vindsatsing langs norskekysten blant annet på bakgrunn av at vindparker anses som en trussel mot kystlynghei. Den største trusselen mot kystlynghei er likevel endringer innen landbruket, nitrogenholdig nedbør med mer, med akselererende gjengroing av lyngheia som resultat. På oppdrag fra Lyse har derfor Naturforvalteren AS også belyst hvilke muligheter en vindpark kan tilføre et kystlyngheiområde i gjengroingsfase (Mangersnes 2006b).

7.3.1 Klimahensyn

Både Norge som nasjon, og Lyse som kraftprodusent har et betydelig ansvar for fortsatt å ha en miljøvennlig energiproduksjon. Kyotoprotokollen setter rammer, og det er derfor vesentlig å bygge ut fornybar energi uten utslipp. Norge har et særskilt ansvar fordi vi har økonomiske muligheter og kanskje en av verdens beste vindressurser. Vi har derfor et ansvar for å sørge for at mest mulig av vårt energibehov dekkes gjennom fornybar, ikke-forurensende energi.

Ulvarudla vindpark vil utnytte de fornybare vindressursene til produksjon av elektrisk kraft tilsvarende forbruk for omlag 100.000 personer. Om denne produksjonen i stedet skulle vært dekket med import av kullkraft, ville det gitt et årlig utslipp av



Figur 7.2 Granplantefelt øst for Store Hedlevatnet. Foto: Roy Mangersnes.

klimagassen CO₂ på rundt 640.000 tonn, tilsvarende årlig klimagassutslipp fra omlag 250.000 privatbiler.

Lyse er derfor av den klare oppfatning av at en bør være villige til å akseptere enkelte lokale konsekvenser av vårt eget energiforbruk, deriblant vindparker.

7.3.2 0-alternativet

Dersom Ulvarudla vindpark ikke bygges ut vil det i følge Ambio Miljørådgivning (Tysse 2006) på kort sikt trolig skje få store arealforandringer i planområdet. På noe lengre sikt, dvs 10 + år, forventes nye landbruksveier å bli ført inn i området, og area-lene med dyrka mark og gjødsla beite vil trolig bli noe utvidet. Det er usikkert hvilke konsekvenser dette kan få for det biolo-giske mangfoldet i området, men virkningene vil neppe være til-svarende negativ som med utbyggingen av vindparken. Dette begrunnes med at en utvidelse av kultiverte arealer normalt kommer stykkevis og delt, og at omfanget av slik arealbruks-ending på kort sikt i alle fall vil være ganske begrenset. Det er ellers lite sannsynlig at kommune/fylkesmann vil legge til rette for at det blir gjort store ekstensive inngrep i området. Innenfor et perspektiv på 10-50 år vil derfor planområdet kunne opprettholde dagens preg og det biologiske mangfoldet som er knyttet til området. Andre faktorer enn arealinngrep kan likevel føre til at rødlistede arter som hubro, vandrefalk og storlom kan for-svinne fra området. For hubroen vil for eksempel gjengroing kunne utgjøre en trussel for næringsområdene til arten.

Et nasjonalt viktig kystlyng-hei område inngår som nevnt i plan-området. Dette området har i følge Naturforvalteren AS blitt

betydelig endret de senere årene. Spesielt er dette tydelig i de sentrale delene ved Sevlivatnet der store granplanteområder regelrett deler området i to (figur 7.5 og vedlegg 8 a). I tillegg har området sett under ett minnet som en følge av andre mindre graninnplantninger (figur 7.2), oppgjødsling og naturlig spredning av buskfuru og gran. Enkelte områder har også fått redusert kvalitet som følge av mindre beitetrykk og påbegynt gjen-groing med einer. Uten endring i driften her kan man på sikt se for seg et scenario der spredningen av bartrær, og til dels bjørk noen steder, fortsetter og heiområder går over i skog. Prosessen med å opprettholde verdien av området som kulturlandskap vil da bli langt vanskeligere. Store deler av området vil nok ikke endre karakter ved uendret drift de neste tiårene, men randsonene vil stadig presses lengre inn og området med nasjonalt viktig kystlynghei vil krympe. Lynghei og fukthei som grenser til gjødslet mark, som øst for Solbergvatnet, prioriteres ikke av beitedyr som finner mer tilgjengelig mat på gjødslet areal. Dermed tar einer overhånd og bjørk vil etablere seg. På sikt vil dette området gro igjen. Det samme gjelder områdene rundt Låglia, øst for Nibå og nord for Trollhaug. 10 år fram i tid vil nok endringene kun være synlige i disse ytre områdene, men om 40 år kan man nok forvente en betydelig reduksjon av områdets totale verdi, ved opprettholdelse av samme driftsform som i dag. Skjøtsel kan stanse degraderingen av heia, og i noen områder restaurere kystlyngheia.

7.3.3 Konsekvenser og avbøtende tiltak

Naturtyper, flora og vegetasjon

Planområdet for Ulvarudla vindpark er preget av småkupert og skiftende heilandskap. Kystlynghei er dominerende naturtype,



Figur 7.3 Representative naturtyper i planområdet, kystlynghei og kulturbarskog (buskfu). Foto: Toralf Tysse, Ambio Miljørådgivning AS.



Figur 7.4 Tørrhei i planområdet. Her ved nordsiden av Hellevatnet. Foto: Toralf Tysse, Ambio Miljørådgivning AS.

men i hele området inngår kystlyngheia i en mosaikk med myr og vann. Planområdet har til dels høy beitebruk, og er derfor lite preget av gjengroing i følge Ambio Miljørådgivning. Mindre deler av området består av skog, og da overveiende kulturbarskog. Kystlyngheiene i planområdet preges av fuktheier, men på godt drenerte steder er det utviklet tørrhei. Planterensetningen i fuktheiene domineres av lyng, gress og halvgress, mens tørrheiene er i større grad dominert av lyng og til dels urter. Myr utgjør relativt store arealer i planområdet, og inngår gjerne i tilknytning til vann eller fuktig. Myrene består utelukkende av fattig bakkemyr og flatmyr. Vann er spredt utbredt i hele planområdet. Vannene er stort sett næringsfattige og med lite utviklet vannvegetasjon.

Berggrunnen i planområdet består av hard og næringsfattig granitt. Vegetasjonen er derfor totalt dominert av plantearter som er tilpasset et skrint og næringsfattig jordsmonn. Kalkkrevende planter mangler helt i planområdet, mens næringskrevende arter kun forekommer på begrensede arealer med bra lokalklima eller på arealer med høy dyretetthet. Bortsett fra forekomster av den regionalt sjeldne klokkesøten er det ikke registrert sjeldne og/

eller truede plantearter i planområdet. Et større område med nasjonalt viktig kystlynghei inngår i planområdet. Ingen andre truede eller sjeldne vegetasjonstyper er registrert.

Konsekvenser

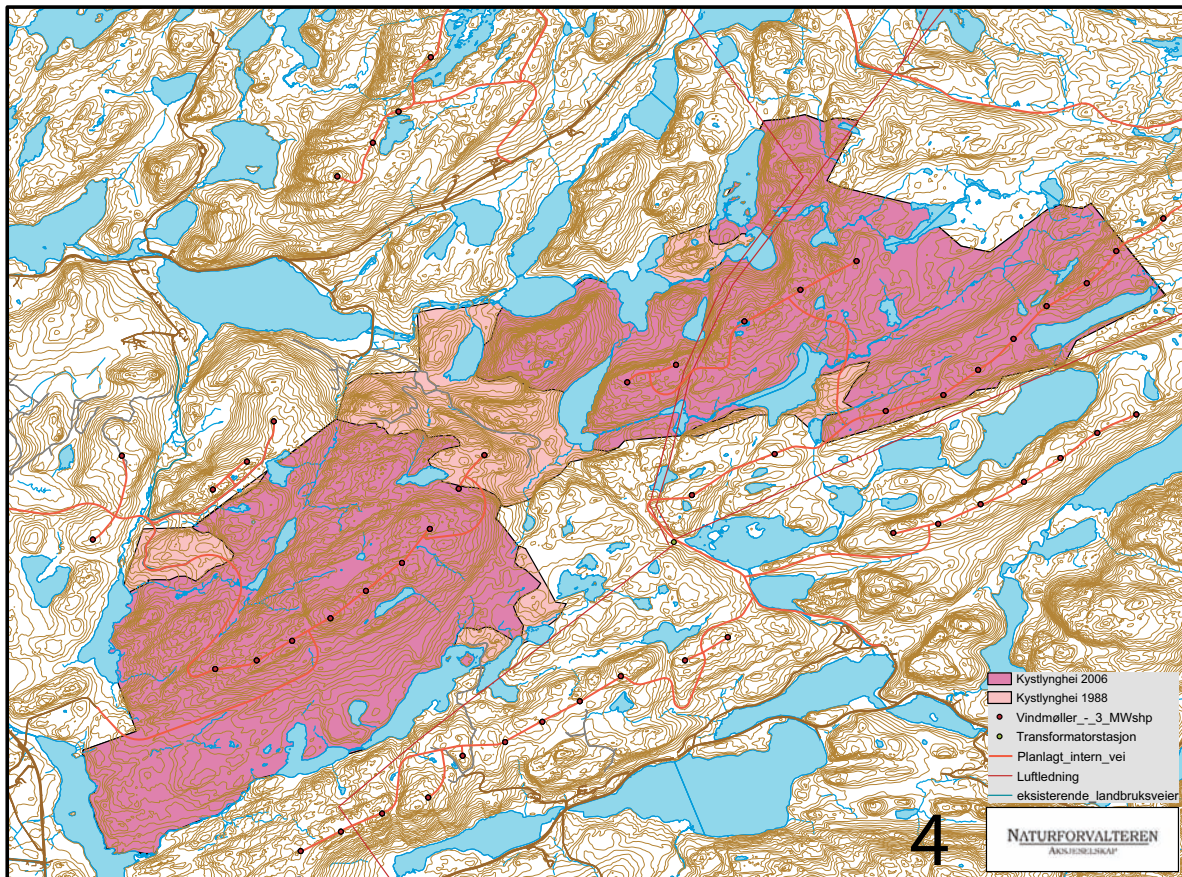
Utbyggingen av vindparken vil i følge Ambio Miljørådgivning medføre store fysiske inngrep i lyngheilandskapet innenfor planområdet. De verdifulle kystlyngheiene i planområdet vil bli sterkt fragmentert og redusert i verdi. Utbyggingen vil i mindre grad berøre myr- og våtmarksområder, men også disse naturtypene vil bli påvirket gjennom direkte arealbeslag. Veier og turbiner vil medføre noe arealbeslag i kulturskog, men dette er arealer som ikke har noen spesiell verdi som naturområder. Viktige forekomster av klokkesøte vil i liten grad bli berørt. Det samlede virkningsomfanget for naturtyper, vegetasjonstyper og flora vurderes som middels negative (-). Da viktige deler av de berørte områdene har nasjonal verdi (kystlyngheiområde), vil konsekvensene i følge Ambio Miljørådgivning bli stor negativt (---).

Lyses kommentar

Som nevnt innledningsvis i dette kapitlet baserer konsekvensvurderingen til Ambio Miljørådgivning seg blant annet på at kystlynghei av nasjonal verdi, kartfestet på 1980-tallet, berøres. Etter en tilstandsvurdering gjennomført av Naturforvalteren AS (Mangersnes 2006c) i etterkant av konsekvensvurderingen (september 2006), viser det seg derimot at den nasjonalt viktige kystlyngheia ikke lenger kan sees på som et sammenhengende område, men som to separate lokaliteter (figur 7.5 og vedlegg 8 a). I NTNU-rapport bot.ser.2001-4, «Truede vegetasjonstyper i Norge» vurderes kystlynghei som en helhet der alle vegetasjonstypene anses som sterkt truet (Fremstad & Moen 2001). Videre står det at purpurlynghei, tørrhei og rikhei bør vektlegges. I det aktuelle området ved Ulvarudla inngår kun tørrhei av disse vegetasjonstypene, og det i begrensede områder (figur 7.6 og vedlegg 8 b). De to lokalitetene vurderes hver for seg likevel som nasjonalt viktige, hovedsakelig på bakgrunn av innslag av rødlistearter.

Avbøtende tiltak

Som avbøtende tiltak i forhold til det spesielt viktige området for kystlynghei anbefaler Ambio Miljørådgivning at turbiner og tilhørende veier blir lagt utenfor dette området. Dersom dette



Figur 7.5 Frafall av nasjonalt viktig kystlynghei i perioden 1988 – 2006. Kart: Naturforvalteren AS.

gjennomføres vil konsekvensene for kystlynghei i planområdet bli redusert til middels negativ (--).

Det anbefales videre at det i større grad tas hensyn til de viktigste forekomstene av rødlistarten klokkesøte. For noen av områdene er det planlagt turbiner/veier innenfor områdene. Likeledes bør det også vurderes om det i større grad kan styres unna myr- og fuktområder gjennom framføringen av veier til turbinene. Ved at det i utbyggingen legges opp til å benytte eksisterende veier i området, vil dette redusere potensielle negative virkninger for arten. Konsekvensene etter avbøtende tiltak er da redusert til ubetydelig/ingen (0).

Lyses kommentar

Ambio Miljørådgivnings anbefaling om ikke å anlegge turbiner/veier innenfor område med nasjonalt viktig kystlynghei vil medføre at ca 20 turbiner, flere innenfor områder med svært gunstige vindforhold, må utelates. Lyse mener derimot at ved bruk av detaljkart (figur 7.6 og vedlegg 8 b) utarbeidet av Naturforvalteren AS kan en i stor grad detaljplassere turbiner, eventuelt fjerne enkeltturbiner samt anlegge veier, på en mest mulig optimal måte i forhold til den viktige kystlyngheia. Eksempelvis vil en ved å utelate/flytte vurdert veialternativ fra Fløymeland (vist sørvest i figur 7.6), bevare et sammenhengende område bestående av fukthei og tørrhei med innslag av klokkesøte fra Litlamos i vest til Tjålandsfjellet i øst.

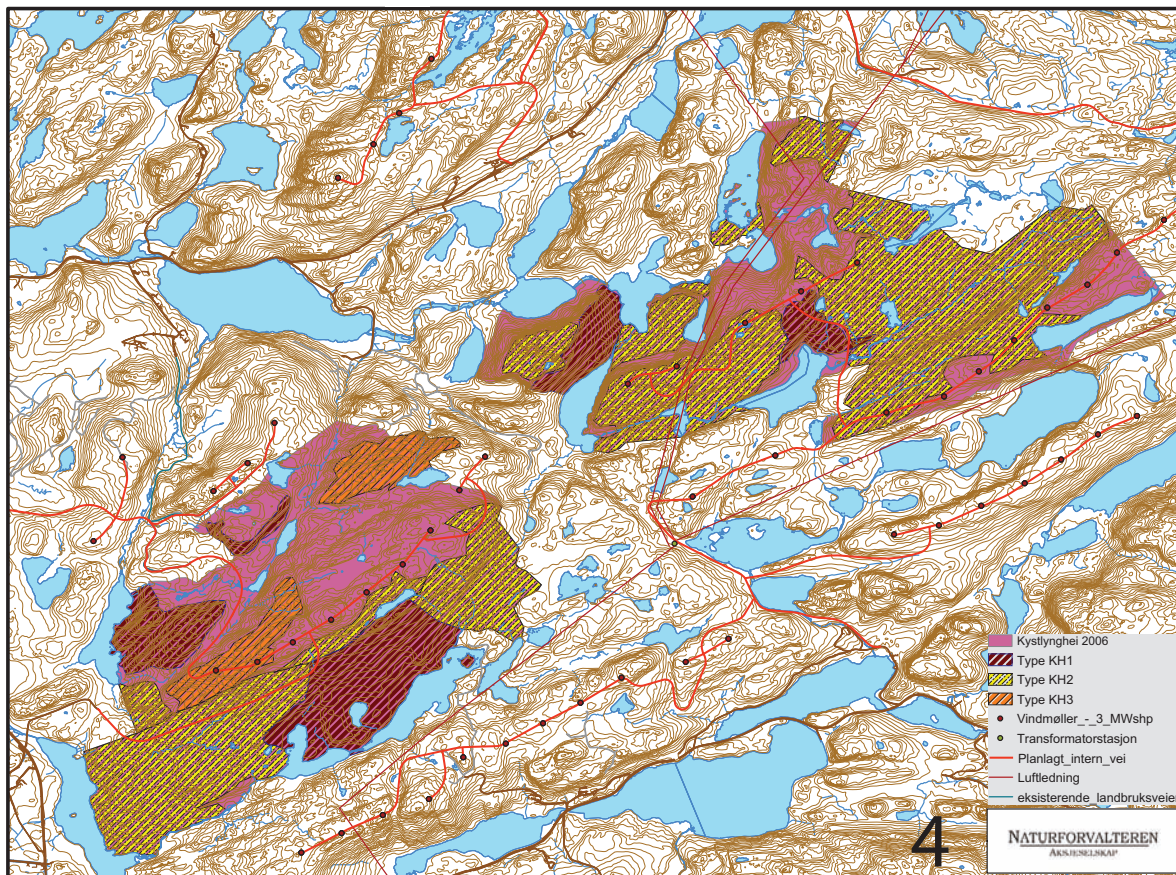
Gjennom Naturforvalteren AS har Lyse også fått kartlagt områder med spesielt behov for restaurering og/eller skjøtsel innenfor

den nasjonalt viktige kystlyngheia. I vedlegg 8 c foreligger oversikt og kart over de aktuelle områdene. Ved eventuell realisering av vindparken vil Lyse ta initiativ til utarbeidelse av en skjøtelsesplan og gjennomføring av skjøtsel av lyngheiområdet.

Veiene vil bli søkt lagt utenom forekomster av klokkesøte, samt utenom eller i kanten av myrer i størst mulig grad. Der kryssing av myr blir nødvendig, vil veien bli lagt på fylling og masseutskifting bli utført med stein. Vannstanden i myrene søkes beholdt i størst mulig grad og om nødvendig vil det bli etablert terskler i kanten av myrene, slik at disse ikke blir drenert.

Fugl

Hekkefuglbestanden i planområdet er samlet sett relativt variert, men preges likevel av vanlig forekommende arter i fylket. Fugler knyttet til åpent landskap dominerer både i arter og i antall. I skogteigene finnes det imidlertid i stor grad andre arter enn i det åpne landskapet. Spurvefugl er vanligste fuglegruppe i planområdet, og spesielt en art som heipiplerke er tallrik her. Innenfor området finnes det også hekkende våtmarksfugl, rovfugl og hønefugl. Vadefuglene heilo, enkelbekkasin og rødstilk hekker vanlig men fåtallig på myr og fuktmark i planområdet. Rovfuglene dvergfalk (1-2 par), vandrefalk (1 par) og hubro (2-4 par) hekker også fåtallig i og ved planområdet. Det er også avdekket mulig hekkeområde for hubro og dokumentert hekkeområde for dvergfalk langs nettilknytningsalternativ 4. Vandrefalk og hubro er begge rødlistet og er nasjonalt viktige arter.



Figur 7.6 Typeinndeling av nasjonalt viktig kystlynghei 2006. Tegnforklaring: KH1: Tørrhei, KH2: Fukthei, KH3: Finnskjegg dominert hei. Kart: Naturforvalteren AS.

I planområdet er det også dokumentert hekking av den rødlistede storlommen, men det er tegn som tyder på at arten er i ferd med utgå som hekkefugl her. Hagavatnet, som ligger ved nettilknytningsalternativ 4 utgjør også mulig hekkeområde for storlom. Innenfor planområdet finnes det en helårs bestand av hønsefuglen orrfugl. Arten er primært knyttet til arealer med et visst innslag av bjørk, og orrfuglen synes å være vanligst i de midtre og nordlige deler av planområdet.

Hekke- og andre viktige funksjonsområder for fugl framkommer av vedlegg 9 a – c.

Ved befaring gjennomført av Ambio Miljørådgivning høsten 2005 ble det ikke registrert forekomster som indikerer at planområdet har noen spesiell betydning/funksjon for trekkende fugler. Lokale ornitologer har imidlertid de siste årene oppdaget at grenseområdet mellom Hå, Bjerkreim og Time kommuner, noe sør for Ulvarudla, har en gunstig geografisk beliggenhet i forhold til trekkende rovfugl om høsten. Tellingene fra Lassaskaret i Hå viser at et stort antall rovfugler passerer dette området hver høst (Mjølunes 2006). Det er dokumentert to typer trekkbevegelser i området:

1. Sørgående trekk der rovfuglene trekker relativt lavt og gjerne bruker tid til rasting. Dette trekket foregår under alle vindforhold, og trekket går gjerne på bred front.
2. Nordgående trekk under sør- og østlige vinder. Dette trekket er mer omfattende og inkluderer i større grad termikkbasert

te rovfugler som våker. Rovfuglene kommer sørfra og dreier noe av i retning øst/nordøst når de treffer overgangen mellom Lav-Jæren og Høg-Jæren/Dalane. Det er registrert en front som går vest for planområdet og en som går over og/eller øst for planområdet.

Artsutvalget omfatter stort sett alle dagrovfugler som hekker i Norge, men arter som spurvehauk, tårnfalk og musvåk er spesielt tallrike (Mjølunes 2006). Materialet tyder på at minst tilsvarende antall rovfugl trekker her om høsten som ved de viktigste kjente lokaliteter for rovfugltrekk i Norge (Mjølunes 2006). Det er foreløpig ikke avklart hvilke ruter rovfuglene bruker etter at de har passert observasjonsområdene ved Lassaskaret. Om og i hvilket omfang det nordgående trekket berører Ulvarudla vindpark er derfor usikkert. Det sørgående trekket må imidlertid forventes å gå over store områder, både på lav-Jæren og lengre inn.

Konsekvenser

Utbyggingen av vindparken vil i følge Ambio Miljørådgivning AS få negative virkninger for fuglelivet i plan- og influensområdet, men artene vil bli noe ulikt berørt. Generelt sett vil tallrike spurvefugler bli antallmessig mest berørt, men virkningsomfanget vil likevel kunne bli relativt større for mer fåtallige forekommende sårbare arter. Det forventes at tettheten av hekkende fugl i planområdet blir noe redusert dersom utbyggingen av vindparken realiseres. Direkte arealbeslag vil føre til reduksjon i anvendelig areal for reir- og næringsområder for hekke-

fuglene. I tillegg vil menneskelig forstyrrelse og fysiske endringer i leveområdene kunne gi reduserte hekkebestander. Hekkeplasser for rødlistearter som vandrefalk, hubro og storlom vil kunne utgå dersom Ulvarudla vindpark bygges ut. Det er først og fremst virkningene av vindparken etter utbygging som vil gi negative virkninger, men dette kombinert med en forstyrrende anleggsfase forventes samlet sett å slå negativt ut.

Virkninger for fugl i det øvrige influensområdet vurderes som relativt begrenset sammenlignet med planområdet. Hekkeplassene for hubro vil likevel bli negativt berørt av nærliggende veier/turbiner. Det samlede virkningsomfanget for fugl i plan- og influensområdet vurderes å være middels/stort negativt (-/--), med middels/store negative konsekvenser (--/---).

I følge Ambio Miljørådgivning er det foreløpig ikke grunnlag for å vurdere eventuelle virkninger for trekkende rovfugl dersom vindparken bygges ut.

Generelt er erfaringsgrunnlaget når det gjelder vinturbiners påvirkning på fugl begrenset. Bortsett fra studie av havørn etter utbygging av Smøla vindpark er det ikke gjennomført etterkant studier av fugl ved vindparkanlegg i Norge. Ambio Miljørådgivning viser i sin fagrapport til en Dansk litteraturstudie gjennomført av Clausager og Nøhr (1995) som konkluderer med at kollisjonsfaren mellom fugler og vindturbiner i de fleste tilfeller er liten. Det er imidlertid viktig å gjøre oppmerksom på at disse studiene er foretatt i landskapstyper og med arter som ikke finnes langs norskekysten, og dermed ikke er direkte overførbare. Det vil alltid være et kollisjonspotensial mellom vindturbiner og fugl, men sårbarhet for kollisjoner vil være avhengig av art og lokalitet.

Avbøtende tiltak

Under følger avbøtende tiltak vurdert av Ambio Miljørådgivning AS.

Hubro

Det bør vurderes å flytte turbinene slik at de ligger minst 600 meter i luftlinje fra nærmeste reirplass. Denne avstanden begrunnes med at hubro erfaringsmessig etablerer seg minst 500 meter fra potensielle forstyrrelseskilder som bosetninger og hytter. Da det vil kunne bli økt menneskelig aktivitet knyttet til veier og turbiner, bør en minst legge opp til denne avstanden. Anleggsarbeid bør videre unngås i perioden januar – mai for de vindturbinene som vender mot de aktuelle hekkeområdene.

Vandrefalk

Det anbefales en grense på 500 meter fra nærmeste turbin til reirområdet. Vandrefalken er erfaringsmessig noe mer tolerant enn hubro, men også vandrefalk etablerer seg sjelden nærmere enn 500 meter fra potensielle forstyrrelseskilder som bosetninger. Erfaringsmessig (Toralf Tysse, Ambio Miljørådgivning) synes arten å respondere med varsling på menneskelig aktivitet innenfor 500 meter. For denne arten bør anleggsarbeid ved de nærmeste turbinene ikke gjennomføres i perioden mars-mai.

Dvergfalk

Også for denne arten står det turbiner innenfor 500 meter fra kjente og aktuelle reirområder. Samme anbefalinger som med vandrefalk gjelder her.

Storlom og smålom

Lommene er meget sensitive arter for forstyrrelse. Slik utbyggingen planene nå er, er det nødvendig med store endringer for at lommene ikke skal sky de aktuelle områdene. Både storlom og smålom etablerer seg normalt i lite forstyrrede områder, og dette gir en rettesnor for hvor mye artene tolererer av forstyrrelse.

Heilo

Ved tre av de fire dokumenterte hekkeplassene for denne arten er turbiner og/eller veier lagt under 400 meter fra lokalitetene. Det anbefales at det settes en minimal avstand på 500 meter i forhold til disse lokalitetene.

Orrfugl

Ingen turbiner eller veier ligger nærmere enn 500 meter fra kjente spillplasser. Denne avstanden kan være tilstrekkelig for å unngå direkte konflikt, men da utbyggingen likevel vil føre til store endringer i artens leveområder forventes utbyggingen uansett å få negative konsekvenser for arten.

Lyse kommentar

Lyse vil søke å justere turbinplasseringer i forhold til anbefalte avstander til hekkelokaliteter for vandrefalk, dvergfalk og hubro, samt unngå anleggsarbeid ved disse lokalitetene i hekkeperioden.

Lyse har også avgjort at 22 kV luftlinjer fra Sikvalandskula til trafostasjon ved Rånavatn og fra Ulvarudla til trafostasjon ved Rånavatn (figur 5.4) skal anlegges som kabel i bakken, på tross av merkostnader i størrelsesorden 9-11 mill. NOK. Målsettingen med dette er å redusere negative virkninger for blant annet fugleliv, landskap, kulturmiljø og friluftsliv.

Det er i dag mangelfull kunnskap om hvordan vindparker influerer på hubro. Lyse, i samarbeid med andre vindaktører i regionen, har derfor igangsatt et omfattende overvåkningsprosjekt av hubro. Se også kapittel 7.14 *Videre undersøkelser*.

I forhold til rovfugltrekket som er avdekket i grenseområdet mellom Hå, Bjerkreim og Time kommuner vil det i 2007, og om nødvendig i påfølgende år, bli gjennomført kartlegging av trekkende rovfugl i planområdet. En ønsker med dette å få en best mulig oversikt over omfanget av trekket med tanke på antall individer og artsomfang, hvilke områder av vindparken som evt. berøres osv, og på den bakgrunn vurdere eventuelle avbøtende tiltak. Se også kapittel 7.14 *Videre undersøkelser*.

Annen fauna

Pattedyrbestandene i planområdet er preget av vanlige arter som har vid utbredelse i Norge. I planområdet er hjortedyrene elg, rådyr og hjort representert med lokale stammer, men bestandstetthetene er overveiende lave. De viktigste lokale leve-

områdene for elg og hjort ligger like øst for planområdet. I skogområdene finnes også ekorn og mår, mens hare er mer jevnt utbredt i hele planområdet. Også rev, mink og røyskatt finnes i planområdet. De tallrikeste pattedyrartene antas å være smågnagere som liten skogmus, markmus og spissmus.

Konsekvenser

En etablering av vindparken vil føre til store endringer i leveområdene for pattedyrene.

Det forventes at det samlede forstyrrelses- og inngrepsregimet vil gi reduserte tettheter hos mange pattedyr i planområdet.

Den forstyrrende virkningen av vindparkutbyggingen forventes å medføre at spesielt en del større pattedyr trekker ut av planområdet, og dette vil også påvirke tettheter i tilgrensende områder. Flere pattedyrarter har stor tilpasningsevne, og på noe sikt forventes det at f.eks. hjortedyr til en viss grad vil tilpasse seg i forhold til inngrep og forstyrrelser i vindparken. Det samlede virkningsomfanget for pattedyr vurderes å være middels negativ (-), med liten negativ konsekvens (-).

Avbøtende tiltak

Ingen

Sammendrag biologisk mangfold

Tabell 7.3 Virkninger av utbyggingen av Ulvarudla vindpark før og etter gjennomføring av avbøtende tiltak.

Konsekvensene er vurdert av Ambio Miljørådgivning AS.

Tema		Virkninger			
		Uten avbøtende tiltak		Med avbøtende tiltak	
		Omfang	Konsekvenser	Omfang	Konsekvenser
Naturtyper, vegetasjonstyper	Kystlynghei	--	---	-	--
Flora	Klokkesøte	0/-	-/--	0	0
Fugl	Hubro	--	---	-	---
	Vandrefalk	-/--	---/---	-	---
	Storlom	-	--	-	--
	Smålom	0/-	-	0/-	-
	Orrfugl	-/--	-/--	-/--	-/--
	Heilo	-/--	-/--	-	-
	Hjortedyr	-	-	-	--
Samlet Biologisk mangfold		-/--	---/---	-	--

Tegnforklaring (etter Statens Vegvesen 2006): --- = meget store negative konsekvenser, -- = store negative konsekvenser, - = middels store negative konsekvenser, 0 = små negative konsekvenser, 0 = ubetydelige/ingen konsekvenser.

Alternative nettilknytningstrasèer

Som det framkommer av tabell 7.4 er alternativ 4 vurdert å medføre relativt store konsekvenser for fugl i forhold til de andre alternativene.

Tabell 7.4 Sammenstilling av konsekvenser for de ulike nettilknytningsalternativene. Tabell: Ambio Miljørådgivning AS.

Tema	Trasèalternativer					
	Alt. 1	Alt. 2a	Alt. 2b	Alt. 3a	Alt. 3b	Alt. 4
Fugl	--	--	-	--	-	--/---

7.3.4 Andre forhold

De statlige tematiske konfliktvurderingene som er gjennomført er av Ambio Miljørådgivning vurdert å ha en noe for høy konfliktgrad for Ulvarudla vindpark dersom kun det biologiske mangfoldet legges til grunn.

Egnethetsanalysen for vindparker i Rogaland er uklar når det gjelder hvilke verdier innenfor naturmiljø som er lagt til grunn for arealene i Ulvarudla vindpark.

Utbyggingene av andre vindparker i denne regionen vil i liten grad berøre forekomster av biologisk mangfold som blir påvirket dersom Ulvarudla vindpark bygges ut. Kun utbyggingen av Moi-/Laksesvelafjellet vindpark vil ha noen influens på noen få av de forekomster som blir berørt av Ulvarudla vindpark.

7.3.5 Behov for oppfølgende undersøkelser

Utbyggingen av Ulvarudla vindpark vil kunne berøre inntil 2 – 4 par med hekkende hubro. Denne forekomsten inngår i ett av to kjerneområder for arten i fylket. Da det ikke er gjort undersøkelser av hvordan vindparkutbygginger influerer på hubroen, anbefaler Ambio Miljørådgivning at det legges opp til overvåking av arten i planområdet. Overvåkingen bør omfatte grundige statusundersøkelser i årene før vindparken bygges, samt en oppfølging i ti år etter at utbyggingsfasen er startet opp.

Lyse kommentar

Som nevnt tidligere i dette kapitlet har Lyse, i samarbeid med andre vindaktører i regionen, igangsatt overvåkning av hubro.

7.3.6 Kystlynghei – konflikt eller samspill?

I avsnitt 7.3.3 er konsekvensene en utbygging av Ulvarudla vindpark vil påføre kystlyngheilandskapet i planområdet utredet, med særlig vekt på et nasjonalt viktig kystlyngheimråde. I tillegg til en tilstandsvurdering/detaljkartlegging av dette området har Lyse fått belyst **generelle** aspekter knyttet opp mot vindparker og kystlynghei. Avsnittene under er i hovedsak hentet fra rapporten *Vindparker og kystlynghei – konflikt eller samspill* (Mangersnes 2006b), og bør sees i sammenheng med eventuell skjøtsel av den viktige lyngheia ved Ulvarudla.

Trusselbildet

Ved prioritering av viktige og særlig viktige kystlyngheier under naturtypekartlegging, gjøres vurderingene på grunnlag av tilstand (gjengroing/hevd) og velutviklethet. De mest homogene og intakte lyngheiene regnes som viktigere enn mindre og fragmenterte områder. En vindpark i et større sammenhengende kystlyngheimråde vil være negativt. Selve arealbeslaget vil være beskjedent, men inngrepet vil føre til fragmentering og på den måten redusert verdi på området. På samme tid trues kystlyngheiene generelt av store endringer i det norske landbruket. Nedleggelse, redusert beitetrykk og minimalt med skjøtsel av heiene presser på den ene siden, mens oppgjødsling, kultivering og modernisering av driften presser på den andre. Bakgrunnen for dette er som regel at sterkt press i landbruksnæringen, med stadig økende krav til produksjonen, enten fører til nedleggelse av drift eller effektivisering, begge med negative konsekvenser

for kystlyngheiene. Samtidig er det stadig etterspørsel etter skog og flere bønder ser seg tjent med å plante skog i de treløse kystheiene for på den måten å «i alle fall få noe igjen» for jorda som ikke lenger er i drift.

Muligheter

Etablering av vindpark i heia medfører store årlige inntekter for grunneiere og regioner. Dette kan også vise seg å åpne for nye muligheter i forhold til drift av kystlynghei. Produksjonspresset vil bli redusert ved at grunneier er mer økonomisk uavhengig. Dette kan videre resultere i en økt interesse for skjøtsel av landskapet og produksjon av miljøgoder, som landbruksnæringen har tradisjon for å levere. Naturtypen kystlynghei, og all dens artsmangfold, er under et sterkt press og generelt er gjengroing den største trusselen. Ved hjelp av økonomisk støtte fra utbygger og myndigheter kan disse områdene gis en ny mulighet.

Det er mulig å se for seg flere ulike scenarier her:

Tiltak i vindparker

Etablering av en vindpark i et område med kystlynghei vil medføre fragmentering, og kan også påvirke de hydrologiske forholdene i influensområdet. Det er derfor svært viktig at utformingen av anlegget gjøres på en måte hvor dette hensyntas og hvor det faktiske arealbeslaget minimeres. Det er videre viktig at det foreligger en klausul i en arealbrukskontrakt med grunneier som begrenser/hindrer bruk av gjødsel og andre biotopforringende tiltak i området. Videre bør det gjøres avtale med grunneier og/eller andre ressurspersoner som ser seg villige til å drive et prosjekt med fokus på opprettholdelse av et levende kystheilandskap. Det er viktig at det brukes fagfolk til utarbeidelsen av slike prosjekt slik at de riktige tiltak gjennomføres. Lyngheia er sårbar for forstyrrelser og feil skjøtsel kan medføre ubøtelige skader på en sterkt truet naturtype.

Tiltak utenfor vindparker

Flere steder finnes større, og kanskje mer verdifulle, områder med kystlynghei i nærheten av planlagte vindparker. Mange av disse er truet av gjengroing på grunn av forhold beskrevet over, og tiltak er helt nødvendig. Det vil da være mulig å inngå grunneieravtaler der disse nærliggende områdene gis prioritet. Dette blir ikke å regne som avbøtende tiltak i ordets rette forstand, men det kan sees på som et kompenserende tiltak. Dette kan gagne landskap, vegetasjon og vilt. Spesielt om disse områdene i utgangspunktet er av høyere verdi enn utbyggingsområdet. Det finnes foreløpige studier fra Skottland der dette er gjennomført. Ved Agryll på den skotske vestkysten ble et heiområde i tilknytning til et Scottish Power anlegg, skjøttet for å øke bestanden av rype og orrfugl. Dette var selvsagt positivt for landskapstypen, men overvåking fra før bygging i 1994 til etter oppstart av anlegget i 2004 viser at også kongeørn, som hekket i nærheten av vindparken, endret sitt jaktmønster og flyttet til det skjøttede området. På den måten minsket risikoen for kollisjon betydelig.



Figur 7.7 Lyngbrenning. Foto: Roy Mangersnes.

Tradisjonell drift eller effektiv bevaringsøkologi?

Tradisjonell drift ligger til grunn for artssammensetningen i kystlynghei, men det innebærer ikke at artene vil være avhengig av denne driftsformen.

Det kan være langt mer kostnadseffektivt å benytte nyere metoder, som for eksempel maskinell lyngslått, for å optimalisere forholdene for enkelte truede arter som måtte forekomme på lokaliteten. Det vil uansett være viktig at det foreligger en inngående skjøtelsesplan for dette arbeidet slik at miljøverdiene ikke forringes ved gjennomføring av tiltak.

Næringsutvikling

Etablering av vindpark i forbindelse med kystlynghei, og jordbruksområder generelt, vil i de fleste tilfeller medføre økonomisk kompensasjon for grunneieren. I hvor stor grad denne vil gjøre gården økonomisk fristilt vil selvsagt avhenge av avtalen som inngås, men i mange tilfeller vil det redusere produksjonspresset betydelig på bruket. På den måten åpner det seg flere muligheter for ytterligere næringsutvikling i tilknytning til heia, som kanskje kan gi ringvirkninger langt utover de omfattede brukene. Samtidig åpner det for muligheten til å produsere miljøgoder til samfunnet. Dette er noe som det norske jordbruket opp gjennom tiden har hatt tradisjon for å gjøre, men som lett blir satt til side når krav til produksjon skal oppfylles.

Miljøgoder

Samfunnet, gjennom ulike statlige tilskuddsordninger, oppfordrer til produksjon av miljøgoder i landbruket. Dette kan være rettet mot landskapsverdier som igjen kan være knyttet til reiseliv og friluftsliv, eller mot kulturverdier og verdifulle arter. For kystlynghei og skjøtsel av denne, er det mulig å motta tilskudd for skjøtsel gjennom kommunale SMIL-ordninger (Spesielle Miljøtiltak I Landbruket) og Regionalt Miljøprogram (RMP).

Et godt skjøttet lyngheiområde kan ha flere bruksformål for samfunnet og da spesielt i retning friluftsliv og turisme. Etter som byene brer om seg, blir kravet om stadig flere friluftsområder økende. Turstier kan gjerne være forenelig med et vindparkområde om dette gjennomføres med nøye planlegging. Det vil uansett være nødvendig å vurdere dette opp mot eventuelle

miljøverdier, og den daglige driften av anlegget, i området, slik at disse ikke tar skade av økt ferdsel.

Friske fine kystlyngheier med godt planlagt skjøtsel vil også kunne ha en verdi som referanseområde og kan tjene som «skolebenk». Økoturisme er et stadig mer omgripende begrep som også inkluderer læring i naturen. Det vil i den sammenheng være mulig å arrangere kurs og konferanser med fokus på bevaring av kystlynghei som naturtype, og da gjerne i kombinasjon med aktiviteter knyttet til etablering av vindparker i disse områdene. Det foregår forskning på feltet og det vil stadig være behov for kurs- og konferanselokaliteter ved opplæring av kommunalt og privat ansatte, samt steder hvor skoleklasser kan komme på besøk og «lære gjennom å gjøre». På den måten kan også teknikker knyttet til skjøtsel av denne sårbare naturtypen videreføres.

I en enda videre kontekst kan friluftsjakterne få adgang gjennom jakt. Friske lyngheier med en nøye planlagt, og korrekt gjennomført skjøtsel vil kunne bære en betydelig stamme med jaktbart vilt. Dette kan være storvilt, men også orrfugl vil kunne klare seg bra i et vindparkområde. Av framstående forskere på feltet har det blitt uttalt at orrfugl må være den perfekte vindpark-fuglen.

7.4 Jord- og skogbruk

Avsnittet bygger på følgende fagrapporter:

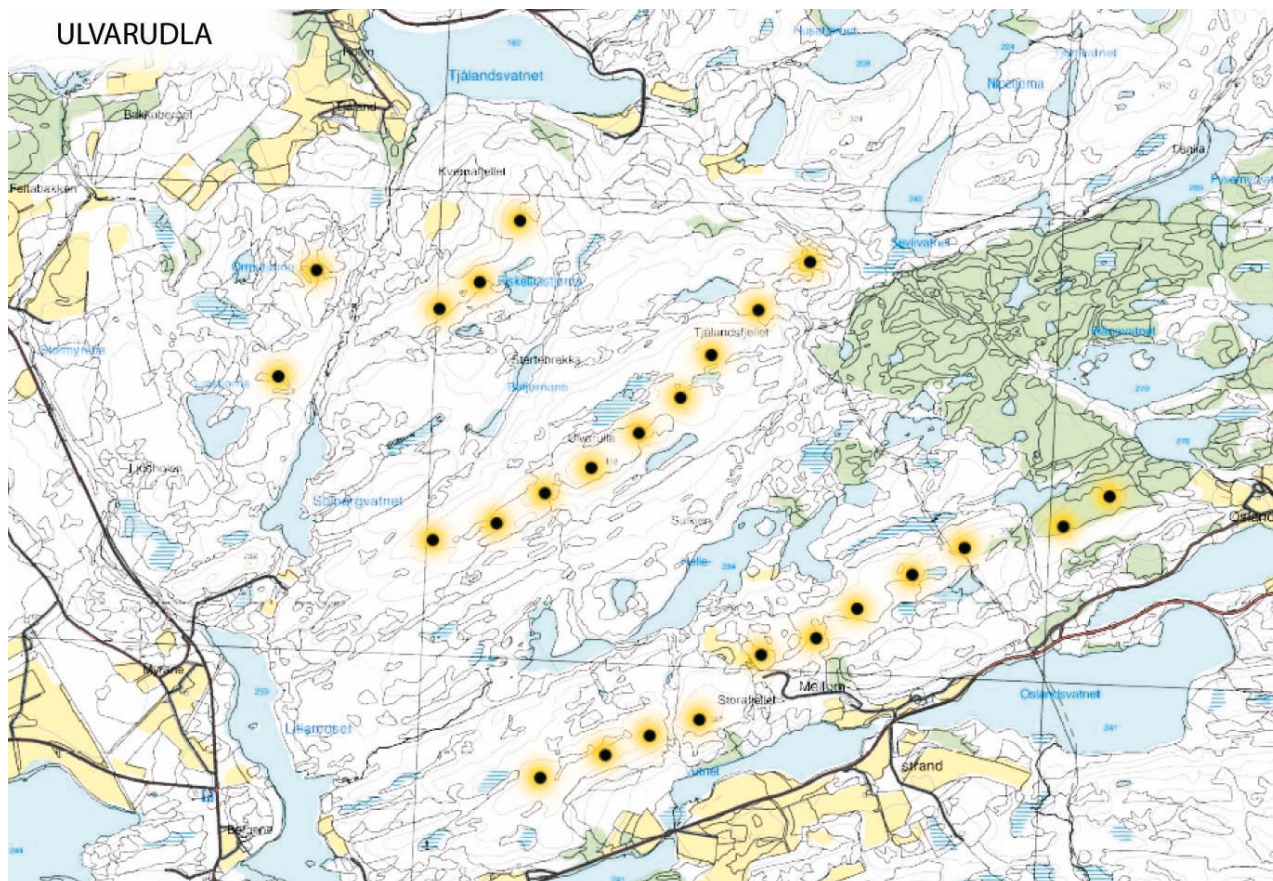
- Mangersnes, R. 2006a. Ulvarudla vindmøllepark, konsekvenser for jord- og skogbruk, verneområder, INON-områder og andre arealbruksinteresser. Naturforvalteren AS, rapport nr. 2006-5, 23 sider.
- Ledje, U. og Tysse, T. 2006. Ulvarudla vindpark: Konsekvenser for miljø, samfunn og naturressurser ved nettilknytning av Rånavatnet – Holmavatnet/Steinsvatnet. Ambio Miljørådgivning AS, rapport nr. 25224-1, 47 s. + vedlegg.

7.4.1 Jordbruk

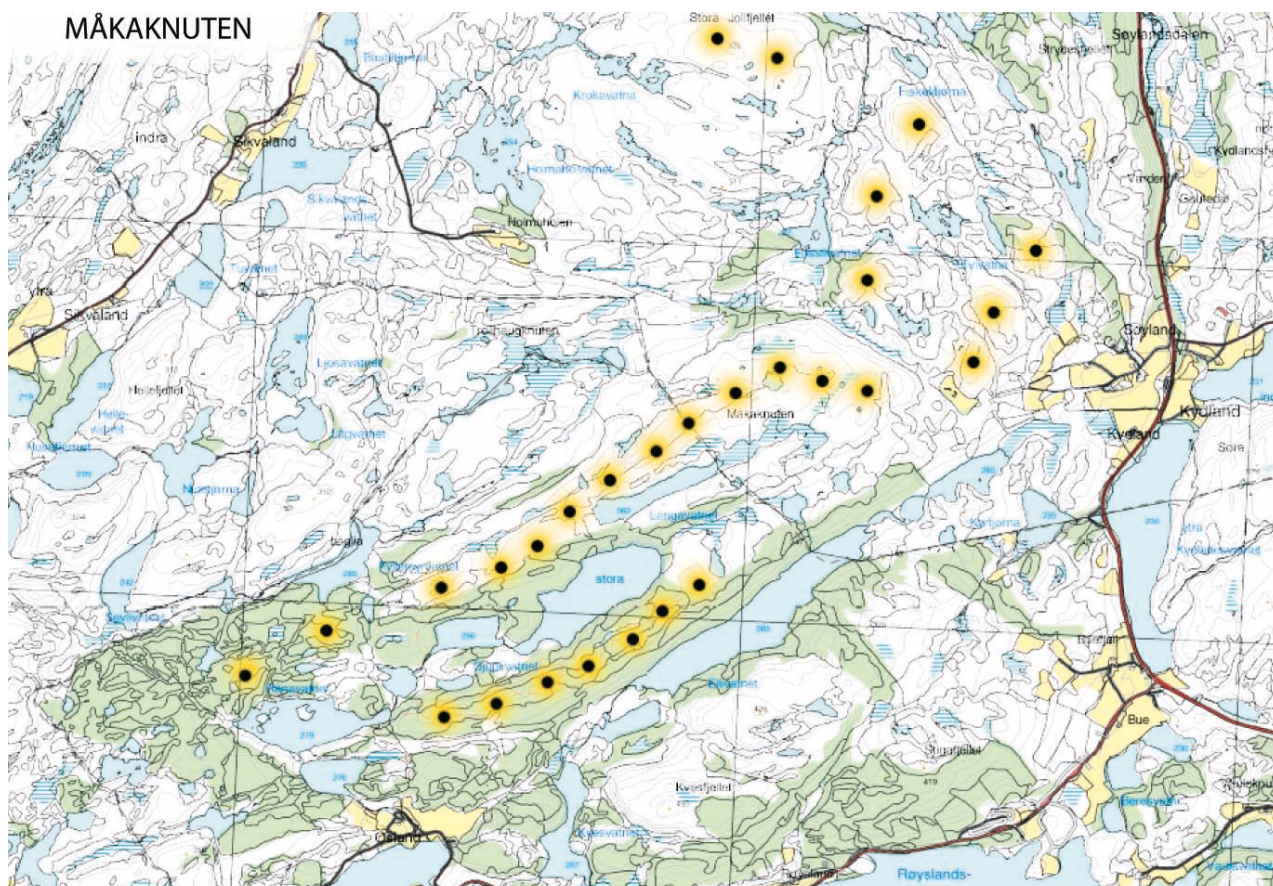
Time, Bjerkreim og Gjesdal er viktige jordbrukskommuner i Rogaland. Ifølge jordbruksstillingen gjennomført i 1999 (SSB 2006) var det dette året henholdsvis 78 172 daa, 50 402 daa og 42 573 daa jordbruksareal i disse kommunene. Området som omfattes av vindparken har derimot lite areal med opparbeidet jord, se markslagskart med inntegnet turbinplassering (figur 7.8 – 7.10).

Planområdets viktigste funksjon i jordbruksøyemed er som utmarksbeite for et større antall vinterforet sau, et hundretalls storfe og ca. hundre geiter. I kantene ved riksvei 504 og Sikvalandsveien, samt ved Kydland finnes noe innmark og en god del kulturbeite. Det er også i disse områdene at beitetrykket er størst.

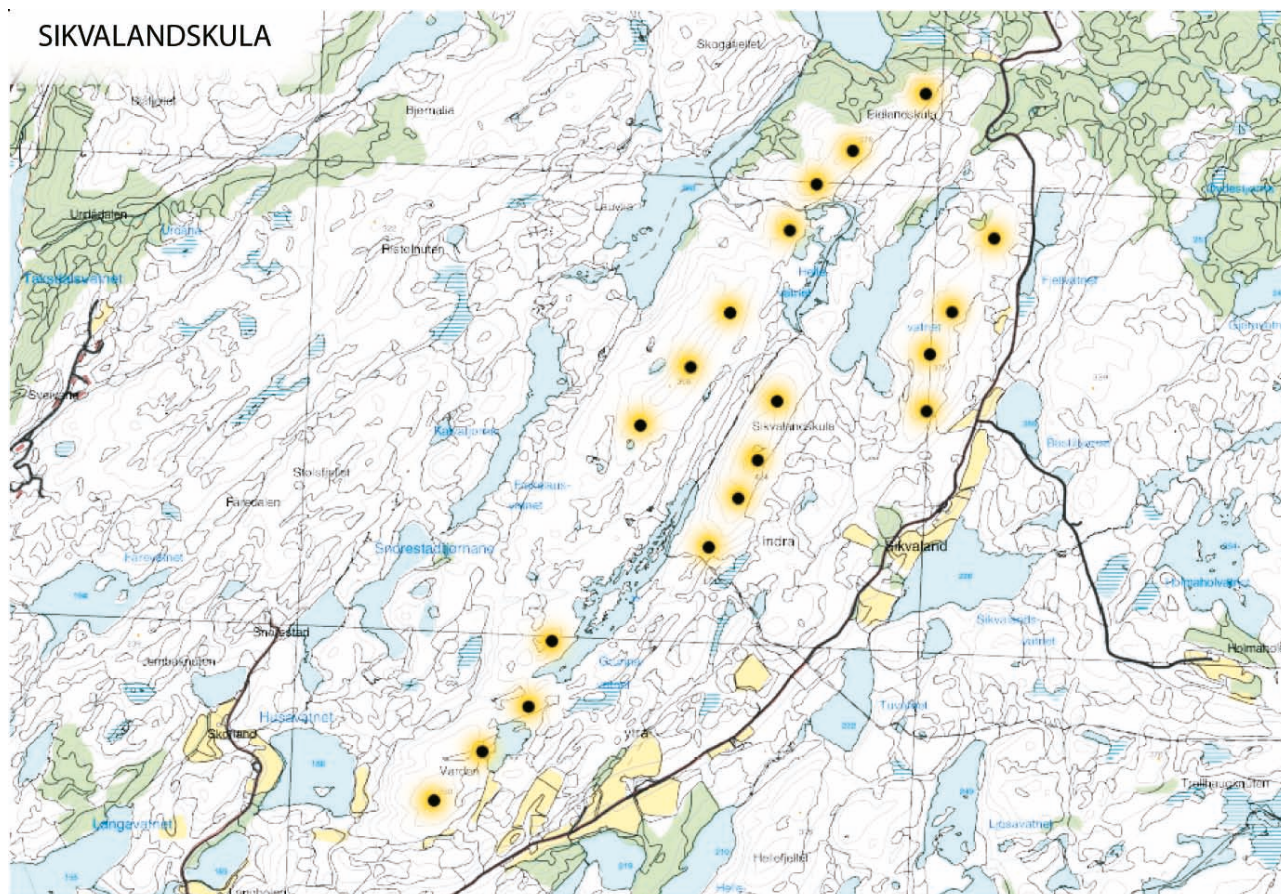
Låglia beitelag opplyser at det i de mest sentrale områdene mellom Ulvarudla og Trollhaugknuten går ca. 35 kviger og mellom 40 og 50 sau på beite. Dette antallet øker til 200-300 sauer i september når kvigene tas inn og sauene tas ned fra høyfjellet. Utmarksbeitet



Figur 7.8 Overlapp mellom vindturbiner på Ulvarudla og jord- og skogsbruksområder.



Figur 7.9 Overlapp mellom vindturbiner på Måkaknuten og jord- og skogsbruksområder.



Figur 7.10 Overlapp mellom vindturbiner på Sikvalandskula og jord- og skogsbruksområder.

karakteriseres som relativt dårlig med mye snaufjell og myr. Manglende veinett gjør det vanskelig å kalke i disse områdene, samt tungvint å drive tilsyn med buskapen.

I det nordre området ved Sikvaland beiter 250-275 vinterforet sau og ca. 70 storfe. I dette området som strekker seg både nord og sør for Sikvalandsveien finnes om lag 300 mål med kulturbeite, og utmarskbeitet karakteriseres som relativt bra.

Enkelte steder, ved Tjåland, Sikvaland og Kydland, passerer det interne veinettet dyrket mark, og da i stor grad kulturbeite. Det forutsettes ingen gjerder langs veiene eller ved vindturbinene. Disse vil dermed ikke være til hinder for beitebruk utover det faktiske arealtapet. Det vil bli begrensninger på spredning av husdyrgjødsel nært inntil vindturbinene. Ferist vil bli etablert ved overganger mellom teigene.

Konsekvens

De berørte områdene har liten produksjonsverdi i regional sammenheng, og bare begrenset lokal verdi.

Etablering av vindturbiner med fundament, transformator og veinett vil medføre bortfall av areal som ellers kunne blitt beitet. Det faktiske arealbeslaget vil relativt sett bli lite. Imidlertid vil husdyr kunne bli forstyrret i anleggsfasen. Oppjustering av eksisterende veinett og etablering av nye interne veier vil kunne bedre muligheten for jordbruksdrift i planområdet. Nye

områder kan kultiveres og beitedyr kan lettere fraktes til og fra beiteområdet. Økonomisk kompensasjon vil bidra til å øke næringsgrunnlaget for de involverte brukene. Ingen av de foreslåtte nettilknytningsalternativene vil ha innvirkning på jordbruket. Konsekvens: Liten positiv (+).

Avbøtende tiltak

Utbygging på marginale jordbruksområder vil kunne endre sammensetningen av beiteplanter. Om dette gjøres i samråd med den enkelte grunneier kan et slikt tiltak gjøre området relativt sett mer attraktivt som beiteområde.

Lyses kommentar

Økt tilgjengelighet til utmarka som følge av utvidet veinett vil kunne bedre forholdene for jordbruksdrift. Lyse mener likevel at økt jordbruksaktivitet i utmarka må sees i sammenheng med naturverdiene i området. Eksempelvis vil gjødsling av viktig kystlynghei være svært uheldig.

7.4.2 Skogbruk

Skogbruksinteressene i planområdet er svært begrenset. Kun mindre dalfører er skogkledd i deler av området. Det største arealet med skog er sør og sørvest ved Osland i Bjerkreim kommune (figur 7.8 og 7.9), samt ved Ytra Sikvaland i Time kommune (figur 7.10). Området i sør ble innplantet med buskfuru og gran for ca. 100 år siden. Dette skulle fungere som forkultur for framtidig skogbeplantning. Kvaliteten på virket er i dag

svært dårlig og dette har kun begrenset lokal verdi som ved. Ved Mellomstrand i Time ble det for ca. 10 år siden plantet om lag 100 daa med sitkagran. Dette har blitt gjødslet med helikopter og er av brukbar kvalitet. Vindturbiner og interne veier gjør et betydelig innhogg i disse skogområdene med 11 vindturbiner som direkte overlapper skogsområdet, og interne veier som skjærer gjennom området. I nord ved Sikvaland ble det tidligere på 90-tallet plantet ca. 350 daa med sitkagran ved Grunnavatnet, samt noe lerkeskog ved Hellevatnet. Skogen er av god kvalitet. Vindparken overlapper i liten grad disse områdene og vil ikke komme i konflikt med skogbruk her.

Konsekvens

De berørte områdene har generelt lav produksjonsverdi i regional sammenheng, men enkelte plantefelt med lokal verdi forekommer. Det foreligger ingen planer om ytterligere skogplanting innenfor planområdet.

Etablering av vindpark setter klare begrensninger på framtidig skogbruk i umiddelbar nærhet til planområdet. Det foreligger imidlertid ingen planer om slik aktivitet i dette området. Eksisterende planteskog blir berørt i liten grad, men spesielt området nordøst for Mellomstrand i Time blir berørt av vindturbiner og interne veier. Området ved Sikvaland blir ikke påvirket av vindparken. Skogsområdene ved Osland i Bjerkreim kommune blir berørt av vindparken, men dette området har i dag kun lokal verdi som vedskog. Oppjustering av eksisterende veinett og etablering av nye interne veier vil bedre muligheten for å ta ut etablert skog og ved i området. Areal som i dag ikke er av drivver-

dig kvalitet kan med nye veier tas ut, flises opp og utnyttes til bioenergi. Ingen av de foreslåtte nettilknytningsalternativene vil ha innvirkning på skogbruket. Konsekvens: Ingen (0).

Avbøtende tiltak:

Utbygging av vindpark har ingen konsekvens for skogbruk i området. Avbøtende tiltak er derfor ikke vurdert.

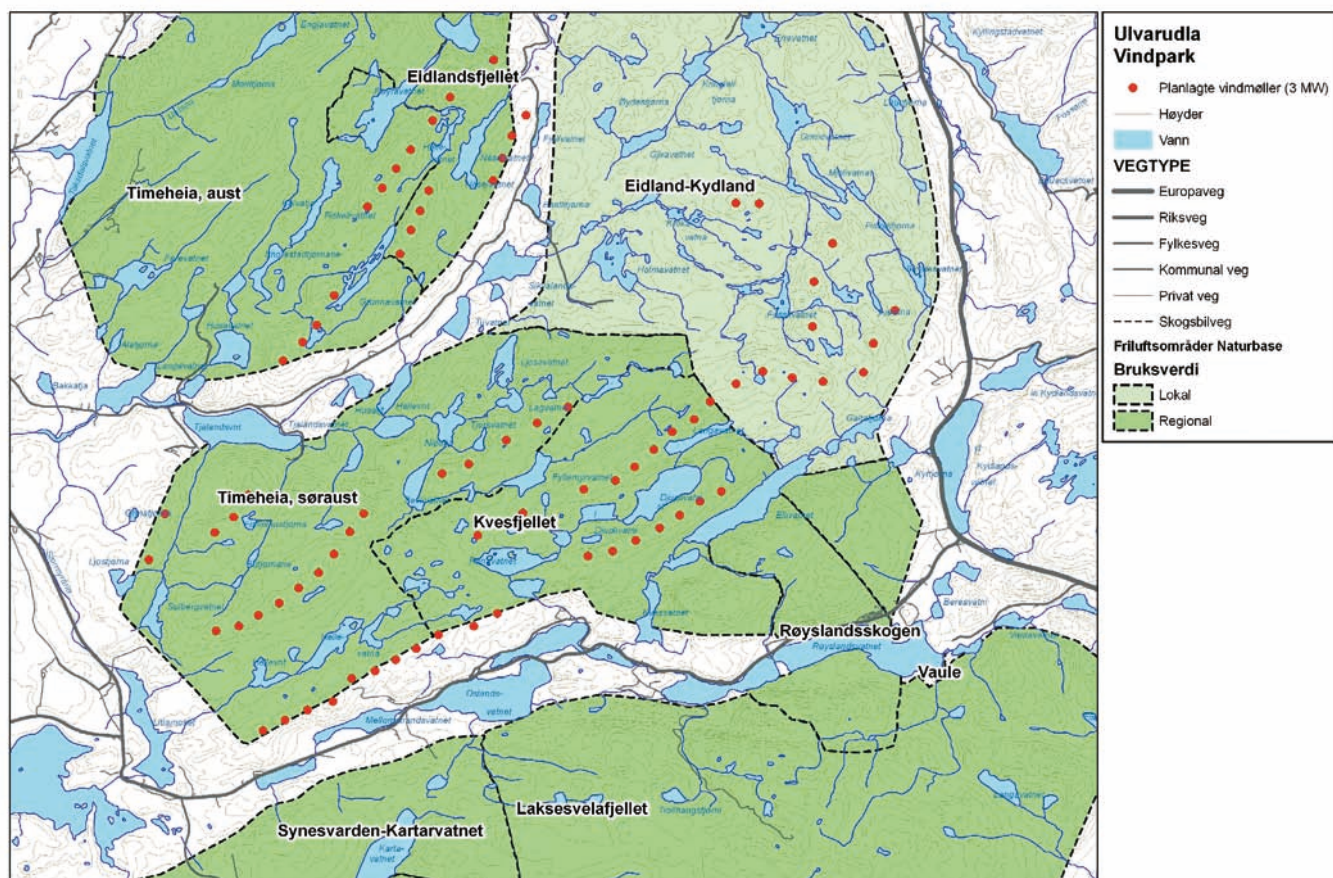
7.5 Friluftsliv og ferdsl

Avsnittet bygger på følgende fagrapporter:

- Grini, P. 2006. Konsekvensutredning Ulvarudla vindpark. Delrapport Friluftsliv. Sluttrapport. Asplan Viak AS, 46 sider.
- Ledje, U. og Tysse, T. 2006. Ulvarudla vindpark: Konsekvenser for miljø, samfunn og naturressurser ved nettilknytning av Rånavatnet – Holmavatnet/Steinsvatnet. Ambio Miljørådgivning AS, rapport nr. 25224-1, 47 s. + vedlegg.

7.5.1 Avgrensning og områdebruk

Konsekvenser av tiltaket er vurdert for fire delområder, henholdsvis Timeheia sørøst, Eidlandsfjellet/Timeheia øst, Kvesfjellet og Kydland/Eidland (figur 7.11) av Asplan Viak AS. I DN's Naturbase og Fylkesdelplan for Friluftsliv, Idrett, Natur og Kultur (FINK) beskrives områdene å ha regional/lokal betydning for friluftsliv. Likevel er det kun Time kommune som lokalt driver noe aktiv tilrettelegging sørvest i planområdet. Gjesdal og Bjerkreim kommune har ingen politikk for friluftsliv i disse områdene, og de prioriterer heller ikke friluftsliv i disse områdene.



Figur 7.11 Friluftsområder i influensområdet til vindparken. Kilde: Naturbase/AREALIS-Rogaland.

Friluftslivet i det aktuelle planområdet for Ulvarudla Vindpark utøves i form av turgåing, fiske og jakt. Området er relativt lite tilrettelagt i forhold til turgåing. Merka stier finner en kun i de sørvestre områdene rundt Aursnes og Ulvarudla. En finner likevel turbeskrivelser i området Sikvalandskula og Store Jolifjell i Stavanger turistforenings årbøker. Disse områdene er derfor antatt å ha en viss betydning for turgåing i et regionalt perspektiv. Jakta består av noe småviltjakt, samt organisert hjorteviltjakt på rådyr, hjort og noe elg. Fiske foregår i kultiverte vann ved Sikvaland og langs Rv 504, men disse ligger utenfor selve tiltaksområdet. Med unntak av områdene i sørvest antas områdene av Asplan Viak AS å ha en lav bruksintensitet.

7.5.2 Konsekvenser og avbøtende tiltak

0 – alternativet

0-alternativet, dvs framskriving av dagens situasjon, er vurdert til å være positivt for området Timeheia søraust, mens det for de resterende områdene ikke vil medføre særlige endringer fra dagens situasjon (tabell 7.5).

Tiltaket

Tiltaket vil gi ulik sum konsekvens for de aktuelle områdene. Sum konsekvens vil også gi et noe unyansert bilde fordi en lett setter ulike friluftsinnteresser opp mot hverandre. Friluftsliv vil også i stor grad være preget av den totale opplevelsen i forhold til opplevelsesverdier, aktiviteten og det sosiale. Ulike brukergrupper vil vektlegge dette ulikt.

I forhold til konsekvens må en derfor se dette opp mot de ulike brukergrupper og hvordan konsekvensen vil arte seg for disse.

Generelt kan konsekvensen av tiltaket oppsummeres etter to forhold:

- For brukergrupper som legger økt vekt på tilrettelegging vil tiltaket ha Lav/middels positive virkninger.
- For brukergrupper som setter opplevelsesverdien i sentrum vil tiltaket være middels negative.

I summeringen av konsekvenser er konsekvenser for ulike kriterier vektlagt ulikt. St. medl. 39 «Om friluftsliv», viser befolk-

ningens preferanser i forhold til ulike egenskaper ved friluftsområder. Her vektlegges opplevelsesverdier høyt, og generelt høyere enn aktiviteter. Sum konsekvens må derfor sees i sammenheng med en høyere vektlegging av opplevelseskvaliteter enn aktiviteter og bruksintensitet.

Time-heia, sørøst

Etter Asplan Viaks vurderinger vil området Time-heia sørøst påføres størst negative konsekvenser (middels negative). Bakgrunnen for dette er at området i dag har en viss tilrettelegging, og bruken viser også at det er her det er størst bruksintensitet. Området gir også store opplevelsesverdier knyttet til et variert landskap med gode utsiktspunkt – Ulvarudla, samt naturverdier og kulturverdier knytta til Knudåheia og kystlynghei. Området er også beskrevet av Stavanger turistforening som en av 100 anbefalte turområder i Rogaland. Det er også en aktiv, lokal fokus på tilrettelegging i området.



Figur 12 Tursti.

Eidlandsfjellet/Timeheia øst (Sikvalandskula)

Eidlandsfjellet/Timeheia øst er beskrevet å få en middels konsekvens av tiltaket. Området er i liten grad tilrettelagt, og det er ingen lokal interesse for tilrettelegging i området. Området har også liten bruksintensitet. Området har opplevelsesverdier knyttet til Sikvalandskula som turmål. Turen er også beskrevet i regionale turbeskrivelser. Deler av området inngår i et INON-område.

Kvesfjellet/Lågli og Kydland/Eidland

Kvesfjellet og Kydland/Eidland er vist med lav negativ konsekvens. Området har store opplevelseskvaliteter, men Måkanuten og Store Jolifjell er ikke så markert som turmål som bl.a.

Tabell 7.5 Samletabell 0-alternativet for konsekvensvurdering i forhold til friluftslivet. Vurderinger: Asplan Viak AS.

Konsekvens	Timeheia, søraust	Eidlandsfjellet/ Timeheia aust	Kvesfjellet	Kydland/ Eidland
Tilgjengelighet	++	+	+	+
Tilrettelegging	++	0	0	0
Bruksintensitet	++	0	0	0
Størrelse/sammenheng	0	0	0	0
Aktiviteter (Samlet)	++	0	0	0
Opplevelsesverdier (Samlet)	-/--	-	-	-
Potensial	++	+	+	+
Sum friluftsliv	++/+	0/+	0	0

Tegnforklaring (etter Statens Vegvesen 2006): -- = middels store negative konsekvenser, - = små negative konsekvenser, 0 = ubetydelige/ingen konsekvenser, + = små positive konsekvenser, ++ = middels store positive konsekvenser.

Sikvalandskula. Det er liten eller ingen lokal interesse for tilrettelegging av området, og det er heller ikke noen merke stier i området. Området er imidlertid beskrevet i regionale turbeskrivelser og er også oppgitt å ha regional betydning. Økning av anlegg i området er også vurdert en positiv tilretteleggings-effekt og noe økt bruksintensitet.

Influensområdene

I og med at det foreslås utbygd vindparker også i øvrige friluftsområder i dette området vil ikke vindparken gi økte negative konsekvenser for annet enn Synesvarden. Vindparken er av

fagkonsulent vurdert til å dominere noe mer enn for eksempel Høg-Jæren vindpark.

Samlet konsekvens

Tiltaket vil ha relativt store konsekvenser for friluftslivet, men summen av konsekvenser vil slå ulikt ut for ulike brukergrupper, slik at den samlede konsekvens blir relativt liten. Tiltakene vil generelt være mer negative i de vestre delene av tiltaket, det er også her en har størst aktivitet og flest opplevelsesverdier. Samlet sett vurderer derfor Asplan Viak vindparken til middels/lav negativ konsekvens for friluftslivet (tabell 7.6 og 7.7).

Tabell 7.6 Samletabell for konsekvensvurdering av de aktuelle tiltakene i forhold til friluftslivet. Vurderinger: Asplan Viak AS.

Tiltaksområder	Timeheia, søraust	Eidlandsfjellet/ Timeheia aust	Kvesfjellet	Kydland/ Eidland
Tilgjengelighet	0	0	0	0
Tilrettelegging	--	++	++	++
Bruksintensitet	-	+	+	+
Størrelse/sammenheng	0	0	0	0
Aktiviteter (Samlet)	--	-	+	+
Opplevelsesverdier (Samlet)	--	---/--	---/--	---/--
Potensial	--	-/--	-/--	-/--
Sum friluftsliv	--	--/-	-	-

Tegnforklaring (etter Statens Vegvesen 2006): --- = store negative konsekvenser, -- = middels store negative konsekvenser, - = små negative konsekvenser, 0 = ubetydelige/ingen konsekvenser, + = små positive konsekvenser, ++ = middels store positive konsekvenser.

Tabell 7.7 Samletabell konsekvens synlighet for influensområdene. Vurderinger: Asplan Viak AS.

Influensområdet	Timeheia, øst	Eidlandsfjellet	Synesvarden	Laksevela
Konsekvens	Ingen/Lav negativ	Ingen/Lav negativ	Middels negativ	Lav negativ

Nettilknytning

Alternativ 1 – 3B for nettilknytning til eksisterende 300 kV linje er vurdert av Asplan Viak og inngår i totalvurderingene som er gitt over. Alternativ 4 er vurdert i *Ulvarudla vindpark: Konsekvenser for miljø, samfunn og naturressurser ved nettilknytning av Rånavatnet – Holmavatnet/Steinsvatnet* (Ledje og Tysse 2006). Alternativet er vurdert å påføre små negative konsekvenser for friluftslivet.

Avbøtende/forsterkende tiltak

Følgende avbøtende/forsterkende tiltak er foreslått av Asplan Viak AS:

Avbøtende tiltak:

- Fjerne de mest dominerende turbinene på Ulvarudla. I forhold til andre tekniske inngrep bør en fortrinnsvis fjerne alle i et område, framfor å «tynne» ut enkelte turbiner.
- Iverksette skjøtselstiltak for kystlyngheia, som vil muliggjøre ivaretagelse av denne. Dette vil gi en positiv konsekvens av tiltaket, også i forhold til et 0-alternativ.
- Skånsom gjennomføring av tekniske anlegg i forhold til vei- framføring og kraftlinjer. Vurdere kabel i de mest framtre- dende områdene, da dette vil minske antall synlige tekniske installasjoner og gi et bedre visuelt inntrykk.

Forsterkende tiltak:

- Tilrettelegge for friluftsliv gjennom å etablere rasteplasser, gi anlegg en utforming som tilpasses terreng og etablere veian- legg med tanke på friluftsopplevelser bl.a. syklist og beve- gelseshemmede.
- Det bør utarbeides plan for ivaretagelse av friluftslivet i det aktuelle området. Planarbeidet bør ta for seg utforming og etablering av tiltak som fremmer friluftslivet i området. Aktu- elle organisasjoner bør taes med i dette arbeidet.

Samlet konsekvens for hele vindparken ved gjennomføring av de aktuelle avbøtende/forsterkende tiltakene er som tidligere nevnt, relativt vanskelig å vurdere. Ved å fjerne vindturbiner på selve Ulvarudla, vil området med mest friluftaktivitet innenfor planområdet i dag, bli skånet for direkte inngrep. Dette vil i seg selv gjøre at tiltaket vil få redusert samlet konsekvens til lav negativ. Summen av forsterkende tiltak vil igjen kunne virke positivt. Samlet vurderer derfor Asplan Viak AS at dette kan gi sum ingen/lav negativ konsekvens for friluftslivet.

Lyses kommentar

Konsekvensutredningen har redegjort for forekomster av kystlyng- hei i planområdet, deriblant et særlig viktig kystlyngheiområde

som er beskrevet som nasjonalt viktig. Lyse har derfor gjennomført tilleggsundersøkelser (Mangersnes 2006c) av dette nasjonalt viktige kystlyngheiområdet med tanke på tilstandsvurdering og eventuell skjøtsel, se avsnitt 7.3.3.

Lyse er i utgangspunktet positiv til tilrettelegging for friluftsliv i planområdet, men mener dette må vurderes nøye i forhold til eventuelle ytterligere forstyrrende effekter dette vil medføre på blant annet sjeldne/trua fuglearter i området.

Angående skånsom gjennomføring av tekniske anlegg er veiene søkt lagt utenom eller i kanten av myrer. Der kryssing av myr blir nødvendig, vil veien bli lagt på fylling og masseutskifting blir utført med stein. Vannstand i myrene søkes beholdt i størst mulig grad og om nødvendig vil det bli etablert terskler i kanten av myrene, slik at disse ikke blir drenert.

Som tidligere nevnt er Lyse innstilt på å justere turbinplasseringer, eventuelt fjerne konfliktfylte enkeltturbiner som avbøtende tiltak. Det understrekes igjen at dette i så fall må gjennomføres innenfor realistiske rammer i forhold til utbygging.

7.5.3 Ising

Det er ikke gjennomført studier av muligheter for eventuell ising på anlegget. I Steinsland vindpark (ligger like sør for Ulvarudla vindpark), som fremmes som samarbeid mellom Lyse Produksjon AS og Dalane Vind, har en for perioden januar – oktober 2005 funnet at vindsensoren var ute av drift grunnet ising i til sammen 8 timer. Det antas som rimelig at vindsensoren er mer utsatt for ising enn en vindturbin.

Ising på Lyse Nett sine 300 kV linjer i området utgjør ikke noe problem. Det er trolig også lite sannsynlig at ising vil oppstå på rotorbladene når disse er i bevegelse, og i tillegg er moderne vindturbiner normalt konstruert slik at eventuell is ristes av ved oppstart. Dette reduserer sannsynligheten for iskast.

Om fare for iskast likevel skulle oppstå anbefales det at det varsles på tilfredsstillende måte ved bruk av informasjonsskilt eller lignende.

7.5.4 Lyn

Vindturbinene vil bli sikret mot lynnedslag.

7.6 Landskap

Avsnittet bygger på følgende fagrapporter:

- Warland, S. 2006. Konsekvensutredning for Ulvarudla vindpark – delutredning landskap. Sluttrapport. Asplan Viak AS, 63 s. + vedlegg.
- Storås, H. 2006a. Synlighetskart for Ulvarudla vindpark – bakgrunnsnotat. Sweco Grøner. Notat, 3s. + vedlegg.
- Ledje, U. og Tysse, T. 2006. Ulvarudla vindpark: Konsekvenser for miljø, samfunn og naturressurser ved nettilknytning av Rånavatnet – Holmavatnet/Steinsvatnet. Ambio Miljørådgivning AS, rapport nr. 25224-1, 47 s. + vedlegg.

7.6.1 Overordnede landskapstrekk

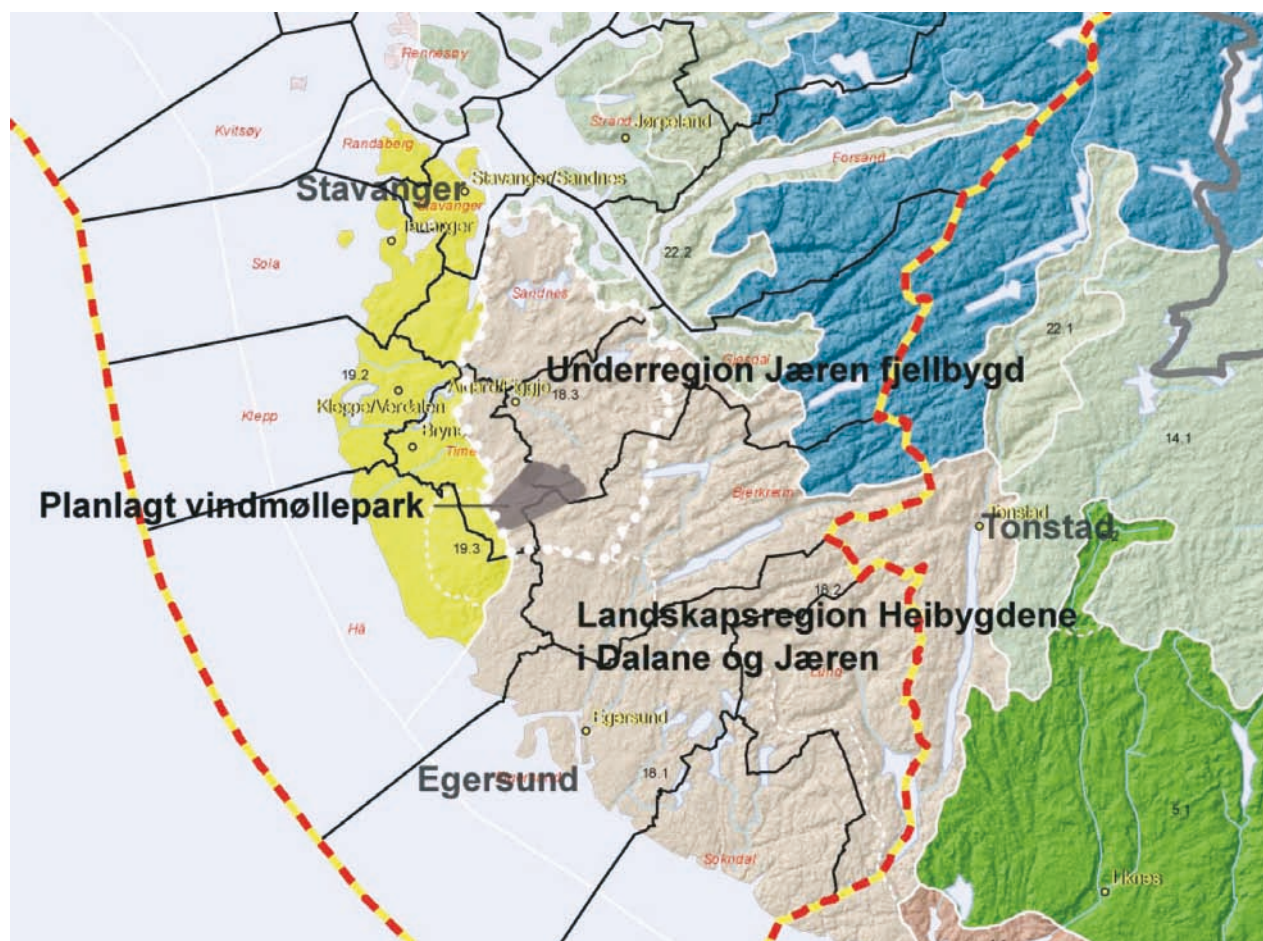
Planområdet ligger i landskapsregion, «Heibygdene i Dalane og Jæren», der det meste av denne landskapsregionen ligger i underregion «Jæren fjellbygd». Regionen er særegen for Jæren – og derfor av nasjonal betydning. Beskrivelsen baserer seg på NIJOS-rapport 10/2005. Figur 7.13 viser avgrensningen av Landskapsregionen i lysegrått, og underregionen *Jæren fjellbygd* i nordre del av landskapsregionen, som er uthevet med hvitprikket linje. Omfanget av vindparken er det mørkegrå feltet.

Landskapets hovedform

Jæren fjellbygd danner overgangssonen mellom det flate, oppdyrkede slettelandskapet på Låg-Jæren i vest til de mer dramatiske og frodige høyheiene med dype daler og «fjorder» i Bjerkreimsheiene i nord-øst. I sør grenser det mot det høyereliggende heiområdet (Moifjellet). I nord flater landskapet noe ut og blir mer frodig med trevegetasjon mot Gjesdal kommune.

Landskapets småformer, naturforhold, vann- og vassdrag

Landskapet er åpent med store åpne heier, dominert av lyng- og grasarter. Foruten å være preget av selve kystlyngheivegetasjonen, kjennetegnes kystlyngheiens landskap av en mosaikk av myr, våtmark og mye bart fjell. Det forekommer også en mengde større og mindre krokete vann i regionen. Regionens bergarter er næringsfattige, og består av anortositt i sør og gneis i nord. Deler av regionen er en av Sør-Norges skrinneste av samtlige lavlandsregioner, og har gitt lite løsmasser. Landformen i underregionen, Jæren fjellbygd, består av kupert åsterreng med nakne bergkoller, og gir regionen et skrint preg. Daldragene går i alle retninger og er frodigere, men fortsatt nesten treløst med unntak av spredte beplantninger av barskog og noen steder med naturlig løvskog nær gårdsanlegg. Fattige bergarter favoriserer nøysomme gras- og lyngarter, og naturtypen domineres av kystlynghei. Kvaliteten på kystlyngheia er derimot varierende, og flere steder er den i sterk gjengroingsfase (Mangersnes 2006c).



Figur 7.13 Landskapsregion «Heibygdene i Dalane og Jæren» (lysegrått) og underregion «Jæren fjellbygd» (hvitprikket linje). Vindparken er det mørkegrå feltet. Kart: NIJOS.

Arealbruk (kulturmark/jordbruk)

Området er spredt bosatt med spredte gårdsbruk i dalbunnene. Enkelte hytter forekommer. Både innmark og omkringliggende gjødsle beiter skiller seg sterkt fra det karrige naturterrenget rundt. Grasmarker til slått og kulturbeite dominerer, og står i sammenheng med det store husdyrholdet. Sau er det vanligste husdyret, storfe neste. En omfattende beiting bidrar til å opprettholde det tradisjonelle og åpne beitelandskapet.

Bebyggelse og tekniske anlegg

Bebyggelsen består både av eldre og nyere arkitektur. Eldre bebyggelse har gjerne det typiske liggende panelet (stående på østlandet) og bygningstradisjon med grindbygg istedenfor laftebygg, og forekomst av potetkjellere. Nye driftsbygninger i jordbruket har ikke stedstypisk utforming, mens nye boliger ofte opprettholder bruken av liggende panel. Steingjerder er et typisk landskapselement, men da spesielt i de tilgrensede lavereliggende markene på Låg-Jæren i vest.

Kulturminner

Regionen har til dels betydelige fornminner av ulik alder. Disse fordeler seg ofte langs underordnede strukturer i landskapet. De fleste spor finnes i tilknytning til vann. Noen kulturminner er bedre bevart enn andre, og disse er godt skiltet med informasjonsskilt. Spor etter bosetning består som oftest av steinrøyser.

7.6.2 Landskapsområdene

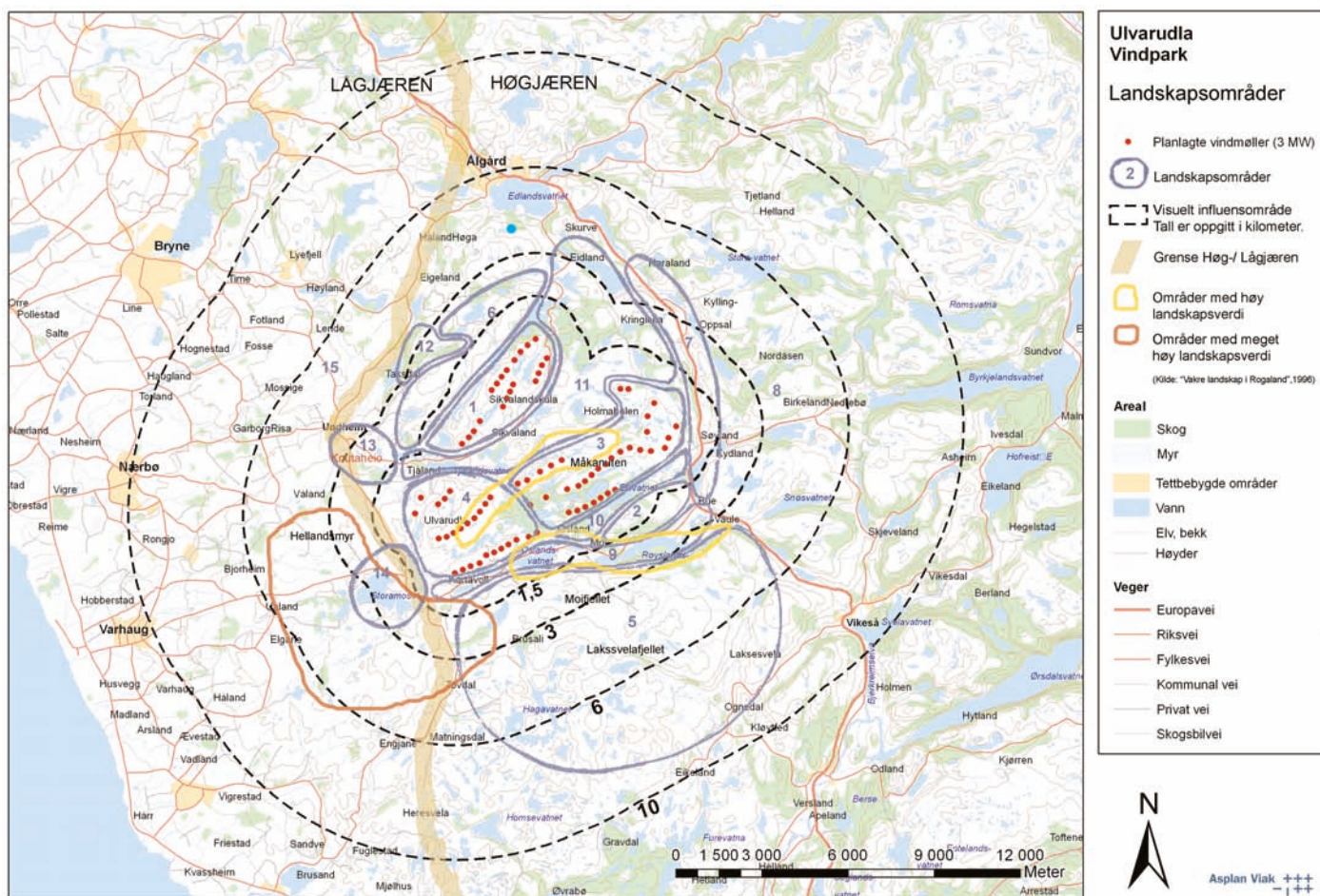
Tiltaks- og influensområdet er delt inn i 15 landskapsområder etter gjenkjennende egenskaper, med utgangspunkt i et mellomskala-landskap (figur 7.14).

7.6.3 Synlighet

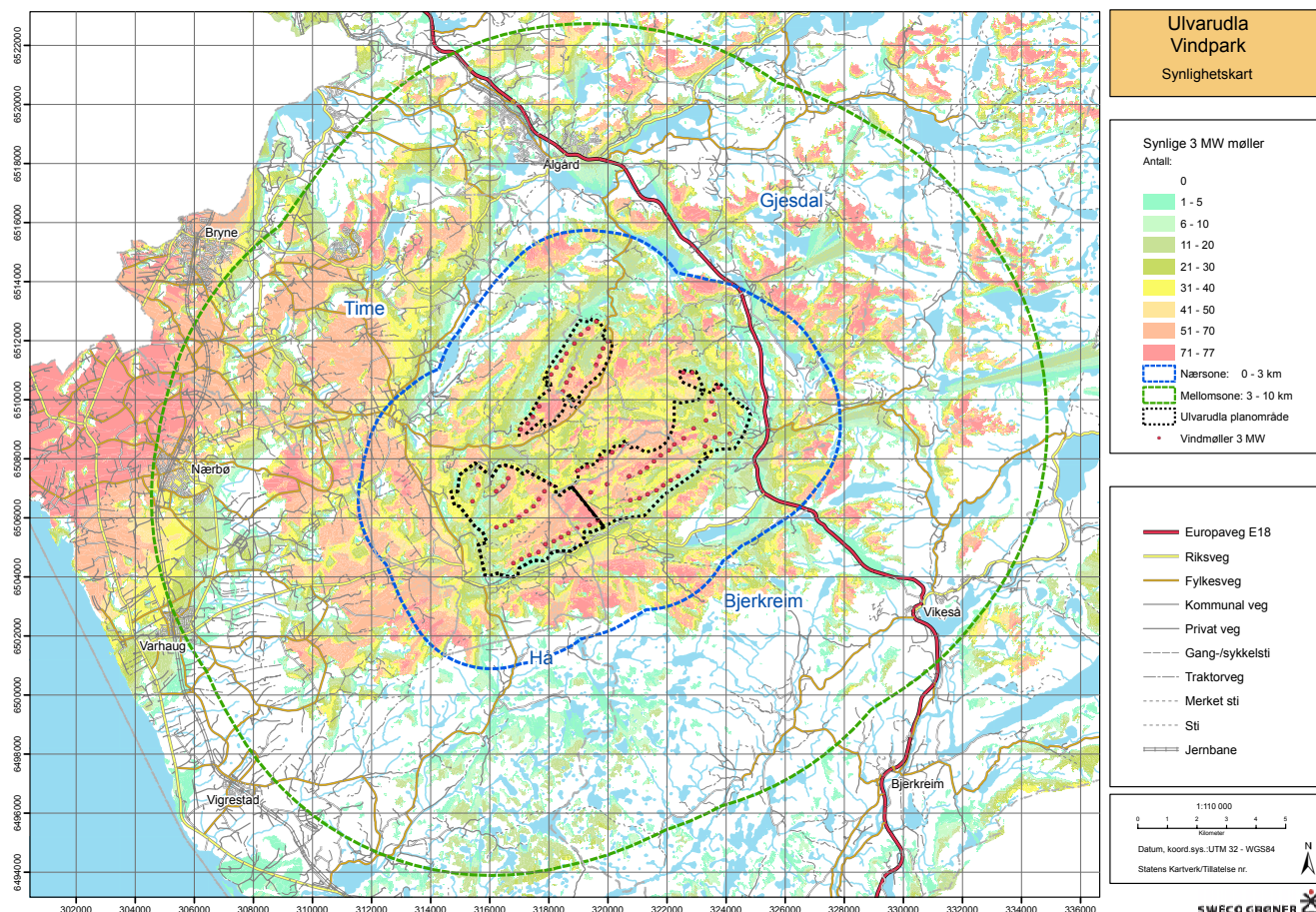
Figur 7.15 og vedlegg 10 viser hvor turbinene er synlige fra. Turbiner vil være synlige i det meste av nærsone (0-3 km). I mellomsonen (3-10 km) blir turbiner synlige fra høyereliggende områder i nord og øst. Sørøver, forbi Synesvarden, vil synligheten være liten som følge av at høyden over havet avtar og parken dermed skjules av høydedraget som strekker seg østover fra Synesvarden. Vestover der landskapet blir flatere vil turbinene være godt synlige fra store områder. De lavereliggende områdene øst for Nærbø og Varhaug samt rundt Vigrestad vil imidlertid skjermes av de vestligste delene av Høg-Jæren.

Det er viktig å gjøre oppmerksom på at synlighetsberegningene ikke tar hensyn til vegetasjon, bygninger og andre naturlige skjuthindre – det er kun topografien som ligger til grunn for beregningene. Vindturbinene vil derfor i realiteten være mindre synlige enn det kartet kan gi inntrykk av.

Representative visualiseringer av vindparken framkommer for øvrig av vedlegg 11 a- j.



Figur 7.14 Landskapsområdene. 1 Sikvalandskula og omegn, 2 Kvesfjellet, 3 Måkaknuten, 4 Ulvarudla, 5 Moifjellet/Lakssvelafjellet/Synesvarden, 6 Fåredalen til Nonsfjellet, 7 Søylandsdalen, 8 Områdene øst for Søylandsdalen, 9 Røyslandsvatnet til Oslandsvatnet med mer, 10 Galtatjørn, Ellivatnet og Kvesvatnet, 11 Dallandskapet omkring Jolifjellet, Kringli, Søyland og Sikvaland, 12 Urådalen, 13 Knudaheio, 14 Litlamaset, Storamaset og Hellandsmyr og 15 Låg-Jæren. Kart: Asplan Viak AS.



Figur 7.15 Synlighetskart for vindturbiner. I nærsone kan man tydelig oppfatte turbinenes store dimensjoner i sammenligning med de eksisterende landskapselementer. I mellomsonen vil siktforholdene spille en viktig rolle. Også her vil turbinenes utforming oppfattes, men detaljene sløres. I fjernsonen er turbinenes synlighet helt avhengig av værforholdene. De kan være synlige fra enkelte topper og utsiktspunkt, men de vil sjelden være særlig fremtredende. Kart: Sweco Grøner AS.

7.6.4 Konsekvenser og avbøtende tiltak

Landskapsområdene Ulvarudla (områdenr. 4) og Litlamose/ Storamoset/Hellandsmyr (områdenr. 14) vil påvirkes mest ved en vindparkutbygging, og er av fagkonsulent vurdert til meget store negative konsekvenser ut fra den metodikk som er lagt til grunn. Samlet konsekvens for hele vindparken er vurdert noe lavere; stor til meget stor negativ konsekvens. Metodikken tar utgangspunkt i en visuell og estetisk tilnærming der vindturbiner anses som noe fremmed i landskapsbildet. Angående Hellandsmyr ønsker Lyse å gjøre oppmerksom på at Jæren Energi allerede er blitt tildelt konsesjon for Høg-Jæren vindpark i dette området.

For ytterligere områdebeskrivelse, verdi-, omfangs- og konsekvensvurderinger henvises det til fagrapport Landskap.

Avbøtende tiltak

Lyses kommentar

Lyse Produksjon AS er inneforstått med at etablering av en vindpark vil medføre relativt omfattende landskapsendringer. I henhold til metodikk som legges til grunn av fagkonsulent er vindturbiner ansett som fremmedelementer i landskapet, og vurderes dermed med påfølgende negativ konsekvens. Erfaring viser imidlertid at vindparker påvirkning på landskapet vurderes individuelt i befolkningen, fra positiv til negativ, avhengig av betraktningssåte og perspektiv, og at skepsisen til vindpar-

ker ofte avtar etter at parkene er bygget og satt i drift. Dette kan sies å være tilfelle på Smøla, og kan også eksemplifiseres ved en dansk undersøkelse foretatt av AC Nielsen (www.wind-power.org/composite-1076.htm). Undersøkelsen viser at folks holdning til vindkraft blir mer positiv etter hvert som flere turbiner bygges i nærmiljøet. For Jæren kan en oppfatning være at vindparker vil innføre en ny og spennende dimensjon i Jærområdet. Skaperkraft og høsting av naturen har preget Jærbuen og formet Jær-landskapet gjennom alle tider. Således videreføres tradisjonene med Ulvarudla vindpark.

Lyse er likevel åpen for å gjennomføre avbøtende tiltak som er realistiske i forhold til realisering av vindparken, eksempelvis å justere turbinplasseringer, eventuelt fjerne enkeltturbiner i randsoner/siluettsoner og lignende for å gjøre vindparken minst mulig dominerende i landskapsbildet. Det vil også være naturlig å velge lys blågrå eller hvite vindturbiner, da disse fargene gir minst kontrast mot himmelen.

Internveiene inne i området vil kreve slake stigninger og store svingradius for de lange lastebilene som vil medføre mange fyllinger og noe sprenging i det kupert terrenget. I veitraseén skal matjorda med vegetasjon legges til side for midlertidig oppbevaring i deponi. En vil da kunne tilbakeføre matjorda på hele eller deler av fyllingene slik at frøene i jorda spirer opp igjen og fyllingene dermed revegeterer seg selv.

Vurdering av vindturbinenes størrelse og antall

3 MW vindturbiner vil være et klart bedre alternativ enn eksempelvis vindturbiner på 2 MW. Hovedsaklig fordi sistnevnte vil utgjøre flere vindturbiner enn 3 MW alternativet. Størrelsen/høyden er nesten den samme, 80 m opp til navet på 3 MW vindturbiner og ca. 70 m høyde på 2 MW. Forskjellen er så liten, at i et åpent landskap uten andre byggverk som målestokk, vil høydeforskjellen være ubetydelig. 2 MW-alternativet vil derfor oppleves som et større inngrep pga. økningen i antall turbiner. Med vindturbiner på 4,5 MW som er 124 m høye opp til navet, og 181m høye med vingespennet, vil denne størrelsen oppfattes som mer dramatisk enn overgangen fra 2 MW til 3 MW turbiner i følge fagkonsulent. På avstand (fjernvirkningen) vil dette ikke virke like dramatisk som på nært hold. Selv om antall vindturbiner vil reduseres dersom 4,5MW turbiner blir valgt, vil nok størrelsen på 3 MW oppleves mindre prangende og dominerende i det åpne landskapet, selv om antallet øker noe.

132 kV tilkopplingslinje

I Delutredning Landskap er alternativ 1 – 3b for 132 kV tilkopplingslinje vurdert. Her anbefales alternativ 1 (middels/liten negativ konsekvens) som er den korteste linjen og som går parallelt med eksisterende linje over fjellet. Alternativ 2a og 3a anses som de dårligste alternativene.

Alternativ 4 (figur 7.16) er vurdert i *Ulvarudla vindpark: Konsekvenser for miljø, samfunn og naturressurser ved nettilknytning av Rånavatnet – Holmavatnet/Steinsvatnet* (Ledje og Tysse 2006). Alternativet er vurdert å påføre landskapet middels negative konsekvenser.

Lyses kommentar

I Delutredning Landskap er felleslinjene vurdert som mest konfliktfylte i forhold til landskapet. Etter en samlet vurdering av

tiltakets innvirkning på blant annet landskap, friluftsliv, naturmiljø og landskapsmiljø har Lyse besluttet at alle interne linjer i parken skal anlegges som kabler i bakken.

7.6.5 Forhold til andre vindparker

Nærvirkning

Tar man utgangspunkt i Høg-Jæren vindpark, som har fått konsesjon, vil vindparkene ligge i hverandres influenssoner. Dette vurderes av fagkonsulent til å endre landskapskvalitetene som området har i dag betydelig. Med utgangspunkt i Høg-Jæren vindpark, så fører det på den ene siden til at Knudaheio blir innelukket i to vindparker og mister de landlige og uberørte kvalitetene med det helhetlige kulturmiljøet rundt. Ved å legge vindturbiner også på Ulvarudla, vil turbinene få en sterkere dominans i området enn om Høg-Jæren stod alene. Visualisering av Ulvarudla vindpark i forhold til Høgjæren vindpark framkommer av vedlegg 11 e.

Fjernvirkning

På avstand vil det ikke ha like stor betydning om det er en eller to vindparker, fordi landskapet likevel vil være preget av vindturbinene. Innsikten mot Ulvarudla vindpark fra Låg-Jæren i vest vil bli dominert av vindparken, Høg-Jæren, som vil komme foran. Siden denne ligger nærmere fra vest vil disse turbinene se større ut, og ta mye av oppmerksomheten bort fra Ulvarudla. Å samle flere vindparker innenfor et område som for eksempel Jæren, fører til en samling av inngrep, slik at andre områder får være frie for inngrep, men da er det viktig at det er en buffer mellom de enkelte vindparkene, slik at man ikke beslaglegger for store sammenhengende arealer. De enkelte vindparkene bør brytes opp med mellom 2- 6 km stedegen natur mellom i følge fagrapport Landskap.

Figur 7.16 Eksisterende 300 kV linje og mulig 132 kV linje (alt. 4) ved Mellomstrand. Vindturbiner på Storafjellet i Ulvarudla vindpark i bakgrunnen. Fotomontasje: Interpares AS.



7.7 Kulturminner og kulturmiljø

Avsnittet bygger på følgende fagrapporter:

- Skjerping, N. 2006. KU Ulvarudla vindpark. Time, Bjerkreim og Gjesdal kommune, Rogaland. Kulturminner/kulturmiljø. NIKU. Rapport Arealplan 10/06, 56 s.
- Ledje, U. og Tysse, T. 2006. Ulvarudla vindpark: Konsekvenser for miljø, samfunn og naturressurser ved nettilknytning av Rånavatnet – Holmavatnet/Steinsvatnet. Ambio Miljørådgivning AS, rapport nr. 25224-1, 47 s. + vedlegg.

7.7.1 Avgrensning

Norsk institutt for kulturminneforskning (NIKU) har avgrenset undersøkelsesområdet ut fra planenes omfang, landskapets topografiske karakter og visuelle inntrykk. Grovt sett avgrenses undersøkelsesområdet (6 km grensen) til følgende ytterpunkter: I sør går grensen langs Eikelandsknuten (333 m o.h.) og Laksvelafjellet (536 m o.h.), ved Holmafjellet (329 m o.h.) og over Storevatnet i øst, og til Fitjanuten (476 m o.h.) og Edlandsvatnet (102 m o.h.) i nord. I vest går grensen ved Lye-fjell, gjennom Ris og langs fjellet Elgane (239 m o.h.).

I selve vindparken er det ikke registrert noen automatisk fredete kulturminner, og prognosen for funn vurderes av NIKU som liten. Det er heller ikke registrert noe kulturmiljø innenfor planområdet til vindparken.

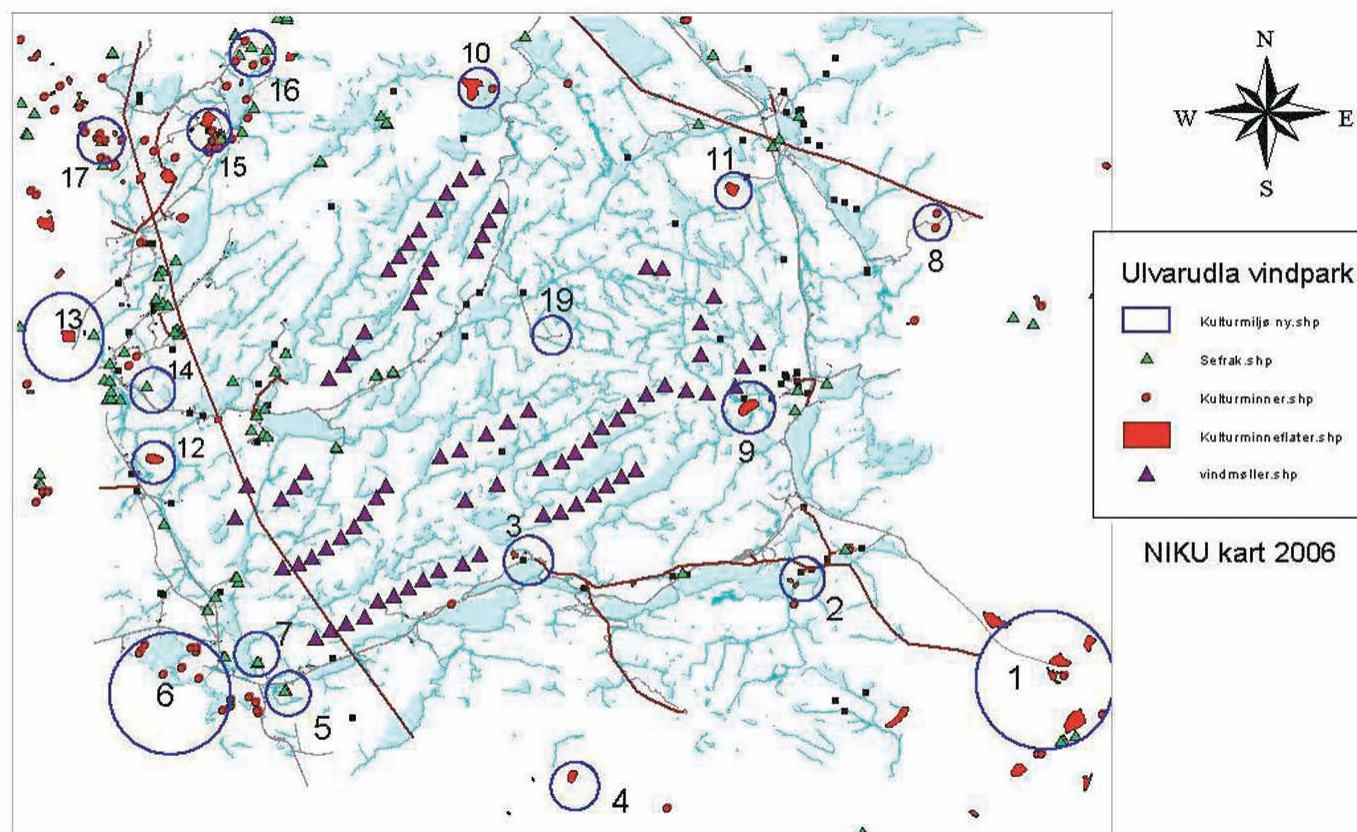
I influensområdet (6 km sonen) forekommer derimot en rikholdig kulturminnebestand. Det er spesielt mange spor etter bosetning i jernalder og middelalder, men også en del kulturminner fra steinalder og bronsealder. Fra nyere tid eksisterer det noen få godt bevarte bygninger, foruten et særegent kulturlandskap som holdes i hevd ved aktivt sauehold. Kulturminnene viser til både jordbruk, fangst og annen utmarksbruk på Høg-Jæren.

NIKU har gjort et utvalg hvor kulturmiljøene som er valgt har generelt høye kulturhistoriske kvaliteter og ligger nær vindparken (figur 7.17 og vedlegg 12). Enkeltkulturminner er bare tatt med hvis de har en spesiell kulturhistorisk betydning.

Tettsteder som Ålgård og Lyefjell inngår ikke i undersøkelsesområdet. Det samme gjelder sentrale kulturmiljøer som den fredete Garborgheimen fra 1848 til dikteren Arne Garborg på Garborg (Time k.), Fotland Mølle fra 1845 på Fotland (Time k.) og Gjesdal Bygdemuseum med bosetting på stedet tilbake til folkevandringstiden på ytre Lima (Gjesdal k.).

7.7.2 Konsekvenser og avbøtende tiltak

I tabell 7.8 er avstanden, omfanget og konsekvensen for kulturmiljøene utledet ut fra de 3 fjellområdene Sikvalandskula, Måkaknuten og Ulvarudla (skillet mellom Måkaknuten og Ulvarudla går like sørvest for Rånavatnet).



Figur 7.17 Kulturminner/kulturmiljø Ulvarudla vindpark. Kart: NIKU.

Tabell 7.8 Avstand, omfang og konsekvens ut fra fjellområdene Sikvalandsskula, Måkaknuten og Ulvarudla. Effekt (omfang) er vurdert ut i fra avstand til vindparken (avstanden < 1 km = stor, 1-3 km = middels, 3-6 km = liten og > 6 km = intet negativ omfang). Kulturmiljøer med begrenset synlighet (synlige turbiner bare i deler av miljøet), får mindre negativ konsekvens, enn kulturmiljøer med synlige turbiner i hele området. U = ubetydelig, L= liten, M= middel og S= stor). Tabell: NIKU.

nr	kulturmiljø	verdi	Sikvalandsskula			Måkaknuten			Ulvarudla		
			Avstand.	Omfang (neg.)	Konsek. (neg.)	Avstand	Omfang (neg.)	Konsek. (neg.)	Avstand	Omfang (neg.)	Konsek. (neg.)
1	Storrsheia	Stor				< 6 km	L	L			
2	Vaule	Middels				3-4 km	L	L	< 6 km	L	L
3	Osland	Middels				0-1 km	S	M - S	0-1 km	S	M - S
4	Lakses.f.	Middels									
5	Kartavoll	Liten							0-1 km	S	L
6	Storamoset	Stor				< 6 km	L - intet	U	1-2 km	M	M - S
7	Raunefjell	Liten							0-1 km	S	L
8	Nordåsen	Liten – middels							3-4 km	L	L
9	Galtatjørna	Middels							0-1 km	S	M - S
10	Homsland	Stor	1-2 km	M	M - S	4-5 km	L	L	< 6 km	L - intet	U
11	Solheim	Middels				1-2 km	S	M - S			
12	Feitabakken	Liten – middels							1-2 km	S	M
13	Undheim	Liten	4-5 km	L	L				3 km	M – L	L
14	Knudaheio	Stor	3-4 km	L	L	4-5 km	L	L	2-3 km	M	M - S
15	Seland	Stor									
16	Eikeland	Liten									
17	Høyland	Middels	5-6 km	L	L	< 6 km	L - intet	U	< 6 km	L – intet	U
18	Hå prestgr.	stor	< 6 km	L - intet	U	< 6 km	L - intet	U	< 6 km	intet	U
19	Holmaholen	Liten – middels	2-3 km	M	L - M	1-2 km	M	L - M	4-5 km	L	L

Tabellen viser at NIKU vurderer vindturbinene ved Ulvarudla-ryggene som mest konfliktfylt for kulturminner og kulturmiljøer. Det dominerende fjellet i grenseland mellom høy- og låg-Jæren gjør at vindturbiner etablert her blir lett synlige for omkringliggende kulturmiljøer og landskap. Ut fra NIKUs vurderinger bør etableringen av vindturbiner konsentrere seg rundt Måkaknuten, som er det minst konfliktfylte området innenfor planområdet.

Tiltaket vil i følge NIKU i liten grad ha direkte innvirkning på kulturminner og kulturmiljøer, mens den visuelle innvirkningen vil være betydelig for noen sentrale kulturmiljøer. Tiltaket vurderes samlet å ha middels til stor negativ konsekvens. Visualisering av tiltaket i forhold til kulturmiljøene Knudaheio, Storamoset (foto tatt ved Litlamos), Osland og Homslund framkommer av vedlegg 11 b, d/e, f og g.

Nettilknytning

Det foreligger alternative linjetraséer fra vindparkens transformatorstasjon til kopling på eksisterende 300 kV sentralnett (vedlegg 7):

Alternativer:

- Alternativ 1 verken krysser eller går nær noen kulturmiljøer eller kulturminner.
- Alternativ 2a og 3a går like ved kulturmiljøet Holmaholen og vil krysse gjennom et landskap som i liten grad er påvirket av moderne inngrep.
- Alternativ 2b går like ved kulturmiljøet Galtatjørna. Alternativ 3b berører kulturmiljøet Solheim. I tillegg går alternativene 2b og 3b, langs E39, gjennom et verdifullt kulturlandskap.

NIKU konkluderer med at alternativ 1, som ikke går i nærheten av noen kulturmiljøer eller kulturminner, og som vil gå over en kort strekning, er det minst konfliktfylte og alternativene 2a og 3a de mest konfliktfylte i forhold til kulturminner og kulturmiljøer.

Alternativ 4 er vurdert i *Ulvarudla vindpark: Konsekvenser for miljø, samfunn og naturressurser ved nettilknytning av Rånavatnet – Holmavatnet/Steinsvatnet* (Ledje og Tysse 2006). Konsekvens som følge av alternativet er vurdert som liten negativ.

Avbøtende tiltak

NIKU har skissert flere forslag til avbøtende tiltak, både generelle og konkrete.

Generelle

Det er spesielt i forbindelse med veiutbygging og veiutbedring at kulturminner og kulturmiljøer kan bli direkte berørt. Dette gjelder både innenfor og utenfor selve vindparken, ved veier inn og rundt i vindparken. Et avbøtende tiltak vil være å unngå anleggelse av vei i de områdene hvor evt. kulturminner finnes, noe som vil kreve mer detaljerte registreringer for å kunne avklares.

Generelle avbøtende tiltak vil være å etterstrebe minst mulig visuell innvirkning i forhold til kulturmiljøene. Dette kan gjennomføres ved flytting eller fjerning av planlagte turbinpunkter eller ved å komprimere plasseringen av turbinene, eventuelt gjøre vindparken mindre. En flytting av turbinpunkter vil være mest aktuelt i forhold til de kulturminnene eller kulturmiljøene som har middels mot stor negativ konsekvens.

Konkrete

Kulturmiljø nr. 3 – Osland – har synlighet til turbiner i nærområdet. Et avbøtende tiltak blir å fjerne turbinene som står langs nærmeste fjellrygg mot kulturmiljøet.

Kulturmiljø nr. 6 – Storamøset – har stor synlighet til turbiner på Ulvarudla. En fjerning av turbinene i dette området, spesielt de på høyeste topp og de som ligger nærmest kulturmiljøet vil være et avbøtende tiltak med effekt.

Kulturmiljø nr. 9 – Galtatjørn – har synlighet til turbiner like ved Måkaknuten – en fjerning av turbin (-ene) på fjellryggen ved kulturmiljøet vil være et avbøtende tiltak med effekt.

Kulturmiljø nr. 10 – Homsland – har stor synlighet til alle turbinene på Sikvalandskula. Et avbøtende tiltak med effekt vil være å fjerne alle turbinene i dette området.

Kulturmiljø nr. 11 – Solheim – har synlighet til turbiner på Måkaknuten. Et avbøtende tiltak er å fjerne turbinene på høyeste fjelltopp.

Kulturmiljø nr. 14 – Knudaheio – har spesielt synlighet til turbiner i Ulvarudla-området. Et avbøtende tiltak er å fjerne turbinene på toppen av fjellet og på vest-siden.

Dersom alle avbøtende tiltak blir utført vil samlet konsekvens for kulturminner/kulturmiljøer bli liten negativ konsekvens.

Blir avbøtende tiltak for kulturmiljøene 6 og 14 utført, som er to helt sentrale kulturmiljøer i området, vil samlet konsekvensgrad bli noe redusert – dvs. middels.

Vindturbinene innenfor områdene Sikvalandskula og spesielt Ulvarudla er mest konfliktfylt for kulturminner og kulturmiljøer, mens en konsentrasjon av turbiner i området rundt Måka-

knuten vil samlet gi mindre negativ konsekvens for kulturminner og kulturmiljø.

Lyses kommentar

Lyse tar NIKUs forslag til avbøtende tiltak til etterretning, og er innstilt på å justere turbinplasseringer, eventuelt fjerne konfliktfylte enkeltturbiner for å avbøte på enkeltstående negative virkninger. Vi er likevel av den klare oppfatning av at å gjennomføre de konkrete tiltakene nevnt over fullt ut, ikke er gjennomførbart i forhold til en realisering av vindparken. I forhold til de spesifikke avbøtende tiltakene som skisseres av NIKU, anser Lyse det også som mer hensiktsmessig å fjerne flere turbiner i ett område, framfor å åpne for litt fjerning mange steder.

Det er ikke registrert automatisk fredete kulturminner innenfor planområdet. Dersom det likevel skulle påvises hittil ukjente fredete kulturminner i planområdet, som følge av mer detaljerte arkeologiske undersøkelser og registreringer (jf. Kulturminnelovens § 9), vil en forsøke å foreta nødvendige justeringer av vindparkens utforming for å unngå direkte konflikt med disse.

7.8 Støy

Avsnittet bygger på følgende fagrapport:

- Strand, M. K. 2006. Ulvarudla vindpark. Fagutredning – Støy. Sweco Grøner, rapport nr. 139741-3/2006, 17 s. + vedlegg.

I Fagutredning Støy er det lagt til grunn to utbyggingsalternativ, henholdsvis 90 vindturbiner på 2 MW og 77 vindturbiner på 3 MW. Kun vurderinger/resultater i forhold til 3 MW-alternativet presenteres her, da det er dette alternativet det primært søkes om, med unntak av tabell 7.9 der 2 MW-alternativet tas med for sammenlikning.

7.8.1 Om støy

Lyd fra vindturbiner består av mekanisk og aerodynamisk genererte lydbidrag. Den mekanisk genererte lyden har sammenheng med roterende deler i gir og generator. Forbedringer i konstruksjon i de siste generasjoner vindturbiner har ført til at andelen mekanisk generert lyd er svært liten.

Hørbarhet vil avhenge av flere forhold, bla.:

- Avstand
- Vindretning- og styrke
- Naturlig bakgrunnsstøy (fra vind, sjø og annet).

Sistnevnte forhold er særlig knyttet til vindens retning og styrke. Beregningene som foreligger er utført under støymessig ugunstige forhold. Det vil si at det antas at det blåser direkte fra turbinene til mottakeren og at vindstyrken er slik at bakgrunnsstøyen maskerer lyden fra vindturbinene minst. I praksis vil derfor de beregnede lydnivåer kun opptre i kortere perioder.

Norske planretningslinjer for støy er revidert og foreligger som rundskriv T-1442 fra Miljøverndepartementet. T-1442 er gjel-

dende fra 01.01.2005 og samler tidligere planretningslinjer og rundskriv, og harmoniserer disse med enheter i EUs direktiver.

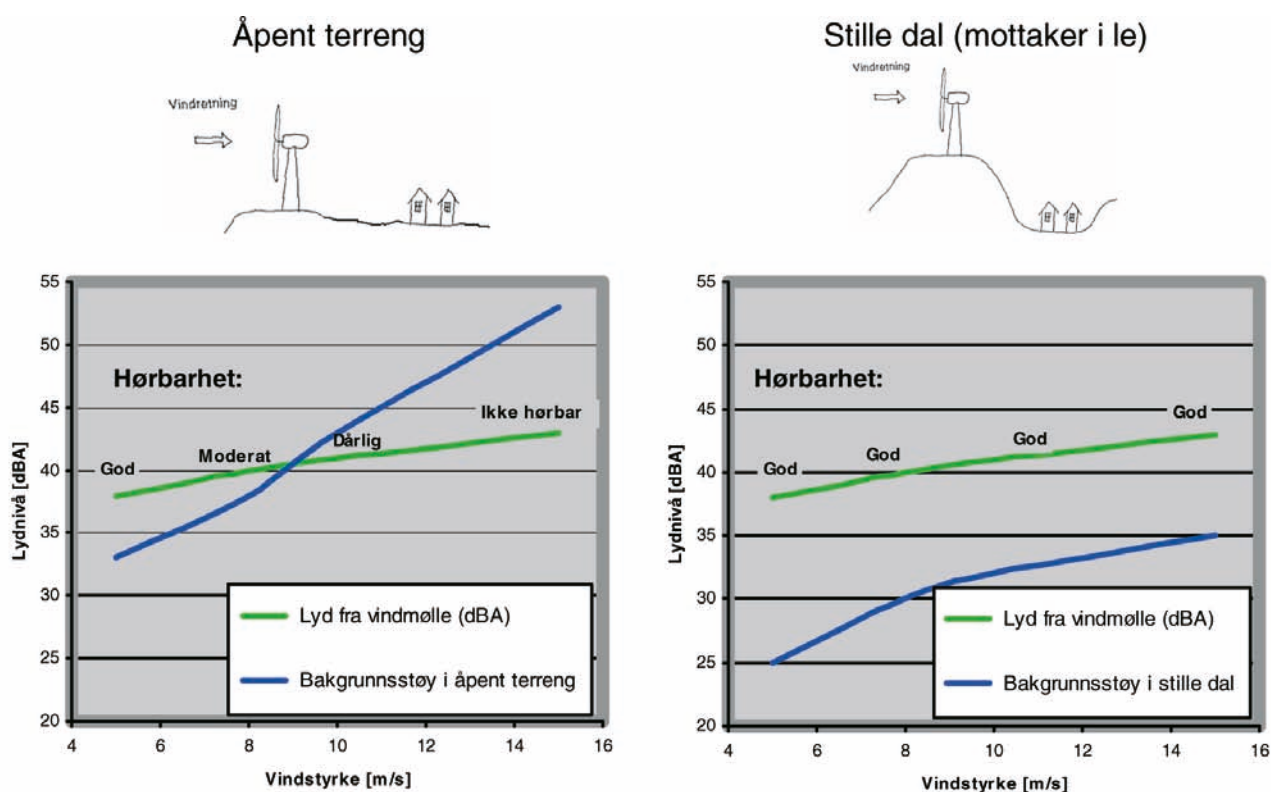
Bakgrunnsstøy

Lyd som ikke kommer fra vindparken betegnes her som bakgrunnsstøy. Bakgrunnsstøy forårsakes blant annet av menneskers aktivitet, vær og vind. Både lyd fra vindturbiner og den delen av bakgrunnsstøyen som forårsakes av vinden, øker med vindstyrken. Undersøkelser fra Nederland og England viser at spesielt over 8-10 m/s vindstyrke (målt 10 m over bakken), øker bakgrunnsstøynivået mer enn turbinenes lydnivå. Derfor vil bakgrunnsstøyen ha en tendens til å maskere lyden fra turbinene bedre ved mye enn ved lite vind. Det er derfor vanlig å vurdere støyen fra vindturbiner ved 8 m/s vindstyrke som er den vindhastigheten der støyen er mest hørbar («støykritisk vindstyrke»).

Et eksempel på denne effekten er vist i figur 7.18. Turbiner med variabel hastighet roterer langsommere ved lav vindhastighet, og vil derfor ha lavere støynivå når bakgrunnsstøyen er lav.

Vindskygge

Dersom mottakerpunkt ligger godt skjermet for vind f.eks. nede i en dal, kan maskeringen av vindturbinestøyen fra vindsus helt forsvinne. I slike tilfeller vil støyen fra vindturbinene ikke maskeres av bakgrunnsstøyen og støyen vil øke ved vindhastigheter over 8-10 m/s. Hørbarheten kan bli bestemt av andre typer støy ved mottakeren (veitrafikkstøy, elvesus, støy fra tekniske installasjoner, mv). Figur 7.18 viser en typisk situasjon hvor man får vindskygge p.g.a. vindturbinenes beliggenhet i forhold til boliger. Situasjonen kan føre til at støy fra vindturbinene er godt hørbar ved høye vindhastigheter.

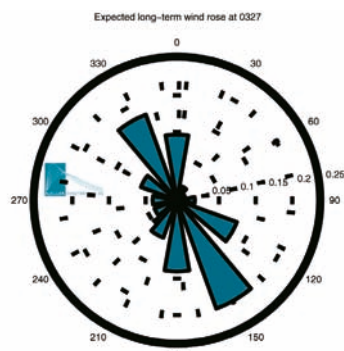


Figur 7.18 Eksempel på støynivåer og hørbarhet av vindturbinestøy ved ulike vindhastigheter og situasjoner. I åpent terreng maskeres lyd fra vindturbinene av bakgrunnsstøy slik at hørbarheten av turbinene blir redusert ved vind over ca 10m/s. Hvis mottakeren står i le i en stille dal oppnås ikke denne effekten. Figure: Sweco Grøner AS.

7.8.2 Konsekvenser og avbøtende tiltak

De støymessige konsekvenser av vindparken er vurdert for anleggs- og driftsfasen. På grunn av vindens avbøende effekt vil lydutbredelsen fra vindturbinene påvirkes av vindretning. Vind fra øst-sørøst er den dominerende vindretningen i området (figur 7.19).

Beregningsresultater i form av støysonekart er presentert i vedlegg 13 a og b for henholdsvis vind fra alle kanter og dominerende vindretning.



Figur 7.19 Vindretningsmåling for området – % av tiden. Figur: Kjeller Vindteknikk AS.

Anleggsfasen

Bygging av vindpark og atkomstveier

Virksomhet i denne fasen inkluderer bygging av veier, turbiner, servicebygg og transformatorstasjoner. Trafikk med tynge kjøretøyer og anleggsmaskiner samt stasjonær drift av disse, forventes å være dominerende kilder. Anleggsvirksomheten i forbindelse med reising av turbinene forventes å være betydelig redusert i forhold til den første fasen med bygging av veier og fundamenter. Med hensyn til forflytning av masser vil valg av sted for henting være av betydning. Aktiviteter som sprengning er det ikke mulig å forutsi støykonsekvensen av, men må betraktes som enkelthendelser der det i korte øyeblikk kan oppstå høye lydnivåer. Miljøbelastningen vil være avhengig av antall hendelser, ladningenes størrelse osv. Varsling om større støyhendelser og regulering av anleggstiden over døgnet vil redusere opplevd belastning for beboere. Konsekvensene for denne fasen vurderes generelt som små.

Transformatorstasjon/servicebygg

Bygging og utplassering av transformatorstasjon og servicebygg er enkeltoperasjoner som betraktes som støyessig ubetydelige.

Driftsfasen

Vindturbiner med atkomstveier

Beregninger viser at enkelte boliger og fritidshytter i planområdets umiddelbare nærhet i perioder kan bli berørt av lydnivå opp mot 57 dB(A) årsmidlet L_{den} . Dette er over anbefalte krav

(45 dBA), også dersom de aktuelle bygninger ligger i vindskygge mindre enn 30 % av året. En detaljert oversikt over hvor mange bygninger som blir berørt er gitt i tabell 7.9. Det må påregnes at det i perioder kan være høyere lydnivå enn beregnet årsmiddel. I selve planområdet må lydnivåer i området 50-55 dB(A) årsmidlet L_{den} påregnes, nær turbinene opp til ca 65 dB(A). Når vindretningen er fra mottakerpunkt mot vindparken vil man kunne ha 5-10 dB, eller mer, lavere lydnivå enn når vindretningen er mot mottakerpunkt. Støysonekartene viser således verste situasjon.

Det må vurderes hvorvidt boliger og fritidshytter ligger i vindskygge eller ikke for å kunne fastsette om lydnivået overskrider anbefalte grenser. Det er knyttet en viss usikkerhet rundt grunnlaget som er benyttet til innhenting av data om boliger og hytter.

Ved dominerende vindretning (øst-sørøstlig) kan 50 bygninger bli berørt av lydnivå over grenseverdi (3 MW-alt.). Av disse er 25 boliger, øvrige er fritidshytter. Flere av boligene er lokalisert rundt Tjålandsvatnet. 10 av bygningene kan bli berørt av lydnivå over 50 dBA.

Transformatorstasjon/servicebygg

Støy fra transformatorer varierer med type og effekt, men har blitt betydelig redusert de senere år. Det forventes at avgitt lyd-effekt ligger betydelig under nivået fra en enkelt vindturbin. I tillegg gjør plasseringen på bakken at støyutbredelsen blir mindre.

Tabell 7.9 Sammenheng av beregningsresultater; antall bygninger som periodisk berøres av ulike lydnivå ved støykritisk vindstyrke. Tabell: Sweco Grøner AS.

Opplevd støyinnivå	Lydnivå L_{den} [dBA]	Alternativ 2 MW		Alternativ 3 MW	
		Alle vindretninger	Øst-sørøstlig vind	Alle vindretninger	Øst-sørøstlig vind
Hørbart	40-45	71	67	64	70
Framtredende	45-50*	14	8	52	40
Meget framtredende	Over 50**	7	3	16	10

*) Over anbefalte krav forutsatt at bygning ligger i vindskygge mer enn 30 % av tiden.

**) Over anbefalte krav.

Oppsummering konsekvenser

Tabell 7.10 Oppsummering; konsekvensgrad som følge av støy. Vurderinger: Sweco Grøner AS.

	3 MW turbiner
Støy i anleggsfasen Støy i driftsfasen	Ingen/ubetydelig konsekvens Middels negativ konsekvens

Avbøtende tiltak

Anleggsarbeid

Alt anleggsarbeid, inkludert anleggstrafikk, som foregår nærmere enn 500 m fra boliger, er forutsatt utført utenfor tidsrommet mellom kl. 23.00 og kl. 07.00 for å unngå søvnforstyrrelser.

Vindturbiner

Ved valg av turbintype bør det legges vekt på lav støyemisjon og minimalt innhold av rentoner. Følgende avbøtende tiltak bør i følge Sweco Grøner vurderes ved støykonflikter:

- Individuell styring av turbiner ved å legge effektbegrensninger på disse avhengig av vindretning og/eller vindhastighet.
- Individuell styring av turbiner ved å legge effektbegrensninger på disse i perioder (f.eks natt).
- Generelt vil plassering av turbinene i lenger avstand fra bebyggelse medføre mindre støybelastning for beboere. Eventuelt kan turbiner nærmest boliger fjernes.
- Lokal skjerming av uteplasser kan vurderes som tiltak ved spesielt utsatt bebyggelse. Slike tiltak utføres etter at resultater fra målinger foreligger.
- Oppkjøp/flytting av boliger.

I følge beregningene ligger et antall boliger innenfor sonen hvor støyen kan være hørbar. Det kan derfor være behov for kontrollmålinger ved boliger. Lydnivået bør overvåkes over en tidsperiode og omfatte ulike vind- og værforhold.

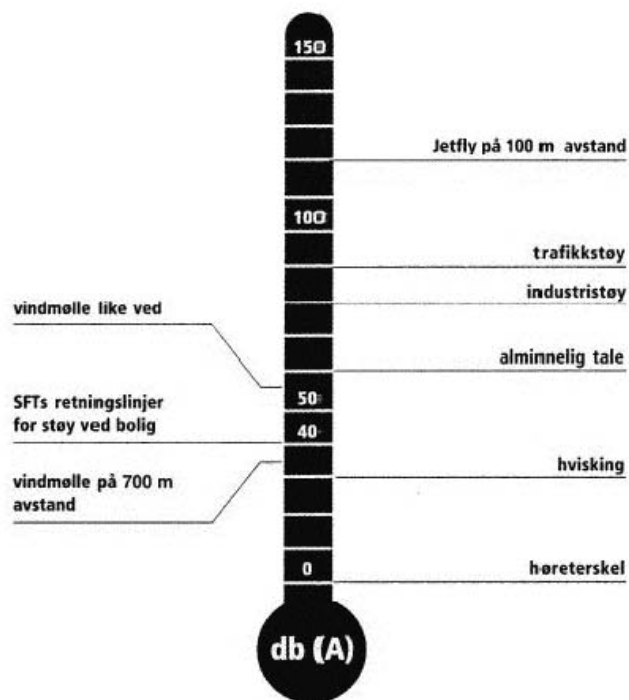
Lyses kommentar

Lyse vil gjennomføre nødvendige støyreducerende tiltak der dette viser nødvendig i henhold til Retningslinjer for støy (T-1442).

Miljøstiftelsen ZERO (www.zero.no) har utarbeidet en rapport som omhandler støy fra vindturbiner. I rapporten framkommer det at erfaringer fra andre land tilsier at svært få plages av støy fra vindturbiner. Hvorvidt en oppgir å være plaget viser seg å ha mer sammenheng med hva slags syn en har på vindturbiner og deres innvirkning på landskapet enn det reelle lydnivået.

Satt i perspektiv vil en større vindpark ha et lydnivå på omtrent 40 dB på 800-900 meters avstand. Turbinlyden på denne avstanden kan sammenliknes med å stå ved et kjøleskap uten-dørs i følge ZERO. Lyden vil da ofte forsvinne i andre, ofte naturlige lyder i omgivelsene, som for eksempel vindsus.

Figur 7.20 angir lydnivået for noen kjente lydsituasjoner:



Figur 7.20 Kjente lydsituasjoner. Figur: www.zero.no.

En endring på 1 dB er knapt merkbar, mens en økning på 10 dB oppleves som en fordobling av lydstyrken. Når avstanden til en utendørs lydkilde øker, synker lydnivået. For hver dobling av avstanden til kilden avtar nivået med 6 dB.

7.9 Skyggekast og refleksblink

Avsnittet bygger på følgende fagrapport:

- Storås, H. 2006b. Skyggekast og refleksblink ved Ulvarudla vindpark. Sweco Grøner, rapport nr. 139741-08, 13 s. + vedlegg.

I Fagutredning Skyggekast og refleksblink er det lagt til grunn to utbyggingsalternativ, henholdsvis 90 vindturbiner x 2 MW og 77 vindturbiner x 3 MW. Kun vurderinger/resultater i forhold til 3 MW-alternativet presenteres her, da det er dette alternativet det primært søkes om, med unntak av tabell 7.11 der 2 MW-alternativet tas med for sammenlikning.

7.9.1 Sårbarhet

Hyttebebyggelsen og de mange vannene i området tilsier at forholdene ligger meget godt til rette for fiske og annen stedbunden rekreasjon. I forhold til friluftsliv vurderes derfor området som sårbart for skyggekast. Boligbebyggelsen innenfor influenssonen er forholdsvis spredt, noe som innebærer at det eventuelt normalt kan gjøres enkle avbøtende tiltak, og området vurderes i så måte som lite sårbart med hensyn til helårsboliger.

Samlet sett vurderes influensområdet som middels sårbart for skyggekast.

Sårbarheten med hensyn til refleksblink vil være størst når mange turbiner er synlige og de kan observeres av et stort publikum. Dette vil være tilfellet for fjellområdene mot øst, samt sørover til Synesvarden. Forbi Synesvarden vil imidlertid synligheten til vindparken være liten som følge av at høyden over havet avtar. Vestover der landskapet blir flatere vil turbineene være godt synlige. Her berøres også flere tettsteder med Nærbø og Bryne som de største. Mot nord begrenser eksponeringen seg i større grad til høydedrag og koller. Det at parken blir synlig over store areal med relativt mye friluftaktivitet og andre områder med til dels stor befolkningstetthet tilsier at sårbarheten for refleksblink totalt sett er stor.

7.9.2 Skyggekast

Ved beregning av skyggekast er et «worst case» scenario benyttet. I analysen er det produsert kart med maksimalt teoretisk skyggekastomfang (vedlegg 14). Videre er det benyttet virtuelle skyggemottakere hvor potensiell skygge er beregnet minutt for minutt og dag for dag gjennom året (tabell 7.11).

Tabell 7.11 Nøkkeldata for skyggeberegninger gjort ved virtuelle skyggemottakere for utbyggingsalternativ 1 med 90 stk 2 MW turbiner og alternativ 2 med 77 stk 3 MW turbiner. Beregningene er ment å utgjøre et representativt utvalg av bebyggelse som berøres i ulike områder rundt parken. Verdier over 30 timer per år* er markert med farge. Beregninger: Sweco Grøner AS.

Kart -ref.	Plasseringsbeskrivelse	Maks skyggetimer [timer:minutter/år]		Maks skyggedager [dager/år]		Maks skyggetime [timer:minutter/dag]	
		Alt.1	Alt.2	Alt.1	Alt.2	Alt.1	Alt.2
A	Hytte ved Homslandsvatnet	59:44	58:50	111	107	0:54	0:51
B	Hytter øst for Nåselvatnet	183:45	228:32	289	289	1:25	1:33
C	Bolighus ved Sikvalandsvatnet	24:18	26:19	99	92	0:21	0:24
D	Bolighus ved Sikvaland	15:08	21:48	56	67	0:23	0:28
E	Bolighus ved Mellomstrand	39:59	29:27	129	91	0:28	0:30
F	Bolighus ved Kartavoll	0:00	0:00	0	0	0:00	0:00
G	Bolighus ved Aurenes	20:10	31:09	61	71	0:29	0:49
H	Boliger ved Osland	6:42	21:41	24	66	0:21	0:29
I	Boliger ved Søyland	7:13	11:10	26	38	0:21	0:24
J	Bolighus ved Ytre Sikvaland	48:14	52:08	120	109	0:31	0:39
K	Boliger ved Tjåland	36:03	42:59	86	91	0:47	0:55
L	Enebolig ved Solheim	13:31	14:54	32	34	0:36	0:36
M	Hytter ved Tvivatna	130:55	192:22	159	202	1:20	1:35
N	Hytter ved Låglia	111:00	136:39	166	186	1:11	1:19
O	Enebolig ved Stormyr	12:37	4:53	50	22	0:23	0:17
P	Hytte nord for Nåselvatnet	57:18	62:55	173	158	0:31	0:37
Q	Bolig ved Sivelandsvatnet	16:12	20:48	70	79	0:19	0:21
R	Snorestad	11:56	13:51	61	65	0:16	0:17
S	Enebolig ved Tuvatnet	13:35	31:13	62	117	0:18	0:21
T	Enebolig ved Bastlitjørne	0:00	0:00	0	0	0:00	0:00
U	Enebolig ved Strand	18:03	31:11	74	109	0:21	0:25
V	Hytteby ved Kvesvatnet	0:00	0:00	0	0	0:00	0:00
W	Hytte ved Kydland	42:15	46:01	123	108	0:30	0:33
X	Hytte vest for Nåselvatnet	175:54	173:23	294	303	1:05	0:57

* I Norge finnes det ingen retningslinjer eller grenseverdier for akseptabelt omfang av skyggebelastning. I Tyskland er det satt grenseverdier på 8 timer reell – og 30 timer maksimal teoretisk skyggebelastning per år, samtidig som sammenhengende skyggekast ikke skal overstige 30 minutter. Der disse grenseverdiene overskrides kreves avbøtende tiltak, normalt ved at turbinen stanses i det aktuelle tidsrommet.

Feilkilder

Skyggekastberegningene er basert på en terrengmodell bygget opp av 20 meters koter, noe som gir en forholdsvis grov terrengoppløsning. Videre tas det ikke hensyn til barrierer som skog eller bygninger mellom vindturbinen og skyggemottaker. Dette innebærer at skygge kan være beregnet for lokale områder hvor turbinen faktisk ikke er synlig. Bebyggelse som eksempelvis ligger tett bak andre bygninger vil dermed bli mindre belastet enn beregningen her tilsier. Videre er det for skyggemottakerne beregnet skygge fra alle himmelretninger. I praksis vil derfor skyggeverdiene normalt være overestimert.

Reel skyggekast

Reell skyggekast begrenses av modererende faktorer som andel faktiske soltimer og vindturbinens orientering i forhold til vindretning. Det er ikke gjort målinger av soltimer i det aktuelle området, og reelt forventet omfang er derfor ikke beregnet.

Generelt forventes det reelle omfanget av skyggekast å ligge på mindre enn 20 % av maksimalt teoretisk omfang.

7.9.3 Konsekvenser og avbøtende tiltak

Skyggekast

Skyggekast fra vindturbinene vil forkomme hyppig ved flere hytter i og rundt planområdet. En del boligbebyggelse vil også berøres, men omfanget er begrenset. I tillegg berøres regionalt viktige friluftslivsområder. Omfanget er vurdert som stort, men kan reduseres til middels gjennom avbøtende tiltak i forhold til bebyggelsen. Verdien/sårbarheten til områdene som berøres er stor. Skyggekast forventes derfor å få store negative konsekvenser, først og fremst fordi hyttebebyggelse berøres i stor grad.

Avbøtende tiltak

Sweco Grøner har vurdert følgende konkrete avbøtende tiltak:

- Ved hyttebebyggelsen rundt Nåseltvatnet er det vanskelig å komme ned mot et akseptabelt nivå uten å fjerne mange turbiner. Dersom det ikke finnes gode alternative områder å plassere turbinene i, bør tiltakshaver vurdere å overta hyttene. Det samme gjelder for hyttene ved Låglia og Tvivatna, samt andre hytter som får skygge fra turbiner på flere kanter.
- For området rundt Homslandsvatnet kan styring av turbinene vurderes, eventuelt kombinert med at vindparkens nordligste (nærmeste) turbin flyttes.
- Ved Sikvaland/Tuvatnet kan det være nødvendig å ta bort en turbin, alternativt gjøre mindre justeringer på flere av turbinene. Her kan også turbinstyring vurderes for å sikre akseptable verdier.
- Ved Kydland/Søyland ser det ut til at mindre justeringer i plasseringen av turbin nr. 38 og 39 i 3 MW-layouten vil være tilstrekkelig.
- Ved Fløymeland kan styring av den sørligste turbinen vurderes (nr 1 i 3 MW-layouten).
- Ved Tjåland vil mange turbiner gi små bidrag som rammer flere boliger. Her bør det vurderes om turbinene nr 21, 22, 23, og 24 kan justeres noe bort fra bebyggelsen.

Før avbøtende tiltak settes i verk er det fornuftig å kartlegge skyggeforholdene nøye ved de berørte bygningene. Dette gjelder både bruken av huset og orientering av rom og vinduer, sett i forhold til hvor og når skyggekast kan forekomme. Avbøtende tiltak i forhold til friluftsliv kan omfatte flytting av turbiner, men dette antas å bli svært omfattende dersom konsekvensgraden skal reduseres vesentlig.

Dersom tiltak gjennomføres slik at ingen bygninger utsettes for et maksimalt teoretisk skyggeomfang på mer enn 30 timer per år, vil omfanget av skygge som rammer bebyggelsen vurderes som lite, og konsekvensgraden vurderes som liten i forhold til bebyggelsen, men den settes til *middels negativ* totalt sett som følge av de store turområdene med mange små vatn som uansett berøres.

Refleksblink

Det store antallet turbiner som vil kunne ses over betydelige områder tilsier at omfanget av refleksblink blir stort. Influensområdet har etter norsk målestokk stor befolkningstetthet. Dette gjelder både i form av nærhet til flere større tettsteder, men også i form av at regionalt viktige og mye brukte friluftslivsområder berøres. Konsekvensene vurderes derfor som store negative det første året etter at turbinene er satt i drift. For påfølgende år vurderes konsekvensgraden som middels stor negativ, forutsatt at det er tatt hensyn til effekten ved valg av overflatebehandling.

Avbøtende tiltak

Det bør tas hensyn til refleksjonsegenskapene når valg av fargenyanser og overflatebehandling på vingene velges.

Oppsummering skyggekast og refleksblink

Tabell 7.12 Oppsummeringstabell for konsekvensgrad som følge av skyggekast og refleksblink før og etter avbøtende tiltak. Vurderinger: Sweco Grøner AS.

	Konsekvens før avbøtende tiltak	Konsekvens etter tiltak
Skyggekast og friluftsliv	Middels negativ	Middels negativ
Skyggekast og bebyggelse	Stor negativ	Liten negativ
Skyggekast samlet	Stor negativ	Middels negativ
Refleksblink	Stor negativ	Middels negativ

7.10 Luftfart

Avsnittet bygger på følgende fagrapporter:

- Aarholt, E. 2006a. Ulvarudla – en vurdering av planlagt MSSR og vindpark. Teleplan, PUB-370-06048-AAR-06, 16 s.
- Aarholt, E. 2006b. Ulvarudla – en vurdering av radar og vindpark – Skykula. Teleplan, PUB-372-06048-AAR-06, 14 s.
- Notat Ask Rådgivning, datert 25.10.2006

7.10.1 Påvirkning på tekniske anlegg

Planlagt MSSR radarsystem

Nærmeste radaranlegg til Ulvarudla vindpark vil være Avinors planlagte MSSR på Urdalsnipa (figur 7.21). Området ligger i fri

sikt sett fra radarens planlagte posisjon; dvs. det er ingen hindringer av betydning som begrenser radarens dekningsområde i retning vindparken. En antydning for radaren er på Urdalsnipa hvor Norkring har en stor kringkastingsmast. I forhold til radarens operative rekkevidde, er avstanden fra radar til vindparkområdet liten (fra 4 km til 10 km). Hvis radaren er lokalisert på høyeste punkt på Urdalsnipa, vil radarens antennesenter ligge på omtrent 576 moh, mens vindparken er planlagt fra 300 moh til 400 moh.

Det er ikke avdekket alvorlige negative konsekvenser ved etablering av Ulvarudla vindpark i forhold til Avinors planlagte radarsystem på Urdalsnipa.



Figur 7.21 Oversikt over vindparkområdet og posisjon på Avinors planlagte radar. Kart: Teleplan.

Følgende vurderinger er gjort av Teleplan i forhold til planlagt MSSR radar og Ulvarudla vindpark:

- Tiltaket får ikke negative konsekvenser av betydning. Dette inkluderer styrken på reflektert radarsignal og refleksjoner via vindturbintårn.
- Fordi både radar og fly forventningsvis vil være lokalisert høyere enn vindparken, betyr det at signaler reflektert av et vindturbintårn alltid blir reflektert nedover. Både «uplink»- og «downlink»-interferens ansees derfor å være et lite aktuelt problem i forhold til Ulvarudla vindpark.
- Det kan være mulig at et radarsignal reflektert fra et tårn trigger en flytransponder som befinner seg i en sektor på $\pm 2.2^\circ$ fra tårnet, er nærmere enn 5 km fra vindparken og flyr lavere enn 100 m høyde over bakken. Sannsynligheten for at det vil forekomme flyaktivitet i så lav høyde i dette området, og hvilke konsekvenser dette eventuelt kan få, bør vurderes av Avinor.

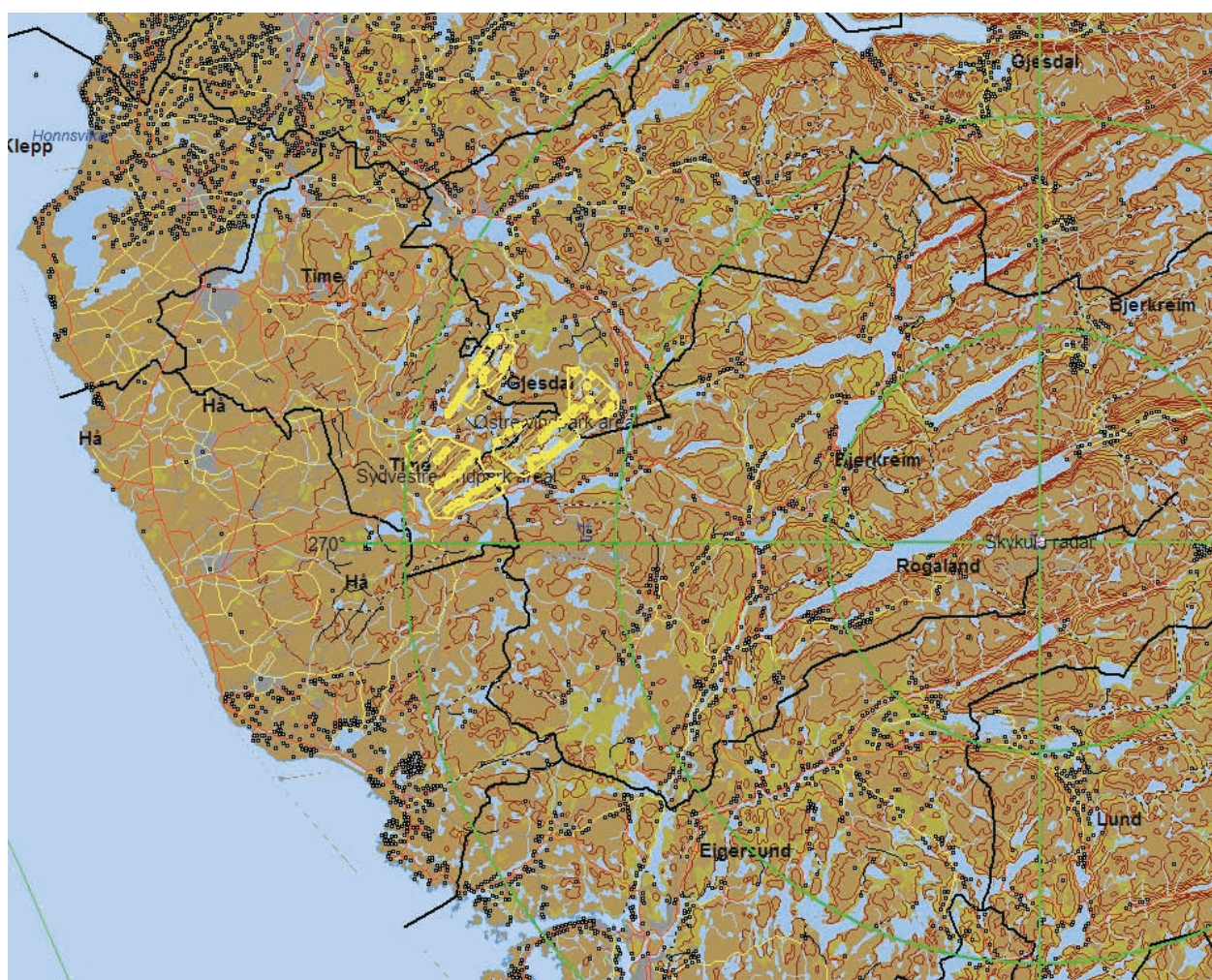
I forhold til Ulvarudla vindpark er det ikke avdekket behov for å iverksette konkrete avbøtende tiltak.

Oppfølgende undersøkelser

Etter fullføring av en vindparkinstallasjon vil sensoreier vanligvis gjennomføre en test av eksisterende sensorsystem for å verifisere at det fungerer som tidligere. Det ansees ikke nødvendig med oppfølgende undersøkelser med mindre man ønsker å utrede andre sensor- eller kommunikasjonssystemer i nærheten av vindparkområdene.

Forsvarets radarsystem på Skykula

Nærmeste etablerte radarsystem er Forsvarets radar på Skykula (figur 7.22). Vindparkområdet ligger i fri sikt sett fra radarsensens posisjon; dvs. det er ingen topografiske hindringer av betydning som begrenser radarens dekningsområde i retning vindparken. I forhold til radarens operative rekkevidde på noen hundre kilometer, er avstanden fra radar til vindparkområdet liten (fra 21 km til 30 km). Høyeste punkt ved Skykula ligger på omtrent 905 moh, mens vindparken er planlagt fra 300 moh til 400 moh.



Figur 7.22 Oversikt over vindparken og posisjon på Skykula radar. Kart: Teleplan.

Det er ikke avdekket alvorlige negative konsekvenser ved etablering av Ulvarudla vindpark i forhold til Forsvarets radarsystem på Skykula.

Følgende vurderinger er gjort av Teleplan i forhold til Skykula og Ulvarudla vindpark:

- Tiltaket får ikke negative konsekvenser av betydning. Dette inkluderer styrken på reflektert radarsignal og refleksjoner via vindturbintårn.
- Fordi både radar og fly forventningsvis vil være lokalisert høyere enn vindparken, betyr det at signaler reflektert av et vindturbintårn alltid blir reflektert nedover. Interferens på grunn av tårnrefleksjoner ansees derfor å være et lite aktuelt problem i forhold til Ulvarudla vindpark.
- Det kan være mulig at et radarsignal reflektert fra et tårn kan detektere et fly som befinner seg nærmere enn 6 km fra vindparken og flyr lavere enn 100 m høyde over bakken. Sannsynligheten for at det vil forekomme flyaktivitet i så lav høyde i dette området, og hvilke konsekvenser dette eventuelt kan få, bør vurderes av Avinor og Forsvaret.

I forhold til Ulvarudla vindpark er det ikke avdekket behov for å iverksette konkrete avbøtende tiltak.

Oppfølgende undersøkelser

Som for planlagt MSSR radarsystem.

7.10.2 Annet

Avinor har vurdert andre mulige konsekvenser for luftfarten slik:

Navigasjons- og kommunikasjonsanlegg

Vindparken gir ingen påvirkning på navigasjons og kommunikasjonsanlegg i området.

Instrumentflyprosedyrer

Noen av de standardiserte ruteføringene til/fra Stavanger Lufthavn Sola går over Ulvarudla- området. Trafikken på disse er imidlertid i så stor høyde at det ikke gir konflikter i forhold til vindparken.

Hinder for luftfarten

Vindturbiner og tilhørende kraftlinjer er å betrakte som luftfartshinder og skal merkes som sådanne iht. forskrift. Hindre skal også innrapporteres til Statens Kartverk. Formatet på data som rapporteres bør være posisjon på turbinens fotpunkt (WGS-84 format) og største turbinhøyde over fotpunkt inkl. rotorblad) Luftfartstilsynet kan gi detaljer om dette.

Hinder for lavtflygende fly og helikoptre

Ved kontakt med Norsk Helikopter ble det opplyst at de utelukkende driver med offshore-flyging og at Ulvarudla vindpark ikke ville ha noen konsekvenser for deres virksomhet. CHC Helikopterservice har ikke svart på henvendelse (tlf og e-post).

7.11 Annen arealbruk

Avsnittet bygger på følgende fagrapporter:

- Mangersnes, R. 2006a. Ulvarudla vindmøllepark, konsekvenser for jord og skogbruk, verneområder, INON-områder og andre arealbruksinteresser. Naturforvalteren AS, rapport nr. 2006-5, 23 sider.
- Ledje, U. og Tysse, T. 2006. Ulvarudla vindpark: Konsekvenser for miljø, samfunn og naturressurser ved nettilknytning av Rånavatnet – Holmavatnet/Steinsvatnet. Ambio Miljørådgivning AS, rapport nr. 25224-1, 47 s + vedlegg.

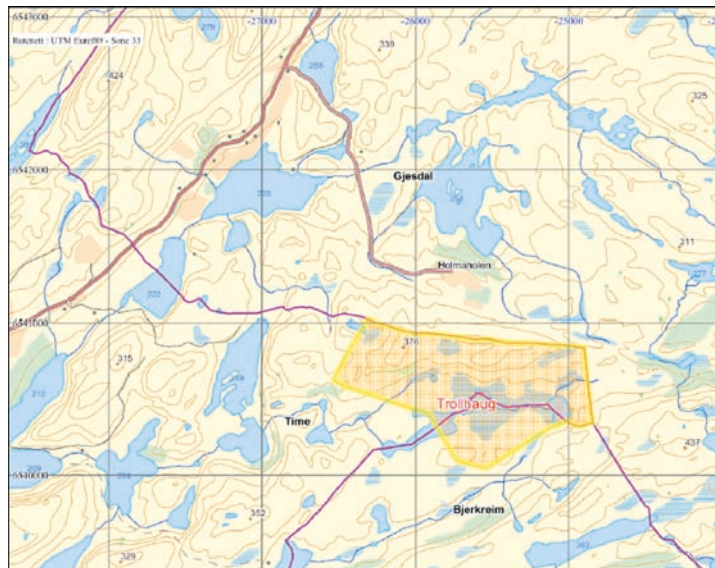
7.11.1 Berørt areal

Areal som berøres direkte av utbyggingsplanene framkommer av avsnitt 5.2.1. Avgrensning av planområdet framkommer av kapittel 5, samt vedlegg 3.

7.11.2 Naturvernområder og inngrepsfrie områder (INON)

Trollhaug naturreservat

Myrområdet Trollhaug som ligger inntil vindparken, sentralt i området ved Måkaknuten (figur 7.23) er vernet i medhold med lov om naturvern av 19. juni 1970 nr. 63 § 8, jfr. § 10 og § 21, § 22 og § 23. Området, som ligger både i Time og i Bjerkreim kommune, ble fredet som naturreservat ved kongelig resolusjon 12. desember 1986. Totalt er området ca. 960 daa. Formålet med fredningen er å bevare en flatmyr og noe bakkemyr, av stor plantegeografisk interesse.



Figur 7.23 Trollhaug naturreservat ligger omsluttet av planområdet.
Kart: Naturbasen 2005.

Kort beskrevet gjelder følgende bestemmelser for reservatet:

1. Vegetasjon, herunder døde busker og trær, er fredet mot skade og ødeleggelse.

2. Det må ikke iverksettes tiltak som kan endre de naturgitte forhold, som for eksempel oppføring av bygninger, anlegg og faste innretninger, framføring av luftledninger, jordkabler, bygging av veier, drenering og annen form for tørrlegging (opplisting er ikke fullstendig).
3. Motorisert ferdsel er forbudt.
4. Camping, teltslaging og oppsetting av kamuflasjennretninger for fotografering er forbudt.

Konsekvens

Fagkonsulent har vurdert konsekvens av tiltaket i forhold til Trollhaugmyr naturreservat til liten negativ (-). Denne vurderingen bygger på at interne veier i vindparken kan redusere tilslutning til den minerotrofe flatmyra, samt bakkemyrene i naturreservatet, og at mulig luftledning (eksternt nettilknytningsalt. 2A og 3A) med tilkoping ved Kyllingstad kan komme i konflikt med vernebestemmelsene.

Lyses kommentar

Lyse ønsker primært å knytte vindparken til eksisterende 300 kV kraftlinje i vest (Kjelland – Stokkeland linjen). Ved denne løsningen vil alternativ 2A og 3A ikke være aktuelle. Slik vindparken er planlagt vil heller ikke nedslagsfeltet til myrene i naturreservatet berøres, og følgelig vil drenering ikke være en aktuell problemstilling. På denne bakgrunn kan konsekvens trolig vurderes til ingen/ubetydelig (0).

Verna vassdrag

Planområdet for vindparken strekker seg inn i nedbørsfeltet for Figgjoelva, Hæelva og Bjerkreimsvassdraget. De to førstnevnte er vernet i Verneplan I for vassdrag fra 1973, mens Bjerkreimsvassdraget ble vernet i en supplering til verneplan som ble ved-

tatt i 2005. Hele planområdet omfattes dermed av Rikspolitiske retningslinjer (RPR) for vernede vassdrag. Vernet gjelder først og fremst mot kraftutbygging, men verneverdiene skal også tas hensyn til ved andre inngrep.

Vurdert med hensyn til kriterier for avgrensning og forvaltning av vassdragsbeltet bør de berørte delene av vassdragene i vindparkområdet forvaltes etter klasse 3 (RPR punkt 4): «Vassdragsbelte som er lite berørt av moderne menneskelig aktivitet, og som derfor har stor opplevelsesverdi og vitenskaplig verdi.»

Forvaltning av vassdragsbeltet etter klasse 3 innebærer: «Det er svært viktig å bevare naturens preg av å være lite berørt av moderne menneskelig aktivitet. Alle former for omdisponering av arealer i vassdragsbeltet bør unngås. Vannkvalitet og naturlig vannføring må søkes opprettholdt, og alle former for inngrep som reduserer vassdragets verdi må søkes unngått».

I verneplan I (Figgjoelva og Hæelva) ble det spesielt lagt vekt på å sikre vassdrag med store landskaps- og friluftslivsverdier, men også verdien for vilt, fisk og naturvern ble tatt med i vurderingen. Disse verneverdiene blir omtalt under andre tema.

I RPR for vernede vassdrag er det skissert opp eksempler på inngrep som kan skade verneverdien. Vindturbiner er ikke tatt med i denne oversikten, men veibygging og kraftlinjer vurderes.

Konsekvens

Verneplan for vassdrag tar hovedsakelig sikte på å verne vassdrag mot kraftutbygging, men verneverdiene skal også tas hensyn til ved andre inngrep. Interne veier kan være til hinder for vannføring til hovedvassdraget ved at de fungerer som barriere



Figur 7.24 Eksisterende 300 kV linje sørvest i vindparken. Foto: Jostein Vårli.

rer. I tillegg vil kraftlinjer og vindturbinene som store visuelle element være inngrep som reduserer verdien for landskapsbildet. Konsekvens: Middels negativ (--).

Avbøtende tiltak

Det interne veinettet og jordkabler bør i størst mulig grad legges slik at det ikke er til hinder for vannveiene i området. Dette innebærer at myrer ikke dreneres og at bekker får fritt løp ned til sitt opprinnelige vassdrag. Installasjoner i vindparken bør utformes slik at de ikke endrer vanntilførselen til vassdragene.

Nærliggende verneområder

Synesvarden og Urådalen landskapsvernområder ligger i umiddelbar nærhet til planområdet i henholdsvis sørvest og nordvest. Verneformålet med Synesvarden landskapsvernområde er å ta vare på et større jærsk hei-, myr- og utmarksbeitelandskap med et særpreget dyre- og planteliv, kulturminner, kvartærgeologiske landskapsformer og områder med stor verdi for naturopplevelser. Formålet med vern av Urådalen er å ta vare på det egenartede natur- og kulturlandskapet. Vindturbinene ved Ulvarudla vil sannsynligvis bli synlige fra flere steder i Synesvarden landskapsvernområde og går i så måte ut over områdets verdi for naturopplevelser. Utover dette vil vindparken ikke gå utover verneformålet i de nærliggende verneområdene. Konsekvens: Liten negativ (-).

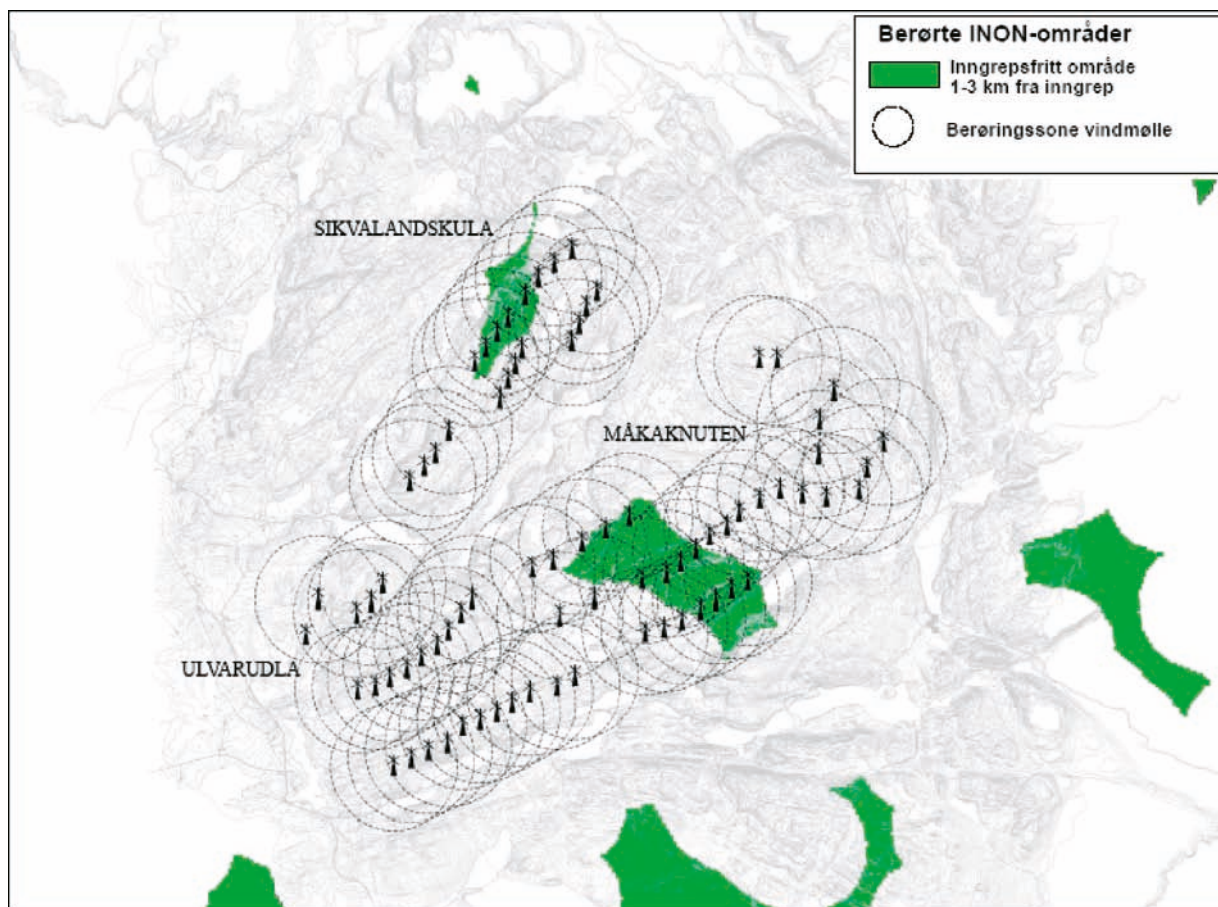
Avbøtende tiltak

Ingen avbøtende tiltak synes aktuelle. En kraftig justering av lokalisering av vindturbinene og planavgrensning vil kunne påvirke synligheten av tiltaket fra Synesvarden, men dette vurderes som lite aktuelt.

INON-områder

Regjering og Storting har i flere perioder, og gjennom ulike stortingsmeldinger uttrykt bekymring for tapet av inngrepsfrie naturområder i Norge (St.meld. nr. 29, 1996-1999; *Regional planlegging og arealpolitikk*, st.meld. nr. 58, 1996-1997; *Miljøpolitikk for en bærekraftig utvikling*). Disse områdene er viktige for biologisk mangfold, men de er også viktige av hensyn til nasjonal arv og identitet, og for friluftsinnteresser.

I 2003 kunne om lag 2251 km² av arealet i Rogaland defineres som inngrepsfritt. Dette tilsvarer 23,9 % av totalt landareal. På landsbasis kan 45 % av landarealet defineres som inngrepsfritt. I en periode mellom 1988 og 2003 minsket arealet med inngrepsfri natur med 6,9 % i Rogaland mot 3,1 % på landsbasis. Dette viser at presset på urørt natur er langt større i Rogaland enn andre steder i Norge. Det meste av de inngrepsfrie områdene i fylket er hei og høghei i de indre strøkene. Områdene som blir påvirket av den planlagte vindparkutbyggingen er blant de siste så langt vest på fastlandet i Rogaland.



Figur 7.25 To inngrepsfrie områder ligger i selve planområdet for vindparken. Arealet er på henholdsvis 907 daa (nord) og 2882 daa (sør). Kart: Naturforvalteren AS.

Ca 4 km av ledningstrasèen (alt. 4) er ført gjennom nedslagsfeltet for drikkevannskilden. Trasèen ligger imidlertid langt fra inntaksområdet for vannverket, og faren for forurensning av vannkilden vurderes som liten. Rent forurensningsmessig vurderes virkningsomfanget i nedslagsfeltet å være liten (0). Konsekvensene for drikkevannskvaliteten vurderes å bli ingen (0). Vannverkseier og Mattilsynet må imidlertid vurdere saken i forhold til drikkevannsforskriften og bestemmelsene.

7.11.4 Andre vurderinger

0-alternativet

Som en del av konsekvensundersøkelsen vil det være nødvendig å vurdere tiltaket i forhold til et 0-alternativ. Vurderingen av 0-alternativet søker å belyse den sannsynlige utviklingen for de ulike temaene i rapporten uten planlagt utbygging.

0-alternativet vil få svært liten konsekvens for de utredede temaene da det ikke vil medføre endringer fra dagens situasjon. Det kan allikevel diskuteres om uendrede vilkår for landbruksnæringen i disse områdene kan ha negativ virkning for jordbruket på sikt, i form av fraflytting og gjengroing. Dette er imidlertid en regional, om ikke nasjonalpolitisk problemstilling, som ikke vil bli diskutert videre i denne rapporten.

Egnethetsanalyse for Rogaland

«Egnethetsanalyse for vindkraft i Rogaland» er en omfattende kartlegging av fylket for å vurdere hvilke områder som egner seg for vindkraftverk. Egnethetsanalysen baseres på avstandskriterier og blir illustrert ved tre ulike scenarier – der vindkraft blir gitt ulik prioritet i forhold til de interessekonflikter som identifiseres. Disse er i stor grad knyttet til miljøverdier, og landbruksinteresser tilegnes kun minimalt konfliktpotensial.

- *Scenario 1. Prioritering av vindkraft:* Gir maksimalt utbyggbart areal for vindkraft innenfor gjeldende lovverk og forvaltningspraksis. *Inneholder nåværende arealbruk.*
- *Scenario 2. Prioritering av berørte enkeltinteresser:* Virkemidlene i dagens forvaltningspraksis brukes til å prioritere

berørte interesser og legge restriksjoner på vindkraftutbygging. *Inneholder nåværende og planlagt arealbruk.*

- *Scenario 3. Prioritering av landskapsverdier:* Overordnede landskaphensyn og verdier legger ytterligere restriksjoner i forhold til vindkraftutbygging, spesielt i forhold til estetikk. *Inneholder nåværende og planlagt arealbruk for scenario 1 og 2.*

I forholdet til landbruk er det kun bygninger med pelsoppdrett som vurderes som sensitive for vindparker og trekkes derfor inn i scenario 2 og 3. Dette baserer seg på førevar-prinsippet, og da med fokus på pelsdyrenes forhold til lyd- og lysforurensning. Utover dette blir det ikke lagt inn eksklusjonskriterier eller avstandsbufferinger på landbruksareal i noen av scenariene. Det blir heller ikke bli lagt inn restriksjoner på skogsareal i noen av scenariene, utover det som blir diskutert under ulike typer vern i rapporten.

Ved grus/pukk-forekomster skilles det mellom dagens ressursuttak og forekomster. Kartlegging av forekomstene er nødvendig for å unngå blokkering av uttaksmuligheter. Eksisterende massetak ekskluderes i alle tre scenarier – men vil kunne være potensielle lokaliteter på sikt.

Landbruksfaglig vurdering i forhold til andre vindparkprosjekter

Det foreligger planer om flere vindparker i områdene nær Ulvarudla. Høg-Jæren vindpark i vest har allerede fått konsesjon. For jordbruksinteressene i disse områdene kan ytterligere vindkraftutbygging medføre bedre vilkår for framtidig drift. Flere av brukene i disse høyereliggende områdene lever på marginalvilkår og enkelte steder har driftsnedleggelse allerede blitt et tema. Vindparker i disse områdene kan gjennom kompensasjonsordninger og økt tilgjengelighet, gjøre det mer attraktivt å drive landbruk her.

Flere vindparker i de høyereliggende områdene i Bjerkreim, Time, Hå og Gjesdal kan medføre strengere restriksjoner for skogbruket. I første omgang vil nye anleggsveier gjøre det enklere å ta ut skog som pr. i dag ikke er økonomisk fornuftig å ta ut, men på sikt vil det ikke være mulig å plante nye skoger i tilknytning til vindparkene.

Sammenfatning jord- og skogbruk, verneområder, INON-områder og andre arealbruks-interesser

Tabell 7.13 Verdi, omfang og konsekvens av utbygging av Ulvarudla vindpark på ulike tema, med vurdering av konsekvens ved gjennomføring av avbøtende tiltak. Vurderinger: Naturforvalteren AS.

Tema		Virkninger			
		Verdi	Omfang	Konsekvens før avbøtende tiltak	Konsekvens etter avbøtende tiltak
Jordbruk		Liten	Middels positivt	Liten positiv (+)	Liten positiv (+)
Skogbruk		Liten	Lite negativt	Ingen (0)	Ingen (0)
Verneområder	Trolhaugmyr naturreservat			Liten negativ (-)	Ingen (0)
	Verna vassdrag			Middels negativ (--)	Liten negativ (-)
	Andre verneområder			Liten negativ (-)	Liten negativ (-)
INON				Middels negativ (--)	Middels negativ (--)

Tegnforklaring (etter Statens Vegvesen 2006): -- = middels store negative konsekvenser, - = små negative konsekvenser, 0 = ubetydelige/ingen konsekvenser, + = små positive konsekvenser.

7.12 Nedlegging/avvikling

Avsnittet bygger på følgende rapport:

- Førde, E., Tallhaug, L., Løvhaug, B., Sneve, T. M., Whist, A. 2006. Ulvarudla vindpark. Rapport fra teknisk forprosjekt. Sweco Grøner, rapport nr. 139741-1/2006, 34 s. + vedlegg.
- Notat Ask Rådgivning, datert 25.10.2006

Konsesjon for vindkraftanlegg gis vanligvis med varighet på 25 år. Vindturbinene regnes også å ha en levetid på 20 – 25 år. Det er de roterende delene av vindkraftverket som slites ut, mens tårn, fundamenter, kabler og det elektriske anlegget kanskje vil ha en levetid på ca 50 år.

Etter en driftstid på 25 år, eller tidligere, kan det tenkes at vindturbinene skiftes ut med nye som har forbedret teknologi og er mer effektive. Dette vil i så fall kreve en prosess mot myndighetene der en søker om ny konsesjon/godkjenning av en endret utbyggingsløsning og der myndighetene eventuelt gir tillatelse til dette.

Den andre mulige hovedløsningen er at vindkraftverket legges ned etter utløpt konsesjonsperiode. Energilovforskriften (1990) gir generelle føringer for nedlegging av elektriske produksjonsanlegg. Forskriftens § 3-4 d sier følgende om dette:

d) Nedleggelse og rydding av anlegg:

Ved nedleggelse plikter den tidligere konsesjonæren å fjerne det nedlagte anlegg og så langt det er mulig føre landskapet tilbake til naturlig tilstand.

Norges vassdrags- og energidirektorat kan sette frist for arbeidet og treffe bestemmelser med hensyn til tilbakeføringen.

Kostnader

Ved nedleggelse vil vindturbinene demonteres og fjernes. Det finnes ikke erfaringstall fra riving/demontering av store vindturbiner og leverandører. Får å få et noenlunde velfundert kostnadsanslag for nedlegging av vindparken har Ask Rådgivning kontaktet:

- Siemens AS, (leverandør av vindturbiner).
- Vestas AS, (leverandør av vindturbiner).
- Store vindkraftaktører i Norge.

Ingen av de forespurte hadde erfaring med nedlegging av vindparker med store vindturbiner, ingen hadde heller vurdert og regnet på potensielle kostnader og ville derfor ikke komme med anslag. Vestas har ikke gitt tilbakemelding, til tross for purring.

På bakgrunn av dette har Ask Rådgivning sammen med Lyse og SWECO Grøner AS gjort noen enkle betraktninger om mulige kostnader* ved nedlegging av vindparken:

Hydro Olje- og Energi har i en tidligere konsesjonssøknad anslått at kostnadene ved nedlegging og demontering av en stor vindpark tilsvarer kostnadene ved montering, med fratrekk for returverdi av materialer, primært stål. Monteringskostnadene for en vindpark i Ulvarudla-området med installert effekt 231 MW, er anslått til 125 mill NOK (jfr Fagrapport Samfunn). Dersom en også tar hensyn til at demonterte turbiner skal transporteres bort, vil transportkostnader komme i tillegg. Transportkostnader ved bygging av Ulvarudla vindpark er i samme rapport anslått til ca 95 mill. NOK.

Danske konsulenter har i andre vindkraftprosjekter anslått at nedleggingskostnadene i Danmark er i størrelsesorden 250 000 NOK pr vindturbin. Det er sannsynlig at dette gjelder små vindturbiner, lett terreng og korte transportveier. Basert på en vurdering av kostnader ved fjerning av vei med etterfølgende istandsetting, demontering av store vindturbiner, sikker håndtering av oljeholdige komponenter og borttransport av sortert «avfall» og elementer med gjenbruks- og resirkuleringsverdi, er det trolig at nedleggingskostnader pr turbin heller vil være i størrelsesorden 0,5 – 1 mill. NOK. Dette gir en total kostnad for en vindpark med 77 turbiner på 38 – 77 mill. NOK. Det understrekes at dette er svært usikre anslag.

Fjerning av anlegg

Fundamentene under bakkenivå og kabler i grøftene vil bli liggende. Veiene kan også slettes og revegeteres, men her kan det fra grunneiere, lokale organisasjoner og kommunen komme ønsker om å opprettholde disse. Dette må avklares i en prosess med de lokale myndighetene. Lyse vil da ikke være ansvarlig for drift og vedlikehold. Dersom transformatorstasjonen ikke skal ha en framtidig funksjon i regional/lokalt nett vil denne og tilknytningsledningen demonteres og fjernes. Dersom det er interesse for det, kan det være aktuelt å overdra servicebygget til lokale lag eller organisasjoner. Eventuell ombygging og bruksendring må da tas opp med, og godkjennes av lokale myndigheter.

* Kostnadstallene er justert av Lyse i forhold til utbyggingsalternativet.

7.13 Oppsummering/sammenstilling

Dersom alle foreslåtte avbøtende tiltak gjennomføres i sin ytterste konsekvens, vil tiltaket i følge fagrapportene ikke medføre noen store negative konsekvenser (tabell 7.14). Det gjøres imidlertid oppmerksom på at flere av de foreskjellige avbøtende tiltakene som vurderes i fagrapportene synes svært urealistiske,

slik at graden av konsekvens vil kunne variere alt etter hva som velges å gjøre av tiltak.

Samfunnsmessige virkninger er ikke konsekvensvurdert etter metodikk i håndbok 140 (Statens vegvesen rev. 2006). Det henvises derfor til kapittel 7.2 for samfunnsmessige konsekvenser av tiltaket.

Tabell 7.14 Konsekvenser av tiltaket før og etter evt. avbøtende tiltak (AT).

Tema	Vurdert av	Konsekvens før AT		Konsekvens etter AT
Landskap		-3/-4		-1/-2 evt. -2
Friluftsliv og ferdsel	Asplan Viak AS	-2/-1		0/-1
Kulturminner/kulturmiljø	NIKU	-2/-3		-1 evt. -2
Biologisk mangfold	Ambio miljørådgivning AS	-2/-3		-2
Jordbruk		+1		+1
Skogbruk		0		0
INON	Naturforvalteren	-2		-1/-2
Naturvern-områder		-1		0
Verna vassdrag		-1/-2		-1
Andre verneområder		-1		-1
Støy		Anleggsfase	0	
		Driftsfase	-2	
Skyggekast	Sweco Grøner	-2/-3		
Refleksblink		-3		-2
Luftfart		0		0

Tegnforklaring (etter Statens Vegvesen 2006): -4 = svært store negative konsekvenser, -3 = store negative konsekvenser, -2 = middels store negative konsekvenser, -1 = små negative konsekvenser, 0 = ubetydelige/ingen konsekvenser, +1 = små positive konsekvenser, +2 = middels store positive konsekvenser, +3 = store positive konsekvenser, +4 = meget store positive konsekvenser

7.14 Videre undersøkelser

Sentrale problemstillinger i tilknytning til Ulvarudla vindpark er et område med nasjonalt viktig kystlynghei, forekomster av hubro og eventuelle trekkende rovfugl.

Kystlynghei

Lyse har på eget initiativ allerede fått gjennomført en tilstandsvurdering av den nasjonalt viktig kystlyngheia i planområdet. Samtidig er muligheter for skjøtsel vurdert. Se for øvrig kapittel om biologisk mangfold.

Ved en eventuell realisering av Ulvarudla vindpark er Lyse innstilt på å iverksette et større skjøtelsprogram for kystlyngheia i det aktuelle området. En ser for seg å engasjere ekstern bistand med bred kompetanse innenfor feltet for organisering/gjennomføring av prosjektet, men er samtidig innstilt på å få til et samarbeid med offentlige myndigheter som kommuner og Fylkesmann. Lyse har allerede vært i kontakt med flere av grunneierne i området, og disse stiller seg positive til et eventuelt skjøtelsprosjekt. Som grunnlag for et eventuelt prosjekt ser en for seg konkrete avtaler med grunneierne som hinder for bruk av gjødsel/annen landbruksvirksomhet som er skadelig for lyngheia.

Hubro

Konsekvensutredningen har avdekket dokumenterte og mulige hekkelokaliteter for hubro. Hubro er en rødlisteart som er føl-

som for forstyrrelser, og som er utsatt for kollisjonsfare med høgspentlinjer. I Ulvarudla vindpark har Lyse tatt hensyn til dette ved å beslutte at alle interne linjer i parken skal legges som kabler i bakken. I tillegg vil en søke å plassere vindturbinene i nødvendig avstand fra hekkelokaliteter for å redusere faren for forstyrrelser.

Det er i dag likevel manglende kunnskap om hvordan hubroen vil respondere på selve vindturbinene. Det hevdes at ettersom arten jakter lavt over bakken er faren for kollisjon med rotorbladene relativt lav. Samtidig benytter hubroen seg av posteringsjakt, i tillegg til at den trolig kan fly høyt over andre hubroers territorier når den skal oppsøke næringsområder. Dette er forhold som kan tilsi fare for kollisjon med turbiner/rotorblader. Andre mener også at støy fra turbinene vil forstyrre jakten ettersom hubroen ved jakt blant annet er avhengig av hørselen.

Et annet viktig moment er i hvor stor grad hubroen benytter kulturlandskapet nede i dalene under næringssøk, og dermed ikke oppholder seg så mye oppe på ryggene hvor vindturbinene er planlagt plassert.

Slik Lyse ser det, må en for å få svar på disse spørsmålene, tillegge seg mer kunnskap. Dette får en ved å gjennomføre forskning/overvåkningsprosjekt i etablerte vindparker. Det er selvfølgelig viktig at et eventuelt prosjekt settes i gang før vindparken realiseres.

Lyse har derfor i samarbeid med andre vindaktører i regionen vinteren 2007 igangsatt et omfattende overvåkningsprosjekt av hubro, der bl.a. GPS-utstyr vil bli benyttet. Det er Naturforvalteren AS (www.naturforvalteren.no) som står for gjennomføring av prosjektet. For ytterligere å styrke den faglige integriteten har Naturforvalteren innledet et samarbeid med det naturvitenskapelige fagmiljøet ved Universitetet for Miljø og Biovitenskap (UMB) på Ås.

Hovedmålet med prosjektet er å finne ut hvordan hubroen bruker terrenget, og i hvilken grad den vil komme i konflikt med vindturbiner og andre installasjoner. Med faktakunnskap om hubroens terrengbruk vil en kunne unngå en konfliktvurdering og påfølgende debatt som baserer seg på antagelser.

Trekkende rovfugl

Lokale ornitologer har avdekket et rovfugltrekk i grenseområdet mellom Hå, Bjerkreim og Time kommuner. Som nevnt i

avsnitt 7.3.3 vil det i 2007, og om nødvendig i påfølgende år, bli gjennomført en kartlegging av trekkende rovfugl i planområdet. En ønsker med dette å få en best mulig oversikt over omfanget av trekket med tanke på antall individer og artsomfang, hvilke områder av vindparken som evt. berøres osv, og på den bakgrunn vurdere eventuelle avbøtende tiltak. Lyse ser det som naturlig at et slikt prosjekt gjennomføres som et samarbeid mellom vindaktørene i regionen.

Om Ulvarudla vindpark får tildelt konsesjon ser Lyse det som naturlig å følge opp kartleggingsarbeidet med oppfølgende overvåkning av hvordan eventuelle trekkende rovfugl i planområdet vil respondere på vindparken. Dette er særlig aktuelt ettersom en betydelig andel av trekket består av mindre rovfuglarter som spurvehauk og tårnfalk. Det foreligger i dag lite informasjon om hvordan slike arter, som blant annet er mer manøvreringsdyktige en eksempelvis havørn og kongeørn, vil respondere på vindparker.



Figur 7.27 Sauer på beite – Ulvarudla vindpark.

8. Kilder

8.1 Litteratur

Aarholt, E. 2006a. Ulvarudla – en vurdering av planlagt MSSR og vindpark. Teleplan, PUB-370-06048-AAR-06, 16 s.

Aarholt, E. 2006b. Ulvarudla – en vurdering av radar og vindpark – Skykula. Teleplan, PUB-372-06048-AAR-06, 14 s.

Førde, E., Tallhaug, L., Løvhaug, B., Sneve, T. M., Whist, A. 2006. Ulvarudla vindpark. Rapport fra teknisk forprosjekt. Sweco Grøner, rapport nr. 139741-1/2006, 34 s. + vedlegg.

Grini, P. 2006. Konsekvensutredning Ulvarudla vindpark. Delrapport Friluftsliv. Sluttrapport. Asplan Viak AS, 46 sider.

Haugberg, S. 2006. Konsekvensutredning Ulvarudla vindpark – samfunnsmessige konsekvenser. Sluttrapport. Asplan Viak AS, 31 sider.

Ledje, U. og Tysse, T. 2006. Ulvarudla vindpark: Konsekvenser for miljø, samfunn og naturressurser ved nettilknytning av Rånavatnet – Holmavatnet/Steinsvatnet. Ambio Miljørådgivning AS, rapport nr. 25224-1, 47 s. + vedlegg.

Lyse Nett AS 2005. Ny transformatorstasjon i forbindelse med vindkraftutbygging i Bjerkreim kommune. Konesjonssøknad. 8 s. + vedlegg.

Mangersnes, R. 2006a. Ulvarudla vindmøllepark, konsekvenser for jord og skogbruk, verneområder, INON-områder og andre arealbruksinteresser. Naturforvalteren AS, rapport nr. 2006-5, 23 sider.

Mangersnes, R. 2006b. Vindparker og Kystlynghei – konflikt eller samspill. Naturforvalteren AS, rapport nr. 2006-8, 11 sider.

Mangersnes, R. 2006c. Ulvarudla vindmøllepark – tilstandsvurdering av nasjonalt viktig kystlynghei og muligheter for skjøtsel. Naturforvalteren AS, rapport nr. 2006-11, 21 sider + vedlegg.

Mjølunes, K. R. 2006. Rovfugltrekket ved Lassaskaret høsten 2006. Oppdragsrapport for NOF Rogaland høsten 2006, 24 s.

Notat Ask Rådgivning, datert 25.10.2006.

Skjerping, N. 2006. KU Ulvarudla vindpark. Time, Bjerkreim og Gjesdal kommune, Rogaland. Kulturminner/kulturmiljø. NIKU. Rapport Arealplan 10/06, 56 s.

Statens Vegvesen 2006. Konsekvensanalyser. Håndbok 140.

Storås, H. 2006a. Synlighetskart for Ulvarudla vindpark – bakgrunnsnotat. Sweco Grøner. Notat, 3s. + vedlegg.

Storås, H. 2006b. Skyggekast og refleksblink ved Ulvarudla vindpark. Sweco Grøner, rapport nr. 139741-08, 13 s. + vedlegg.

Strand, M. K. 2006. Ulvarudla vindpark. Fagutredning – Støy. Sweco Grøner, rapport nr. 139741-3/2006, 17 s. + vedlegg.

Tysse, T. 2006. Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Ulvarudla vindpark. Ambio miljørådgivning, rapport nr. 25221-2, 50 sider + vedlegg.

Warland, S. 2006. Konsekvensutredning for Ulvarudla vindpark – delutredning landskap. Sluttrapport. Asplan Viak AS, prosjektnr. 512902, 63 s. + vedlegg.

8.2 Internett

www.windpower.org/composite-1076.htm

www.zero.no

Vedlegg – oversikt (vedleggene foreligger i eget hefte)

- 1 NVEs fastsatte utredningsprogram for Ulvarudla vindpark.
- 2
 - a. Vindkart. Kjeller Vindteknikk AS.
 - b. Vindtabell. Utarbeidet av Lyse på bakgrunn av vinddata fra Kjeller Vindteknikk AS.
- 3 Teknisk Plan Ulvarudla vindpark. Sweco Grøner AS.
- 4 Kabling og nettilknytning. Sweco Grøner AS.
- 5 Plantegning transformatorstasjon. Sweco Grøner AS.
- 6 Forenklet enlinjeskjema. Sweco Grøner AS.
- 7 132 kV nettilknytningsalternativer. Lyse.
- 8 Kystlynghei. Naturforvalteren AS:
 - a. Frafall i perioden 1988-2006.
 - b. Typeinndeling 2006.
 - c. Områder med spesielt behov for skjøtsel 2006.
 - d. Typeinndeling av kystlynghei – tegnforklaring.
 - e. Områdeinndeling vedlegg 8c – trussel, tiltak og vedlikehold
- 9 Fugl. Ambio Miljørådgivning AS:
 - a. Viktige funksjonsområder.
 - b. Sårbare hekkeområder.
 - c. Sårbare hekkeområder – 132 kV linje.
- 10 Synlighetskart. Sweco Grøner AS.
- 11 Visualiseringer. Asplan Viak AS (a-i), Interpares (j):
 - a. Fotostandpunkt.
 - b. Utsikt fra Knudaheio. Eksisterende situasjon og ved 3 MW turbiner.
 - c. Utsikt fra Ulvarudla. Eksisterende situasjon og ved 3 MW turbiner.
 - d. Utsikt fra Litlamos. Eksisterende situasjon og ved 3 MW turbiner.
 - e. Utsikt fra Litlamos. Eksisterende situasjon, samt ved 3- og 4,5 MW turbiner.
 - f. Osland gård. Eksisterende situasjon, samt ved 3- og 4,5 MW turbiner.
 - g. Homslandsvatnet. Eksisterende situasjon og ved 3 MW turbiner.
 - h. Visuell influenssone fra Nærbø, 10 km fra inngrep.
 - i. Visuell influenssone fra Hå gamle prestegård, 15 km unna.
 - j. Eksisterende 300 kV og mulig 132 kV (alt. 4) ved Mellomstrand.
- 12 Oversiktskart kulturminner og kulturmiljø. NIKU.
- 13 Støysonekart 3 MW turbiner. Sweco Grøner AS:
 - a. Vind fra alle kanter.
 - b. Dominerende vindretning.
- 14 Skyggekart 3 MW turbiner. Sweco Grøner AS.
- 15 Forslag til reguleringsplan. Sweco Grøner AS:
 - a. Planbeskrivelse.
 - b. Reguleringsbestemmelser.
 - c. Bjerkreim kommune.
 - d. Time kommune.
 - e. Gjesdal kommune.
 - f. Oversiktsplan.

