



Konsekvensutredninger

Skardsøya vindpark





INNHALDSFORTEGNELSE

1 UTBYGGINGSPLANEN

- 1.1 VINDPARK
- 1.2 VEIER, INTERNT KABELNETT OG TRANSFORMATORSTASJON
- 1.3 AREALBRUK I VINDPARKEN
- 1.4 NETTILKNYTNING

2 MULIGE KONSEKVENSER AV TILTAKET

- 2.1 UTREDNINGSPROGRAMMET
- 2.2 UTREDNINGENE

4

4

5

5

5

8

8

8

Figurliste

FIGUR 1	UTBYGGINGSPLANEN - DETALJKART	4
FIGUR 2	OVERSIKTSKART OVER UTBYGGINGSPLANEN	5
FIGUR 3	EKSEMPELSKISSE PÅ 132 KV TREMAST MED PLANOPPHENG	7

Tabelliste

TABELL 1	ANSLAG OVER DIREKTE AREALBRUK	5
TABELL 2	ANTATTE SPESIFIKASJONER FOR KRAFTLEDNINGEN	5
TABELL 3	OVERSIKT UTREDNINGER OG UTREDERE	8

Vedlagte fagrapporter

- 1. KONSEKVENSER FOR LANDSKAP OG SKYGGEKAST
- 2. KONSEKVENSER FOR KULTURMINNER OG KULTURMILJØ
- 3. KONSEKVENSUTGREIING PÅ TEMA BIOLOGISK MANGFALD
- 4. KONSEKVENSER FOR STØY
- 5. KONSEKVENSER FOR FORURENSNING OG AVFALL
- 6. KONSEKVENSUTREDNING. TEMA FRILUFTSLIV OG REISELIV
- 7. SKARDSØYA VINDPARK OG TELENORS RADIOLINJER
- 8. RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE (ROS)

1 UTBYGGINGSPLANEN

1.1 VINDPARK

Som utbyggingsløsning er det valgt å vise 18 vindturbiner med 2,3 MW installert effekt, som representerer en sannsynlig løsning for Skardsøya vindpark (samlet installert effekt 41,4 MW). Det er sannsynlig at det velges IEC klasse II vindturbiner. På utbyggingstidspunktet kan det finnes andre konfigurasjoner av høyde, diameter og installert effekt på tilgjengelige vindturbiner enn i dag. For eksempel kan 3 MW vindturbiner kunne ha liknende fysiske karakteristikk som turbintypen som er vist i utbyggingsplanen.

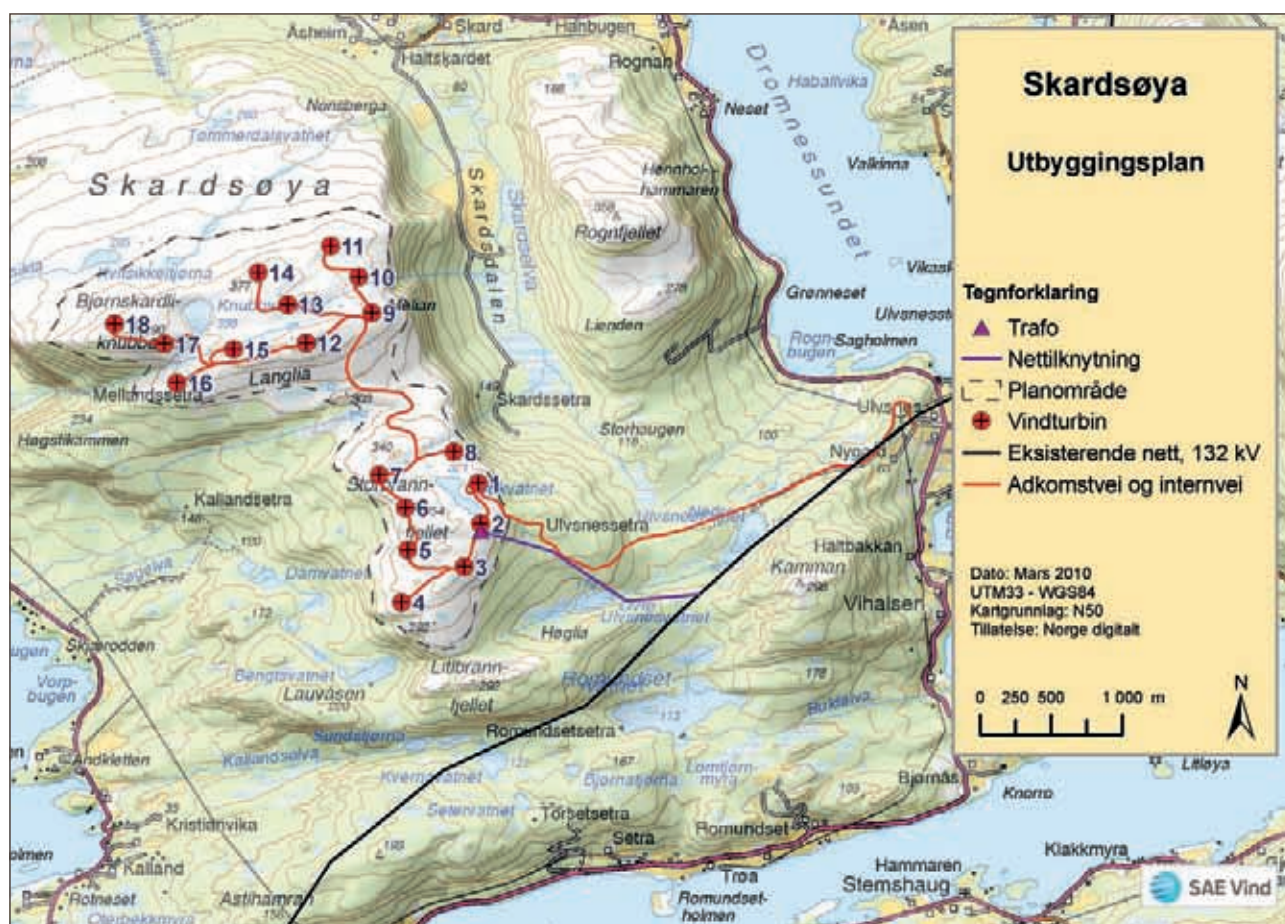
Den omsøkte utbyggingsløsningen er vist i Figur 1 og 2. På kartene vises turbinplasseringer, veier, plassering av transformatorstasjon og kraftledningstrasé for nettilknytningen.

Den omsøkte utbyggingsløsningen er fleksibel med hensyn til valg av type, størrelse og antall vindturbiner. Antall vindturbiner som skal installeres vil være avhengig av nominell effekt for hver enkelt vindturbine. Avhengig av hvilke

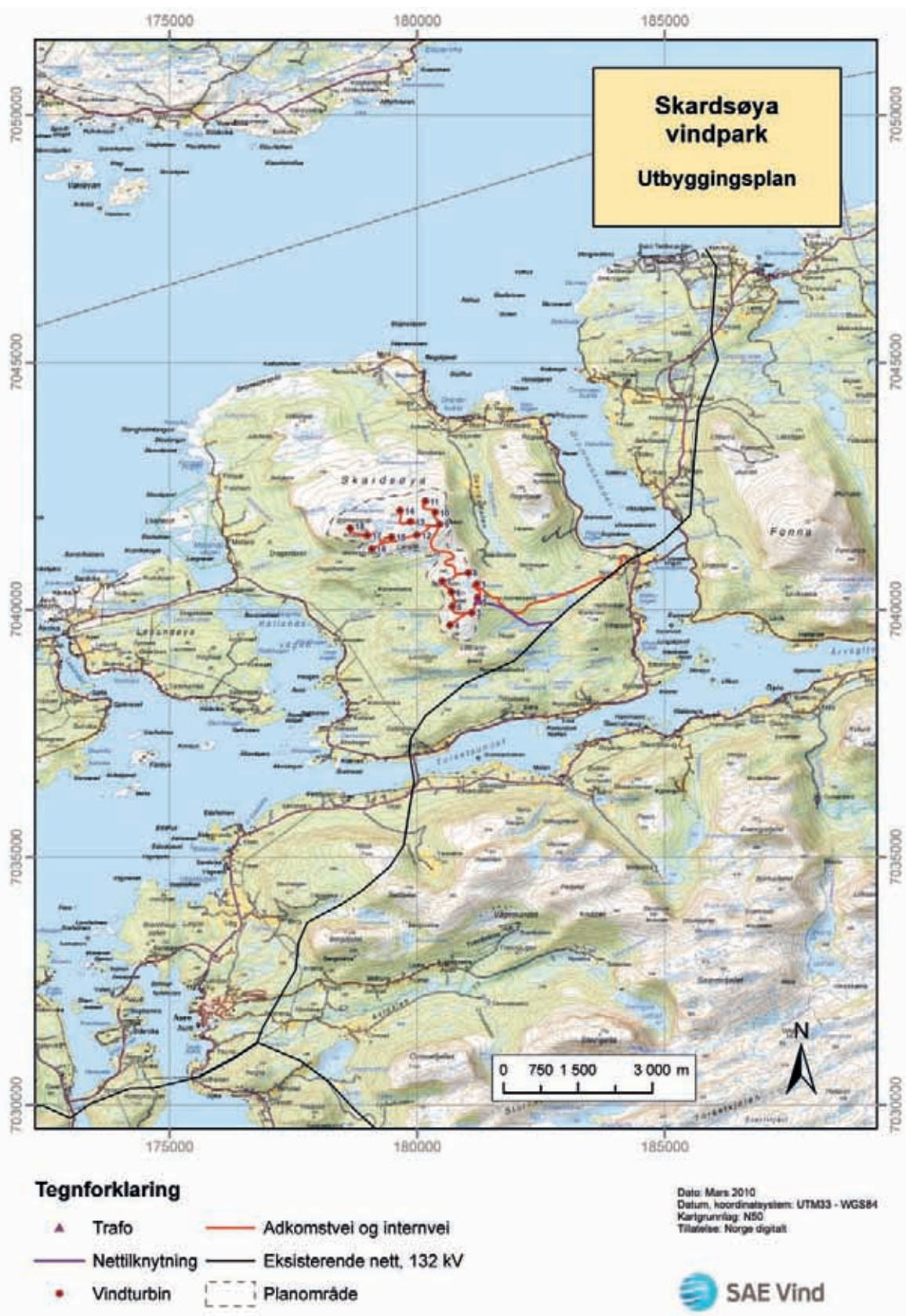
vindturbiner som vil være tilgjengelige på markedet ved utbyggingstidspunktet, er det anslått at nominell ytelse for hver vindturbine vil være mellom 2 og 4 MW.

SAE Vind søker om konsesjon for Skardsøya vindpark med en samlet installert effekt på inntil 55 MW. Valg av større vindturbiner vil medføre færre turbiner og dermed et behov for justere på turbinplasseringene i vindparken. Konsesjonsvilkår etter behandling av konsesjonssøknaden kan også medføre justeringer i plassering av vindturbiner. Eventuelle justeringer

Planområdet for Skardsøya vindpark er vist med stiptet linje i Figur 1 og 2. Grensene for planområdet er vesentlig redusert i forhold til det som ble vist i melding med forslag til utredningsprogram (juni 2008). Vindanalyser og anbefalinger fra konsekvensutredninger underveis i prosjektutviklingen er årsaken til dette. Endringen av planområdegrensene er gjort i samråd med Aure kommune. Alle konsekvensutredere har i sluttfasen av prosjektutviklin-



Figur 1 Utbyggingsplanen - detaljkart



Figur 2 Oversiktskart over utbyggingsplanen

gen forholdt seg til planområdet som er vist i denne konsesjonssøknaden, og rapportene er oppdatert i forhold til den omsøkte utbyggingsplanen.

1.2 VEIER, INTERNT KABELNETT OG TRANSFORMATORSTASJON

Adkomstveien fra Ulvsnes til den sørøstlige enden av planområdet vil bli ca 3,8 km. Transformatorstasjon med tilhørende driftsbygg vil ligge i nærheten av der turbin nr 2 er planlagt. Det vil bli anlagt veier i vindparken fram til hver enkelt vindturbin. Vist eksempellayout med 2,3 MW vindturbiner gir ca. 9 km veier. Veienes bredde blir omlag 5,5 m med noe breddeutvidelse i krappe svinger og kryss. Total trasébredde inkludert grøfter vil normalt være om lag 10 m. Ved hver vindturbin vil det bli planert en montasjeplass som skal benyttes ved montering av turbinene. Det understrekes at det interne veinettet ikke er detaljprosjektert. Dette fordi endelig plassering av vindturbiner først vil foretas når det er bestemt hvilken vindturbintype som skal benyttes.

Det vil bli lagt 22 kV kabler i grøfter i veiskulder fra den enkelte vindturbin til den sentrale transformatorstasjonen i vindparken. I transformatorstasjonen vil det bli installert en transformator (22 kV/132 kV) med kapasitet på rundt 50 MVA ved vist utbyggingsplan. Transformatorstasjonen kombineres med et driftsbygg med verksted, lager, møte- og spiserom, garderobe med mer.

1.3 AREALBRUK I VINDPARKEN

Det direkte arealbeslaget av omsøkt utbyggingsplan for Skardsøya er vist i Tabell 1.

Tabell 1 Anslag over direkte arealbruk

TILTAK	AREAL (daa *)
Internveier **	Ca. 90 daa
Adkomstvei **	Ca. 38 daa
Vindturbiner og montasjeplasser ***	Ca. 18 daa
Transformatorstasjon og servicebygg	Ca 1,5 daa
Samlet	Ca. 149 daa

* 1 dekar (daa) = 1000 m²

** Bredde arealbeslag vei = 10 m

*** Vindturbinene med montasjeplass vil hver legge beslag på et areal på ca. 1000 m²

Planområdet, slik det omsøkes, har et areal på om lag 3,8 km². Etter detaljplan vil planområdet snevres inn.

1.4 NETTILKNYTNING

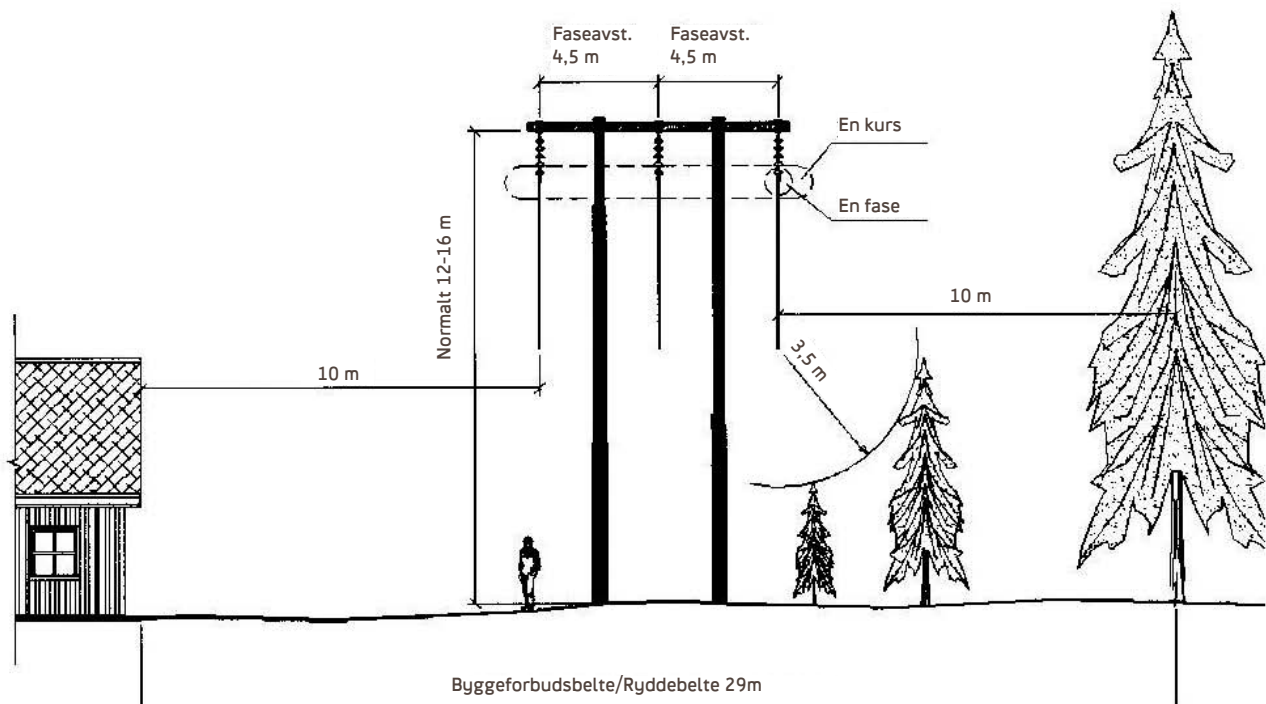
Konsesjonssøkt nettilknytning mellom transformatorstasjonen i vindparken og 132 kV ledning sør for parken er vist i Figur 1 og 2.

Basert på de forutsetninger en kjenner i dag, vil kraftledningen få spesifikasjoner som vist i Tabell 2.

Langs en 132 kV kraftledning kreves det av sikkerhetshensyn normalt et byggeforbudsbelte på 29 meters bredde som vist i Figur3. Figuren viser et bilde av en mulig mastetype.

Tabell 2 Antatte spesifikasjoner for kraftledningen

TYPE	SPESIFIKASJON
Trasélengde luftledning	1,5 km.
Spenningsnivå	Driftsspenning 132 kV
Isolasjonsnivå	145 kV
Linetype	3 x FeAl 120, 119 MVA termisk overføringskapasitet
Mastetyper	Tremastledninger med ståltravers
Normale mastehøyder	12-16 meter
Isolatorer	Komposittisolatorer, alternativt benyttes glassisolatorer
Normale spennlengder	150 – 350 m



Figur 3 Eksempelskisse på 132 kV tremast med planopheng

2 MULIGE KONSEKVENSER AV TILTAKET

2.1 UTREDNINGSPROGRAMMET

SAE Vind har gjennomført konsekvensutredninger av den planlagte vindparken i samsvar med utredningsprogrammet fastsatt av NVE 22.12.2009, se vedlegg i konsesjonssøknadens Del A. Utredningene som er samlet her i Del B er alle utført av uavhengige konsulenter.

2.2 UTREDNINGENE

Fagrapportene omfatter temaene som er listet opp i Tabell 3.

Konsekvensutredningsarbeidet har gått parallelt med den teknisk/økonomiske planleggingen og har bidratt med viktige innspill til utviklingen av planene.

Utredningsarbeidet er gjennomført i perioden mai 2008 – mars 2010.

Utbyggingsplanene er blitt justert som følge av:

- Resultater fra vindmålinger
- Resultater fra diverse tekniske utredninger
- Resultater og anbefalinger fra konsekvensutredere
- Innspill fra myndigheter, lokalbefolkning og berørte interessegrupper

Konsekvensutredningene har gjennom prosjektutviklingen vurdert og gitt anbefalinger til 3 planutkast av Skardsøya vindpark. Planutkastene har også blitt drøftet i en rekke samrådsmøter lokalt med kommune, interessegrupper, grunneiere og lokalbefolkning. Utviklingen fra planutkast 1 til konsesjonssøkt utbyggingsplan er beskrevet i kapittel 10 i konsesjonssøknadens Del A.

Konsekvensene er vurdert med utgangspunkt i et "0-alternativ" (dagens situasjon) som beskriver den antatte situasjonen i de berørte områdene dersom utbyggingstiltaket ikke blir gjennomført.

Tabell 3 Oversikt utredninger og utredere

TEMA		UTREDER
1	Landskap og skyggekast	SWECO Norge AS
2	Kulturminner og kulturmiljø	Ambio Miljørådgivning AS
3	Biologisk mangfold	Miljøfaglig Utredning AS / Bioreg
4	Støy	SWECO Norge AS
5	Forurensing og avfall	Ambio Miljørådgivning AS
6	Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS)	Multiconsult AS
7	Friluftsliv og reiseliv	Miljøfaglig Utredning AS
8	Telekommunikasjon	Teleplan Consulting AS

Statkraft Agder Energi Vind DA



Skardsøya vindpark

Konsekvenser for landskap og skyggecast

Rapport nr.: 142791-1	Oppdrag nr.: 142791	Dato: 23.02.2010	
Oppdragsnavn: Skardsøya vindpark – konsekvensutredning landskap			
Kunde: Statkraft Agder Energi Vind DA			
Skardsøya vindpark Landskap og skyggekast			
Emneord: Vindkraft, landskap, skyggekast, konsekvensutredning			
Sammendrag: Sweco Norge AS har på oppdrag for Statkraft Agder Energi Vind DA utarbeidet en konsekvensutredning for fagtema landskap og skyggekast. Utredningen er laget i forbindelse med planene om vindpark på Skardsøya i Aure kommune i Møre og Romsdal.			
<i>Landskap</i> Rapporten inneholder en beskrivelse av tiltaket og en beskrivelse og verdivurdering av landskapet i undersøkelsesområdet. Visuelle virkninger av vindparken og konsekvenser for landskapsbildet i området er vurdert. I tillegg er det utarbeidet fotorealistiske visualiseringer av vindpark og kart som viser tiltakets visuelle omfang.			
<i>Skyggekast</i> Det er utarbeidet et kart som viser maksimalt teoretisk omfang av skyggekast fra vindparken. Det er gjort en vurdering av hvordan eventuell skyggekast kan påvirke eksisterende og fremtidig bebyggelse samt friluftsliv.			
	Rev.:	Dato:	Sign.:
Utarbeidet av: Line Merete Valle og Harald Storås	-	22.02.2010	LMV
Kontrollert av: Trond Simensen		16.03.2010	TAS
Oppdragsansvarlig:	Oppdragsleder/avd.:		
Kjell Huseby	Line M Valle, avd. for areal og transport		

FORORD

Sweco Norge AS har på oppdrag for Statkraft Agder Energi Vind DA utarbeidet en konsekvensutredning for fagtema landskap og skyggecast. Utredningen er laget i forbindelse med planene om vindpark på Skardsøya, Aure kommune i Møre og Romsdal.

Rapporten inneholder en beskrivelse av tiltaket og en beskrivelse og verdivurdering av landskapet i undersøkelsesområdet. Visuelle virkninger av vindparken og konsekvenser for landskapsbildet i området er vurdert. I tillegg er det utarbeidet fotorealistiske visualiseringer av vindparkene og kart som viser tiltakets visuelle omfang.

Det er videre utarbeidet et kart som viser maksimalt teoretisk omfang av skyggecast fra vindparken, og det er gjort en vurdering av hvordan eventuell skyggecast kan påvirke eksisterende og fremtidig bebyggelse samt friluftsliv.

Landskapsvurderinger og visualiseringer er utarbeidet av landskapsarkitekt Line M Valle som også har vært oppdragsleder for Sweco Norge AS. Synlighetskart er utarbeidet av Knut Nordahl. Utredning for skyggecast er utført av Harald Storås.

Lysaker 23.02.2010



INNHOLDSFORTEGNELSE

1	SAMMENDRAG	1
1.1	Innledning	1
1.2	Landskap	1
1.3	Skyggekast	9
2	INNLEDNING.....	12
2.1	Rammene for utredningen.....	12
2.2	Avgrensing mot andre fagutredninger	13
3	LANDSKAP	14
3.1	Metode og datagrunnlag	14
3.2	Landskapet i undersøkelsesområdet	18
3.3	Konsekvensvurderinger – landskap	38
3.4	Avbøtende tiltak.....	49
4	SKYGGEKAST	51
4.2	Dagens situasjon	53
4.3	Resultater	53
5	REFERANSER	55
5.1	Skriftlige kilder	55
5.2	Referanser på internett.....	55
5.3	Bildereferanser	56

VEDLEGG

- Vedlegg 1 Begreper og definisjoner
- Vedlegg 2 Kriterier for vurdering av tiltakets omfang
- Vedlegg 3 Matrise for fastsetting av konsekvensgrad
- Vedlegg 4 Synlighetskart
- Vedlegg 5 Visualiseringer i stort format

1 Sammendrag

1.1 Innledning

Sweco Norge AS har på oppdrag for Statkraft Agder Energi Vind DA utarbeidet en konsekvensutredning for fagtema landskap og skyggecast. Utredningen er laget i forbindelse med planene om vindpark på Skardsøya i Aure kommune i Møre og Romsdal. Rapporten inneholder en beskrivelse av tiltaket og en beskrivelse og verdivurdering av landskapet i undersøkelsesområdet. Visuelle virkninger av vindparken og konsekvenser for landskapsbildet i området er vurdert. I tillegg er det utarbeidet fotorealistiske visualiseringer av vindparken og kart som viser tiltakets visuelle omfang. Det er videre utarbeidet kart som viser maksimalt teoretisk omfang av skyggecast fra vindparken, og det er gjort en vurdering av hvordan eventuell skyggecast kan påvirke eksisterende og fremtidig bebyggelse samt friluftsliv.

Rapporten er utarbeidet med sikte på å oppfylle kravene i utredningsprogrammet fra NVE.

1.2 Landskap

1.2.1 Metode, datagrunnlag og undersøkelsesområde

Metodikk fra Statens vegvesens håndbok-140 er lagt til grunn for konsekvensutredningen (Statens vegvesen 2006). Håndboka beskriver en trinnvis metode som innebærer oppdeling i:

- statusbeskrivelse
- verdisetting
- vurdering av tiltakets omfang
- vurdering av konsekvensgrad

Undersøkelsesområdet er i denne rapporten avgrenset til å omfatte planområdet for vindparken og områder som ligger nærmere enn 10 kilometer unna vindparkens ytre grenser. Beskrivelsen av landskapet er gjort med utgangspunkt i befaring i området, studier av kart og fotos, utredninger, rapporter og registreringer som er tilgjengelige fra offentlige myndigheter. De overordnede trekkene ved landskapet beskrives i henhold til "Nasjonalt referansesystem for landskap" utarbeidet av Norsk Institutt for Skog og Landskap. Beskrivelsen har en detaljeringsgrad tilsvarende underregionnivå eller mer detaljert. Det er utarbeidet en beskrivelse av landskapet hvor hovedvekten er lagt på de visuelle kvalitetene.

For avgrensning av vindparkens visuelle influensområde bygger vi på NVE-veileder 5/2007 om visualisering av planlagte vindparker. Tabellen fra Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006) for vurdering av et tiltaks påvirkning på landskapet, er brukt veiledende ved fastsetting av tiltakets omfang. Visualiseringer og synlighetskart er utført i tråd med anbefalingene i NVE-veileder 5/2007: "Visualisering av planlagte vindkraftverk".

1.2.2 Landskapet i undersøkelsesområdet

Overordnede landskapstrekk

Landskapet i Aure kommune er variert og spennende. Havflaten er dominerende der den veksler mellom vide sund og kortere fjorder blant høyreiste paleiske fjellformasjoner med steile fjellvegger. Disse fjellene er markante vegger i det ellers åpne kystlandskapet. De fleste småøyene er lave, mens de største øyene har åser og storkuperte heiformasjoner. De høyereliggende områdene danner overgangssonene til regionene innenfor.

Aure kommune ligger midt mellom to landskapsregioner definert av Norsk Institutt for Skog og Landskap. Begge landskapstypene vi finner i undersøkelsesområdet er vanlige i landsdelen. Undersøkelsesområdet er ikke registrert under Direktoratet for naturforvaltnings liste over verdifulle kulturlandskap.

De ytre delene av undersøkelsesområdet karakteriseres av en opprevet strandflate og mye skjærgårdskyst. Vi finner mengder av lave øyer, men også noen storøyer med høye åser og fjellformasjoner. Landskapets småformer er få, men varierte og skaper hyppige vekslers over korte avstander. De mange oppstikkende svabergene fortsetter innover på storøyene og danner kløfter hvor løsmasseavsetninger har samlet seg.

Landskapstypen i de indre delene av undersøkelsesområdet preges av korte fjorder med markerte løp. Fjordsidene strekker seg relativt høyt opp enkelte steder, men de fleste fjordsidene ligger mellom 200-400 m.o.h. Oppe på høydedragene og innover de langstrakte landformene, har overflaten grovkuperte ås og heiformer.

Vegetasjonen i disse to landskapsområdene veksler fra de skogpregede indre områdene til kystlynghei og myr på de ytterste holmene.

De lune områdene i viker og bukter har frodig blandingsskog med overvekt av løvtrærter som gradvis avtar og blir erstattet av lav furuskog med innslag av bjørk. Planområdet for Skardsøya vindpark er et av de mest værutsatte og har bare et tynt vegetasjonsdekke i de øverste områdene.

Trondheimsleia danner det største åpne sjøområdet mens Dromnessundet, Mellandvågen og Lesundet sniker seg innover mellom storøyene ytterst mot Trondheimsleia. På grunn av den flikete kystlinjen finnes et utall av småsund, våger, viker og bukter. På land finnes enkelte små ferskvann og bekker.

Aure kommune består av mange mindre grendesamfunn. De fleste bosetningene ligger tilknyttet strandsonen på lesidene av øyene og innover langs fjordene. Hovedsakelig er det gårdsbebyggelsen som preger undersøkelsesområdet. Den eldre bebyggelsen er gjerne samlet i viker og bukter i umiddelbar nærhet til havet. I de større grendene er nyere tids arealbruk med boligfelt, servicebygg og skoler blandet med de tradisjonelle bygningsmiljøene.

Det største tettstedet er Aure med ca. 900 innbyggere. Her ligger kommuneadministrasjon og de fleste servicetilbudene i kommunen. Kjørsvikbugen, nordøst i undersøkelsesområdet, ligger like ved Statoils anlegg på Tjeldbergodden. Kjørsvikbugen er et område i utvikling. Her finnes butikk, post og flere næringsvirksomheter i tilknytning til Tjeldbergodden.

Det finnes noe spredt hyttebebyggelse og flere hyttefelt er under utbygging på nordsiden av Skardsøya og ved Kalland. Fritidsbebyggelse befinner seg hovedsakelig ved sjøen. Fjellområdene er lite påvirket av bygninger og andre tekniske inngrep.

Verdivurdering av landskapsområdene

I samsvar med metodikken i Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006) er planområdet delt inn i ni delområder med enhetlig karakter, og verdivurdert. Verdivurderingene er oppsummert i tabell 1.1.

Tabell 1.1: Verdivurdering Skardsøya vindpark– oppsummert

Område	Verdi
Landskapsområde 1: Kjørsvikbugen-Lienden-Tjeldbergodden	Middels verdi
Landskapsområde 2: Gangåsen-Vikan-Dromnes	Middels/Stor verdi
Landskapsområde 3: Skardsøya nord	Middels/Stor verdi
Landskapsområde 4: Skardsøya sør	Middels/Stor verdi
Landskapsområde 5: Lesundøya-Grisvågøya	Middels verdi
Landskapsområde 6: Aure-Eidestranda- Olderbakkan	Middels verdi
Landskapsområde 7: Olderbakkan-Rostolen-Stemshaug	Stor/Middels verdi
Landskapsområde 8: Hitra/Trondheimsleia	Middels verdi
Landskapsområde 9: Årvågfjorden	Middels verdi
Samlet vurdering	Middels verdi

Landskapets sårbarhet for vindkraftutbygging

Landskapets sårbarhet for vindkraftutbygging er vurdert i tråd med kriterier fra "Retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraftanlegg" (MD/OED 2007) I tråd med disse overordnede retningslinjene kan vi oppsummere influensområdets sårbarhet for vindkraftutbygging slik:

- o Mellandsvågen og Melland Naturreservat. Dette området ble 19.03.96 omfattet av Ramsarkonvensjonen. Dette er en konvensjon som skal sikre internasjonalt viktige våtmarkssystem. Verneformålet for naturreservatet er dyre- og fugleliv og innebærer at det ikke er tillatelse til å drive jakt og fangst på alle fugle- og pattedyrarter. Vindkraftutbygging kan komme i visuell konflikt med opplevelsesverdier og naturverdier i området.
- o Den nordre bukta mellom Lesundøya og Skardsøya et regionalt og nasjonalt viktig område for biologisk mangfold på grunn av naturlig lavt oksygeninnhold i vannet. Det er lite trolig at en vindpark i området vil ha negative konsekvenser for disse verdiene.

- o Trondheimsleia, nord for Skardsøya. Denne kyststrekningen kan være sårbar for utbygging av vindkraft som kan komme i konflikt med opplevelsesverdier i kystlandskapet, sjøbasert friluftsliv og turisme (Hurtigruta m.fl).
- o Selve planområdet for vindparken ligger godt eksponert fra Trondheimsleia og vil også være synlig fra den sørlige delen av Hitra. I klart vær vil det være mulig å se vindparkene både på Hitra og Smøla fra Skardsøya og planområdet for vindparken. Slik sett er influensområdet til Skardsøya vindpark allerede et område som er berørt av tilsvarende type vindkraftanlegg.

1.2.3 Konsekvensvurderinger – landskap

Konsekvenser i anleggsfasen

Den viktigste konsekvensen for landskapsbildet i anleggsfasen vil være at den menneskelige aktiviteten øker betraktelig. Området vil være preget av byggearbeider, kraner, lastebiler, anleggsbrakker, m.m. i den perioden arbeidene pågår. Dette kan se dramatisk ut inntil terrenget settes i stand mot slutten av byggeperioden.

Forutsatt at landskapstilpasning ivaretas gjennom detaljplanlegging og miljøoppfølging i anleggsperioden, vil de varige konsekvensene for landskap av anleggsarbeidene være små.

Konsekvenser i driftsfasen

Visualiseringer og synlighetskart supplerer beskrivelsen av konsekvenser for landskap.

Med 18 synlige vindturbiner og tilhørende infrastruktur vil landskapet i planområdet endre karakter. Fra toppen av Litlfonna og Rostolen vil det være god oversikt over hele vindparken henholdsvis mot vest og nord. På grunn av terrengformene vil vindparken ikke være synlig fra kommunesenteret Aure. Fra Eidestranda ved Torsetsundet vil alle turbinene være helt eller delvis synlige. Enkelte turbiner vil være synlige i silhuett fra Stemshaug kirke. Fra Dromnes vil 7 turbiner være synlige i silhuett mot vest. Fra Skard vil enkelte turbiner være synlige fra strandsonen og dersom en befinner seg i båt på fjorden utenfor Skard. Terrengformene i bakkant av bebyggelsen skjuler ellers største delen av vindparken. Fra kulturminnet Melland Fort vil deler av vindparken være godt synlig i silhuett i synsfeltet mot sør. Vindparken vil også være synlig langs vegen fra Finnset mot Melland Fort. Fra Drageidet og Lesundøya vil vindparken være et dominerende landskapselement i synsfeltet bli godt synlig mot øst og endre inntrykket av den markante fjellformasjonen på Bjørnskardliknubbens vestside. Fra Grisvågøya vil også store deler av vindparken bli synlig, men på større avstand. Eksponeringsgraden vil variere med vegetasjonsbildet. Dette kan bidra til at vindparken ikke blir synlig i like stor grad som fra Lesundøya. Fra bebyggelsen langs strandsonen på Kalland vil opplevelsen av landskapet også bli påvirket av vindturbinene. Turbinene ligger relativt nært bebyggelsen og vil bli godt synlige mot nordøst. Områdene som befinner seg sør på Skardsøya langs Torsetsundet vil på grunn av terrengformene ligge i skyggen av vindparken og påvirkes ikke visuelt. Ingen turbiner er synlige herfra.

Fra Trondheimsleia vil hele vindparken være synlig over en lengre strekning. Hurtigruta passerer Skardsøya vindpark i en avstand på ca 5 km. Vindturbinene vil dominere en stor del av synsfeltet mot sør. Vindparkene på Hitra og Smøla ligger også i nærheten og synes fra Trondheimsleia i klart vær. Slik er området allerede berørt av samme type inngrep.

Planområdet for Skardsøya vindpark er i utgangspunktet helhetlig og oversiktlig. Det har vært utprøvd ulike oppstillingsmønstre for å kunne gi vindparken en tydelig arkitektonisk utforming i form av en buktende linje langs Bjørnskardliknubben. På grunn av hensyn til fauna og vindressurser har layouten til vindparken endret seg gjennom flere faser og fremstår nå som to tydelige felt i utbyggingsplanen.

Vindparken vil ligge på et fjellplatå med bratte vegger slik at den for det meste vil observeres nedenfra. Betrakteren må på stor avstand for at det skal oppleves som en samlet og klart avgrenset gruppe i landskapet. Ved et gjennomtenkt valg av turbintype kan de enkelte vindturbinene få god design og ha positive visuelle kvaliteter. Som helhet vurderes imidlertid Skardsøya vindpark først og fremst som et teknisk anlegg uten klare arkitektoniske egenkvaliteter. Lokalt i vindparken vil veier og montasjeplasser medføre betydelige terrenginngrep. Da vindparken ligger på et fjellplatå høyere enn omkringliggende bebyggelse og ferdselsårer, vil interne veier i vindparken sjelden være synlige utenfor planområdet. Fra turmålene Rostolen og Litlfonna/Fonna vil imidlertid veier være synlige.

Oppfattelsen av tekniske inngrep i natur- og kulturlandskap er verdiladet og individuell, og det er stor forskjell på hvordan folk opplever ulike landskapsinngrep. I metodikken for konsekvensutredninger for fagområde landskap, legges det til grunn en "føre var-tankegang", der ivaretagelse av eksisterende landskapskvaliteter er et overordnet mål. Med dette utgangspunktet vil vindparken oppleves som et negativt element som vil bryte opp helheten i landskapet. En relativt stor del av landskapet på øya blir visuelt berørt. De visuelle virkningene er størst i selve planområdet og fra fjelltoppene omkring. Fra bebyggelsen som ligger rundt 5 km fra vindparken vil mange kunne se hele eller deler av den. Fra Trondheimsleia vil vindparken skape en tydelig endring i landskapsbildet.

Tabell 1.2: konsekvensbeskrivelse Skardsøya vindpark

Landskapsområde	Verdi	Tiltakets omfang	Konsekvens
Landskapsområde 1: Kjørsvikbugen-Lienden-Tjeldbergodden	Middels verdi	Lite negativt omfang	Liten negativ konsekvens
Landskapsområde 2: Gangåsen-Fonna-Vikan-Dromnes	Middels/Stor verdi	Middels negativt omfang	Middels negativ konsekvens
Landskapsområde 3: Skardsøya nord	Middels/Stor verdi	Middels negativt omfang	Middels negativ konsekvens
Landskapsområde 4: Skardsøya sør	Middels/Stor verdi	Middels negativt omfang	Middels negativ konsekvens
Landskapsområde 5: Lesundøya-Grisvågøya	Middels verdi	Middels negativt omfang	Middels negativ konsekvens
Landskapsområde 6: Aure-Eidestranda- Olderbakkan	Middels verdi	Middels negativt omfang	Middels negativ konsekvens
Landskapsområde 7: Olderbakkan-Rostolen-Stemshaug	Stor/Middels verdi	Stort negativt omfang	Stor negativ konsekvens
Landskapsområde 8: Hitra/Trondheimsleia	Middels verdi	Middels/stort negativt omfang	Middels/stor negativ konsekvens
Landskapsområde 9: Årvåg fjorden	Middels verdi	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens
Samlet vurdering	Middels verdi		Middels negativ konsekvens*

*Den samlede vurderingen av konsekvensgrad er en skjønnsmessig sammenstilling av konsekvensene i de ulike delområdene. Vindparkens nærområder er tillagt større vekt enn områder lenger unna.

Atkomstvei

Atkomstveien til vindparken starter ved gårdene på Ulvsnes like ved Dromnessundbrua. Veien vil ligge i bakkant av gårdsbebyggelsen og gå opp til Ulvsnessetra i et relativt slakt terreng. Derfra bukker veien seg videre med brattere stigning mot Krokvatnet på Storbrandfjellet. Området er skogkledt og veien vil ligge delvis skjult mellom Kamman og Storbrandfjellet i det slakeste partiet. Veien vil ikke dominere landskapsbildet annet enn helt lokalt. Det brattere partiet fra Ulvsnessetra mot Krokvatnet vil kunne gi et større inngrep i landskapet. Likevel vil barskogvegetasjonen kunne skjule mye av fjernvirkningen. Inngrepene i form av skjæringer og fyllinger vil være visuelt dominerende lokalt. Veien vil trolig delvis kunne sees fra Vikan og Dromnessundet, samt fjelltoppene sør for Torsetsundet.

Tiltakets omfang: Lite negativt

Tiltakets konsekvens: Liten negativ konsekvens

Kraftledningstrasé

Nettilknytning vil skje via en ca 1,5 km lang 132 kV kraftledning fra transformatorstasjonen sør for Krokvatnet. Herfra vil kraftledningen gå i luftspenn til påkobling på eksisterende 132 kV-ledning mellom Øvre Ulvsnesvatnet og Romundsetvatnet. Inngrepet vil være synlig i et avgrenset område fra Krokvatnet til Øvre Ulvsnesvatnet. I tillegg vil deler av kraftledningstraséen være synlig fra de nærmeste fjelltoppene sør for ledningen; Lauvåsen, Litjbrandfjellet og Kamman. Kraftledningen kan oppleves som et uheldig inngrep lokalt, men vil ha liten visuell innvirkning på områdene rundt..

Tabell 1.3: konsekvensbeskrivelse - nettilknytning

Traséalternativ, kraftledning	Influens- områdets verdi	Tiltakets omfang	Konsekvens (lokalt)*
Kraftlinje alternativ	Middels verdi	Lite negativt omfang	Liten negativ konsekvens

*Influensområdet til atkomstveiene er langt mindre enn influensområdet for hele vindparken.

Transformatorstasjon og servicebygg

Transformatorstasjonen med servicebygg og tilhørende uteområder legger beslag på ca 2 daa. Bygningen er et beskjedent inngrep sammenlignet med turbinene i vindparken. Med vektlegging av arkitektonisk kvalitet, vil bygningen kunne tilpasses terrenget. Landskapet i området hvor bygningen vil være synlig er vurdert til å ha middels verdi.

Tiltakets omfang :Lite negativt.

Tiltakets konsekvens: Liten negativ konsekvens

1.2.4 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser

Forslag til avbøtende tiltak*Miljøoppfølgingsprogram*

I anleggsfasen er det viktig å unngå unødige terrengskader ved kjøring og transport. Som en del av entreprenørkontrakten bør det utarbeides et miljøoppfølgingsprogram som skal legge føringer for anleggsarbeidene, slik at disse foregår på en skånsom måte. Dokumentet skal sikre at turbinleverandøren/entreprenøren innarbeider nødvendige miljøhensyn i sine løsninger og priser. Ved å etablere klare prinsipper for en landskapsbehandling tidlig i byggeprosessen vil det kunne spares både tid og kostnader på oppfølging og fordyrende tiltak underveis, samtidig som resultatet blir mer optimalt.

Oppstillingsmønster

Skardsøya vindpark ligger sentralt plassert på de høyeste delene av øya. Bjørniskardliknubben har en markant form med tydelig avgrensing. Storbrandfjellet har en mildere form, men er også godt markert fra enkelte synsvinkler. Visualiseringene viser at det er turbinene som står nærmest kantene av de to toppene som vil være mest synlige. Vindparkens layout har allerede vært gjenstand for store justeringer gjennom utredningsfasen. Ytterligere finjusteringer i oppstillingsmønsteret i vindparken vurderes å gi liten landskapsmessig gevinst. Dersom større vindturbiner enn 2, 3 MW velges vil det sannsynligvis bli færre enn 18 vindturbiner i vindparken. Dette vil kunne gi en moderat landskapsmessig gevinst.

Turbintype, detaljering og landskapstilpasning

Valg av turbintype kan ha betydning for hvordan vindparken vil framstå i landskapet. Til prosjektet bør det derfor velges en vindturbin hvor det er lagt vekt på en god design med harmoniske proporsjoner, letthet og eleganse. Det kan ha betydning for det visuelle uttrykket at vindturbinene i vindparken er ensartete i design, omdreiningsretning og hastighet, farge, høyde og rotordiameter.

Overgangen mellom tårn og terreng er en ofte oversett detalj som er viktig for helhetsinntrykket av vindturbinen i landskapet. Utforming av turbinenes nærområder, adkomstveg, montasjeplass, revegetering av fyllinger og skjæringer m.m. er like viktig som selve turbinen, med tanke på å skape et vakkert og harmonisk helhetsinntrykk. Dette anbefales sikret gjennom detaljplanleggingen.

Vektlegging av arkitektonisk kvalitet

Anleggene i tilknytning til vindparken som transformatorstasjon og servicebygg, anbefales å gis et moderne visuelt uttrykk og en formmessig klarhet som understreker deres funksjon i produksjonen av fornybar energi.

Materialbruk og dimensjoner ved anleggene anbefales å ha lokal forankring, men utformingen anbefales å vise at anleggene er utformet i vår tid.

Kraftledninger er landskapsmessig mer problematiske anlegg, og strategien for disse inngrepene bør være å skjule anleggene mest mulig.

1.3 Skyggekast

Den roterende skyggen bak vingene til en vindturbin kan innebære et konfliktpotensial. Slike skygger kan spesielt være problematiske når de faller på lysåpninger som vinduer. Sett innenfra vil den roterende skyggen kutte sollyset og skape en blinkende effekt, gjerne kalt stroboskopeffekten, med en frekvens lik tre ganger vindturbinens rotasjonsfrekvens.

1.3.1 Metode, datagrunnlag og avgrensing av undersøkelsesområdet

Med utgangspunkt i informasjon om vindturbinens utforming og plassering, geografisk og i forhold til et gitt område, kan tiden hvor skyggen teoretisk kan ramme området bestemmes.

Skyggebelastningen fra vindturbinene er beregnet ved hjelp av programvaren WindPro versjon 2.6. Programmet beregner mulig skyggekast ved hjelp av en digital terrengmodell, digital modell av vindturbinene og data om solas bane og solvinkel gjennom året og døgnet.

Skyggekast kan i WindPro beregnes på to måter:

- Worst case beregninger basert på "maksimalt teoretisk skyggeomfang" som ikke er korrigert for meteorologiske data som vindstyrke, vindretning og antall soltimer.
- Værkorrigerte beregninger som tar hensyn til vindretning, driftstid og sannsynlig antall soltimer.

Det meteorologiske datagrunnlaget i Norge inkluderer imidlertid sjelden langtidsserier for soltimer nær planlagte vindparker. Det er derfor valgt å legge maksimalt teoretisk skyggeomfang til grunn for denne rapporten.

I "worst case"-scenariet er turbinene alltid i drift og orientert mot solen slik at skyggeprosjeksjonen blir størst mulig. Faktisk omfang av skyggekast begrenses av faktorer som skydekke, turbinens driftstid og rotorplanets orientering (gitt av vindretningen). Dette innebærer at reelt omfang normalt vil ligge på mindre enn 20 % av maksimalt teoretisk omfang.

Tyske retningslinjer angir følgende (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2002):

- Maksimum 30 timer pr år astronomisk maksimal skyggekast (worst case)
- Maksimum 30 minutter pr dag astronomisk maksimal skyggekast (worst case)

Den tyske anbefalte grensen på 30 timer maksimal astronomisk skyggekast vil normalt representere en noe strengere grense enn 10 timer reelt skyggekast.

Beregningene er basert på 18 turbiner av typen Siemens SWT-2.3-101 med turbinplasseringer utarbeidet for fase 3. Den digitale terrengmodellen er basert på 5-meters høydekoter. Meteorologiske data er ikke benyttet da skyggekast er beregnet for et "worst case"-scenario. I analysen er det produsert et kart med maksimalt teoretisk skyggekastomfang. Videre er det benyttet virtuelle skyggemottakere hvor potensiell skygge er beregnet minutt for minutt og dag for dag gjennom året for utvalgte områder med bebyggelse.

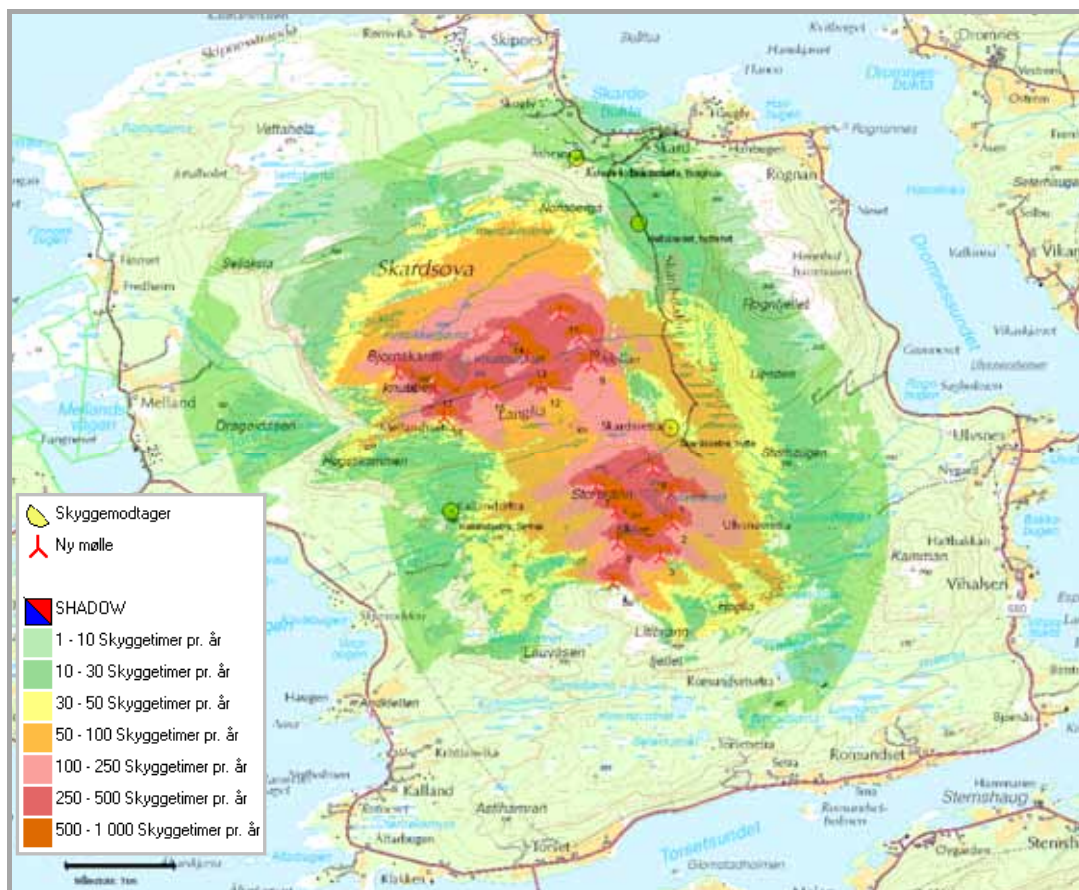
Skyggenes intensitet avtar med avstanden fra turbinen og blir mer og mer diffus, og i en avstand på mer enn ca. 2 kilometer vil den være lite merkbar. Undersøkellesområdet for denne rapporten omfatter vindparken og områdene opp til 2 kilometer rundt hver turbin.

1.3.2 Dagens situasjon

Det er generelt lite bebyggelse i vindparkens nærområde. Det ligger et hytteområde nordøst for parken ved Haltskardet halvannen kilometer fra nærmeste mølle, én hytte øst for parken ved Skardssetra vel 400 meter fra nærmeste mølle og det er en SEFRAX-registrering sørvest ved Kallandssetra ca 850 meter fra nærmeste mølle. Ved Romundsetsetra ligger det også ei hytte vel 1500 meter sør for vindparken. Ellers ligger det meste av bebyggelsen nær kyststripen. Områder som kan berøres av skygger omfatter områdene rundt Skardsbukta og Langbergvika.

1.3.3 Resultater

Det er beregnet maksimalt teoretisk skyggeomfang som faller på en horisontal flate for avstander på inntil 2 km fra hver turbin. Resultatet er vist på følgende kart:



1.5.1 Skyggekart for Skardsøya vindpark med 18 stk Siemens SWT-2.3-101. Kartet viser maksimalt teoretisk skyggeomfang i timer per år.

Beregningen viser at ingen bolighus, næringsbygg, forsamlingslokaler eller andre offentlige bygninger vil bli berørt av skyggekast mer enn 30 timer pr år, som tyske retningslinjer angir som retningslinje for når det bør iverksettes avbøtende tiltak.

Hytta ved Skardssetra vil få 54:38 timer teoretisk maks årlig skyggecastomfang, noe som vurderes som mye.

For den øvrige bebyggelsen vurderes omfanget som lite.

Skyggecast i som konfliktpotensial i forhold til friluftsliv vurderes også som lite fordi store skyggebelastninger i hovedsak er begrenset til selve planområdet, hvor turbinenes visuelle dominans uansett gir et sterkt visuelt inntrykk. Skyggecast forventes dermed i liten grad å redusere opplevelseskvalitetene i området, men heller forsterke det visuelle nærværet av turbinene.

1.3.4 Avbøtende tiltak

For denne hytta ved Skardssetra som teoretisk sett kan bli mest forstyrret av skyggecast, foreslås det at det etableres en dialog med eieren. Første steg bør være å finne ut hvorvidt hytten benyttes i periodene det gjelder, og da både mht årstid og tid på dagen. Deretter bør det gjøres en nærmere vurdering av forventet konfliktpotensial i lys av faktorer som, bruksmønster, plassering av soveromsvindu, skjermende topografi og vegetasjon, m.m. Avbøtende tiltak kan være solskjerming av vinduer eller midlertidig stans av enkeltturbiner som forårsaker skyggecast i perioder hvor hytta brukes mye (for eksempel i påsken, under jakta, eller lignende).

2 Innledning

2.1 Rammene for utredningen

Før en konsesjonssøknad om bygging av Skardsøya vindpark kan behandles av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), må den planlagte vindparkens virkninger på natur, miljø og samfunn utredes jfr. plan- og bygningslovens § 33-4 og forskrift om konsekvensutredning fra 01.04.2005. NVE har i utredningsprogrammet vedtatt 22.desember 2009 for Skardsøya vindpark slått fast hva som skal beskrives når det gjelder konsekvenser for landskap:

Landskap

- *Det skal gis en kortfattet beskrivelse av landskapet i planområdet og tilgrensende områder.*
- *Det skal vurderes hvordan tiltaket kan påvirke landskapsverdiene i planområdet og tilgrensendeområder (visuelt influensområde).*
- *Vindkraftverket skal visualiseres fra representative steder, herunder fra bebyggelse, verdifulle kulturminner/kulturmiljø, viktige reiselivsattraksjoner og friluftslivsområder som blir berørt av tiltaket. Visualiseringene skal også omfatte adkomstvei, bygg og nettilknytning der dette vurderes som viktig.*
- *Det skal utarbeides to teoretiske synlighetskart som viser henholdsvis virkningene fra nærområdet og fra inntil 10 km fra vindkraftverket. Kartene skal omfatte en buffersone som strekker seg inntil 20 km fra vindkraftverkets ytre avgrensning.*
- *De visuelle virkningene av tiltaket skal beskrives og vurderes, herunder tiltakets grad av visuell dominans. Det skal vurderes hvordan tiltaket vil påvirke oppfatningen av landskapet og kulturminner/kulturmiljø.*

Fremgangsmåte:

De overordnede trekkene ved landskapet beskrives i henhold til "Nasjonalt referansesystem for landskap" www.skogoglandskap.no . Beskrivelsen skal ha en detaljeringsgrad tilsvarende underregionnivå eller mer detaljert. Konsekvensene for verdifulle og viktige områder og innslag i landskapet skal beskrives. Verdier i landskapet og virkninger av tiltaket skal beskrives og vurderes i form av tekst og bilder (herunder fotomontasjer der det er aktuelt).

Ved hjelp av fotorealistiske visualiseringer skal tiltakets visuelle virkninger synliggjøres fra næravstand (opp til ca. 2-3 km) og midlere avstand (fra ca. 3-10 km). Fotostandpunktene skal velges ut etter anbefaling fra fagutreder for visualiseringer/landskap og i samråd med berørt(e) kommune(r).

NVE ber også om at tiltakshaver vurderer de innkomne forslagene i høringsuttalelsene til fotostandpunkt i samråd med fagutreder og de berørte kommunene. Det teoretiske synlighetskartet skal utarbeides ved hjelp av dataverktøy som tar hensyn til topografien i området. NVE anbefaler at

det lages todimensjonale videoanimasjoner som viser vindturbinene i bevegelse til bruk i presentasjoner av tiltaket. Visualiseringene bør utarbeides med utgangspunkt i veilederne 5/2007 "Visualisering av planlagte vindkraftverk" og 3/2008 "Visuell innvirkning på kulturminner og kulturmiljø". Veilederne er tilgjengelige på NVEs hjemmeside.

Forurensning

(...)

Skyggecast

- *Det skal vurderes hvorvidt skyggecast fra vindturbinene vil påvirke bebyggelse og dersom nærliggende bebyggelse blir eksponert for skyggecast, skal omfang, variasjon, tidspunkt og varighet gjennom året og døgnet angis.*
- *Det skal lages et kart som viser utbredelsen av faktisk skyggecast fra vindkraftverket. Bebyggelse som berøres av skyggecast skal angis på kartet.*

Denne rapporten er utarbeidet med sikte på å oppfylle kravene i utredningsprogrammet fra NVE. Videoanimasjoner lar seg imidlertid ikke gjengi i rapportform, og kan fås på forespørsel fra Statkraft Agder Energi Vind DA .

I tillegg til å oppfylle utredningsprogrammet, er tiltaket kortfattet vurdert i forhold til "Retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraftanlegg" (Miljøverndepartementet/Olje- og energidepartementet 2007) og faktadel i fylkesdelplan vindkraft i Sør-Trøndelag for perioden 2008-2020 (Sør-Trøndelag fylkeskommune 2008).

2.2 Avgrensning mot andre fagutredninger

Følgende avgrensinger mot andre fagtema er trukket opp:

- Visuelle forhold knyttet til kulturlandskapet, kulturminner og kulturmiljø omtales og vektlegges under tema landskap. Landskapets historiske innhold og forståelsen av historien vektlegges under tema kulturminner og kulturmiljø.
- Visuelle virkninger som er utslagsgivende for opplevelseskvaliteten i viktige områder for friluftslivet, vurderes særskilt under temaet friluftsliv/reiseliv. Visuelle virkninger i landskap av stor betydning for reiselivs- og turistnæringen beskrives under temaet friluftsliv/reiseliv.
- De visuelle kvalitetene i naturlandskap og vegetasjon som del av landskapsbildet, behandles under tema landskapsbilde. Naturens "egenverdi", vitenskapelige verdi og betydning i et økologisk perspektiv behandles under tema naturmiljø.
- Skyggecast er behandlet i separat kapittel og er ikke omtalt under tema landskap. Denne rapporten omhandler skyggecast i og rundt planområdet, og er primært knyttet til skygge som faller på bebyggelse. Skyggekartene gir også omfang av skygge generelt, men konsekvensvurdering for eksempelvis friluftsliv eller kulturminner/kulturmiljø foretas i respektive fagutredninger.

3 Landskap

3.1 Metode og datagrunnlag

3.1.1 Avgrensing av undersøkelsesområdet

Undersøkelsesområdet for denne rapporten omfatter planområdet for vindparken med tilhørende infrastruktur, og det landskapsområdet hvor det forventes at opplevelsen av landskapet blir påvirket av vindparkens synlighet i vesentlig grad. Undersøkelsesområdet er i denne rapporten avgrenset til å omfatte områder som ligger nærmere enn 10 kilometer unna vindparkens ytre grenser. Det er laget et teoretisk synlighetskart som strekker seg opp mot 20 km fra vindparkens ytre avgrensning. Forventede visuelle virkninger for områder lenger unna vindparken enn 10 kilometer, er kort omtalt. Det er imidlertid ikke gjort verdivurdering av disse områdene, og virkningene er ikke tillagt vekt i konsekvensutredningen siden de vil være av mindre betydning.

3.1.2 Datagrunnlag

Rapporten bygger på informasjon fra utbygger om tekniske planer for vindparken og tilknytningsledningen. Beskrivelsen av landskapet er gjort med utgangspunkt i befaring i området 25. -27. juni 2008. I tillegg har studier av kart og fotos, utredninger, rapporter og registreringer som er tilgjengelige fra offentlige myndigheter, vært viktige kilder. Kildene er gjengitt i referanselista bakerst i utredningen. Samtaler med lokale informanter har bidratt til å øke forståelsen av landskapsområdene. Valget av fotostandpunkt for visualiseringene er også drøftet lokalt i Aure.

3.1.3 Metode

Metodikk fra Statens vegvesens håndbok-140 er lagt til grunn for konsekvensutredningen (Statens vegvesen 2006). Håndboka beskriver en trinnvis metode som innebærer oppdeling i:

- statusbeskrivelse
- verdisetting
- vurdering av tiltakets omfang
- vurdering av konsekvensgrad

3.1.4 Vurdering av landskapets verdi

Det er utarbeidet en beskrivelse av landskapet hvor hovedvekten er lagt på de visuelle kvalitetene. Følgende landskapskomponenter er vurdert:

- Landform/terrengform (daldrag, lier, skrenter, fjell, rygger, m.m.)
- Vegetasjon (sammenhengende vegetasjonsdekker, skogarealer, vegetasjonsbelter, parker, alléer, m.m.)
- Vann (vann, vassdrag, fjorder, m.m.)
- Bebyggelse (bebyggelsestyper, bebyggelsesstruktur, rommene mellom bygningene, m.m.)

- Andre elementer (veger, gater, kraftlinjer, akser, utsiktspunkter, siktakser, landemerker, monumentalbygg, m.m.) (Statens vegvesen 2006).

Samspillet mellom disse landskapskomponentene danner de enkelte områdenes landskapskarakter. Homogenitet i landskapets fysiske innhold er det viktigste kriteriet for områdeinndelingen. Landformen er avgjørende for å trekke grenser mellom to områder, men ofte vil også komponentene vegetasjon, jordbruksmark og bebyggelse/tekniske anlegg påvirke grensesettingen. Et landskapsområde kan være sammensatt av ett eller flere mindre landskapsrom med samlende karaktertrekk.

For de ulike delområdene er landskapets opplevelsesverdi vurdert etter en skala med tre kategorier: liten og middels og stor verdi. Landskap med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i en større region, er vurdert til å ha middels verdi (Statens vegvesen 2006).

Tabell 3.1 Kriterier for vurderinger av landskapsbildets verdi i områder der naturlandskapet er dominerende og i spredtbygde strøk (Statens vegvesen 2006)

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Områder der naturlandskapet er dominerende	Områder med reduserte visuelle kvaliteter.	Områder med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i et større område/region.	Områder med spesielt gode visuelle kvaliteter, som er uvanlige i et større område/region. Områder der landskapet er unikt i nasjonal sammenheng.
Områder i spredtbygde strøk	Områder med reduserte visuelle kvaliteter. Områder hvor landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et mindre godt totalinntrykk.	Områder med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i et større område/region. Landskap og bebyggelse/anlegg med vanlig gode visuelle kvaliteter.	Områder med spesielt gode visuelle kvaliteter, som er uvanlige i et større område/region. Områder hvor bebyggelse/anlegg til sammen gir et spesielt godt eller unikt totalinntrykk.

Landskapsverdiene i området er i tillegg vurdert i forhold til kriteriene for områder med "svært stort konfliktpotensial" for utbygging av vindkraft fra departementenes retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraftanlegg (MD/OED 2007).

3.1.5 Vurdering av tiltakets omfang

Tiltakets omfang er et uttrykk for hvor store negative og positive endringer det aktuelle tiltaket vil medføre for det enkelte området. For fastsettelse av tiltakets omfang, er det vurdert i hvilken grad landskapsbildet blir endret som følge av terrengendringer, tiltakets lokalisering, form og dimensjon, synlighet og eksponering.

Synlighet og visuelle virkninger

Vindturbiner er store konstruksjoner som vil være synlige over store avstander og de vil normalt få en eksponert plassering i landskapet. Forhold som er viktige for opplevelsen av vindturbiner i landskapet er:

- Avstand til turbinene

- Vindparkens utstrekning
- Landskapet
- Vær-, lys-, og siktforhold
- Eventuelle virkninger av skyggecast (NVE 2007).

Hvilke faktorer som vil være viktige for den enkelte vindpark vil variere avhengig av stedsspesifikke forhold.

Erfaringer fra norske vindparker viser at synligheten avtar med økende avstand. Andre forhold kan også ha stor betydning for de visuelle virkningene, slik at avstand til vindturbinene alene ikke er et tilstrekkelig kriterium ved vurdering av hvordan turbinene oppleves. I vindparkens nærområder (opp til ca. 2-3 kilometer) kan man tydelig oppfatte vindturbinenes store dimensjoner sammenlignet med de eksisterende landskapselementer. Vindturbiner kan oppfattes som et dominerende element i landskapet. Befinner man seg 3-400 meter fra en vindturbin må man løfte blikket for å fange hele synet av en den. Så sant det ikke er tett tåke, har ikke sikten særlig betydning for synligheten av en vindturbin i nærsone. På midlere avstander (fra ca. 2-3 km til ca. 10-12 km) betyr siktforholdene mer. Også her vil turbinenes utforming oppfattes, men detaljene sløres. Størrelsen på vindturbinene oppfattes ikke alltid klart, fordi det kan være vanskelig å vurdere avstanden til dem. Terrengformer og vegetasjon vil påvirke det visuelle inntrykket, og mange steder skjule turbinene helt eller delvis. Men erfaringer fra Hitra og Smøla viser at vindturbinene oppfattes som tydelige landskapselementer og setter sitt preg på opplevelsen av landskapet på om lag 10-12 kilometers avstand, selv der terrengformer og vegetasjon bidrar til å dempe det visuelle inntrykket.

På lange avstander (over ca 10-12 km) er vindturbinenes synlighet helt avhengig av værforholdene. Erfaringer fra vindparkene på Hitra og Smøla viser at det er mulig å oppfatte vindturbiner på avstander opp til ca 30-40 kilometer fra vindparken. Synlighet på så lange avstander opptrer imidlertid kun ved spesielt klare siktforhold og når betrakterne leter spesielt etter vindturbiner med blikket (NVE 2007). I denne konsekvensutredningen er områder opp til 10-12 kilometer unna vindparkens ytre avgrensing som er vurdert, da det er her vindparken kan forventes å påvirke opplevelsen av landskapet i vesentlig grad.

Antall synlige vindturbiner er viktig for den visuelle opplevelsen av en vindpark. Mange vindturbiner vil normalt oppleves som mer visuelt dominerende enn få turbiner når dimensjonene for øvrig er like. Videre er utstrekningen av vindparken viktig for opplevelsen. Når vindparken dekker en liten del av synsfeltet er de visuelle virkningene normalt mindre enn når vindturbiner er synlige i store deler av synsranden. Hva som er naturlig utsiktsretning på stedet vil også ha betydning for den visuelle opplevelsen.

Terrengformer og vegetasjon vil mange steder skjule turbinene helt eller delvis, og det kan ofte være store områder tett inntil en vindpark hvor det ikke er mulig å se vindturbiner. Fra enkelte utsiktspunkter vil hele vindturbiner være synlige, fra andre vil kun deler av rotorbladene være synlige. Synet av en hel turbin oppfattes gjerne mer harmonisk og helhetlig enn en glimtvis opplevelse av rotorblader i bevegelse. Dette gjelder særlig helt inntil en vindpark. På midlere og lengre avstander (mer enn ca 2-3 kilometer unna) vil slike vingesveip i liten grad tiltrekke seg oppmerksomhet eller påvirke opplevelsen av et landskap.

Betrakterens posisjon i landskapet i forhold til en vindpark har betydning for synligheten. Når turbinene er lokalisert høyt i terrenget og sees i silhuett mot himmelen, vil de visuelle virkningene oftest være mer omfattende enn i et flatt terreng.

I tillegg til vurderinger av synlighet er det vurdert hvordan romlige forhold i landskapet påvirker opplevelsen av vindparken, og i hvilken grad oppstillingsmønster, konstruksjoner, materialbruk og turbindesign er tilpasset områdene.

Alle disse faktorene avgjør sammen hvordan vindparken vil oppleves i landskapet. Tabellen fra Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006) for vurdering av et tiltaks påvirkning på landskapet, er brukt veiledende ved fastsetting av tiltakets omfang. Tabellen er gjengitt i vedlegg 2. Tiltaket er i tillegg vurdert opp mot kriteriene for faktisk konfliktgrad i "Retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraftanlegg" (Miljøverndepartementet/Olje- og energidepartementet 2007).

3.1.6 Fastsetting av konsekvensgrad

Konsekvensgraden av vindparken er funnet ved å sammenstille vurderingene av tiltakets omfang med vurderingene av områdenes verdi. Prinsippet for fastsetting av konsekvensgrad vist i vedlegg 3. Jo mer verdifullt det aktuelle området/komponenten er, jo større betydning vil inngrepet ha. Konsekvensen er gradert i en 9-delt skala fra meget stor positiv konsekvens til meget stor negativ konsekvens. I vurderingene av konsekvensgrad er tiltaket sammenlignet med det såkalte "0-alternativet", som innebærer at tiltaket ikke gjennomføres. 0-alternativet er i denne utredningen benyttet som et referansegrunnlag og satt lik dagens situasjon.

3.1.7 Visualiseringer, synlighetsvurderinger og synlighetsanalyse

Visualiseringer av vindparken er utført med dataprogrammet WindPRO 2.5. Ved hjelp av en digital terrengmodell, høyoppløselige bilder, koordinatfestede fotostandpunkt og digital modell av vindturbinene, bidrar programmet til å gi en naturtro og korrekt framstilling av hvordan vindturbinene vil se ut i landskapet.

Valg av fotostandpunkt for visualisering er basert på innspill fra Aure kommune, utbygger og fra fagutrederne med ansvar for temaene kulturminner og kulturmiljø og friluftsliv. I en planprosess for en vindpark vil det ofte komme fram ønsker om å visualisere tiltaket fra flere fotostandpunkter enn det som vil være praktisk mulig i en konsekvensutredning. Det er derfor utarbeidet en kortfattet beskrivelse av de visuelle virkningene for de fleste lokaliteter hvor det er kommet fram ønske om visualisering av vindparken og steder som utreder har vurdert som viktige. Disse vurderingene er basert på synlighetsanalyser i en tredimensjonal terrengmodell.

I visualiseringene av 2,3MW-turbiner er det brukt en turbin av typen VESTAS V90 med 80 meters navhøyde og 90 m rotordiameter. VESTAS-turbinen er realistisk med tanke på dimensjon og formgivning for en turbin i 2-3MW-klassen, men det er ikke gitt at denne turbinen velges dersom området skal bygges ut. Endelig valg av turbintype vil gjøres på et senere tidspunkt.

Synlighetsanalysen som viser hvor vindturbinene er synlige, er utarbeidet ved hjelp av en digital terrengmodell med beregninger av synlighet for ruter på 25x25m. Beregningene er gjort for vindturbinenes totale høyde, dvs. fra bakkenivå til vingetipp på rotorbladene. Synlighetsberegningene tar ikke hensyn til vegetasjon, bygninger og andre naturlige sikthindre – det er terrengformen som ligger til grunn for beregningene. Vindturbinene vil i realiteten være synlige fra et mindre område enn det som er vist på kartet, noe visualiseringene bekrefter.

3.2 Landskapet i undersøkelsesområdet

3.2.1 Områdebeskrivelse

Aure kommune ligger nordvest i Møre og Romsdal fylke. Kommunen er en kystkommune som består av fastland og flere store og små øyer. Aure grenser mot nabokommunene Smøla i nordvest, Kristiansund i sørvest, Halså i sør og til Hemne og Hitra kommuner i Sør-Trøndelag fylke. Bosettingen er hovedsakelig konsentrert langs sjøen. Innbyggertallet var i 2007 på 3522 personer. De fleste arbeidstakere jobber i tertiærnæringer (62 %) (Statistisk Sentralbyrå, 2008). Statoils anlegg på Tjeldbergodden er en viktig arbeidsplass i kommunen. Turisme er en voksende næring i Aure. Det finnes mange overnattingssteder tilrettelagt for turister som er interessert i fiske og friluftsliv.

3.2.2 Overordnede landskapstrekk

Landskapets hovedform

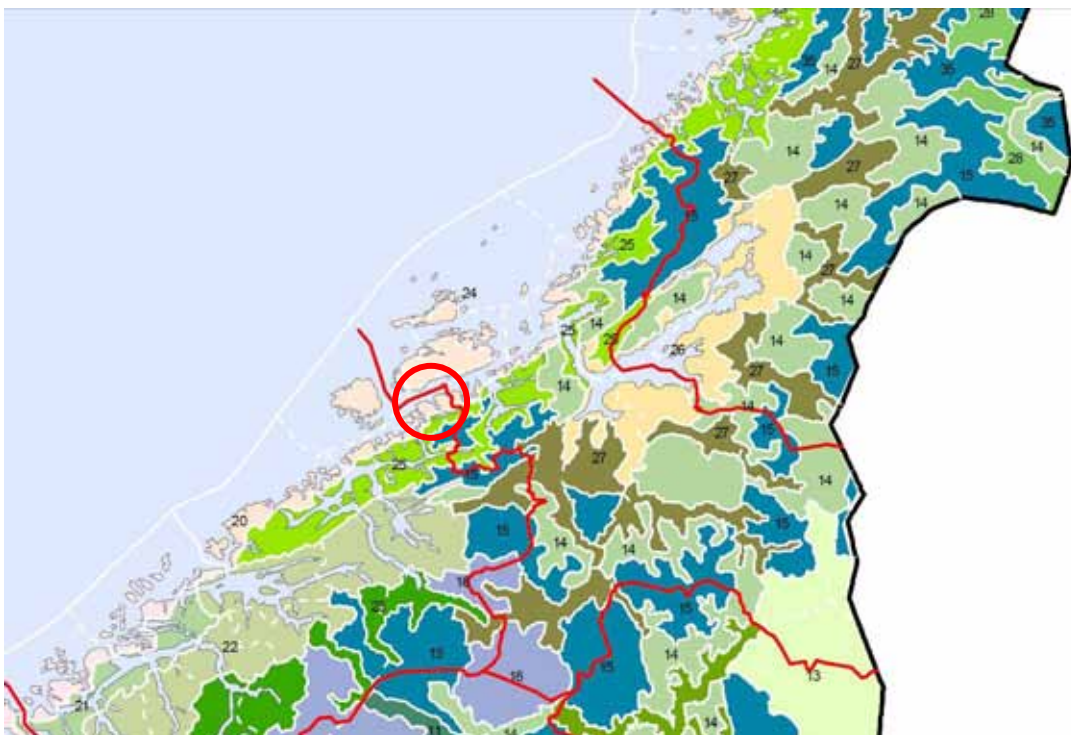
Landskapet i området er variert og spennende. Det veksler mellom vide sund, kortere fjorder og høyreiste paleiske fjellformasjoner med steile fjellvegger. Disse fjellene er markante vegger i det ellers åpne kystlandskapet. De fleste småøyene er lave, mens de største øyene har åser og storkuperte heiformasjoner. De høyereliggende områdene danner overgangssonene til regionene innenfor.

Aure kommune ligger midt mellom to landskapsregioner definert av Norsk Institutt for Skog og Landskap. Skog og Landskap har delt landet inn i 45 landskapsregioner med 444 underregioner (NIJOS 2005). Etter denne inndelingen er to ulike landskapsregioner representert innenfor undersøkelsesområdet. Begge landskapstypene vi finner i undersøkelsesområdet er vanlige i landsdelen.

Undersøkelsesområdet er ikke registrert under Direktoratet for naturforvaltnings liste over verdifulle kulturlandskap.



Bilde 3-1: Typisk landskap i Aure kommune. Vi ser åpent hav med lave strandflater som omkranser høyere paleiske fjellformasjoner. Bildet er tatt fra Litlfonna mot vest. Skardsøya ligger sentralt i bildet. (Foto: Line M Valle, Sweco)



Bilde 3-2: Utsnitt fra NIJOS sitt kart over landskapsregioner i Norge. Fylkesgrenser er vist med rød strek. Undersøkelsesområdet er vist med rød sirkel (landskapet innenfor en radius på 10 kilometer fra vindparken). Beige farge: landskapsregion 24: "Kystbygdene på Nordmøre og i Trøndelag". Irrgrønn farge: landskapsregion 25: "Fjordbygdene på Møre og i Trøndelag"

Områdene som hører til under landskapsregion 24, kystbygdene på Nordmøre og i Trøndelag, finner vi lengst nord og vest i undersøkelsesområdet. Områdene hører innunder underregion 24.3 Trondheimsleia. Disse områdene karakteriseres av en opprevet strandflate og mye skjærgårdskyst. Vi finner mengder av lave øyer, men også noen storøyer med høye åser og fjellformasjoner. Landskapets småformer er få, men varierte og skaper hyppige veksler over korte avstander. De mange oppstikkende svabergene fortsetter innover på storøyene og danner kløfter hvor løsmasseavsetninger har samlet seg.

Fjordbygdene i Møre og Romsdal er den andre landskapsregionen som finnes i undersøkelsesområdet. Områdene som undersøkes i denne rapporten hører til underregion 25.2 Valsøyfjorden. Denne landskapstypen finner vi i de indre delene av undersøkelsesområdet, i sør og øst. Landskapstypen preges av korte fjorder med markerte løp. Fjordsidene strekker seg relativt høyt opp enkelte steder, men de fleste fjordsidene ligger mellom 200-400 m.o.h. Oppe på høydedragene og innover de langstrakte landformene, har overflaten grovkuperte ås og heiformer.



Bilde 3-3: De indre delene av undersøkelsesområdet preges av korte fjorder med fjordsider på 200-400 m.o.h. Bildet viser Årvågfjorden. Bildet er tatt fra Brekka mot vest, på fylkesgrensa mellom Sør-Trøndelag og Møre og Romsdal. (Foto: Line M Valle, Sweco)

Berggrunn og løsmasser

Landskapsområdene domineres av granittiske gneisbergarter, meget harde bergarter som utgjør en stor del av Norges grunnfjell. Gneisene ble hovedsakelig dannet i jordens urtid (prekabrium) i tidsrommet fra jordens dannelse til 542 millioner år før nåtid. Området der Skardsøya vindpark planlegges, domineres av granittiske bergarter; foliert granitt, glimmergneis og foliert kvartsdioritt. Bergarten er hard, forvitrer langsomt og gir sparsomt med næring til jordsmonnet.

Vegetasjon

Vegetasjonen i disse to landskapsområdene veksler fra de skogpregede indre områdene til kystlynghei og myr på de ytterste holmene. Mye av myr- og heilandskapet er i gjengroing på grunn av endring i bruksformene. De lune områdene i viker og bukter har frodig blandingsskog med overvekt av løvtrearter som gradvis avtar og blir erstattet av lav furuskog med innslag av bjørk. Planområdet for Skardsøya vindpark er et av de mest værutsatte og har bare et tynt vegetasjonsdekke i de øverste områdene.



Bilde 3-4: Typisk vegetasjonsmønster i undersøkelsesområder er frodige blandingsskogbelter langs bebyggelsen i strandsonen og tynnere vegetasjonsdekke i de høyreliggende områdene. Bildet er tatt ved Notholmen, Kalland, sørvest på Skardsøya, mot nord. (Foto: Line M Valle, Sweco)

Vann og vassdrag

Hav, sund og småfjorder setter et sterkt preg på undersøkelsesområdet. Trondheimsleia danner det største åpne sjøområdet mens Dromnessundet, Mellandvågen og Lesundet sniker seg innover mellom storøyene ytterst mot Trondheimsleia. Mellandvågen er registrert med viktig verdi hos direktoratet for naturforvaltning grunnet det naturlig lave oksygeninnholdet i bunnvannet (Direktoratet for Naturforvaltning, 2008). Som en parallell til Trondheimsleia, går det smale Torsetsundet og Årvågfjorden som ender innerst i Årvågen øst i undersøkelsesområdet. På grunn av den flikete kystlinjen finnes et utall av småsund, våger, viker og bukter. På land finnes enkelte små ferskvann og bekker.

Bebyggelse og kulturpåvirkning

De planlagte vindparkene vil ligge i et relativt tynt befolket område. Aure kommune består av mange mindre grendesamfunn. De fleste bosetningene ligger tilknyttet strandsonen på lesidene av øyene og innover langs fjordene. Hovedsakelig er det gårdsbebyggelsen som preger undersøkelsesområdet. Den eldre bebyggelsen er gjerne samlet i viker og bukter i umiddelbar nærhet til havet. I de større grendene er nyere tids arealbruk med boligfelt, servicebygg og skoler blandet med de tradisjonelle bygningsmiljøene.

Det største tettstedet er Aure med ca. 900 innbyggere. Her ligger kommuneadministrasjon og de fleste servicetilbudene i kommunen. Kjørsvikbugen, nordøst i undersøkelsesområdet, ligger like ved Statoils anlegg på Tjeldbergodden. Kjørsvikbugen er et område i utvikling. Her finnes butikk, post og flere næringsvirksomheter i tilknytning til Tjeldbergodden. Det er lagt ut et boligfelt for eneboliger i gangavstand til Tjeldbergodden. Hurtigbåten mellom Kristiansund og Trondheim anløper Kjørsvikbugen flere ganger pr. dag.

Bosetningen langs kyststrekningen har i historisk så vel som i forhistorisk tid vært basert på jordbruk og sjøbruk i vid forstand, i tillegg til jakt på vilt. Her er det fiskerbonden som har satt sine spor i landskapet. De eldste funnene (ca 10.000 år gamle) vitner om en steinalderbefolkning langs kysten med jakt, sinking og fiske som hovednæring. Leden langs kysten var viktig å ha kontroll over og benyttes den dag i dag av både store og små fartøy, selv store skip som Hurtigruta seiler denne leden. Eldre bebyggelse består av enkeltgårder og tett værbebyggelse, alt med trøndersk preg. Typisk er gamle fiskerbondebruk med hus og løe over små engstykker ned mot et naust. Svalgangsnaustet er spesielt for Nordmøre og har sine røtter tilbake i vikingtida.

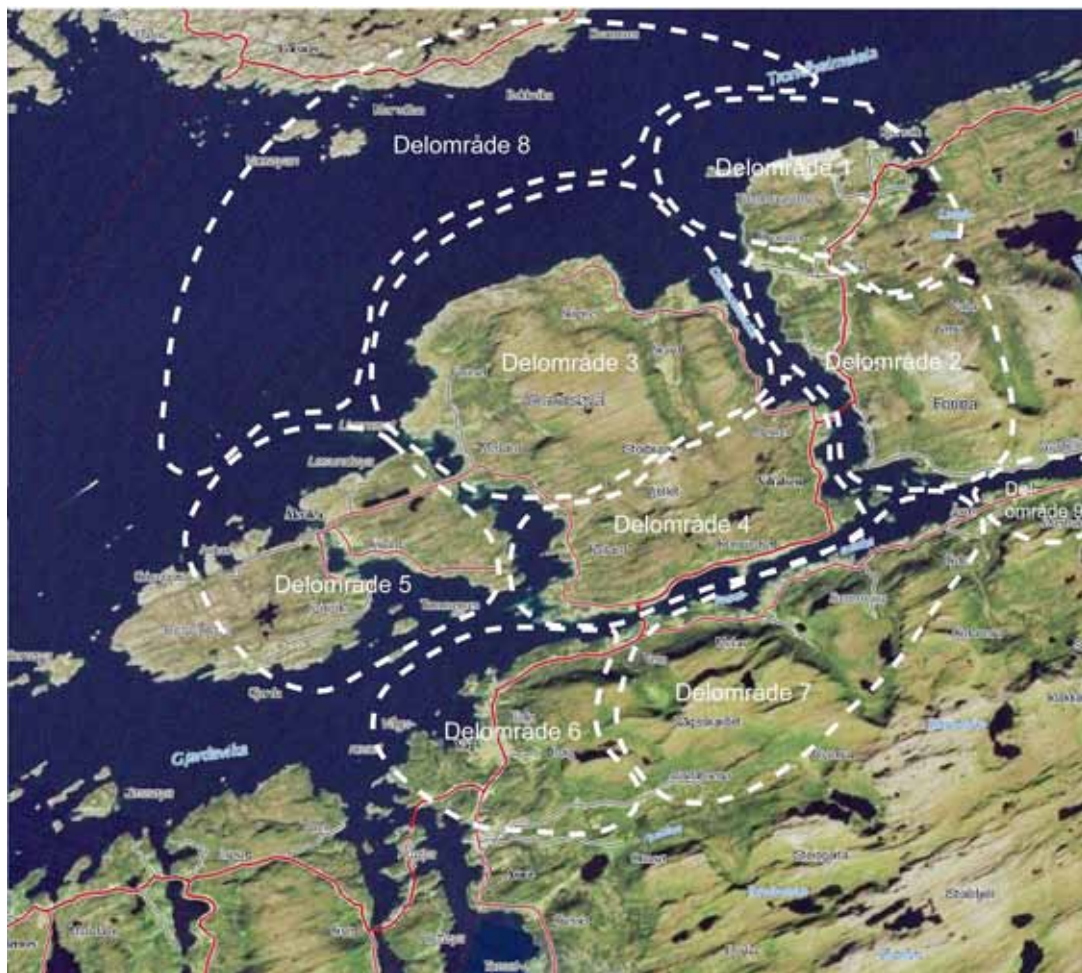


Bilde 3-5: Svalgangsnaust fra Ytre Lerdal. Denne nausttypen er typisk for Nordmøre. I Aure og Halså kommuner er spesielt mange naust av denne typen fortsatt å se (Kulturnett Møre og Romsdal 2009).

I tillegg til naust hadde man gjerne brygga og sjøbua der en tilberedte og oppbevarte fisken. Fra naustet fortsatte gjerne "innmarka" langt ut mot åpent hav. Gårdsbebyggelsen har ingen utpreget og tydelig struktur. Husene ligger oftest tett sammen, enten som rekke eller tilnærmet firkanttun. Gårdene ligger spredt i landskapet i et belte langs kysten. Det finnes noe spredt hyttebebyggelse og flere hyttefelt er under utbygging på nordsiden av Skardsøya og ved Kalland. Fritidsbebyggelse befinner seg hovedsakelig ved sjøen. Fjellområdene er lite påvirket av bygninger og andre tekniske inngrep.

3.2.3 Verdivurdering av landskapsområdene

I samsvar med metodikken i Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006) er planområdet delt inn i åtte delområder med enhetlig karakter, og verdivurdert.



Bilde 3-6: Oversiktskart som viser de 9 enhetlige delområdene innenfor utredningsområdet. (Ortofoto hentet fra Norge i Bilder. Bearbeidelse av kart, Line M Valle, Sweco Norge AS)

Delområde 1: Kjørsvikbugen-Lienden-Tjeldbergodden



Bilde 3-7: Bildet viser deler av Kjørsvikbugen sett fra Tuvik mot sørvest. (Foto: Line M Valle, Sweco)

Landskapets hovedform

Landskapet i dette landskapsområdet skråner mot nordøst. Den høyeste toppen i området, Lienden, rager 154 meter over havet. Herfra går landskapet i svak helling mot havet og den tydelige bukta Kjørsvikbugen. Bukta går forholdsvis langt innover i landet og avsluttes av en kort landstripe som skiller bukta fra Ledalsvannet som ligger like innenfor. Landskapsrommet oppleves skjermet og delvis lukket fra resten av utredningsområdet, men åpner seg opp mot havet og Trondheimsleia.

Landskapets småformer

Småformene er dominert av små koller som er godt under 100 meter over havet.

Vann og vassdrag

Havet og sjøen er en svært dominerende del av landskapsbildet. Landskapsområdet og bebyggelsen er henvendt mot sjøen og Trondheimsleia. Det meste av aktiviteten har tradisjonelt sett vært knyttet til sjøen. På land er området preget av myr med små bekker og tjern. I tillegg finner vi det relativt store vannet, Ledalsvatnet helt øst i delområdet.

Vegetasjon

Vegetasjonen i dette landskapsområdet er todelt. Østsiden som ligger i le, er dominert av frodig blandingsskog med overvekt av løvtrær. De vanligste treslagene er rogn, selje, osp og bjørk. Vestsiden som ligger utsatt til mot havet har lavtvoksende vegetasjon. Området preges av lynghei og store myrområder. Vi ser også enkelte yngre granplantinger.

Jordbruksmark

Østsiden har et tydelig jordbrukspreg. Mye av arealene er dyrket mark og beiteland. Hovedsakelig er områdene brukt til grasproduksjon i forbindelse med melkeproduksjon.

Bebyggelse og andre landskapselementer

Tjeldbergodden med Statoils produksjonsanlegg er et tydelig element i dette landskapsområdet. Fra hovedveien gjennom området er ikke selve hovedanlegget synlig, men fra sjøsiden er anlegget totalt dominerende. Langs hovedvegen (Rv. 680) kan vi se servicebedrifter som er tilknyttet virksomheten på Tjeldbergodden.

Landskapets verdi:

Landskapsområdet framstår som et helhetlig område med vanlig visuelt gode kvaliteter. Enkelte uheldige inngrep i forbindelse med anlegget på Tjeldbergodden gir noe redusert opplevelsverdi lokalt. Samtidig er anlegget et element som skaper nysgjerrighet og gjør at området skiller seg kraftig ut fra andre delområder.

Verdi: Middels verdi

Delområde 2: Gangåsen-Fonna-Vikan-Dromnes

Bilde 3-8: Landskapsområdet er rammet inn av Gangåsen (til venstre) og Litlfonna (til høyre). Bildet er tatt fra Skardsbukta mot øst. Midt i bildet sees gårdene på Dromnes. (Foto: Line M Valle, Sweco)

Landskapets hovedform

Landskapsområdet ligger beskyttet til mellom Skardsøya og Fonna, i ytre deler av Dromnessundet. Landskapet heller mot sørvest med Gangåsen (164 m.o.h.) som bakvegg mot nord og Litlfonna (433) i sør. Fonna, det høyeste fjellet i undersøkelsesområdet ligger bak Litlfonna og danner en tydelig avgrensing mot Årvågfjorden. Fra Litlfonna har en panoramautsikt til 6 kommuner.

Landskapets småformer

Små åser ligger som en beskyttende bue i nordøstre del av landskapsrommet. Foran denne "buen" ligger en åpen, skrånende strandflate ned mot sjøen. Litlfonna (433) er et blikkfang med sin ruvende framtoning i et ellers lavmælt landskap.

Vann og vassdrag

Dromnessundet er det samlende elementet for dette delområdet. Det finnes få tydelige ferskvannskilder i området med unntak av noen få bekker som drenerer fra Litlfonnas/Fonnas vestsida ned til Dromnessundet.

Vegetasjon

Vegetasjonen danner her skille mellom kultur- og naturmark. Randsonen består hovedsakelig av blandingsskog med overvekt av løvtrær. Opp mot "bakveggen" Gangåsen blir furua dominerende. Litlfonna og Fonna har en annen karakter. Her gir vegetasjonen seg uttrykk som en gradient som går fra frodig blandingsskog ved foten av fjellet, til snaufjell med lave lyngvekster på toppen av Litlfonna.

Jordbruksmark

Dromnes er et åpent kulturlandskap der arealene hovedsakelig består av dyrka mark og beiteområder. De dyrkede arealene strekker seg fra lisiden mot skogen og helt ned til sjøen. Dromnes har en lang jordbrukshistorie og det er funnet flere fornminner fra vikingtiden her ute. Områdene vest for riksvegen gjennom landskapsområdet er for en stor del dyrket mark som setter sitt preg på hele området.

Bebyggelse og andre landskapselementer

Det meste av bebyggelsen består av gårdstun og bygninger knyttet til blandingsbruk. Langs sjøen finnes mange naust og sjøbuer. I randsonen mellom gårdene på Dromnes og furuskogen som ligger i bakkant, finner vi et nyere boligfelt med eneboliger. Friskolen Luna (1.-7. trinn) og en barnehage er lokalisert like ved rv 680 ved Alstad. På toppen av Litlfonna finnes mast, en radiosender, som er et landemerke som synes på lang avstand. En 132 kV-kraftlinje går langs riksvegen gjennom hele området.

Landskapets verdi

Området framstår som helhetlig og variert med ulike opplevelsesverdier etter hvor man befinner seg i landskapsrommet. Kontrasten mellom det tydelige kulturpåvirkede landskapet på Dromnes og de ville og naturpregede fjellområdene vi finner på Litlfonna/Fonna gir en betydelig opplevelsesverdi til området.

Verdi: Middels/Stor verdi

Delområde 3: Skardsøya nord



Bilde 3-9: Skardsøya sett fra Litlfonna. Bildet viser østsiden av delområdet Skardsøya nord med Skipnesodden ytterst mot Trondheimsleia (til høyre i bildet). Helt til venstre i bildet sees øyas høyeste punkt, Bjørnskardliknubben, 377 m.o.h. Fjellet i fremgrunnen (skyggelagt) er Rognfjellet, 278 m.o.h. (Foto: Line M Valle, Sweco)

Landskapets hovedform

Dette delområdet ligger midt i undersøkelsesområdet og danner senter for den planlagte vindparken. Landskapet har en markert topp, Bjørnskardliknubben, der størsteparten av turbinene i vindparken er tenkt plassert. Området grenser ut mot Trondheimsleia i nord. Fra Bjørnskardliknubben faller landskapet i jevn helling mot sjøen i vest og nord. Mot øst heller også landskapet ned mot sjøen, men stiger først i en markert ås; Rognfjellet, før det heller bratt ned igjen mot Dromnessundet.

Landskapets småformer

De tydeligste småformene i området er de mange vikene og buktene i landskapet. Her er Skardsbukta, Mellandvågen og Finnsetbugen de tydeligste. Nord på øya finnes også en kolle, Vettaheia, som lokalt er et tydelig punkt i landskapet. På vestsiden av Bjørnskardliknubben har fjellet en karakteristisk skrent som skaper et skarpt skille i fjellsida (se bilde 4-11). På vestsida av Vettaheia finnes også Jutulholet som er et godt synlig "hull" i fjellet mot vest. Jutulholet er en turistattraksjon og et kjent turmål i området.



Bilde 3-10: Jutulholet (Foto: media1.Origo.no)

Vann og vassdrag

Hovedelementet er havet. De mange buktene og vikene setter sitt preg på landskapet. Stort sett all bebyggelse ligger i et belte langs strandsonen. Det finnes ingen store ferskvann, men en del bekker renner fra Bjørnskardliknubben. Ingen av disse er tydelige visuelle elementer i landskapet. Bekkene magasineres i de mange myrene som finnes på Skardsøyas nordside

Vegetasjon

Skardsøya nord skiller seg noe ut fra resten av landskapsområdene i undersøkelsesområdet. Vegetasjonen preges av å ligge på yttersida av øya, ut mot det åpne havet. Det nedre beltet mot sjøen har som de andre delområdene noe frodigere vegetasjon enn de høyereliggende områdene. På østsida av delområdet er vegetasjonen mye den samme som i landskapsområde 1. Her finnes mye løvskog og randsonevegetasjon mot dyrket mark. I lisidene opp mot Bjørnskardliknubben kommer vi over i barskogbeltet som domineres av furu. Øverst på toppene er det bare den mest hardføre og lavvokste vegetasjonen som klarer seg. Her finnes hovedsakelig lyng, gras- og vierarter. På vestsida av øya finnes rester av gammel lynghei som nå er i gjengroing. Områdene opp mot fjellsiden preges av skrinns furuskog. På Melland finner vi et naturreservat for havstrand og elveos. Området er interessant ut fra botaniske hensyn og er listet som et viktig typeområde både nasjonalt og internasjonalt. Hos Direktoratet for naturforvaltning er området beskrevet slik:

"Det er en variert strandstrekning med ulike landskapselement. Bergstrender dominerer, men ein finn også rullestein. Inne i dei grunne vikene finn ein silt-, sand- og grusbotn. Botanisk artsrikt område med 78 registrerte artar. I tillegg strandstrekningar og gruntvassområde med særleg stor verdi som raste-, overvintrings- og hekkeområde for fugl. 981 da er tidlegare verna som våtmarksreservat med tilgrensande dyrelivsfredning.

Dette området er verna som reservat i ein verneplan for havstrand og elveos. Formålet med fredinga er å ta vare på eit område som får med både dei allereie sikra våtmarksområda og dei botaniske artsrike strandområda som er vurdert til å vere det mest verdifulle verneobjekt av denne typen i fylket nord for Fræna. Området har nesten fullstendige saltengsoneringar med tillegg av fleire tangvoll-, brakkvasseng- og fuktengsamfunn."



Bilde 3-11: Sammensatt panorama av Mellandvågen. Bildet viser Bjørnskardliknubbens profil med den karakteristiske skarpe avslutningen av fjellet mot sørvest. Bildet er tatt fra landtunga som går over til Lesundøya. (Foto: Line M Valle, Sweco)

Jordbruksmark

Langs hele Dromnessund-sida av dette delområdet finner vi mer eller mindre spredte jordbruksarealer. Helt i nordvest finnes ikke områder med dyrka mark. På vestsida av øya er det Finnset som utmerker seg som et landbruksområde. For øvrig finnes bare spredte småbruk med lite produktive jordbruksarealer.

Bebyggelse og andre landskapselementer

Bebyggelsen er konsentrert langs Dromnessundet og fra Finnset og sør til Drageidet. Videre sørover finnes mest fritidsbebyggelse i form av relativt beskjedne hytter i strandsonen. I Skardsvågen finnes en campingplass og to hytteområder. Ett av disse er under utbygging og skal ha plass til 40-50 hytter. Ved Finnset ligger Melland Fort, et viktig kulturminne fra 2. verdenskrig. Konsekvensutredning for tema kulturminner og kulturmiljø forteller mer om dette.

Landskapets verdi

Området er variert og byr på landskapsopplevelser fra fjord til fjell. De store kontrastene gir området intensitet. Sammen med tydelige kulturminner og spennende geologi er landskapet inntrykksterkt.

Verdi: Middels/Stor verdi

Delområde 4: Skardsøya sør

Bilde 3-12: Skardsøya sør sett fra Litlfonna. Bildet er tatt mot sør/sørvest. Vi ser Bakkavågen til venstre, Dromnessundbrua og gårdsbebyggelsen på Ulfesnes og Nygård midt i bildet. I bakkant av gårdsbebyggelsen ser vi fjellet Kamman, 298 m.o.h.. (Foto: Line M Valle, Sweco)

Landskapets hovedform

Skardsøya sør har en annen karakter enn nordre del av øya. Nordre del av dette landskapsområdet avgrenses av toppen Storbrannfjellet (340 m.o.h.). Herfra skråner terrenget over en relativt kort strekning ned mot det smale Torsetsundet i sør.

Landskapets småformer

Landskapsområdet har et kollete preg med mange små åser som ligger jevnt fordelt utover fra Storbrannfjellet. De fleste av disse småtoppene ligger på rundt 200 m.o.h. Det kupert terrenget gjør at utsynet er mindre i denne delen av undersøkelsesområdet enn øvrige områder.

Vann og vassdrag

Området har flere små vann, tjern og bekker. Det største vannet er Romundsetvatnet som ligger sørøst på Skardsøya. Sjøen dominerer mindre i dette landskapsområdet. Vi befinner oss i de indre områdene og de smale fjordene gir en helt annen opplevelse enn det åpne havet i de ytre områdene. Selv om landskapsområdet har sjøen på tre sider, oppleves landskapet relativt lukket og med en rolig karakter.

Vegetasjon

Vegetasjonen er fremtredende og helhetlig. Store deler av landskapsområdet er dekket av skog; både løvskog og barskog. Ned mot strandsonen er arealene hovedsakelig åpne innmarksområder.

Jordbruksmark

Det meste av jordbruksområdene er konsentrerte langs strandsonen som i resten av undersøkelsesområdet. Beiteområdene ligger ofte opp mot randsonen mellom kulturmark og naturlandskap. Det finnes flere setre i området rundt Storbrannfjellet. Det er ikke verifisert om disse fortsatt brukes i tradisjonell forstand.

Bebyggelse og andre landskapselementer

Bebyggelsen er i hovedsak gårdsbebyggelse og frittstående eneboliger. Det gamle kommunesenteret Vihalsen ligger strategisk til ved sjøen like sør for Dromnessundbrua. Vihalsen er lite knutepunkt som fortsatt holdes levende med bl.a arrangementet Vihalsdagen. På kaien finnes butikk/post og noen få servicetilbud.

Dromnessundbrua er et blikkfang i landskapet der den elegant bøyer seg over Dromnessundet. Brua har en enkel utforming og en dimensjon som glir inn i landskapet for øvrig. Kraftlinja som følger Rv 680 er godt synlig ved Dromnessundbrua.

Landskapets verdi

Landskapet oppleves helhetlig, men med noe mindre variasjon og inntrykksstyrke enn ytre deler av undersøkelsesområdet. De fleste bygg og tekniske anlegg glir inn i landskapet og skaper ikke store visuelle forstyrrelser. Landskapet er mer lukket og har således evne til å absorbere noe mer inngrep enn de ytre deler av undersøkelsesområdet.

Verdi: Middels verdi

Delområde 5: Lesundøya-Grisvågøya



Bilde 3-13: Sammensatt panorama fra Grisvågøya ved Svinvika, mot Lesundøya. Til venstre i bildet kan brua over til Lesundøya skimtes. Bildene er tatt mot nord (Foto: Line M Valle, Sweco).

Landskapets hovedform

I hovedform er øyene lave med mengder av vik og sund mellom små holmer og skjær. Landskapet er et småskala landskap med rolige former til tross for beliggenheten ytterst i Trondheimsleia.

Landskapets småformer

Småformene preges av lave hauger og koller med mye bart fjell i dagen ut mot havet. På vestsiden av Lesundøya finnes de største forekomstene av løsmasser i form av marine strandavsetninger (Norges Geologiske Undersøkelse 2010). Det finnes svært lite løsmasser på de høyeste toppene. Svabergene er karakteristiske og tydelige i landskapet.

Vann og vassdrag

Bukter, vik og sund er de mest fremtredende elementene i området. De smale sundene mellom øyene gir spennende landskapsopplevelser

Begge de to øyene som utgjør dette landskapsområdet er rike på ferskvann. Det finnes både vann og små tjern på begge øyene. Ytterst på Grisvågøya dominerer myrområder mellom svabergene som strekker seg innover øya.

Vegetasjon

De indre deler av begge øyene har frodig vegetasjon. Som ellers i undersøkelsesområdet er skogen blandet, mens randsonene ofte har overvekt av løvtreslag. De mest fremtredende treslagene er rogn, bjørk og selje sammen med furu. Helt i vest på Lesundøya, på Åkvikskaget, finner vi en landskapstype som kan minne mye om lynghei. Området er ikke registrert hos Direktoratet for Naturforvaltning. Det er usikkert om det er klimaet eller landbruket som har skapt denne typen vegetasjon i dette området.



Bilde 3-14: Åkvikskaget på Lesundøya. Vegetasjonen er lav og består for det meste av lyngarter. Området står i sterk kontrast til resten av vegetasjonstypen i dette landskapsområdet. Bildet er tatt fra hovedvegen ytterst i Aukbugen mot nord. (Foto: Line M Valle, Sweco)

Jordbruksmark

Begge øyene preges av jordbruksaktivitet. Mye av arealene langs sjøen er dyrket og holdes åpent slik at utsikten langs sjøen er vidstrakt. Gamle beiteområder gror likevel igjen med løvtrekratt enkelte steder.



Bilde 3-15: Skardsøya sett fra Lesundets vestsida mot øst. Bjørnaskardliknubben sees i silhuett sentralt i bildet (Foto: Line M Valle, Sweco Norge AS).

Bebyggelse og andre landskapselementer

Gårdsbebyggelse og eldre fritidsboliger setter sitt preg på området. Hyttene finnes hovedsakelig langs sjøen eller trukket litt opp i åssidene med god utsikt til sjøen. Det er flere utbyggingsområder i dette landskapsområdet. Det dreier seg hovedsakelig om fritidsbebyggelse, men et større felt i Grisvågen er satt av til boligområde. Et leilighetskompleks er under utbygging i Åkvika. Området ligger i sjøkanten og er godt eksponert fra sjøsida og hovedvegen mot Grisvågen. Det er gjort en del uheldige landskapsinngrep i området i forbindelse med utbyggingen. Av service- og næringsbygg finner vi en servicebedrift knyttet til fiske og sjøbruk i Aukbugen på Grisvågøya. I Svinvika finnes sommeråpen butikk og pub.

Landskapets verdi

Landskapet oppleves som for en stor del som helhetlig og opplevelsesrikt. Øyene byr på kontraster med indre og ytre lei langs sjøen der landskapsopplevelsene er mange og varierte. Landskapsområdet er likevel ikke unikt for sin region og det finnes en del uheldige inngrep i strandsonen som er negativt for landskapsbildet.

Verdi: Middels verdi

Delområde 6: Aure-Eidestranda- Olderbakkan

Landskapets hovedform

Området ligger i overgangssonen mellom Gjerdavika, Aursundet og Torsetsundet. Området har en oppfликт kystlinje med mange små nes og odder. Landskapets hovedform er tydelig terskeldelt på nordsiden. Her danner fjellsidene opp mot toppene Nova (436 m.o.h.) og Storhaugen (317 m.o.h.) en bakvegg som flater ut i et tydelig platå, før terrenget går relativt jevnt ned mot sjøen igjen. Mot vest har terrenget en mer "kaotisk" form uten noen enkel hovedstruktur. Området er kollete og uoversiktlig.

Landskapets småformer

Området er variert og har både høye fjell og dype daler. De mange buktene skaper flere tydelige og skjermede landskapsrom. Kupert terreng i de lavereliggende områdene med bebyggelse gir mindre utsyn til store landskapsområder. De høyeste fjelltoppene er fine utsiktspunkter. Langs Torsetsundet oppleves landskapsrommet som smalt selv om sundet skaper et større rom. Her beveger vi oss på den ovennevnte "terskelen" med bratte fjellsider over oss.

Vann og vassdrag

Aureelva avgrenser dette landskapsområdet i sør. Foruten elva er det få tydelige elementer av ferskvann i området. Det finnes en del myrområder i overgangssonen mellom bebyggelse og "høgfjellet". I dalen mellom Bergsfjellet og Slett fjellet finner vi Vasslivatnet. Tettstedet Aure ligger ved Aursundet og sjøen er en stor visuell kvalitet for stedet. Hele strandlinja fra Vågsneset til Eidestranda betyr mye for landskapsopplevelsen. Her er tilgjengeligheten til sjøen svært god og en har god oversikt mot Grisvågøya og utover mot Trondheimsleia.

Vegetasjon

Vegetasjonsmønsteret er svært likt som i delområde 4; Skardsøya sør. Blandingsskog og barskog preger områdene i randsonen mot sjøen og de dyrkede arealene. Liene opp mot fjelltoppene er grønnkledde nesten helt til toppen. Der finnes bare lav lyngvegetasjon.

Jordbruksmark

Området har i større grad preg av gjengroing. Det finnes spredte gårdsbruk i drift innimellom den frodige blandingsskogen. De fleste dyrkede arealene befinner seg langs Torsetsundet og ved Våg.

Bebyggelse og andre landskapselementer

Tettstedet Aure er et knutepunkt og har tett feltbebyggelse av moderne karakter. I tillegg finnes det en konsentrert samling service- og offentlige bygg i sentrum av Aure. Bebyggelsen langs sjøen er av eldre dato og forteller om tiden da båten var viktigste skyssmiddel. Det finnes flere overnattingssteder i dette landskapsområdet. Her finnes tilbud om både rorbuer, gjestegård og camping. En kraftlinje krysser landskapsområdet fra Festbugen til Aure. Linja er trukket et stykke på oversida av veglinja gjennom landskapet og danner slik svært få silhuetter mot horisonten. Brua over Torsetsundet er et tydelig landskapselement som markerer en overgangssone mellom to ulike landskapsrom. Brua er en kraftig konstruksjon, men sprenger ikke landskapets skala.

Landskapets verdi

Området har varierte landskapsformer med varierende grad av opplevelsesverdi. De største verdiene for landskapsopplevelsen ligger på utsiktspunktene som de høyeste toppene utgjør, samt nærkontakten med sjøen langs strandlinja. Kontakten med sjøen er mest tilstedeværende fra Eidestranda mot Vågsnes og langs Aursundet ved Aure sentrum.

Verdi: Middels verdi

Delområde 7: Olderbakkan-Rostolen-Stemshaug

Landskapets hovedform

Landformene er dramatiske og byr på store kontraster. I de sørlige deler av dette landskapsområdet finner vi en rekke topper mellom 650 og 355 m.o.h. Disse toppene danner en vegg mot sør som først stuper bratt ned mot et relativt smalt platå før landskapet jevner seg ut og sklir jevnt mot sjøen. Toppene gir et fantastisk utsyn mot landskapet og havet i områdene rundt.

Landskapets småformer

Det finnes få småformer i dette landskapet. Området er preget av store linjedrag, men har noen små bukter og vikar som gir små, intime landskapsrom. I de høyeste fjellområdene finnes også partier som er småkuperte og gir variasjon til landskapsbildet. En tydelig kløft mellom Middagsfjellet og Melakammen deler nærmest landskapsrommet i to.

Vann og vassdrag

De bratte fjellsidene fra sør mot nord, skaper enkelte synlige bekker som drenerer ut i Torsetsundet. I de høyeste områdene ligger mange vann og mer eller mindre synlige bekkedrag gjennom myrområder. Rostolvatnet, som er et av de største av disse vatna ligger i en dyp forsenkning mellom Rostolen, fjellet Mannen og Pikfjellet. Torsetsundet er en viktig del av opplevelsen av landskapsområdet, men på grunn av det store spennet og skalaen i landskapsrommet, virker Torsetsundet smalt og lite i forhold til den innvirkningen sjøen har i mange andre landskapsrom i undersøkelsesområdet.

Vegetasjon

Her spanner vegetasjonen fra frodig løvskog langs bekkedragene i de lavereliggende områdene til snaufjell på toppen av Rostolen. Vegetasjonen er svært variert og bidrar til å øke landskapsopplevelsen. Mye av den unge vegetasjonen vi finner i de lavereliggende områdene er krattvegetasjon som bidrar til at kulturlandskapet gror igjen. Langs strandlinja finner vi lange åpne partier, men også områder som er blottet for utsyn mot havet på grunn av tett vegetasjon. Opp langs lisidene er det barskogen som dominerer, i hovedsak furu. Mot de høyeste toppene går vi gjennom bjørkeskogbeltet før vi befinner oss i områder som domineres av bart fjell, lyng og mose.

Jordbruksmark

Langs platået før terrenget jevnt faller mot sjøen, finner vi en del jordbruksområder. Hovedsakelig finner vi dem liggende tett inntil riksvegen gjennom området. I all hovedsak er områdene brukt til grasproduksjon og beitemark. Områdene er åpne og gir godt utsyn mot fjorden.

Bebyggelse og andre landskapselementer

Bebyggelsen består av gårdstun, naust i strandkanten og enkelte næringsbygg ved Festbugen. Stemshaug er et tett, lite grendesamfunn. Her ligger den gamle trekirka Stemshaug kirke med vidt utsyn over fjorden. Campingplass med beliggenhet mot Torsetsundet er lett tilgjengelig fra vegen. I sentrum finner vi også Stemshaug skole (1.-4. trinn) og Stemshaug barnehage.

Landskapets verdi

Området er kontrastfylt og dramatisk. Det vide utsynet fra fjelltoppene er storslått og gir store landskapsopplevelser. De laveliggende områdene hvor vi finner det meste av bebyggelsen er helhetlige, men har ikke så stor inntryksstyrke som fjellområdene. Landskapet her har vanlig gode visuelle kvaliteter som er representative for regionen.

Verdi: Stor/middels verdi

Delområde 8: Hitra/Trondheimsleia*Vann og vassdrag*

Dette delområdet dannes av Trondheimsleia og tas med som et eget landskapsområde da det har en særstilling i visuell sammenheng. Området er svært åpent med panoramautsyn til Skardsøya fra store områder. Hitra danner områdets nordlige grense. Landskapsområdet er i seg selv svært monotont, men den slående utsikten og åpenheten gjør at området har inntryksstyrke. Området har visuelle kvaliteter som er representative for regionen.

Verdi: Middels verdi.

Delområde 9 : Årvågfjorden*Landskapets hovedform*

Hovedformen på landskapet er smalt trauformet. I bunnen ligger Årvågfjordens vannspeil. Veggene dannes av de relativt bratte åsene som reiser seg fra vannspeilet.

Landskapets småformer

Innerst i fjorden er landskapet kupert med vegetasjonsdekkede åser blandet med åpne landbruksområder. Langs fjorden er det hovedformen som dominerer. I overgangsonen mellom Årvågfjorden og Dromnessundet åpner landskapet seg mer og småformene gir kommer til sterkere uttrykk.

Vann og vassdrag

Det finnes lite ferskvannskilder som gir seg uttrykk i det visuelle landskapsbildet. Gjelaelva som kommer ned i en smal kløft ved Gjela, er den mest synlige. Ved utløpet av elva ser vi rester etter sag og mølle knyttet til vannkraften fra elva. Fra Fonnaksla/Gauplifjellet på nordsiden av delområdet kan vi se tilløp til bekker som kommer ned mot veien som snor seg langs fjordens nordside. Disse bekkene er lite fremtredende i landskapet og kan ikke sies å være viktige landskapselementer. Hovedelementet er den smale fjorden som er samlende for landskapsrommet.

Vegetasjon

Vegetasjonen har samme karakter som delområde 7, Olderbakkan –Stemshaug-Rostolen. Vi ser frodige områder med løv- og blandingsskog i de nedre delene av landskapet, mens barskog og snaufjell er karakteristisk ettersom en beveger seg høyere i landskapet.

Jordbruksmark

Som ellers gjennom Torsetsundet ligger jordbruksområdene på et mer eller mindre markert platå et stykke opp fra strandlinjen. Det er få store dyrkede områder på grunn av en relativt vanskelig topografi. Det mest konsentrerte området med jordbruksmark finner vi innerst i fjorden.

Bebyggelse og andre landskapselementer

Bebyggelsen konsentrerer seg inntil hovedveien langs fjorden. På fjordens nordside er det så bratt at det ikke finnes bebyggelse. Det meste ligger omkring fjordenden og videre mot Stemshaug i et smalt bånd. Bebyggelsen består av frittliggende eneboliger av nyere dato, samt tradisjonell gårdsbebyggelse. Langs fjorden ser vi også naust og sjøbuer. Veggen mot Sør-Trøndelag snor seg oppover fjellsida innerst i fjorden. På toppen av bakken ligger en opparbeidet rasteplass som gir et vidstrakt utsyn utover fjorden mot Gjerdavika.

Landskapets verdi

Landskapet har en egen karakter som skiller seg fra resten av området, da det ligger inneklemt og skjermet mellom høye fjell. Fjorden er smal og åpner seg som en trakt ut mot Torsetsundet. Området er helhetlig og inntrykkssterkt. Landskapet har vanlig gode visuelle kvaliteter som er representative for regionen.

Verdi: Middels verdi

Regionale og nasjonale landskapsverdier

Innenfor en radius på 10 kilometer fra vindparkens ytre grenser finnes det ingen "spesielt verdifulle områder" (nasjonal verdi) i henhold til Nasjonal registrering av verdifulle kulturlandskap (DN 2003). Det finnes pr. i dag ingen regional registrering av viktige eller verdifulle landskapsområder i Møre og Romsdal foruten kulturlandskapsregistreringen til DN.

Tabell 3.2: Verdivurdering Skardsøya vindpark– oppsummert

Område	Verdi
Landskapsområde 1: Kjørsvikbugen-Lienden-Tjeldbergodden	Middels verdi
Landskapsområde 2: Gangåsen-Vikan-Dromnes	Middels/Stor verdi
Landskapsområde 3: Skardsøya nord	Middels/Stor verdi
Landskapsområde 4: Skardsøya sør	Middels/Stor verdi
Landskapsområde 5: Lesundøya-Grisvågøya	Middels verdi
Landskapsområde 6: Aure-Eidestranda- Olderbakkan	Middels verdi
Landskapsområde 7: Olderbakkan-Rostolen-Stemshaug	Stor/Middels verdi
Landskapsområde 8: Hitra/Trondheimsleia	Middels verdi
Landskapsområde 9: Årvågfjorden	Middels verdi
Samlet vurdering	Middels verdi

3.2.4 Landskapets sårbarhet for vindkraftutbygging

I "Retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraftanlegg" vurderes følgende områder til å ha "svært stort konfliktpotensial" for vindkraftutbygging:

- *"landskap som er sjeldne i nasjonal eller internasjonal sammenheng, jf. Bl.a. Landskapsregioner i Norge, Nasjonalt referansesystem for landskap, NIJOS 1998.*
- *landskap med stor opplevelsesverdi eller symbolverdi nasjonalt og/eller internasjonalt, med bakgrunn i særpregede landformer, naturtyper/biologisk mangfold, kulturhistoriske forhold eller geografisk plassering*
- *større områder registrert som nasjonalt viktige kulturlandskap, jf. Verdifulle kulturlandskap i Norge, DN, RA 1994." (MD/OED 2007).*

Ut fra disse retningslinjene kan vi oppsummere influensområdets sårbarhet for vindkraftutbygging slik:

- o Mellandsvågen og Melland Naturreservat. Dette området ble 19.03.96 omfattet av Ramsarkonvensjonen. Dette er en konvensjon som skal sikre internasjonalt viktige våtmarkssystem. Verneformålet for naturreservatet er dyre- og fugleliv og innebærer at det ikke er tillatelse til å drive jakt og fangst på alle fugle- og pattedyrarter. Vindkraftutbygging kan komme i konflikt med opplevelsesverdier og naturverdier i området.
- o Den nordre bukta mellom Lesundøya og Skardsøya et regionalt og nasjonalt viktig område for biologisk mangfold på grunn av naturlig lavt oksygeninnhold i vannet. Det er lite trolig at en vindpark i området vil ha negative konsekvenser for disse verdiene.

- o Trondheimsleia, nord for Skardsøya. Denne kyststrekningen kan være sårbar for utbygging av vindkraft som kan komme i konflikt med opplevelsesverdier i kystlandskapet, sjøbasert friluftsliv og turisme (Hurtigruta m.fl).
- o Selve planområdet for vindparken ligger godt eksponert fra Trondheimsleia og vil også være synlig fra den sørlige delen av Hitra. I klart vær vil det være mulig å se vindparkene både på Hitra og Smøla fra Skardsøya og planområdet for vindparken. Slik sett er influensområdet til Skardsøya vindpark allerede et område som er berørt av tilsvarende type vindkraftanlegg.

3.3 Konsekvensvurderinger – landskap

3.3.1 Konsekvenser i anleggsfasen

Den viktigste konsekvensen for landskapsbildet i anleggsfasen vil være at den menneskelige aktiviteten øker betraktelig. Området vil være preget av byggearbeider, kraner, lastebiler, anleggsbrakker, m.m. i den perioden arbeidene pågår. Konsekvensene for landskap i anleggsfasen vil være av kortvarig karakter, og bestå i ulike grader av midlertidige terrenginngrep som anleggsveier, mellomlagring av masser, oppføring av fundamenter og lignende. Dette kan se dramatisk ut inntil terrenget settes i stand mot slutten av byggeperioden. Byggeperioden kan strekke seg opp mot 2-3 år. I nærområdene vil inngrepene i anleggsperioden oppfattes som langt mer dominerende, synlige og skjemmende enn situasjonen i driftsfasen. På lang avstand vil anleggsarbeidene i seg selv være lite synlige.

Erfaring fra andre prosjekter har vist at varige sår fra anleggsarbeidet kan unngås gjennom god detaljplanlegging, tydelige miljøkrav og oppfølging gjennom anleggsfasen. Forutsatt at landskapstilpasning ivaretas gjennom detaljplanlegging og miljøoppfølging i anleggsperioden, vil de varige konsekvensene for landskap av anleggsarbeidene være små. I de påfølgende avsnittene er det konsekvenser i driftsfasen som vil bli vurdert.

3.3.2 Skardsøya vindpark 2,3 MW turbiner, 80 meters navhøyde

Visualiseringer og synlighetskart i vedlegg 4 og 5 supplerer beskrivelsen i dette kapittelet. Her følger en kortfattet beskrivelse av visuelle virkninger i de ulike landskapsområdene.

Visuelle virkninger i landskapsområde 1: Kjørsvikbugen-Lienden-Tjeldbergodden

Den store avstanden til vindparken (ca 10 km) og bebyggelsesmønsteret i dette landskapsområdet, gjør at den visuelle influensen av vindparken vil være begrenset fra de mest befolkede områdene. Terrenget ligger forholdsvis lavt med mye vegetasjon og de områdene som ligger nær strandlinja vil trolig ikke kunne se noe av vindparken. Ut fra kartene som beregner teoretisk synlighet vil store deler av vindparken være synlig fra vestsiden av Kjørsvikbugen.

Trolig vil synligheten være mindre enn det som vises i synlighetskartet på grunn av vegetasjonen i dette landskapsområdet. Fra enkelte utsiktspunkter vil flere turbiner være synlige. Vindparken vil ikke være en dominerende del av landskapsopplevelsen fra området. En relativt begrenset del av synssektoren vil dekkes av turbiner.

Visuelle virkninger i landskapsområde 2: Gangåsen-Fonna-Vikan-Dromnes



Bilde 3-16: Visualisering av vindparken sett fra Dromnes. 7 turbiner vil være helt eller delvis synlige (Foto og visualisering: Line M Valle, Sweco Norge AS).

Fra Dromnes vil den nordre del av vindparken være synlig i silhuett på vel fire kilometers avstand (9 turbiner helt eller delvis synlige). Vindparken vil kunne sees i en stor del av synssektoren mot vest. Avstanden vil gjøre at inntrykket av turbinene er tydelig, men ikke totalt dominerende.

Fra Litlfonna vil hele vindparken være synlig i silhuett, selv om noen turbiner delvis vil skjules av terrengformene. En oppfatter tydelig at vindparkens layout består av to felt eller grupper med turbiner. Vindparken vil gjøre at landskapsopplevelsen av Skardsøya fra Litlfonna endres. Avstanden fra Litlfonna til turbinene er i overkant av 5 km, men det vide utsynet til planområdet vil gjøre at anlegget oppleves som et tydelig element i landskapet.

Fra Vikan vil den sørlige delen av vindparken (turbiner på Storbrannfjellet) være synlig i silhuett. Turbinene vil være synlige på en avstand av drøye 4 km. Den synlige delen av vindparken er begrenset til en relativt liten del av synsfeltet sett fra Vikan. Turbinene vil likevel endre opplevelsen av landskapet i området.



Bilde 3-17: Visualisering av vindparken sett fra Litlfonna (Foto og visualisering: Line M Valle, Sweco Norge AS).

Visuelle virkninger i landskapsområde 3: Skardsøya nord



Bilde 3-18: Visualisering av vindparken sett fra Skard, Hanen, mot sørvest (Foto og visualisering: Line M Valle, Sweco Norge AS).

Fra nordre del av Skardsøya vil vindparken kun være delvis synlig. På grunn av terrengformene vil mye av vindparken komme i "skyggen" av Vettaheia og Nonsberga. En må ut i båt om lag 5 km fra land før en kan se hele vindparken fra denne delen av utredningsområdet. De turbinene som er synlige vil derimot være tydelige, da avstanden til planområdet er relativt kort, ca 3 km. Fra strandsonen ved Skard vil en stor del av synssektoren mot sør preges av turbiner. Opplevelsen av landskapet vil endres betydelig.

Visuelle virkninger i landskapsområde 4: Skardsøya sør

De sørligste delene av dette landskapsområdet vil kunne se deler av vindparken mot nord. Fra vest, i områdene Kalland-Ålfarbugen vil vindparken være en tydelig del av landskapsbildet med en avstand til vindparken på om lag 3 km. Utsikten mot Bjørnskardliknubben vil endres vesentlig og turbinene vil dominere store deler av synsfeltet mot nord-nordøst. Mye av bebyggelsen sør på Skardsøya befinner seg langs Torsetsundet og vil både på grunn av topografi og vegetasjon ikke bli visuelt påvirket av vindparken. Fra fjelltoppen Kamman, like nordvest for Vihalsen, vil en se hele vindparken.



Bilde 3-19: Visualisering av vindparken sett fra Kalland, Notholmen mot nordøst. 6 turbiner er delvis synlige (Foto og visualisering: Line M Valle, Sweco Norge AS).

Visuelle virkninger i landskapsområde 5: Lesundøya-Grisvågøya



Bilde 3-20: Visualisering av vindparken sett fra Aukbugen, Grisvågøya mot nordøst. 8 turbiner er helt eller delvis synlige på Bjørnskardliknubben (Foto og visualisering: Line M Valle, Sweco Norge AS).

De lave terrengformene i dette landskapsområdet vil føre til at store deler av vindparken er synlig fra Lesundøya. Vegetasjon vil skjerme enkelte områder fra eksponering. Vindparken vil være synlig i store deler av synssektoren når en ser mot nordøst. De mest eksponerte områdene vil være vestre del av Kallandsvågen, Drageidet og Mellandvågen. Avstanden til vindparken i dette landskapsområdet er mellom 3-10 km. Fra Grisvågøya vil opplevelsen av vindparken variere mer ettersom en flytter seg rundt på øya. Fra Lesundet vil en kunne se alle vindturbinene i vindparken.

Visuelle virkninger i landskapsområde 6: Aure-Eidestranda- Olderbakkan

Hele vindparken vil være synlig fra nordre del av landskapsområdet. Henvendt mot sjøen vil bebyggelsen langs strandsonen ha direkte utsyn mot Skardsøya og planområdet for vindparken. Fra Eidestranda vil store deler av synsfeltet domineres av turbiner. Avstanden til vindparken vil ligge i størrelsesorden 5 km. Langs riksveg 680 fra Olderbakkan mot Aure vil vindparken være helt eller delvis synlig avhengig av vegetasjonsbeltet langs vegen. Fra kommunesenteret Aure vil ingen av turbinene være synlige.



Bilde 3-21: Visualisering av vindparken sett fra Eidestranda ved Th.Lindaas AS. Alle turbiner er helt eller delvis synlige (Foto og visualisering: Line M Valle, Sweco Norge AS).

Visuelle virkninger fra landskapsområde 7: Olderbakkan-Rostolen-Stemshaug

Området ligger godt eksponert for vindparken og vil bli visuelt påvirket i stor grad. Langs fylkesvei 364 langs Torsetsundet vil vindparken være helt eller delvis synlig langs hele strekningen. Vegetasjon langs veien kan hindre utsyn noen steder. Fra Rostolen vil hele planområdet være synlig. Utsikten fra Rostolen mot nord vil i stor grad preges av vindparken. Landskapsopplevelsen fra Rostolen vil endres, selv om avstanden til vindparken er stor. I klart vær kan en også skimte vindparkene på Hitra (nordøst) og Smøla (nordvest) fra Rostolen.

Grenda Stemshaug vil ha utsyn til enkelte vindturbiner som er plasserte på Storbrandfjellet. Deler vil skjules av terrengformene på Skardsøyas sørside. Betrakningsavstanden vil være i underkant av 5 km. Fra Stemshaug kirke vil 4 vindturbiner være delvis synlige i silhuett (se visualisering). De 4 turbinene vil være godt synlige fra Stemshaug kirke mot nordvest.



Bilde 3-22: Visualisering av vindparken sett fra turmålet Rostolen. Bildet er tatt mot nord. Hele vindparken er synlig herfra (Foto og visualisering: Line M Valle, Sweco Norge AS).



Bilde 3-23: Visualisering av vindparken sett fra Stemshaug kirke. Bildet er tatt mot nordvest. 4 turbiner er delvis synlige i horisonten (Foto og visualisering: Line M Valle, Sweco Norge AS).

Visuelle virkninger i landskapsområde 8: Hitra/Trondheimsleia

Sjøområdet mellom Skardsøya og Hitra vil være eksponert for hele vindparken. I tillegg til vindparken på Skardsøya er også Tjeldbergodden med sitt LNG-anlegg et godt synlig inngrep i strandsonen på deler av denne strekningen.

Hurtigruta passerer undersøkelsesområdet mellom anløpsstedene Trondheim og Kristiansund. På det nærmeste passerer hurtigruta vindturbinene på ca 6 kilometers avstand. Da vil turbinene være godt synlige (i klart vær), uten å dominere synsinntrykket. Det er turbinene i den nordre delen av planområdet som vil være mest framtrедende sett fra Hurtigruta.



Bilde 3-24: Visualisering av vindparken sett fra Hitra, Laksåvika. Bildet er tatt mot sørvest. Alle turbiner er helt eller delvis synlige i horisonten (Foto og visualisering: Line M Valle, Sweco Norge AS).

Visuelle virkninger i landskapsområde 9: Årvågfjorden

De høyereliggende områdene innerst i Årvågfjorden vil ha utsyn mot Skardsøya vindpark. Noen områder vil kunne se hele eller deler av alle turbinene. Avstanden til planområdet er stor ca 10 km, slik at turbinene i liten grad vil dominere opplevelsen av landskapet. . Værforholdene vil også være avgjørende for hvor tydelig vindparken oppfattes. Årvågfjorden er smal og gjør at synssektoren er konsentrert. Dette bidrar til at mye av synssektoren vil dekkes av turbiner, selv om de befinner seg langt unna betrakteren.

Samlet vurdering

Oppfattelsen av tekniske inngrep i natur- og kulturlandskap er verdiladet og individuell, og det er stor forskjell på hvordan folk opplever ulike landskapsinngrep. Hvorvidt en vindpark oppleves som et positivt eller negativt landskapselement er avhengig av hva slags idémessig forhold betrakteren har til landskap generelt og til tekniske elementer i landskapet. Hva som oppfattes som godt og vakkert, avhenger videre av kultur og tidsånd. Mange synes kraftledninger er uønskede landskapselementer sett fra et estetisk synspunkt, mens mange flere har en positiv oppfatning av store vindturbiner selv om disse kan være langt større og mer ruvende i landskapet. Oppfatningene påvirkes også av våre holdninger til om inngrepet er nyttig, fornuftig, miljømessig akseptabelt, osv. For noen vil vindturbinenes symbolverdi som fanebærere for ren energi og framtidsrettet miljøteknologi, bidra til at de oppfattes som vakre. For andre vil vindturbinenes store dimensjoner og lett forståelige tekniske funksjon i seg selv være et fascinerende syn. For personer som har det intakte naturlandskapet som ideal, vil derimot vindparken oppleves som et dramatisk brudd som forstyrrer helheten i landskapet.

Statkraft (2007) har foretatt en holdningsundersøkelse blant lokalbefolkningen på tre steder der det er bygget større vindparken (Smøla, Hitra og Kjøllefjord), supplert med undersøkelser utført av SAE Vind i 2009. Undersøkelsen viser at et flertall blant lokalbefolkningene er positive, og gjennomgående mer positive enn snittet av befolkningen. Erfaringene fra andre prosjekter viser varierende grad av oppslutning om planlagte vindkraftanlegg, og variasjonen kan være stor fra kommune til kommune, og fra ett berørt lokalsamfunn til et annet (Berg 2010).

I metodikken for konsekvensutredninger for fagområde landskap, legges det til grunn en "føre var-tankegang", der ivaretagelse av eksisterende landskapskvaliteter er et overordnet mål.

Tabell 3.3: konsekvensbeskrivelse vindparken

Landskapsområde	Verdi	Tiltakets omfang	Konsekvens
Landskapsområde 1: Kjørsvikbugen-Lienden-Tjeldbergodden	Middels verdi	Lite negativt omfang	Liten negativ konsekvens
Landskapsområde 2: Gangåsen-Fonna-Vikan-Dromnes	Middels/Stor verdi	Middels negativt omfang	Middels negativ konsekvens
Landskapsområde 3: Skardsøya nord	Middels/Stor verdi	Middels negativt omfang	Middels negativ konsekvens
Landskapsområde 4: Skardsøya sør	Middels/Stor verdi	Middels negativt omfang	Middels negativ konsekvens
Landskapsområde 5: Lesundøya-Grisvågøya	Middels verdi	Middels negativt omfang	Middels negativ konsekvens
Landskapsområde 6: Aure-Eidestranda- Olderbakkan	Middels verdi	Middels negativt omfang	Middels negativ konsekvens
Landskapsområde 7: Olderbakkan-Rostolen-Stemshaug	Stor/Middels verdi	Stort negativt omfang	Stor negativ konsekvens
Landskapsområde 8: Hitra/Trondheimsleia	Middels verdi	Middels/stort negativt omfang	Middels/stor negativ konsekvens

Landskapsområde 9: Årvågfjorden	Middels verdi	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens
Samlet vurdering	Middels verdi		Middels negativ konsekvens*

**Den samlede vurderingen av konsekvensgrad er en skjønnsmessig sammenstilling av konsekvensene i de ulike delområdene. Vindparkens nærområder er tillagt større vekt enn områder lenger unna.*

3.3.3 Atkomstvei

Atkomstveien til vindparken starter ved gårdene på Ulvsnes like ved Dromnessundbrua. Veien vil ligge i bakkant av gårdsbebyggelsen og gå opp til Ulvsnessetra i et relativt slakt terreng. Derfra bukker veien seg videre med brattere stigning mot Krokvatnet på Storbrandfjellet. Området er skogkledt og veien vil ligge delvis skjult mellom Kamman og Storbrandfjellet i det slakeste partiet. Veien vil ikke påvirke andskapsbildet annet enn helt lokalt. Det brattere partiet fra Ulvsnessetra mot Krokvatnet vil kunne gi større inngrep i landskapet. Likevel vil barskogvegetasjonen kunne skjule mye av fjernvirkningen. Inngrepene i form av skjæringer og fyllinger vil være synlig lokalt. Veien vil trolig kunne sees fra Vikan og Dromnessundet, samt fjelltoppene sør for Torsetsundet.

Tiltakets omfang: Lite negativt

Tiltakets konsekvens: Liten negativ konsekvens

3.3.4 Tidligere vurderte alternativ

Vindparkens layout har vært revidert i gjennom 3 planutkast inkl varianter av disse. I en tidlig versjon hadde vindparken et tydelig mønster i form av en buktende linje av turbiner. I planutkast 2 ble enkelte turbiner fjernet og noen lagt til på andre steder i planområdet. Det ble gått bort fra det tydelige oppstillingsmønsteret og turbinene ble plasserte mer som en stor gruppe jevnt fordelt i planområdet. I planutkast 3 som konsesjonssøkes og som er utredet i denne rapporten, har vindparken en layout som er tydelig todelt. Én turbingruppe er plassert på Bjørnskardliknubben, mens den andre gruppen er plassert på og rundt Storbrandfjellet. Antallet turbiner er redusert fra 24 i planutkast 1 til 18 i omsøkt alternativ. Konsekvensgraden for landskap har blitt redusert fra planutkast 1 til planutkast 3. Planutkast 3 tilsvarer den omsøkte utbyggingsplanen.

3.3.5 Kraftledningstrase

Nettilknytning vil skje via en kort (ca 1,5 km) 132 kV kraftledning transformatorstasjonen ved Krokvatnet fram til påkobling på eksisterende 132 kV-ledning mellom Øvre Ulvsnesvatnet og Romundsetvatnet. Inngrepet vil være synlig i et avgrenset område fra Krokvatnet til Øvre Ulvsnesvatnet. I tillegg vil deler av kraftledningstraséen være synlig fra de nærmeste fjelltoppene sør for ledningen; Lauvåsen, Litjbrandfjellet og Kamman. Kraftledningen vil oppleves som et uheldig inngrep lokalt, men ha liten visuell innvirkning på områdene rundt.

Traséalternativ, kraftledning	Influens-områdets verdi	Tiltakets omfang	Konsekvens (lokalt)*
Kraftlinje alternativ	Middels verdi	Lite negativt omfang	Liten negativ konsekvens

**Influensområdet til atkomstveiene er langt mindre enn influensområdet for hele vindparken.*

3.3.6 Transformatorstasjon og servicebygg

Transformatorstasjonen med servicebygg og tilhørende uteområder legger beslag på ca 2 daa. Bygningen er et beskjedent inngrep sammenlignet med turbinene i vindparken. Med vektlegging av arkitektonisk kvalitet, vil bygningen kunne tilpasses terrenget slik at den kan gli godt inn i landskapet. Landskapet i området hvor bygningen vil være synlig er vurdert til å ha middels verdi. Tiltakets omfang er vurdert til å være lite negativt. Transformatorstasjon med tilhørende servicebygg er vurdert til å ha liten negativ konsekvens.



Bilde 3-25: Atkomstvei og transformatorstasjon i Hitra vindpark. Eksempel på lokalisering av en transformatorstasjon som er godt tilpasset landskapet (Foto: Trond Simensen, Sweco Norge AS).

3.4 Avbøtende tiltak

3.4.1 Miljøoppfølgingsprogram

I anleggsfasen er det viktig å unngå unødige terrengskader ved kjøring og transport. Som en del av entreprenørkontrakten bør det utarbeides et miljøoppfølgingsprogram som skal legge føringer for anleggsarbeidene, slik at disse foregår på en skånsom måte. Det må legges vekt på minimering av inngrep og gode betingelser for istandsetting og revegetering etter at anleggsperioden er over. Når kraftledningen skal etableres må det tilstrebes løsninger for transport av master og liner som ikke etterlater sår i terrenget. Miljøoppfølgingsprogrammet skal sikre at turbinleverandøren/entreprenøren innarbeider nødvendige miljøhensyn i sine løsninger og priser. Dokumentet bør slå fast prinsipper for sikring av vegetasjon/naturmark i utbyggingsperioden, tilpasning av infrastruktur til landskapet, revegetering, istandsetting og god miljømessig styring av byggeprosessen. Ved å etablere klare prinsipper for en landskapsbehandling tidlig i byggeprosessen vil det kunne spares både tid og kostnader på oppfølging og fordyrende tiltak underveis, samtidig som resultatet blir mer optimalt.

3.4.2 Oppstillingsmønster

Skardsøya vindpark ligger sentralt plassert på de høyeste delene av øya. Bjørnskardliknubben har en markant form med tydelig avgrensing. Storbrandfjellet har en mildere form, men er også godt markert fra enkelte synsvinkler. Visualiseringene viser at det er turbinene som står nærmest kantene av de to toppene vil være mest synlige. Vindparkens layout har allerede vært gjenstand for store justeringer gjennom utredningsfasen. Ytterligere finjusteringer i oppstillingsmønsteret i vindparken vurderes å gi liten landskapsmessig gevinst.

3.4.3 Turbintype, detaljering og landskapstilpasning

Valg av turbintype kan ha betydning for hvordan vindparken vil framstå i landskapet. Til prosjektet bør det derfor velges en vindturbine hvor det er lagt vekt på en god design med harmoniske proporsjoner, letthet og eleganse. Det kan ha betydning for det visuelle uttrykket at vindturbinene i vindparken er ensartete i design, omdreiningsretning og hastighet, farge, høyde og rotordiameter.

Overgangen mellom tårn og terreng er en ofte oversett detalj som er viktig for helhetsinntrykket av vindturbinen i landskapet. Utforming av turbinenes nærområder, adkomstveg, montasjeplass, revegetering av fyllinger og skjæringer m.m. er like viktig som selve turbinen, med tanke på å skape et vakkert og harmonisk helhetsinntrykk. Dette anbefales sikret gjennom detaljplanleggingen.

3.4.4 Vektlegging av arkitektonisk kvalitet

Anleggene i tilknytning til vindparken som transformatorstasjon og servicebygg, anbefales å gis et moderne visuelt uttrykk og en formmessig klarhet som understreker deres funksjon i produksjonen av fornybar energi.

Materialbruk og dimensjoner ved anleggene anbefales å ha lokal forankring, men utformingen anbefales å vise at anleggene er utformet i vår tid.

Kraftledninger er landskapsmessig mer problematiske anlegg, og strategien for disse inngrepene bør være å skjule anleggene mest mulig.

4 Skyggecast

4.1.1 Hva er skyggecast

Den roterende skyggen bak vingene til en vindturbin kan representere et konfliktpotensial. Slike skygger kan spesielt være problematiske når de faller på lysåpninger som vinduer. Sett innenfra vil den roterende skyggen kutte sollyset og skape en blinkende effekt, gjerne kalt stroboskopeffekten, med en frekvens lik tre ganger vindturbinens rotasjonsfrekvens.

Kunnskapsgrunnlaget vedrørende helsemessige effekter av skyggecast er begrenset, men i Tyskland er det gjennomført pilotstudier hvor skyggecasting som konfliktpotensial primært relateres til stress som oppstår som følge av stroboskopeffekten (J. Pohl, F. Faul og R. Mausfeld, 2000). En roterende skygge vil også være uheldig når den faller på områder som benyttes til stedbundne rekreasjonsformål, som for eksempel en terrasse eller en god bade- eller fiskeplass, men konfliktnivået vil da normalt være vesentlig mer beskjedent.

Hvor og når skyggecast kan oppstå avhenger blant annet av geografisk plassering og lokal topografi. I og med at skyggenes intensitet avtar med avstanden fra turbinen og blir mer og mer diffus, vil den i avstander på mer enn ca. 2 kilometer være lite merkbar. Effekten er mest fremtredende når sola står lavt på himmelen. Om vinteren kastes skyggene langt i nordlig retning, mens de om sommeren blir lange mot sørvest om morgenen og sørøst om kvelden.

4.1.2 Avgrensing av undersøkelsesområdet

Undersøkelsesområdet for denne rapporten omfatter vindparken og områdene opp til 2 kilometer fra nærmeste turbin.

4.1.3 Metodikk for skyggecastberegninger

Med utgangspunkt i informasjon om vindturbinens utforming og plassering, geografisk og i forhold til et gitt område, kan tiden hvor skyggen teoretisk kan ramme området bestemmes. Summen av all tid skyggen kan oppstå på et gitt sted (uten hensyn til værforhold) kalles maksimalt teoretisk skyggecastomfang.

Skyggebelastningen fra vindturbinene er her beregnet ved hjelp av programvaren WindPro versjon 2.6. Programmet beregner mulig skyggecast ved hjelp av en digital terrengmodell, digital modell av vindturbinene og data om solas bane og solvinkel gjennom året og døgnet.

Skyggecast kan i WindPro beregnes på to måter:

- Worst case beregninger basert på "astronomisk maksimalt teoretisk mulig skyggeomfang" som ikke er korrigert for meteorologiske data som vindstyrke, vindretning og antall soltimer.
- Værkorrigerte beregninger som tar hensyn til vindretning, driftstid og sannsynlig antall soltimer.

Det meteorologiske datagrunnlaget i Norge inkluderer imidlertid sjelden langtidsserier for soltimer nær planlagte vindparker, og værkorrigerede beregninger gir dermed resultater som er beheftet med stor usikkerhet. Det er derfor valgt å legge maksimalt teoretisk skyggeomfang til grunn for denne rapporten. I "worst case"-scenariet er turbinene alltid i drift og orientert mot solen slik at skyggeprosjeksjonen blir størst mulig. Det forutsettes dessuten at himmelen alltid er klar. Faktisk omfang av skyggecast begrenses av faktorer som skydekke, turbinens driftstid og rotorplanets orientering (gitt av vindretningen). Dette innebærer at reelt omfang normalt vil ligge på mindre enn 20 % av maksimalt teoretisk omfang.

I analysen er det produsert et kart med maksimalt teoretisk skyggecastomfang. Videre er det benyttet virtuelle skyggemottakere hvor potensiell skygge er beregnet minutt for minutt og dag for dag gjennom året. Skyggecast er beregnet for ruter på 10X10 meter, med en betraktningshøyde for en skyggemottaker satt til 1,5 meter over terrengmodellens bakkenivå. For hver skyggemottaker er maksimalt teoretisk skyggeomfang gjennom året beregnet sammen med maksimal varighet per dag og antall dager per år skygge kan forekomme. Videre er tidsintervaller for når skygge kan forekomme, beregnet.

4.1.4 Vurderingskriterier

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 skyggecast ikke skal overstige 30 minutter. Der disse grenseverdiene overskrides kreves avbøtende tiltak, normalt ved at turbinen stanses i det aktuelle tidsrommet. (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen 2002 A og B).

I Danmark er det i Miljø- og Energiministeriets "Vejledning om planlægning for og landzonetilladelse til oppstilling af vindmøller" anbefalt å ikke overskride 10 timer reelt skyggecastomfang. I praksis vil normalt grenseverdiene på 8-10 timer reell skyggecast mer enn tilfredsstilles dersom grenseverdien på 30 timer maksimal teoretisk skyggecast ikke overskrides.

En svensk studie kalt "Vindkraftens Miljøpåverkan" (T. Wizelius, G. Britse og A. Widing, 2005) konkluderer med at varighet per dag, samt når på dagen skyggene opptrer, ser ut til å ha avgjørende betydning for hvorvidt skyggecast oppleves som forstyrrende, og studien anbefaler at dette innarbeides i myndighetenes retningslinjer. Sverige har imidlertid fortsatt ikke egne retningslinjer, men praksis har vært å referere til den tyske modellen (Boverket 2009).

Da det her er valgt å ta utgangspunkt i beregning av maksimalt teoretisk skyggeomfang er det naturlig å se til Tyskland når grenseverdier for akseptabelt omfang vurderes.

4.1.5 Datagrunnlag

Beregninger er basert på 18 turbiner av typen Siemens SWT-2.3-101 med turbinplasseringer utarbeidet for fase 3. Meteorologiske data er ikke benyttet da skyggecast er beregnet for et "worst case"-scenario.

Den digitale terrengmodellen er basert på 5-meters høydekoter. Dette regnes som godt for en generell vurdering av skyggeomfang. Eventuelle detaljanalyser for vurdering av spesifikke avbøtende tiltak for enkeltbygninger kan med fordel baseres på en mer detaljert terrengmodell dersom landskapet er av en småkupert karakter.

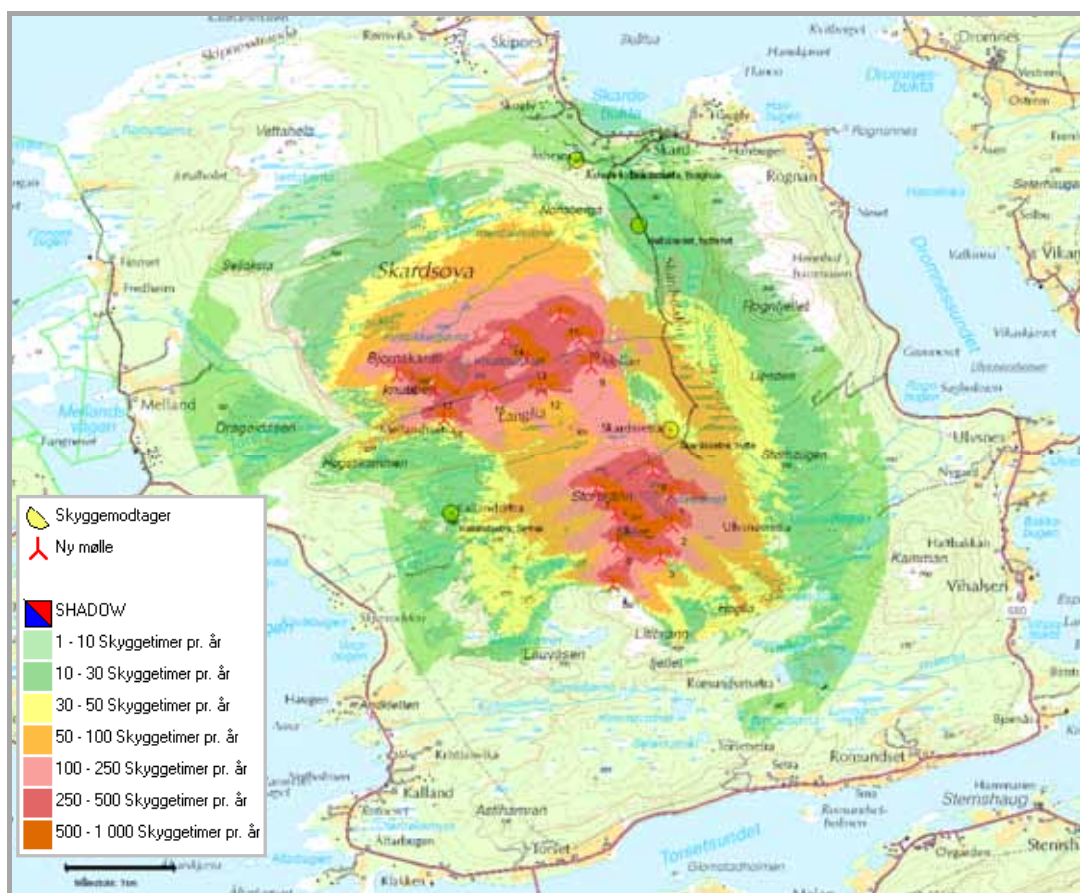
4.2 Dagens situasjon

Det er generelt lite bebyggelse i vindparkens nærområde. Det ligger et hytteområde nordøst for parken ved Haltskardet halvannen kilometer fra nærmeste mølle, én hytte øst for parken ved Skardssetra vel 400 meter fra nærmeste mølle og det er en SEFRAK-registrering sørvest ved Kallandssetra ca 850 meter fra nærmeste mølle. Ved Romundsetsetra ligger det også ei hytte vel 1500 meter sør for vindparken.

Ellers ligger det meste av bebyggelsen nær kyststripen. Områder som kan berøres av skygger omfatter områdene rundt Skardsbukta og Langbergvika. Øvrig bebyggelse ligger over 2 km fra nærmeste mølle og ligger dermed utenfor det vi har definert som influensområde for skyggekast.

4.3 Resultater

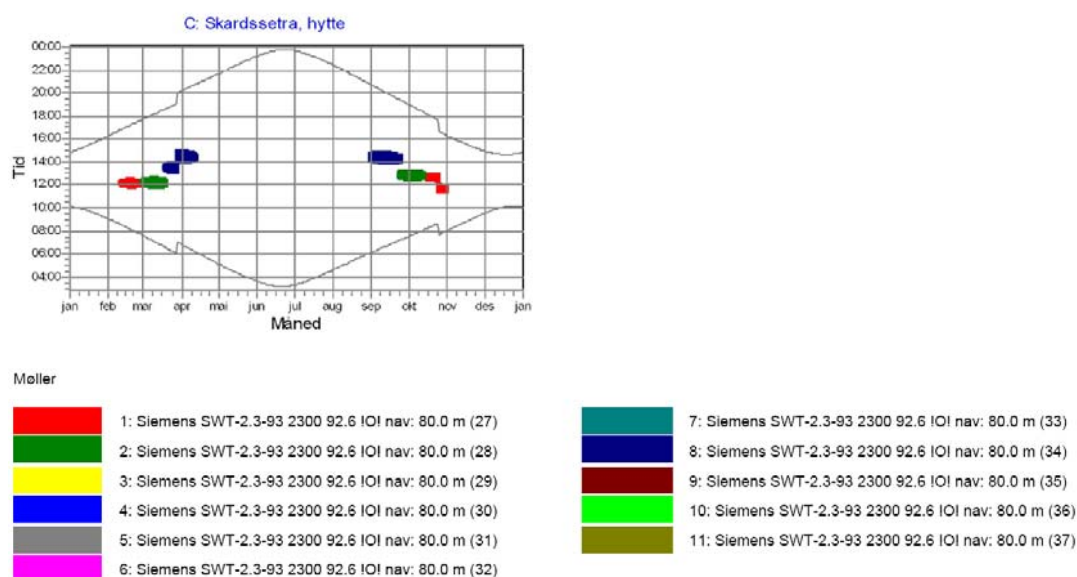
Det er beregnet maksimalt teoretisk skyggeomfang som faller på en horisontal flate for avstander på inntil 2 km fra hver turbin. Resultatet er vist på følgende kart:



Bilde 4-1: Skyggekart for Skardsøya vindpark med 18 stk Siemens SWT-2.3-101. Kartet viser maksimalt teoretisk skyggeomfang i timer per år.

Beregningen viser at ingen bolighus, næringsbygg, forsamlingslokaler eller andre offentlige bygninger vil bli berørt av skyggekast mer enn 30 timer pr år, som tyske retningslinjer angir som grense for når avbøtende tiltak bør vurderes.

Hytta ved Skardssetra vil få 54:38 timer teoretisk maks årlig skyggekastomfang, noe som vurderes som mye. Maks teoretisk daglig omfang (tt:mm/dag) vil være 44 minutter. Skyggekast kan ved hytta oppleves store deler av februar og frem til midten av april samt gjennom september og til begynnelsen av november. Skyggene vil kunne forekomme midt på dagen, tidlig vår og sen høst og på tidlig ettermiddag, seint på våren og tidlig høst, jf grafisk skyggekalender i figur 4-2.



Bilde 4-2: Grafisk skyggekalender som viser henholdsvis når på døgnet og året skygge kan forekomme ved hytta ved Skardssetra. Fargekoden angir hvilken mølle som kaster skygge, og grå linjer angir soloppgang og solnedgang.

For den øvrige bebyggelsen vurderes omfanget som lite.

Skyggekast i som konfliktpotensial i forhold til friluftsliv vurderes også som lite fordi store skyggebelastninger i hovedsak er begrenset til selve planområdet, hvor turbinenes visuelle dominans uansett gir et sterkt visuelt inntrykk. Skyggekast forventes dermed i liten grad å redusere opplevelseskvalitetene i området, men heller forsterke det visuelle nærværet av turbinene.

4.3.1 Avbøtende tiltak

For hytta ved Skardssetra som teoretisk sett kan bli mest forstyrret av skyggekast, foreslås det at det etableres en dialog med hytteeieren. Første steg bør være å finne ut hvorvidt hytta benyttes i periodene det gjelder, og da både mht årstid og tid på dagen. Deretter bør det gjøres en nærmere vurdering av forventet konfliktpotensial i lys av faktorer som, bruksmønster, plassering av soveromsvindu, skjermende topografi og vegetasjon, m.m. Avbøtende tiltak kan være solskjerming av vinduer eller midlertidig stans av enkeltturbiner som forårsaker skyggekast i perioder hvor hytta brukes mye (for eksempel i påsken, under jakta, eller lignende).

5 Referanser

5.1 Skriftlige kilder

Berg, E. (2010) Hitra 2 vindpark. Fagrapport landskap. ASK rådgivning, rapport nr.: 09-158-1

Boverket 2009: Vindkraftshandboken, Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden

T. Wizelius, G. Britse og A. Widing, 2005: Vindkraftens Miljøpåverkan, utvärdering av regelverk och bedömningsmetoder, ISBN 91-973653-3-5, ISSN 1404-0573 Report - Gotland University.

A. Widing, G. Britse og T. Wizelius 2005: Vindkraftens Miljøpåverkan, Fallstudie av vindkraftverk i boendemiljø, ISBN 91-973653-4-3, ISSN 1404-0573 Report - Gotland University.

Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2002: Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen, (WEA-Schattenwurf-Hinweise), Essen

Miljødepartementet (1997): "Estetikkbestemmelser i plan- og bygningsloven". Rundskriv H-7/97

Miljøverndepartementet/Olje- og energidepartementet (2007) "Retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraftanlegg".

Norges vassdrags- og energidirektorat (2007) Visualisering av planlagte vindkraftverk. NVE-veileder 5/2007

Norges vassdrags- og energidirektorat (2009): "Statkraft Agder Energi Vind DA Skardsøya vindkraftverk, Aure kommune. Fastsetting av utredningsprogram". NVE200803840-39/liha.

Puschmann (2005) "Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner". NIJOS-rapport 2/2005.

Scottish Natural Heritage (2005) Guidance. Cumulative Effects of Wind Farms. Version 2, revised 13.04.05.

Statens Vegvesen (2006) Konsekvensanalyser. Håndbok 140.

Sør-Trøndelag fylkeskommune (2008): Fylkesdelplan vindkraft i Sør-Trøndelag (2008-2020). Vedtatt 16.12.08.

5.2 Referanser på internett

Direktoratet for Naturforvaltning, 2008

<http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/asp/faktaark.asp?iid=BN00036120&eLeft=174785&eBottom=7040086&eRight=176768&eTop=7042104>

Kulturnett Møre og Romsdal, 2010

<http://moreogromsdal.kulturnett.no/kulturnett/content/view/full/1618>

Norges Geologiske Undersøkelse 2010

<http://www.ngu.no/kart/losmasse/?Box=145844:7029453:199034:7048744>

5.3 Bildereferanser

Media1 Origo 2010; Jutulholet, s 28

http://media1.origo.no/-/cache/image/1120675_hcf6cc76c8beaa2dbf701_v1255782118_539x.jpeg

Kulturnett Møre og Romsdal 2009, Svalgangsnaust, s 23

<http://moreogromsdal.kulturnett.no/kulturnett/content/view/full/1618>

VEDLEGG

- | | |
|-----------|---|
| Vedlegg 1 | Begreper og definisjoner |
| Vedlegg 2 | Kriterier for vurdering av tiltakets omfang |
| Vedlegg 3 | Matrise for fastsetting av konsekvensgrad |
| Vedlegg 4 | Synlighetskart |
| Vedlegg 5 | Visualiseringer i stort format |

6 VEDLEGG 1

Begreper og definisjoner

Presisering og forklaring av ord og begrep som er brukt i utredningen.

Estetikk

Ordet estetikk stammer fra det greske ordet aisthettikos og betyr oppfatning og erkjennelse gjennom sansene. Slik ordet estetikk brukes i dagligtalen, handler det først og fremst om det visuelle; hvordan ting ser ut, eller "læren om det skjønne". Selv om estetikkbegrepet også omhandler sosiale forhold, blir begrepet i plansammenheng ofte redusert til en diskusjon om "innpakning", eller fysisk form som et isolert fenomen. I et rundskriv fra Miljødepartementet om "Estetikkbestemmelser i plan- og bygningsloven" (rundskriv H-7/97) avgrenses estetikkbegrepet til å gjelde "visuelle kvaliteter i byggverk og omgivelser". Det er denne bruken av begrepet som er lagt til grunn for denne utredningen.

Konsekvens

Med konsekvens menes en avveining mellom de fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre.

Kumulative virkninger

"Kumulative virkninger" er de samlede akkumulerte virkningene som oppstår når to eller flere vindparker bygges i det samme område.

Landskap

"Landskap" betyr et område, slik folk oppfatter det, hvis særpreg er et resultat av påvirkningen fra og samspillet mellom naturlige og/eller menneskelige faktorer." (Europarådet/Miljøverndepartementet 2004)

Landskapsbilde

Landskapsbilde brukes i denne sammenhengen som betegnelse på visuelle og estetiske opplevelsesverdier i landskapet.

Landskapskarakter

Samspillet mellom de ulike komponentene i landskapet, deres funksjon og naturhistoriske, kulturhistoriske og estetiske kvaliteter gir til sammen landskapskarakteren.

Landskapstype

En landskapstype er en gruppe landskapsområder med fellestrekk i innhold, sammensetning og form.

Sårbarhet

Sårbare landskaper omfatter landskapsområder der det helhetlige landskapsbildet er truet av menneskelige inngrep. Graden av sårbarhet henger sammen med landskapets tåleevne i forhold til slike inngrep.

Tiltakets omfang

Med omfang menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike miljøene eller områdene, og graden av denne endringen.

Visuell

Det som angår synet. Forestillinger og inntrykk vi danner oss på grunnlag av det vi ser.

Visuell influenssone

Område hvor det forventes at tiltaket vil påvirke opplevelsen av landskapet.

Variasjon i landskapet

Variasjon, mangfold eller diversitet beskriver et landskapsbilde som er rikt på ulike landskapselementer i form av ulike terrengformer, vegetasjonstyper, ulike former for vann og vassdrag, kulturmiljøer, m.m.. Elveløp, fossestryk, randsoner, klippepartier, og særpregede bygningsmiljøer er alle visuelle innslag som bidrar til variasjon i landskapsbildet. Enkeltelementer i form av viktige punkter, landemerker og linjedrag vil på samme måte skape variasjon. Men en opptelling av antall elementer eller objekter i et landskapsbilde er ikke alene et mål på variasjon – de ulike elementene må opptre i en harmonisk sammenheng for at vi skal kunne oppleve variasjonen som positiv og ikke kaotisk. Her finner vi forbindelseslinjen mellom kriteriene variasjon og helhet.

Verdi

Med verdi menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller et miljø er.

Inntrykksstyrke

Stor intensitet eller inntrykksstyrke brukes som en beskrivelse av dramatiske, slående eller minneverdige landskap. Kontrastvirkning er gjerne den mest påfallende form for intensitet. Her er det tale om dramatiske kontraster mellom natur- og kulturelementer, kontraster mellom ulike terrengformer, kontraster mellom vann og terrengformer, osv. Områder som er preget av skiftende vær, spesielle vekslinger i atmosfære og lysforhold eller store årstidsvariasjoner oppleves også med stor intensitet. Mens helhet og variasjon er begreper som kjennetegner kvalitetene i det "vanlige" landskapet, er stor intensitet eller inntrykksstyrke et begrep som er reservert landskap med spesielt høy opplevelsesverdi (Nordisk ministerråd 1987).

VEDLEGG 2

Kriterier for vurdering av tiltakets omfang for landskapsbilde (modifisert etter håndbok 140 (Statens vegvesen 2006)).

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Tiltakets lokalisering	Neppe aktuell kategori	Tiltaket vil stedvis framheve landskapets/stedets form og elementer, og tilføre landskapet nye kvaliteter	Tiltaket vil stort sett være tilpasset/forankret til landskapets/stedets form og elementer	Tiltaket vil stedvis være dårlig tilpasset eller forankret til landskapets/stedets form og elementer	Tiltaket vil være dårlig tilpasset eller forankret til landskapets/stedets form og elementer
Tiltakets dimensjon/skala	Tiltaket vil erstatte eller endre eksisterende inngrep slik, at tiltaket vil stå i et harmonisk forhold til landskapets skala	Tiltaket vil erstatte eller endre eksisterende inngrep slik at tiltaket vil stå i et noe mer harmonisk forhold til landskapets skala	Tiltakets dimensjon vil stort sett stå i et harmonisk forhold til landskapets skala	Tiltakets dimensjon vil stå i et lite harmonisk forhold til landskapets skala	Tiltakets dimensjon vil sprengte landskapets skala
Tiltakets utforming	Tiltakets utforming vil framheve omgivelsenes kvaliteter/særpreg	Tiltakets utforming vil styrke omgivelsenes kvaliteter/særpreg	Tiltakets utforming vil stort sett være tilpasset omgivelsene	Tiltakets utforming vil stedvis være dårlig tilpasset omgivelsene	Tiltakets utforming vil være dårlig tilpasset omgivelsene

VEDLEGG 3

Fastsetting av tiltakets konsekvens ut fra områdenes verdi og tiltakets omfang.
(Statens vegvesens 2006).

Verdi Ingen verdi		Verdi		Verdi	
Omfang		Liten	Middels	Stor	
Stort positivt				Meget stor positiv konsekvens (++++)	
				Stor positiv konsekvens (+++)	
Middels positivt				Middels positiv konsekvens (++)	
				Liten positiv konsekvens (+)	
Lite positivt Intet omfang Lite negativt				Ubetydelig (0)	
				Liten negativ konsekvens (-)	
Middels negativt				Middels negativ konsekvens (- -)	
				Stor negativ konsekvens (- - -)	
Stort negativt				Meget stor negativ konsekvens (- - - -)	

Skardsøya vindkraftverk
Synlighet på 127m totalhøyde
Teoretisk Synlighet, utsnitt

- Turbiner
 - Adkomstvei
 - - - Avstandssone
 - Gard
 - Fritidsbolig
 - Bolighus
 - Ve
 - - - Sti
- Antall turbiner synlig**
- Ingen turbiner synlig
 - Intil 6 turbiner synlig
 - Intil 12 turbiner synlig
 - 12 turbiner eller fler/alle synlig

Kartet viser maksimal teoretisk synlighet for vindturbinene. Gul til rød sjattering indikerer at en eller flere turbiner vil være synlige fra det aktuelle området. Navnhøyde på turbinene er satt til 80 m. Total høyde for turbinene inkl. rotor er ca 127m. Beregningene for vindturbinene er utført med totalhøyde og en betraktningshøyde på 1,7 meter.

Synligheten er beregnet med hjelp av en digital terrengmodell, basert på grunnlagskart fra Statens Kartverk. Det er ikke tatt hensyn til hindringer som bygninger og tett vegetasjon. I praksis vil turbinenes synlighet derfor være mindre omfattende enn områdene som vises på kartet. Det er ikke gjort egne beregninger for havoverflaten. Synlighet for havoverflaten er indikert ved duse farger

1:35 000

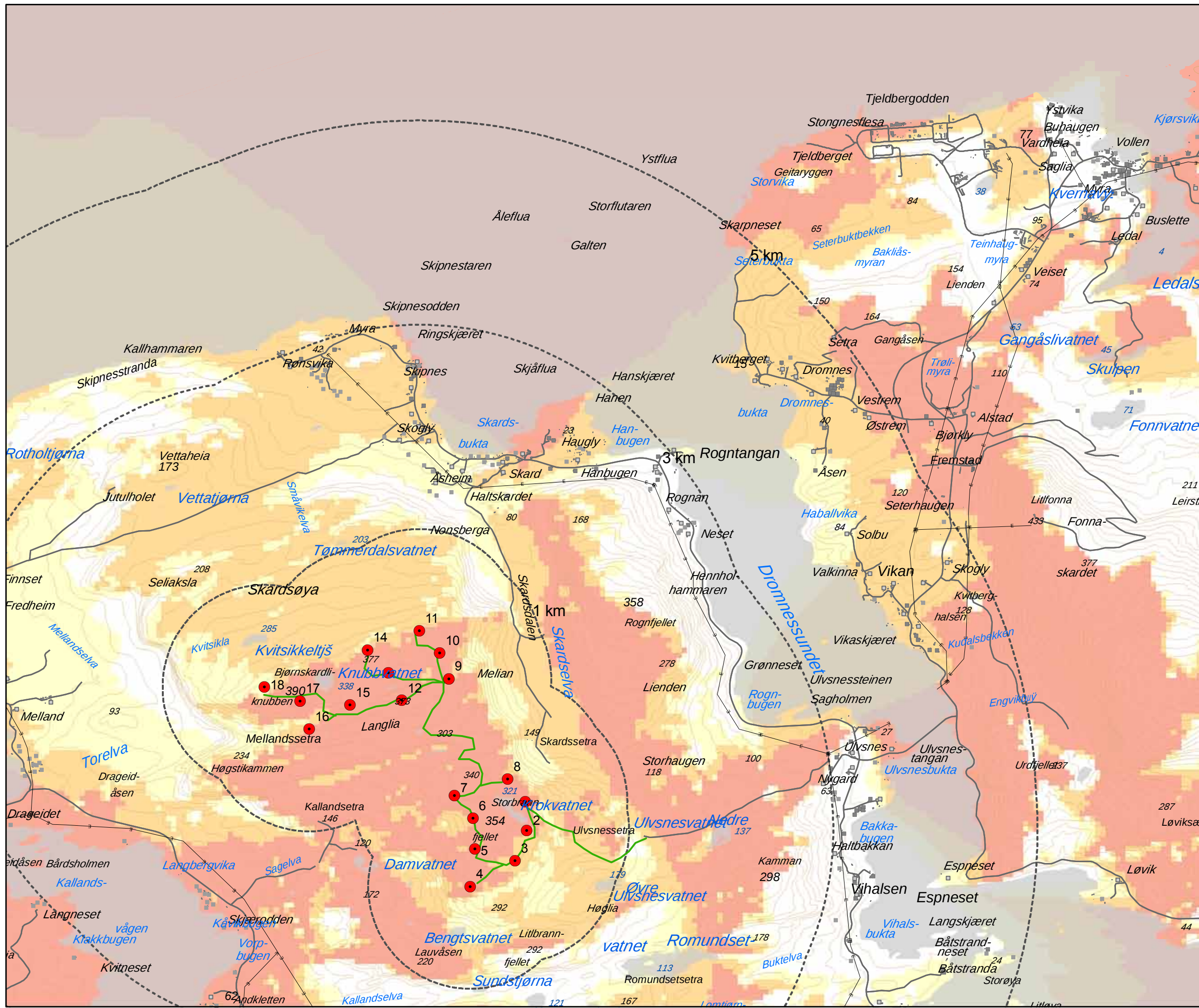
0 0.4 0.8
Kilometer

Statkraft

SWECO

Grunnlagsdata N50
WGS 84, sone 32
ekv, 20m

KNO 19.02.2010



Skardsøya vindkraftverk

Synlighet på 127m totalhøyde

Teoretisk Synlighet

- Turbiner
 - Adkomstvei
 - Avstandssone
 - Gard
 - Fritidsbolig
 - Bolighus
 - Vei
 - Sti
- Antall turbiner synlig**
- Ingen turbiner synlig
 - Intil 6 turbiner synlig
 - Intil 12 turbiner synlig
 - 12 turbiner eller fler/alle synlig

Kartet viser maksimal teoretisk synlighet for vindturbinene. Gul til rød sjattering indikerer at en eller flere turbiner vil være synlige fra det aktuelle området. Navnhøyde på turbinene er satt til 80 m. Total høyde for turbinene inkl. rotor er ca 127m. Beregningene for vindturbinene er utført med totalhøyde og en betraktningshøyde på 1,7 meter.

Synligheten er beregnet med hjelp av en digital terrengmodell, basert på grunnlagskart fra Statens Kartverk. Det er ikke tatt hensyn til hindringer som bygninger og tett vegetasjon. I praksis vil turbinenes synlighet derfor være mindre omfattende enn områdene som vises på kartet. Det er ikke gjort egne beregninger for havoverflaten. Synlighet for havoverflaten er indikert ved duse farger

1:100 000

01.53

Kilometer

Statkraft

SWECO

Grunnlagsdata N50
WGS 84, sone 32
N50, N250

KNO 19.02.2010

VEDLEGG 5

VISUALISERINGER

SKARDSØYA VINDKRAFTVERK
Fase 3

23.02.2010



Oversikt over fotostandpunkter for visualiseringer, Skardsøya vindkraftverk



Punkt WP 344: Aukbugen, Grisvågøya - Skardsøya vindkraftverk sett fra vest . Avstand til nærmeste turbin er 7,8 km .
Turbintype: 2 MW vindturbin med navhøyde på 80 meter og rotordiameter på 93 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 127 meter
Koordinatpunkt: 471215, 7022318 (WGS 84, UTM sone 32)
Foto tatt: 26.06.2008 kl 14:23.
Synlige turbiner sett fra venstre: 10, 14, 13, 17, 15, 9, 12, 16

Med utskrift på et A3-ark vil visualiseringen gi et riktig inntrykk av dimensjonene av vindkraftverket i landskapet på en betrakningsavstand på 37 cm.



Punkt WP 287: Dromnes - Skardsøya vindkraftverk sett fra nordøst. Avstand til nærmeste turbin er 4,1 km .

Turbintype: 2 MW vindturbin med navhøyde på 80 meter og rotordiameter på 93 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 127 meter

Koordinatpunkt: 482945, 7029044 (WGS 84, UTM sone 32)

Foto tatt: 25.06.2008 kl 10:43.

Synlige turbiner sett fra venstre: 9, 12, 10, 15, 13, 11, 17, 14, 18

Med utskrift på et A3-ark vil visualiseringen gi et riktig inntrykk av dimensjonene av vindkraftverket i landskapet på en betrakningsavstand på 37 cm.



Punkt WP 323: Litlfonna - Skardsøya vindkraftverk sett fra vest. Avstand til nærmeste turbin er 5,7 km.

Turbintype: 2 MW vindturbin med navhøyde på 80 meter og rotordiameter på 93 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 127 meter

Koordinatpunkt: 485711, 7028058 (WGS 84, UTM sone 32)

Foto tatt: 26.06.2008 kl 10:18.

Synlige turbiner sett fra venstre: 3, 4, 2, 5, 1, 6, 8, 7, 12, 16, 9, 15, 17, 13, 10, 18, 14, 11

Bildet er tatt med brennvidde 30 mm og vil gi et noe fortegnert bilde av hvordan turbinene tar seg ut i virkeligheten. Visualiseringen gir et inntrykk av hvordan vindkraftverket vil se ut fra Litlfonna.



Punkt WP 330: Stemshaug kirke - Skardsøya vindkraftverk sett fra sørøst. Avstand til nærmeste turbin er 4,1 km .
Turbintype: 2 MW vindturbin med navhøyde på 80 meter og rotordiameter på 93 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 127 meter
Koordinatpunkt: 484724, 7022139 (WGS 84, UTM sone 32)
Foto tatt: 26.06.2008 kl 11:56.
Synlige turbiner sett fra venstre: 4, 5, 3, 6, 2

Med utskrift på et A3-ark vil visualiseringen gi et riktig inntrykk av dimensjonene av vindkraftverket i landskapet på en betrakningsavstand på 37 cm.



Punkt WP 323: Litlfonna - Skardsøya vindkraftverk sett fra sør. Avstand til nærmeste turbin er 4,5 km.

Turbintype: 2 MW vindturbin med navhøyde på 80 meter og rotordiameter på 93 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 127 meter

Koordinatpunkt: 481762, 7019360 (WGS 84, UTM sone 32)

Foto tatt: 25.06.2008 kl 15:45.

Synlige turbiner sett fra venstre: 18, 16, 17, 15, 14, 13, 12, 11, 7, 4, 10, 9, 5, 6, 8, 3, 1, 2

Med utskrift på et A3-ark vil visualiseringen gi et riktig inntrykk av dimensjonene av vindkraftverket i landskapet på en betraktningsavstand på 37 cm.



Punkt WP 296: Eidestranda - Skardsøya vindkraftverk sett fra sørvest. Avstand til nærmeste turbin er 5,8 km.

Turbintype: 2 MW vindturbin med navhøyde på 80 meter og rotordiameter på 93 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 127 meter

Koordinatpunkt: 476825, 7019342 (WGS 84, UTM sone 32)

Foto tatt: 25.06.2008 kl 12:27.

Synlige turbiner sett fra venstre: 18, 17, 16, 14, 15, 13, 11, 12, 10, 9, 7, 6, 8, 5, 1, 2, 4, 3

Med utskrift på et A3-ark vil visualiseringen gi et riktig inntrykk av dimensjonene av vindkraftverket i landskapet på en betrakningsavstand på 37 cm.



Punkt WP 335: Kalland, Notholmen - Skardsøya vindkraftverk sett fra sørvest. Avstand til nærmeste turbin er 3 km.
Turbintype: 2 MW vindturbin med navhøyde på 80 meter og rotordiameter på 93 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingspiss: 127 meter
Koordinatpunkt: 478457, 7021693 (WGS 84, UTM sone 32)
Foto tatt: 26.06.2008 kl 12:31.
Synlige turbiner sett fra venstre: 7, 8, 6, 5, 1, 2, 4, 3

Med utskrift på et A3-ark vil visualiseringen gi et riktig inntrykk av dimensjonene av vindkraftverket i landskapet på en betrakningsavstand på 37 cm.



Punkt WP 354: Melland Fort - Skardsøya vindkraftverk sett fra nordvest (panorama). Avstand til nærmeste turbin er 3,6 km.

Turbintype: 2 MW vindturbin med navhøyde på 80 meter og rotordiameter på 93 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingspiss: 127 meter

Koordinatpunkt: 475400, 7027631 (WGS 84, UTM sone 32)

Foto tatt: 26.06.2008 kl 15:47.

Synlige turbiner sett fra venstre: 11, 10, 9, 14, 13, 12, 15, 17, 18

Med utskrift på et A3-ark vil visualiseringen gi et riktig inntrykk av dimensjonene av vindkraftverket i landskapet på en betrakningsavstand på 37 cm.



Punkt WP 316: Skard, Hanen - Skardsøya vindkraftverk sett fra nordøst. Avstand til nærmeste turbin er 2,7 km.
Turbintype: 2 MW vindturbin med navhøyde på 80 meter og rotordiameter på 93 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingspiss: 127 meter
Koordinatpunkt: 481248, 7028674 (WGS 84, UTM sone 32)
Foto tatt: 25.06.2008 kl 21:03.
Synlige turbiner sett fra venstre: 7, 9, 10, 12, 11, 13, 15

Med utskrift på et A3-ark vil visualiseringen gi et riktig inntrykk av dimensjonene av vindkraftverket i landskapet på en betrakningsavstand på 37 cm.



SWECO 

Punkt WP 359: Hitra, Laksåvika - Skardsøya vindkraftverk sett fra nordøst. Avstand til nærmeste turbin er 12,6 km.

Turbintype: 2 MW vindturbin med navhøyde på 80 meter og rotordiameter på 93 meter. Total høyde fra bakkenivå til vingespiss: 127 meter

Koordinatpunkt: 484200, 7038199 (WGS 84, UTM sone 32)

Foto tatt: 26.06.2008 kl 21:14.

Synlige turbiner sett fra venstre: 2, 3, 1, 4, 8, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 11, 13, 15, 14, 16, 17, 18

Med utskrift på et A3-ark vil visualiseringen gi et riktig inntrykk av dimensjonene av vindkraftverket i landskapet på en betraktningsavstand på 37 cm.

Smøla, Skardsøya og Hitra vindparker sett fra Rostolen i Aure



Panorama satt sammen av fem enkeltbilder som viser henholdsvis Smøla, Skardsøya og Hitra vindparker. Panoramaet er tatt fra Rostolen i Aure kommune og viser en synssektor som strekker seg fra vest/nordvest mot nordøst. I virkeligheten må man snu seg for å kunne se alt som er med på panoramabildet, som dermed gir et noe fordreid inntrykk av virkeligheten. Avstand til Hitra vindpark er drøyt 25 kilometer mens avstanden til Smøla vindpark er drøyt 35 kilometer. Avstand til nærmeste turbin på Skardsøya er 4,5 km. Koordinatpunkt: 481762, 7019360 (WGS 84, UTM sone 32). Foto tatt: 25.06.2008 kl 15:45.

Skardsøya vindpark,
Aure kommune

Konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø



Fagrapport

Stavanger, 23. februar 2010



AMBIO Miljørådgivning AS
Godesetdalen 10
4034 STAVANGER



Tel.: 51 44 64 00
Fax.: 51 44 64 01
E-post: post@ambio.no

Skardsøya vindpark, Aure kommune. Konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø

Oppdragsgiver: Statkraft Agder Energi Vind DA

Forfatter: Rune Idsøe

Prosjekt nr.: 25626

Rapport nummer: 25626 - 2

Antall sider: 58

Distribusjon: Åpen

Dato: 23.02.10

Prosjektleder: Rune Idsøe

Arbeid utført av: Rune Idsøe

Kvalitetssikrer: Ulla P. Ledje

Stikkord: Skardsøya, Aure kommune, vindpark, kulturminner, konsekvenser

Forsidefoto: Grensestein nr. 2 i planområdet, med utsyn mot Lesundøya og Grisvågøya.

Sammendrag:

I denne fagrapporten vurderes konsekvensene for kulturminner og kulturmiljø ved utbygging av Skardsøya vindpark. Vurdering av omfang og konsekvens er et uttrykk for hvor store negative eller positive endringer det aktuelle tiltaket vil medføre i et definert influensområde, som i denne sammenheng er satt til 10 km. Rapporten følger i hovedsak et metodesett beskrevet av Statens vegvesen i håndbok 140, med en beskrivelse av verdi, omfang og konsekvens. Både direkte og indirekte virkninger er vurdert.

Det er pr. i dag ingen kjente, registrerte automatisk fredete kulturminner, vedtaksfredete eller andre verneverdige nyere tids kulturminner innenfor planområdet. De eneste kulturminnene i planområdet som er kjent er noen grensesteiner fra nyere tid. Potensialet for tidligere ikke registrerte, automatisk fredete kulturminner i planområdet vurderes som lavt. På dette grunnlag vurderes derfor tiltaket foreløpig til å ha **ubetydelig negativ konsekvens** for kulturminner og kulturmiljø i planområdet. Det tas imidlertid forbehold om at denne vurderingen kan endres etter gjennomføring av eventuelle § 9-undersøkelser.

Etablering av et vindpark medfører også indirekte virkninger for kulturminner og kulturmiljø i et større visuelt område. Visuelle virkninger kan endre landskapskarakteren på en slik måte at den kulturhistoriske kontekst kulturminnene ligger i blir forstyrret, og kan redusere kulturminnenes opplevelsesverdi.

De fleste av de automatisk fredete kulturminnene i øvrig visuelt influensområde ligger kystnært, og forholdsvis langt fra planområdet. Det er også mange nyere tids kulturminner i influensområdet, i hovedsak SEFRAK-registrerte bygninger. Bygningsmassen omfatter alle verneklasser i SEFRAK, og omfatter alle bygningstyper tilknyttet den gamle gårdsstrukturen, med eldre våningshus, eldhus, fjøs, kvernhus, utløer, naust og andre driftsbygninger. Registrerte kulturminner og kulturmiljø innenfor 16 områder i et større visuelt influensområde er beskrevet og vurdert. Dette er: 1. Melland fort. 2. Rønsvika – Skipnes. 3. Haugly. 4. Vihalsen – Båtstranda. 5. Stemshaug. 6. Torsetsundet nord. 7. Torsetsundet sør. 8. Ålfartangen – Klakken. 9. Eidestranda. 10. Melland. 11. Vikan. 12. Dromnes. 13. Tjeldbergodden. 14. Lesundøya. 15. Grisvågøya og 16. Sørvest-Hitra. Kulturminneverdiene i disse områdene spenner generelt fra liten til middels, med innslag av enkelte kulturminner av større verdi.

De visuelle virkningene i forhold til kulturminner og kulturmiljø er i det store og hele forholdsvis små. Tiltakets indirekte virkninger vurderes samlet sett å ha **liten negativ konsekvens** for kulturminner og kulturmiljø i øvrig influensområde.

INNHold

1	INNLEDNING	4
2	TILTAKSBESKRIVELSE.....	FEIL! BOKMERKE ER IKKE DEFINERT.
3	TEORI OG METODER.....	6
3.1	Materiale.....	6
3.2	Definisjoner – kulturminne, kulturmiljø og vern.....	6
3.3	Verdivurdering	7
3.4	Problemstillinger - virkninger og konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø	8
3.5	Influensområdet.....	10
3.6	Omfang og konsekvens.....	12
4	LOKALHISTORIE.....	14
4.1	Forhistorisk tid og middelalder.....	14
4.2	Nyere tid.....	15
5	KULTURMINNER OG KULTURMILJØ I PLANOMRÅDET.....	16
5.1	Automatisk fredete kulturminner.....	16
5.2	Nyere tids kulturminner.....	16
5.3	Kulturlandskap.....	17
6	KULTURMINNER I ØVRIG INFLUENSOMRÅDE	18
6.1	Automatisk fredete kulturminner	18
6.2	Nyere tids kulturminner.....	18
6.3	Kulturlandskap.....	19
6.4	Nærliggende enkeltlokaliteter	20
6.5	Kulturminner i utvalgte områder	22
6.5.1	Område 1. Melland fort.....	22
6.5.2	Område 2. Rønsvika – Skipnes.....	24
6.5.3	Område 3. Haugly	24
6.5.4	Område 4. Vihalsen – Båtstranda.....	24
6.5.5	Område 5. Stemshaug	24
6.5.6	Område 6. Torsetsundet nord	25
6.5.7	Område 7. Torsetsundet sør	25
6.5.8	Område 8. Ålfartangen – Klakken.....	26
6.5.9	Område 9. Eidestranda	26
6.5.10	Område 10. Melland.....	26
6.5.11	Område 11. Viken.....	26
6.5.12	Område 12. Dromnes.....	27
6.5.13	Område 13. Tjeldbergodden.....	27
6.5.14	Område 14. Lesundøya.....	27
6.5.15	Område 15. Grisvågøya	28
6.5.16	Område 16. Sørvest-Hitra	28
7	POTENSIAL FOR TIDLIGERE IKKE REGISTRERTE KULTURMINNER.....	29
7.1	Kort landskapsbeskrivelse.....	29
7.2	Vurdering av potensial.....	30

8	OMFANG OG KONSEKVENSER.....	33
8.1	Vurderingsgrunnlag	33
8.2	0-alternativet.....	34
8.3	Virkninger i planområdet.....	34
8.4	Virkninger i øvrig influensområde	36
	8.4.1 Støy	36
	8.4.2 Visuelle virkninger	37
8.5	Konsekvensvurderinger.....	39
8.6	Tematisk konfliktvurdering.....	40
9	FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK	41
10	REFERANSER	43
11	ORDLISTE	44
12	VEDLEGG.....	46
12.1	Koordinater, grensesteiner i planområdet.....	46
12.2	Plankart	47
12.3	Synlighetskart.....	48
12.4	Støysonekart	49
12.5	Visualisering fra Melland fort	50
12.6	Visualisering fra Stemshaug kirke	51
12.7	Visualisering fra Dromnes	52
12.8	Visualisering fra Eidestranda.....	53
12.9	Visualisering fra Hitra – Trondheimsleia.....	55

1 INNLEDNING

Statkraft Agder Energi Vind DA planlegger utbygging av en vindpark på Skardsøya i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke. Utbyggingsplanene er underlagt konsesjon, og planene er også av et slikt omfang at de utløser konsekvensutredning etter forskrift om konsekvensutredninger. Denne fagrapporten om kulturminner er en av flere underlagsrapporter for konsekvensutredningen, som er en integrert del av konsesjonssøknaden.

Følgende utredningsprogram er fastsatt av NVE for dette temaet:

Kjente automatisk fredete kulturminner/kulturmiljø, vedtaksfredete kulturminner og nyere tids kulturminner og kulturmiljøer innenfor planområdet skal beskrives og vises på kart. Potensialet for funn av automatisk fredete kulturminner skal angis. Kulturminnenes og kulturmiljøenes verdi skal vurderes.

Direkte virkninger av tiltaket for kulturminner og kulturmiljø skal beskrives og vurderes.

Fremgangsmåte:

Relevant dokumentasjon skal gjennomgås, og kulturminnemyndigheter skal kontaktes. Den regionale kulturminnemyndighet er fylkeskommunen, og for områder med samiske interesser er det Sametinget. For å få nødvendig kunnskap om forholdet til automatisk fredete kulturminner skal det foretas befaringsperson med kulturminnefaglig kompetanse. Undersøkelser bør foretas i form av prøvestikk dersom det er stor sannsynlighet for funn av automatisk fredete kulturminner. Prøvestikk og andre undersøkelser som innebærer inngrep i grunnen kan foretas av fylkeskommunen, Sametinget, NIKU, de arkeologiske museene og sjøfartsmuseene innenfor deres gitte ansvarsområder. Riksantikvarens "Rettelær: Kulturminne og kulturmiljø i konsekvensutgreiningar" (2003) og "Askeladden kulturminnedatabase" (www.ra.no) som inneholder oversikt over fredete kulturminner og —miljøer, kan benyttes i utredningen.

Kommentarer

Fylkeskommunen er kontaktet ved arkeolog Ragnar Orten Lie.

Befaring er utført av arkeolog Rune Iidsøe, som også har utferdiget denne rapporten.

Prøvestikking er registreringsaktivitet som etter *forskrift om faglig ansvarsfordeling mv. etter kulturminneloven § 6* kun kan utføres av vedkommende myndighet etter loven, i dette tilfellet Møre og Romsdal fylkeskommune. Slike registreringer foregår vanligvis som en del av oppfyllingen av undersøkelsesplikten etter kulturminnelovens § 9. Da det ikke er stilt krav om at undersøkelsesplikten skal oppfylles i forbindelse med konsekvensutredningen, er denne heller ikke oppfylt. Det er følgelig ikke prøvestykket i planområdet.

Erfaringer har vist at de største virkningene for kulturminner og kulturmiljø som følge av vindkraftutbygging ofte er visuelle. Visuelle forhold utredes generelt under temaet landskap. Indirekte, visuelle virkninger kan ha stor betydning for et kulturminnes historiske lesbarhet og landskapskontekstens betydning for kulturminnet, og i verste fall være utilbørlig skjemmende og i strid med kulturminnelovens § 3. Det krever en viss kulturminnefaglig kompetanse for å vurdere slike forhold. Videre kreves det en detaljeringsgrad og spesifikke problemstillinger det ikke kan forventes blir tatt opp i en landskapsutredning. Indirekte virkninger for kulturminner er derfor innarbeidet i denne fagrapporten, i tråd med tidligere praksis.

2 TEORI OG METODER

3.1 Materiale

Skriftlige og muntlige kilder

Denne fagrapporten bygger på arkivmateriale, litteratur og muntlige opplysninger for en samlet vurdering av planen i forhold til registrerte og andre kjente kulturminner.

Riksantikvarens nettbaserte fornminnedatabase *Askeladden* er hovedkilden for opplysninger om automatisk fredete kulturminner. Referansene til alle omtalte automatisk fredete kulturminner i statusdelen er med henvisning til registreringsnummer i *Askeladden*.

Opplysninger om nyere tids kulturminner er basert på nettbaserte kart og databaser som *Arealis*, *GisLINK* og *Miljøstatus i Norge*) og andre nettbaserte kilder, skriftlige kilder som bygdebøker og lokalhistorisk litteratur samt muntlige kilder.

Befaring

Befaringer i planområdet er et viktig grunnlag for å vurdere potensialet for tidligere ikke registrerte, automatisk fredete kulturminner. Sentrale feltmetoder er visuelt søk etter synlige kulturminner og generelle landskapsbetraktninger.

Store og sentrale deler av planområdet ble befart den 24.07.08. Værmessig var det optimale forhold, med solskinn, god sikt og lite vind.

Ut i fra landskapets forholdsvis ensartede og åpne karakter, vurderes befaringene å ha gitt et rimelig godt grunnlag for en generell vurdering og oppfatning av området.

3.2 Definisjoner – kulturminne, kulturmiljø og vern

Kulturminneloven (LOV 1978 nr. 50 Lov om kulturminner) definerer kulturminner som alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til. Med kulturmiljøer menes områder hvor kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng. Definisjonene er vide, noe som skyldes at menneskelig aktivitet er svært allsidig, og derfor har etterlatt en mengde ulike spor. Ordleddet "minne" indikerer at et kulturminne er noe det knytter seg tradisjon og en viss, men ikke nærmere definerbar, alder til. Ingen konstruksjoner er heller et kulturminne før det oppfattes og defineres som det. Kulturminner eldre enn reformasjonen (1537), spesifisert i kulturminneloven (kml.) § 4, er automatisk fredet, jf. § 3. Slike kulturminner kalles *automatisk fredete kulturminner*, eventuelt *fornminner*.

Etterreformatorisk tid (etter 1537) kalles generelt for nyere tid, og kulturminner fra denne perioden for *nyere tids kulturminner*. Slike kulturminner er, med unntak av hus fra perioden 1537-1650, ikke automatisk fredet og har ikke et formelt vern, men kan fredes ved vedtak. Vedtaksfredninger gjelder vanligvis spesielt bevaringsverdige hus oppført etter 1650. Regulering til *spesialområde bevaring* etter plan- og bygningsloven er en langt vanligere måte å sikre verneverdige kulturminner fra nyere tid på.

SEFRAK er en landsomfattende registrering av faste kulturminner – SEFRAK – startet i 1974-75. Registeret omfatter i hovedsak bygninger og ruiner etter bygninger (med unntak av kirker) oppført før

1900, i noen tilfeller også fram til 1940. Registeret deles inn i tre grupper, henholdsvis A, B og C (se verdivurdering i kap. 3.3). For å redusere et videre ukontrollert tap av vår eldste bygningsarv vedtok stortinget 3.3.2000 en lovendring av kulturminneloven (kml. § 25 annet ledd) som pålegger kommunene meldeplikt ved riving /vesentlig endring av ikke fredet byggverk eller anlegg oppført før 1850. Bakgrunn for valg av årstallet 1850 som tidsskille, må sees ut fra at midten av forrige århundre markerte en omfattende økning i byggeaktiviteten her i landet. Byggeskikk og materialbruk endret seg også i en betydelig grad fra omkring 1850.

Det er naturlig at det gjennom århundrene har knyttet seg en del lokale sagn og muntlige tradisjoner til steder og naturformasjoner, og som opphav til stedsnavn. Innimellom kan vi fortsatt få et innblikk i dette mytiske landskap. Slikt muntlig materiale med stedstilknytning er kulturminner i ordets videste forstand, men regnes i norsk sammenheng (med unntak av samiske områder) derfor normalt ikke som verneverdige. Sagnmateriale er her ikke samlet inn, vektlagt eller vurdert.

3.3 Verdivurdering

Kulturminner eldre enn 1537 er gjennom det automatiske vernet generelt vurdert til å være av *nasjonal verdi*. Nyere tids kulturminner og kulturmiljø som er vedtaksfredet er gjennom vedtaket også vurdert til å være av nasjonal verdi. *Regional verdi* kan være knyttet til det særmerkte ved regionen. Det kan også være kulturminner som er sjeldne i en region, men vanlig utbredt ellers i landet. *Lokal verdi* er ikke det samme som lav verdi, og slike kulturminner kan ha stor symbolverdi for et lokalsamfunn. Dette er kulturminner som først og fremst knytter seg til lokalhistorien, eller som er svært vanlig utbredt.

Fornminner har generelt høy *vitenskapelig verdi*. De representerer den eneste direkte vitenskapelige kilden man har til kunnskap om menneskets tilværelse i forhistorisk tid, og er et viktig supplement til de historiske kilder fra middelalderen. Også nyere tids kulturminner kan være viktige supplement til andre vitenskapelige kilder. Kulturminner tilfører landskapet en historisk dimensjon og gir det karakter, og beriker derigjennom vår opplevelse og oppfatning av omgivelsene. Kulturminner representerer også en unik kunnskaps- og erfaringsressurs, og har derfor en prinsipiell pedagogisk verdi.

En evaluering, der SEFRAK-registrerte bygninger blir inndelt i verneklasse A, B eller C, gjør registeret mer rasjonelt i praktisk bruk. Gruppe A generelt har fredningspotensial/er av nasjonal verdi. Gruppe B er verneverdige, av regional verdi, og bør reguleres til spesialområde bevaring. Gruppe C er andre bygninger av mer lokal verdi som bør bevares og underlegges plan- og bygningslovens generelle bestemmelser.

Ved verdivurdering må flere kriterier legges til grunn, blant annet en faglig vurdering av type objekt, sammenheng og miljø, autenticitet, tilstand, representativitet, sjeldenhet, stilart, tidspreg, arkitektonisk og kunstnerisk kvalitet, m.m. Kulturminnenes *opplevelsesverdi* og *pedagogiske verdi* vurderes etter de samme kriteriene, men da spiller også forhold som bruksverdi, tilgjengelighet, m.m. en større rolle.

Verdisetting av kulturminner og kulturmiljø er svært sammensatt og komplisert, og et kulturminne kan ha lav verdi ut fra et av disse kriteriene men høy verdi ut fra et annet. En i denne sammenhengen enklere og mer generell måte å sammenfatte kulturminners og kulturmiljøers på er å angi verdien som henholdsvis *liten*, *middels* eller *stor* etter kriteriene presentert i tabell 3.1 (jf. Statens vegvesen 2006). Tabellen tar høyde for de fleste kriteriene presentert ovenfor, men er ikke nødvendigvis direkte overførbart til andre måter å verdivurdere på. Nasjonal verdi ut fra andre kriterier vil ikke nødvendigvis tilsi stor verdi i denne sammenheng.

Tabell 3.1. Kriterier for verdisetting av kulturminner og kulturmiljø (etter Statens vegvesen 2006).

Type kulturmiljø	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Fornminner/samiske kulturminner (automatisk fredet)	- Vanlig forekommende enkeltobjekter ute av opprinnelig sammenheng	- Representative for epoken/funksjonen og inngår i en kontekst eller i et miljø med noe tidsdybde. - Steder det knytter seg tro/tradisjon til	- Sjeldent eller spesielt godt eksempel på epoken/funksjonen og inngår i en svært viktig kontekst eller i et miljø med stor tidsdybde - Spesielt viktige steder som det knytter seg tro/tradisjon til
Kulturmiljøer knyttet til primærnæringene (gårdsmiljøer/fiskebruk/småbruk og lignende)	- Miljøet ligger ikke i opprinnelig kontekst - Bygningstilstand er vanlig forekommende eller inneholder bygninger som bryter med tunformen - Inneholder bygninger av begrenset kulturhistorisk/arkitektonisk betydning	- Miljøet ligger delvis i opprinnelig kontekst - Enhetlig bygningstilstand som er representativt for regionen, men ikke lenger vanlig og hvor tunformen er bevart - Inneholder bygninger med kulturhistorisk/arkitektonisk betydning	- Miljøet ligger i en opprinnelig kontekst - Bygningstilstand som er sjeldent eller særlig godt eksempel på epoken/funksjonen og hvor tunformen er bevart - Inneholder bygninger med stor kulturhistorisk/arkitektonisk betydning
Kulturmiljøer i tettbygde områder (bymiljøer, boligområder)	- Miljøet er vanlig forekommende eller er fragmentert - Inneholder bygninger som har begrenset kulturhistorisk betydning	- Enhetlig miljø som er representativt for epoken, men ikke lenger vanlig - Inneholder bygninger med arkitektoniske kvaliteter og/eller kulturhistorisk betydning	- Enhetlig miljø som er sjeldent eller særlig godt eksempel på epoken - Inneholder bygninger med spesielt store arkitektoniske kvaliteter og/eller av svært stor kulturhistorisk betydning
Tekniske og industrielle kulturmiljøer og rester etter slike (industri, samferdsel)	- Miljøet er vanlig forekommende - Inneholder bygninger uten spesielle arkitektoniske kvaliteter	- Miljøet er representativt for epoken, men ikke lenger vanlig - Inneholder bygninger med arkitektoniske kvaliteter	- Miljøet er sjeldent og et spesielt godt eksempel på epoken - Inneholder bygninger med spesielt store arkitektoniske kvaliteter
Andre kulturmiljøer (miljøer knyttet til spesielle enkeltbygninger, kirker, kulturlandskap, parker og lignende)	- Miljøet er vanlig forekommende og/eller fragmentert - Bygninger uten spesielle kvaliteter - Vanlig kulturlandskap med endret topografi	- Miljø som er representativt for epoken, men ikke lenger vanlig - Bygninger/objekter med arkitektoniske/kunstneriske kvaliteter - Vanlig kulturlandskap med noe endret topografi	- Miljø som er sjeldent og/eller et særlig godt eksempel på epoken - Bygninger/objekter med svært høy arkitektonisk/kunstnerisk kvalitet - Sjeldent/gammelt kulturlandskap

3.4 Problemstillinger - virkninger og konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø

Etablering av en vindpark kan virke inn på kulturminner og kulturmiljø på grovt sett to måter:

Direkte virkninger

Dette omfatter skade, fjerning, tildekking, flytting og forandring av kulturminner. Det er kun kulturminner og kulturmiljø i selve tiltaksområdet som kan bli direkte berørt.

Kulturminnelovens § 3 første ledd skisserer forbud mot disse former for inngrep i automatisk fredete kulturminner, med mindre det er lovlig etter kml. § 8, det vil si tillatelse etter dispensasjon. Alle automatisk fredete kulturminner etter kml. § 6 har dessuten en sikringssone på fem meter fra fornminnets synlige eller kjente ytterkant. Rettsvernet etter § 3 gjelder også for sikringssonen.

Indirekte virkninger

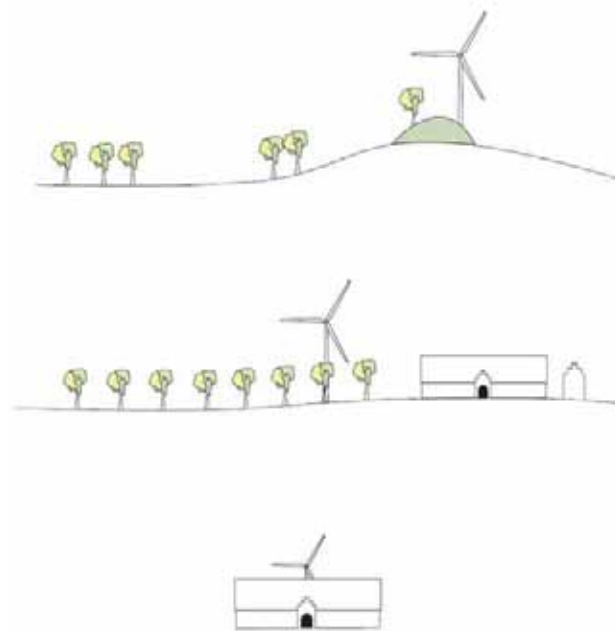
Denne typen virkninger oppstår ved at tiltaket preger omgivelsene på en måte som gjør at landskapet endrer karakter og kulturminnets/kulturmiljøets opprinnelige kontekst blir endret eller forstyrret. Både visuelle virkninger, støy, reflekser, bevegelser og skyggevirksomheter vil kunne virke negativt i forhold til opplevelsesverdien. Kulturminner og kulturmiljø både i og utenfor tiltaksområdet kan bli indirekte påvirket av tiltaket.

I mange tilfeller er det de visuelle virkningene som fremstår som en vindparks største konsekvens. Det området som bygges ut til vindkraft vil endre karakter fra et åpent og lite berørt landskap, til et område dominert av tekniske installasjoner. Vindturbiner må plasseres mest mulig åpent i terrenget for å være godt eksponert for de fremherskende vindretninger. Vindparken vil dermed også være godt synlig i et stort influensområde. En vindpark har derfor visuell innvirkning i forhold til en rekke landskapskvaliteter på et storskalanivå, der kulturminner inngår som viktige landskapselementer.

Høye vindturbiner vil kunne bryte siktlinjer og dominere landskapsbildet i nærmiljøet. Både vindturbiner og tilhørende infrastruktur, ikke minst omfattende veinett, vil kunne stykke opp og fragmentere sammenhengende kulturmiljøer og kulturlandskap. Dette vil kunne medføre at landskapets kulturhistoriske innhold og karakter blir endret. Muligheten til å oppfatte og forstå funksjonelle sammenhenger i et større kulturmiljø og samspillet mellom kulturminner og landskap kan bli forringet og mindre tilgjengelig, med redusert opplevelsesverdi som resultat.

To eksempler kan illustrere at kulturhistoriske landskapselementer kan være visuelt sårbare i forhold til store vindturbiner: 1) Dersom en vindturbin i bakgrunnen fra et gitt betrakningspunkt ser ut til å være "plantet" midt i en gravhaug. 2) Dersom rotorbladene stikker opp over hustaket på en kulturhistorisk verneverdig bygning sett fra eksempelvis adkomstveien (figur 3.1). Slike virkninger vil endre kulturmiljøenes autenticitet, opplevelsesverdi og samspillet med omgivelsene på en svært uheldig måte, selv på avstander der størrelsesforholdet ikke lenger gjør vindturbinene til det dominerende innslag i landskapsbildet. Det er med andre ord ikke nødvendigvis vindparkens synlighet og tilstedeværelse i landskapsbildet i seg selv som er problematisk i forhold til andre og viktige landskapselementer. Mange utredninger har kun et topunktperspektiv, og hvorvidt vindturbinene kan sees fra viktige landskapselementer som eneste problemstilling. En kulturhistorisk landskapsanalyse bør også inkludere et trepunktperspektiv og hvorvidt vindturbinene virker forstyrrende eller tar fokus fra sårbare kulturminner fra et bakenforliggende, relevant betrakningssted. Denne typen omfangsvurderinger er imidlertid tidkrevende og kompliserte og ikke relevant i alle sammenhenger.

Fravær av "fremmedartet støy" er en forutsetning for at kulturminner og kulturmiljøer skal ha full verdi. Hvilke lydnivåer som oppleves som sjenerende, avhenger av hvilken type område man befinner seg i, og hvilken bruk av området som er ønskelig. "Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging" (MD 2005) har 35 - 40 dB som anbefalt øvre grense for såkalte stille områder som natur- og friluftsområder, mens anbefalt øvre grense for kulturmiljøer er satt til 50 – 55 dB. I større upåvirkede naturområder, f. eks. i fjellet eller kjerneområder i bymarker, er all hørbar fremmed lyd i prinsippet uønsket.



Figur 3.1. Eksempler på uheldig samspill mellom vindturbiner og historiske elementer. Øverst: vindturbin bak gravhaug. Midten: vindturbin som forstyrrer samspillet mellom natur- og kulturbetingede landskapselementer i et viktig kulturmiljø. Nederst: vindturbin bak en verneverdig bygning. Relevansen for alle disse eksemplene er hvorvidt betrakningsstedet vurderes som relevant, dvs. er et vanlig betrakningssted for opplevelse av kulturminnet. (Figurene er hentet fra Birk Nielsen 2007).

Indirekte virkninger *kan* være i strid med kulturminnelovens § 3 første ledd, som også skisserer forbud mot å skjule eller på annen måte utilbørlig skjemme automatisk fredete kulturminner. Skjemmeforbudet har hittil vært en noe "sovende" paragraf, men dette er i ferd med å endre seg, i takt med den faglige utviklingen og forståelsen av kulturminnevernet, ikke minst i forhold til landskapssammenhengen. Utilbørlig skjemming begrenses ikke av sikringssonen på fem meter, som kun gjelder direkte inngrep. At sikringssonen på fem meter ikke vil være tilstrekkelig i forhold til så dominerende anlegg som vindturbiner vil nok de fleste kunne enes om. Hva som er utilbørlig skjemming og hvor grensene går er en skjønnsvurdering. Kulturminnevernforvaltningen står imidlertid nokså fritt til å vurdere dette på selvstendig og faglig grunnlag.

Dagens kulturlandskap er et resultat av menneskelig aktivitet og innvirkning på våre fysiske omgivelser over svært lang tid, og det er sporene etter dette som er kulturminner. Kulturminner kan derfor ikke isoleres fra kulturlandskapet de er en del av, og sammenhengene i miljøet er vesentlige for opplevelse og forståelse. Det historiske landskapet er i så måte en uvurderlig og ikke-fornybar ressurs, og utgjør en viktig del av rammene rundt vårt fysiske miljø som vi bor og ferdes i. Vakre og estetiske landskap er ofte karakterisert ved tidsdybde, lesbarhet og harmoni. De indirekte virkningene for kulturminner og kulturmiljø må derfor forstås i en større landskapssammenheng. Hvordan vi velger å forme og endre våre fysiske omgivelser har derfor også betydning for menneskers livskvalitet. I dette ligger det et stort samfunnsansvar, som til syvende og sist handler om god eller dårlig, positiv eller negativ lokal og regional stedsutvikling. De negative indirekte konsekvensene av et større landskapsinngrep som en vindpark representerer er derfor ikke uten betydning.

3.5 Influensområdet

Influensområdet defineres som det området som tiltaket vil påvirke. Dette omfatter både direkte virkninger i form av fysiske inngrep i planområdet, til indirekte virkninger i form av blant annet visuell

påvirkning, støy, skyggekast osv i nærmiljøet. De fysiske inngrep har selvsagt størst konsekvenser for kulturminner dersom disse blir direkte berørt.

Med økende avstand vil de visuelle virkningene gå fra å være betydelige til å bli marginale, eller fra dominerende til ubetydelige. Det er vanskelig å sette en definert grense for denne overgangen. I denne fagrapporten brukes de samme kriterier for synlighet og visuell dominans som er lagt til grunn for landskapsvurderingene.

Vindturbinenes visuelle dominans bestemmes i stor grad av størrelse, og de visuelle virkninger avtar med økende avstand. Influensområdet for en vindpark med rundt 150 meter høye vindturbiner kan med grunnlag i Selfors og Sannem (1998) og Birk-Nielsen (2007) deles inn i følgende visuelle soner:

Inngrepssonen (0 – 1 km fra nærmeste vindturbine)

Områder tett opptil vindturbinen hvor vindturbinene visuelt okkuperer omgivelsene totalt. Innenfor store deler av denne sonen må man løfte blikket for å fange inn synet av hele vindturbinen, og størrelsen gjør at vindturbinene skalamessig er blant de aller største landskapselementene i landskapsbildet. Vingenes rotasjon fanger oppmerksomheten og virker overveldende og påtrengende. Vindturbinene støyer, men i avtakende grad. Sonen rekker ut til den avstanden der vindturbinen ikke lenger fyller hele synsfeltet, men der også omgivelsene begynner å sette sitt preg på inntrykksbildet.

Nærsonen (1 – 4 km fra nærmeste vindturbine)

Områder der vindturbinene er til stede i landskapet og er et av de dominerende element i landskapsbildet. Her overgår proporsjonene tydelig andre landskapselementer. Vingenes rotasjon vil medvirke til å øke vindturbinenes synlighet og fanger oppmerksomheten.

Mellomsonen (4 – 10 km fra nærmeste vindturbine)

Områder der vindturbinene er fremtredende elementer i landskapet, men disse er i skalamessig balanse med de øvrige landskapselementer. På avstander omkring 4-6 km kan det være vanskelig å oppfatte vindturbinenes størrelse. Turbinenes tilstedeværelse transformerer omgivelsene til et turbinlandskap, da turbinenes størrelse fremdeles er tydelig, og vingenes rotasjon fortsatt fanger oppmerksomheten. Turbinenes utforming oppfattes tydelig, men detaljene sløres. Siktforhold begynner etter hvert å ha betydning for synligheten, på større avstander enn ca. 6 km vil vindturbinene være lite synlige under dårlige sikt- og værforhold. Terrengformer, topografi og vegetasjon vil ofte skjerme turbinene helt eller delvis.

Fjernsonen (> 10 km fra nærmeste vindturbine)

Områder der vindturbinene fortsatt er synlige i landskapet, men er underlagt andre og mer dominerende landskapselementer, og ikke påvirker landskapsopplevelsen i vesentlig grad. Både få og mange vindturbiner sammen fremstår som samlede enheter på denne avstanden. I områder med mange vindturbiner medvirker disse til å sette preg på det overordnede landskap, men uten å ta oppmerksomheten fra andre mer fremtredende landskapselementer. På denne avstand har rotasjonen ikke lengre noen påvirkning på turbinenes synlighet. Synligheten minsker vesentlig utover i fjernsonen, og kan etter hvert ikke skilles fra andre landskapselementer, men inngår som en udefinert del av bakgrunnen. Fjernsonens ytterste grense er den avstand der vindturbinene selv under optimale forhold ikke lengre er synlige.

I denne utredningen er influensområdet satt til de områder som vil bli visuelt berørt innenfor en avstand av primært 10 km, som omfatter inngrepssonen, nærsonen og mellomsonen. I enkelte tilfeller trekkes influensområdet lengre, ut til 15 km.

3.6 Omfang og konsekvens

Vurdering av omfang og konsekvens er et uttrykk for hvor store negative eller positive endringer det aktuelle tiltaket vil medføre i tiltaksområdet og øvrig influensområde. Omfanget vurderes i forhold til 0-alternativet. Det er utarbeidet et sett omfangskriterier som skal brukes for å fastsette tiltakets omfang, se tabell 3.2 (Statens vegvesen 2006).

Tabell 3.2. Kriterier for vurdering av tiltakets omfang for kulturminner og kulturmiljø.

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Kulturminner og –miljøers endring og lesbarhet	Tiltaket vil i stor grad bedre forholdene for kulturminner/-miljøer Tiltaket vil i stor grad øke den historiske lesbarheten	Tiltaket vil bedre forholdene for kulturminner/-miljøer Tiltaket vil bedre den historiske lesbarheten	Tiltaket vil stort sett ikke endre kulturminner/-miljøer Tiltaket vil stort sett ikke endre den historiske lesbarheten	Tiltaket vil medføre at kulturminne/-miljøer blir skadet Tiltaket vil redusere den historiske lesbarheten	Tiltaket vil ødelegg kulturminner/-miljøer Tiltaket vil ødelegge den historiske lesbarheten
Historisk sammenheng og struktur	Tiltaket vil i stor grad styrke den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser Tiltaket vil i stor grad forsterke historiske strukturer	Tiltaket vil styrke den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser Tiltaket vil forsterke historiske strukturer	Tiltaket vil stort sett ikke endre den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser Tiltaket vil stort sett ikke endre historiske strukturer	Tiltaket vil svekke den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser Tiltaket vil redusere historiske strukturer	Tiltaket vil bryte den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser Tiltaket vil ødelegge historiske strukturer

Kriteriene i tabell 3.3 blir imidlertid for unyanserte når det gjelder vurderingen av en vindparks indirekte visuelle virkninger. Vindparkens negative visuelle effekt eller omfang fastsettes også ut fra en skjønnsmessig vurdering av hvor mange av turbinene som vil være synlige og etter rene avstandskriterier, jf. de visuelle sonene (kap. 3.4), som presentert i tabell 3.3.

Tabell 3.3. Vindkraftverkets virkning på omgivelsene etter avstandskriterier

Avstand	Effekt/omfang	Beskrivelse
< 1350 m	Stort	Turbinene dominerer mye av synsbildet
1350 – 2700 m	Middels	Turbinene fyller ikke hele synsfeltet, men preger omgivelsene en god del
2,7 – 10 km	Lite	Turbinene er til stede som en del av landskapsbildet. Vanskelig å oppfatte turbinenes størrelse.
> 10 km	Svært lite/ubetydelig	Turbinene er kun synlige ved gunstige værforhold, og vil sjelden være særlig framtrædende.

Fra kulturminner og kulturmiljø som blir liggende i vindparkens inngrepssone og nærsone, vil vindturbinene virke totalt dominerende. Fra kulturminner i mellomsonen vil vindparken i økende grad oppfattes som beliggende i et bakgrunnslandskap, som ikke bryter særlig med den kontekst eller det noe mer lukkede landskapsrom og kontekst som kulturminnene oppleves i.

Mange kulturminner ligger allerede i eller nær utbygde områder. Visuell påvirkning og støy fra eksisterende bygningsmasse, kraftledninger, veier og lignende i umiddelbar nærhet vil her gjerne gi

større virkning enn den fra vindturbinene i bakgrunnen. Dette utelukker imidlertid ikke at en vindpark ikke vil kunne oppleves som et forstyrrende element fra til dels store avstander. Det er "summen av alt" som til syvende og sist er avgjørende for hvorvidt verdien av et kulturmiljø eller kulturlandskap kan sies å være desimert eller i uakseptabel grad redusert.

Naturen rundt de høyest beliggende kulturminnene og kulturmiljøene er oftest lite berørt av vår tid. Her kan man forholdsvis lett og uforstyrret sanse eller oppleve kulturminnene og knytte linjene bakover til tidligere tiders gårdsbosetning, eller til tider da dette var utmarksområder og fangstmark. Disse kulturminnene vil være særlig utsatt for negativ påvirkning. Uten den visuelle rammen rundt opplevelsen som landskapet gir, forsvinner også muligheten til en uforstyrret opplevelse. Mange av de planlagte vindparkene i Norge ligger i slike områder.

Ved en sammenstilling av omfanget av vindkraftverkets negative virkninger i forhold til kulturminnenes og kulturmiljøenes verdi, kan konsekvensnivå skjønnsmessig fastsettes. Konsekvensgraden vurderes ut fra matrisen vist i figur 3.2 (Statens vegvesen 2006).

Verdi Omfang	Verdi		
	Liten	Middels	Stor
Stort positivt	Meget stor positiv konsekvens (++++)	Stor positiv konsekvens (+++)	Middels positiv konsekvens (++)
Middels positivt	Liten positiv konsekvens (+)	Ubetydelig (0)	Liten negativ konsekvens (-)
Lite positivt Intet omfang Lite negativt	Middels negativ konsekvens (- -)	Stor negativ konsekvens (- - -)	Meget stor negativ konsekvens (- - - -)
Middels negativt			
Stort negativt			

Figur 3.2. Konsekvensmatrise (Statens vegvesen 2006).

3 LOKALHISTORIE

3.1 Forhistorisk tid og middelalder

Steinalder

Mørekystran ble isfri for 10-11.000 år siden, og menneskene kom raskt etter. Arkeologiske funn viser at det har bodd folk i Aure allerede tidlig i steinalderen. Anders Nummedal fant i 1909 de første funn fra pionerbosetningen her til lands ved Voldvatnet på Nordlandet i Kristiansund, funn som siden er knyttet til Fosnakulturen. Etter at isbreen trakk seg tilbake etter siste istid, har landskapet endret seg kontinuerlig, og landet har steget. De engang strandtilknyttede Fosnaboplassene på Nordmøre ligger i dag helt opp mot 45 moh. Fosnakulturen er godt representert med mange funnsteder, ikke minst ved den store utgravingen på Tjeldbergodden før det store anleggsarbeidet med gassterminal startet opp.

Det første jordbruket markerer overgangen fra eldre til yngre steinalder i Skandinavia, men ervervsgrunnlag og levemåte på nordvestlandet endret seg likevel kun sakte og gradvis i løpet av yngre steinalder. Bruk av skifer til pilspisser, kniver og dolker er karakteristisk for denne perioden langs hele Vestlandskysten. Skiferkniver er først og fremst funnet i området fra Stadt og nordover. Boplassene er også større enn de lenger sør, noe som kan tyde på en mer bofast leveform. Særlig på Nordmøre og i Romsdal er det funnet mange fine skiferkniver og –dolker, enkelte har grep formet som dyrehode. Småskulpturer av dyr fins også. I Tømmervåg på Tustna i Aure kommune er det funnet et skiferstykke formet med elg- og bjørnehode.

På Nordmøre og i Romsdal er det bevart mange fine og tildels svært sjeldne veideristninger. Motivkretsen er vid og omfatter elg, hjortedyr, hval, sel, fisk, fugl, mennesker og geometriske mønstre. På Hindhammar i Tingvoll ligger landets største samling av bergmålinger. Flere ristningsfelt ble oppdaget på 90-tallet, bl.a. på Rausand på Averøy og en stor løsblokk i Surnadal. Veidekunsten er ikke sikkert datert. Ristningsfeltene viser stilistisk nær tilknytning til veidekunst i Trøndelag og i Sogn og Fjordane. Generelt blir de formene vi kjenner i fylket tilfestet til slutten av eldre steinalder/begynnelsen av yngre steinalder.

Ut fra funnmønsteret å dømme ser strandflatene ut til å ha vært de prioriterte bosetningsområder også mot slutten av yngre steinalder. Strandflatene finner vi på øyene, men også tildels på nes og i fjordbunner. Strandflatene var kanskje særlig egnet til det første åkerbruket. Etter hvert ekspanderte jordbruksbosetningen lenger inn i landet langs dalførene. Daler og fjell ble også utnyttet til jakt, fangst, beite og annen utmarksbruk, og til ferdsel tilknyttet disse aktivitetene.

Bronsealder

Innføring og bruk av bronse markerer en teknologisk nyvinning, og har vært navngivende for perioden etter yngre steinalder, bronsealderen. Til tross for navnet er antallet funn av bronsegjenstander relativt lavt i Norge, og stein, bein og tre var fremdeles de viktigste råmaterialene. I Møre og Romsdal er det kun funnet ca. 35 bronsegjenstander fra denne perioden. Det er registrert en del boplasser fra perioden, men sikre spor etter hus er foreløpig bare funnet på Aure i Sykkylven og Tornes i Fræna. Karakteristisk for bronsealderen er de mange store og nakne gravrøysene som gjerne ligger på framskutte nes, bergrygger og strandflater ved kystleia. Bare et fåtall slike kystroyser er undersøkt, men tradisjonelt blir de fleste slike røysen likevel tilfestet til bronsealderen.

Jernalder

En markert økning i funnmengde og antallet gravfunn fra ca. 200 e.Kr. gjør seg gjeldende over det meste av fylket. Det siste tiåret er det også funnet mange spor etter gårdsbosetning fra jernalderen

rundt omkring i fylket. Dette er funn som er kommet for dagen ved såkalt "maskinell flateavdekking" i sentrale jordbruksområder og som ikke er synlige på markoverflaten. Denne registreringsaktiviteten er primært knyttet til plan- og utbyggingssaker, og gir derfor ikke et spesielt representativt bilde av bosetningen i regionen for perioden. Noen få steder er det registrert spor etter ødegårdsanlegg som ligger bevart i utmarksområde med tydelige og synlige merker etter tufter, gardfar, rydninger og gravrøyser. Ofte er det flere bosetningsfaser på disse gårdsanleggene, som kan være vanskelige å tidfeste.

Et særskilt spesielt kulturminne fra denne perioden er Kulisteinen fra Smøla. Kulisteinen er en bautastein med runer, og her er kristningen av landet og navnet Norge omtalt for første gang i vår historie. Slaget ved Solskjel på Tustna var i følge sagaen sentrale i Harald Hårfagre sin kamp om makten i Norge. Stridsføre menn fra store deler av fylket samlet seg her rundt de lokale høvdingene for "Mørefylket" og "Romsdal", Huntjov og Nokkve, for å forsvare seg mot Harald Hårfagre.

Middelalder

Foruten de mest sentrale fjelloverganger har kontakten utad til alle tider skjedd langs kysten og kystleia med båt. Dette har vært gjeldende i forhistorisk tid og middelalder samt nyere tid nesten helt til i dag. Handelssteder og etter hvert byer vokste derfor fram ved sentrale steder med gode havnebetingelser. To handelssentre vokste fram i Møre og Romsdal i tidlig middelalder, kaupangene Borgund og Veøy. Utviklingen av handelsstedet, byen og erkebispesetet på Nidaros i Trondheim har også hatt stor betydning for handel, samkvem og utvikling langs Mørkekysten. Svartedauden i 1349 førte til at kaupangene på Borgund og Veøy fikk sterkt redusert betydning og etter hvert opphørte. En annen grunn er at mye av den lokale og regionale handelen ble omlagt til fiskeværerne. I slutten av middelalderen vokste Bud fram som det viktigste handelssenter mellom Bergen og Trondheim. Flere av de gamle fiskeværerne i fylket har trolig røtter tilbake til denne perioden, bl.a. Veidholmen, Grip og Bjørnsund.

3.2 Nyere tid

I senmiddelalderen var det nedgangstider i hele Norge, og flere gårder ble lagt øde. Gjenryddingen startet på 1500-tallet. Fra 1600-tallet får tømmerdriften (eksporten) stor betydning flere steder i Aure.

Aure prestegjeld opplevde en sterk vekst i folketallet på slutten av 1700-tallet. Det var stor tilflytting ut mot kysten på grunn av dårlige innlandskår, og et rikt fiskeri på kysten.

På 1600-tallet var Skiphamnbukta på Ruøya ankringsplass for hollandske seilskuter som hentet trelast i Aure. Det er sannsynlig at det var bygninger på land som betjente seilskutene, men disse er i tilfelle borte. Fra 1620-årene var det også sagbruk i Kjørsvikbukta nær Tjeldbergodden, og de hollandske seilskutene ankret opp også her.

Hamna på Ruøya var et sentralt handelssted fra tidlig 1700-tall til ca. 1830, med vertshus og kremmerhandel. I 1829 ble virksomheten flyttet til Lurvika. Husene ble revet og flyttet til Lurvika, i dag er det bare tufter igjen i Hamna.

Vihals på Skardsøya var en tid kommunesenter i Stemshaug, og hadde da både rutebåtanløp, butikk, bibliotek, post og legekantor. Vihals overtok rutebåtanløp etter at Storøya tapte denne konkurransen på slutten av 1800-tallet.

4 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ I PLANOMRÅDET

4.1 Automatisk fredete kulturminner

Det er pr. i dag ingen kjente, registrerte automatisk fredete kulturminner eller fredete nyere tids kulturminner innenfor planområdet, eller i umiddelbar nærhet.

4.2 Nyere tids kulturminner

Grensesteiner

Ved befaringene ble det lokalisert fem grensesteiner spredt over store deler av den nordlige og østlige delen av planområdet, se kart (figur 5.1). Dette er reiste steiner og steinheller, gjerne støttet opp av to steiner på siden, de såkalte "vitnene". Et par av grensesteinene er høye og nærmest bautaliknende (se forsidefoto), de øvrige er forholdsvis små (figur 5.2). Grensesteinene skriver seg fra moderne tid. Koordinater er presentert i vedlegg 11.1.



Figur 5.1. Kartfesting av grensesteinene.



Figur 5.2. Grensestein 3 i planområdet.

Grensesteinene har ingen vitenskapelig verdi, men er lokalhistoriske "dokumenter" i landskapet, og har en viss opplevelsesverdi. I denne sammenheng vurderes grensesteinene til å ha **liten** verdi.

4.3 Kulturlandskap

Den historiske bruken av området knytter seg først og fremst til utnytting av utmarksressursene og aktiviteter knyttet til beite og jakt/fangst.

Skardsøya med planområdet inngår i det tradisjonelle kystlyngheiområdet. Kystlyngheiene er et kulturlandskap, og som sådan et menneskeskapt landskap, innført og skjøttet allerede fra senneolittisk tid (ca. 2400 – 1800 f. Kr), men med en særlig ekspansjonsperiode i førromersk jernalder (500 – 0 f. Kr.). Den vestlandske kystlynghei inngår som en del av den atlantiske heden som kan følges langs hele Europas Atlanterhavskyst fra Troms i nord til Portugal i sør. Lyngheiene er i norsk sammenheng oppfattet som noe fattigslig i vår natur, og er et forsømt felt både vitenskapelig og litterært, med lite fokus på de driftsformer og folkeliv som her har utspunnet seg.

Skjøtsel av lyngheien var viktig for å få godt beite, og lavvokst lyng har størst forverdi. Lyngsviing har derfor eldgamle tradisjoner, og pollenanalytiske undersøkelser andre steder har vist at dette har foregått regelmessig. Gjennom en kombinasjon av brenning, beite og fjerning av oppvoksende skog, har denne typen landskap dermed vært dominerende i store deler av de ytre strøk på Vestlandet forøvrig i kanskje flere tusen år.

Områdene med kystlynghei er lite kartlagt, men enkelte godt bevarte lokaliteter i regionen er registrert og i enkelte tilfeller bevart som landskapsvernområde. Det er ingen slike verneområder i influensområdet, men både planområdet og influensområdet for øvrig ligger i områder hvor kystlyngheien tradisjonelt har vært mye utbredt.

I kystlyngheiområder finnes det flere typer kulturminner fra førreformatorisk tid og nyere tid, både steinalderlokaliteter, steingarder, torvløer, torvmyrer, stølstuffer m.m.

5 KULTURMINNER I ØVRIG INFLUENSOMRÅDE

5.1 Automatisk fredete kulturminner

Det er registrert forholdsvis få automatisk fredete kulturminner i det nære influensområdet (figur 6.1). De nærmeste automatisk fredete kulturminner ligger nær sjøen ved Skardsbukta, Vihalsbukta og Ålfarbugen, 1,5 – 3 km unna planområdet.

Registreringsaktiviteten har imidlertid vært forholdsvis lav i Aure kommune, slik at det er sannsynlig at mange automatisk fredete kulturminner ikke er registrert.



Figur 6.1. Kart over automatisk fredete kulturminner i influensområdet. Kulturminnene er markert med svart R Planområdet er markert med stiplet rød linje.

5.2 Nyere tids kulturminner

Det er mange nyere tids kulturminner i influensområdet, hvorav det store flertallet er SEFRAK-registrerte bygninger (figur 6.2).

Det er utenfor rekkevidde å beskrive alle de SEFRAK-registrerte bygningene. Bygningsmassen omfatter alle verneklasser i SEFRAK, men så vidt kjent er ingen av disse fredet ved vedtak. Bygningene ligger i all vesentlighet forholdsvis nær sjøen.

I SEFRAK-registeret er det registrert tre setermiljø i nærheten av planområdet. Dette er Mellandssetra på grensen til vindkraftområdet i vest, samt ved Kallandsetra, Romundsetetra. Det er for øvrig mange SEFRAK-registrerte bygninger i øvrig visuelt influensområde.

Ut mot Trondheimsleia nord for Finnset, ca. 1,5 - 2 km fra planområdet, ligger ruinene etter det tyske kystfortet 'Stützpunkt Melland'.

Stemshaug kirke ligger på sørsiden av Torsetsundet, hvorfra det er vidt utsyn over fjorden og til Skardsøya.

Det absolutte flertallet av registrerte kulturminner i influensområdet ligger nær eller med tilknytning til sjøen. Det er kun setermiljøene samt grensesteinene i planområdet som ligger lenger inne på Skardsøya.



Figur 6.2. Kart over SEFRAK-registreringene i influensområdet. Planområdet er markert med stiplet rød linje.

5.3 Kulturlandskap

De tradisjonelle beiteområdene strekker seg fra de gårdsnære omgivelser til langt opp i fjellene. De gårdsnære kulturbeitene ligger typisk inn mot dalsidene og et lite stykke opp i fjellsidene. Dette er delvis ryddete og overflatedyrkede arealer der grasbeitet ligger mellom små og store jordfaste steiner og

spredte trær. Ved slike kulturbeiter er det gjerne rester etter gammel hagemark, med styvingstrær og spredte einerbusker. Gamle steingarder og tufter forekommer også de fleste steder. Slike kulturbeiter med innslag av både natur- og kulturbetingede forhold er blant regionens aller vakreste kulturlandskap.

Blanding av tradisjonell og nyere tids arealbruk og bebyggelse har mange steder skjedd i en mer eller mindre tilfeldig samrøre med tradisjonelle kulturmiljøer. Dette kan virke svært uheldig for harmonien i kulturlandskapet. I den senere tid er stedvis høyere beliggende arealer blitt fulldyrket. Dette kan være landbruksmessig nødvendig og forsvarlig, men bryter ganske fundamentalt med omgivelsene og virker ofte svært skjemmende.

Nasjonalt viktige kulturlandskap

Kulturlandskap inneholder viktige kulturhistoriske og/eller biologiske verdier. Prosjektet "Nasjonal registrering av verdifulle kulturlandskap" (Iversen 1994) hadde som mål å utarbeide en oversikt over verdifulle kulturlandskap i Norge. Prosjektet ble avgrenset til jordbrukets kulturlandskap. Et rikt kulturlandskap har bevart et mangfold av natur- og kulturverdier og beholdt sitt særpreg.

Det er ikke registrert noen nasjonalt viktige kulturlandskap i influensområdet, eller i Aure kommune for øvrig.

Lokalt og regionalt viktige kulturlandskap

Det tradisjonelle kulturlandskapet i influensområdet har vært i stor endring. Utmarka gror igjen mange steder pga. mindre utmarksbeite. Innmarka består i dag i hovedsak av fulldyrket mark brukt til grasproduksjon. Dette har også ført til at en del kulturminner tilknyttet kulturlandskapet, som steingarder, rydningsrøyser m.m., har gått tapt. Det åpne agrarlandskapet utgjør likevel en viktig landskapsmessig ramme rundt kulturminner og kulturmiljø med tilknytning til primærnæringen.

Det foreligger ingen opplysninger om noen kulturlandskapsregistreringer i influensområdet.

5.4 Nærliggende enkeltlokaliteter

I det nære influensområdet er følgende fem enkeltlokaliteter beskrevet (figur 6.3):

Lokalitet 1. Jutulhola

Jutulhola er registrert i Askeladden (131170), men det er uavklart hvorvidt naturformasjonen er å anse som et automatisk fredet kulturminne. Dette fordi det ikke har vært foretatt undersøkelser som kan bekrefte statusen. På grunn av hulens størrelse og høyde over havet er det svært sannsynlig at denne har vært benyttet til opphold/bosetning i forhistorisk tid.

På grunn av usikkerhetene rundt dette sannsynlige fornminnet settes verdien til middels.

Lokalitet 2. Mellandsetra

I nærheten av plangrensa ved Torelva i vest, mellom Høgstikammen og Bjørnskardliknubben, ligger det en ruin etter ei seterbu (SEFRAK id 15690009034). Bygningen har hatt laftet veggkonstruksjon med vanlig saltak, som i senere tid har vært dekket med bølgeplater.

Lokalitet 3. Kallandsetra

På Kallandsetra er det bevart en stående bygning og fem ruiner. Det stående seterhuset (SEFRAK id 15690009025) er fra 1900-tallets første kvartal, og er en reisverksbygning med vertikal kledning og tak

dekket av bølgeplater. De fem ruinene (SEFRAK id 15690009025 – 15690009030) har bruksmessig hatt funksjon som sel/bu, stall, fjøs og høyløe. Ruinene går tilbake til 1700- og 1800-tallet.

Lokalitet 4. Romundsetsetra

Ved sørvestsiden av Romundsetvatnet er det bevart et seterhus/sel fra 1900-tallets første kvartal (SEFRAK id 15690011022).

Lokalitet 5. Torsetsetra

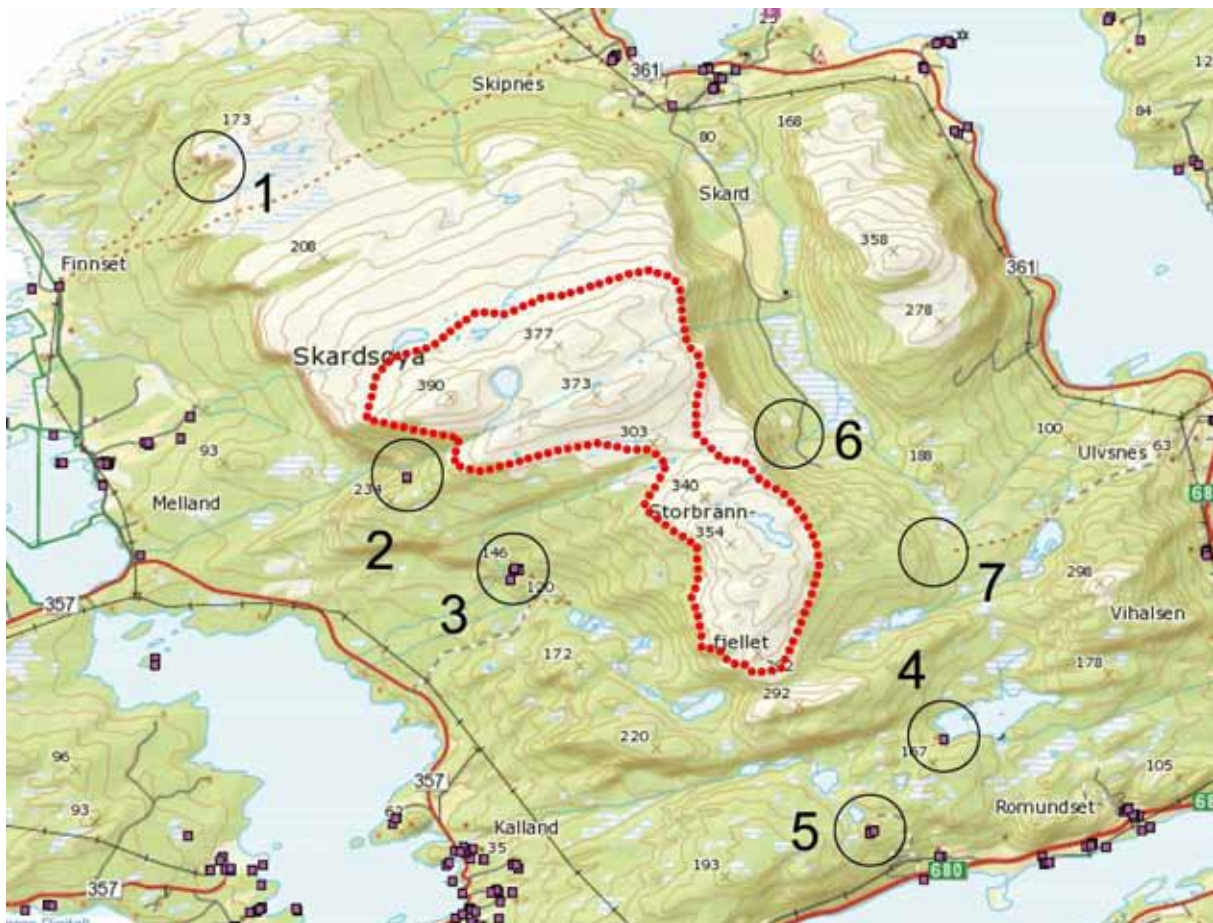
Torsetsetra ligger noe sørvest for Romundsetra. Her står et sel (SEFRAK id 15690009071), i tillegg er det bevart to tufter/ruiner etter fjøs (1569000972 og 73). Tilstand uvisst.

Andre seterområder

Skardssetra (lokalitet 6) og Ulvsnessetra (lokalitet 7) ligger i planområdet nærhet, men det er ingen bygninger eller tufter/ruiner her som er registrert i SEFRAK. Disse områdene er derfor ikke nærmere vurdert.

Samlet verdivurdering av seterområdene

Ingen av disse setermiljøene har særskilte antikvariske eller verneverdige kulturminner. Ruiner etter stølstufter er vanlig forekommende, og har først og fremst lokalhistorisk verdi. De har imidlertid en ikke uvesentlig opplevelsesverdi som historiske landskapselementer. Samlet vurdert til **liten** verdi.



Figur 6.3. Kart over enkeltlokalitetene i det nære influensområdet. Planområdet er markert med stiplet rød linje.

5.5 Kulturminner i utvalgte områder

Nærmere beskrivelser av kulturminner, kulturmiljø og kulturlandskap i influensområdet tar utgangspunkt i geografisk avgrensede områder som markert på kart figur 6.4). Kulturminner og kulturmiljø som ligger (innenfor ti kilometers avstand (jf. avgrensning av influensområdet), men i dalfører og områder som ikke blir visuelt berørt, er ikke beskrevet nærmere.



Figur 6.4. Kart over områdebeskrivelsene. Dette er: 1. Melland fort. 2. Rønsvika – Skipnes. 3. Haugly. 4. Vihalsen – Båtstranda. 5. Stemshaug. 6. Torsetsundet nord. 7. Torsetsundet sør. 8. Ålfartangen – Klakken. 9. Eidestranda. 10. Melland. 11. Viken. 12. Dromnes. 13. Tjeldbergodden. 14. Lesundøya. 15. Grisvågøya og 16. Sørvest-Hitra. Planområdet er markert med rødt.

5.5.1 Område 1. Melland fort

"Stützpunkt Melland", som ligger ut mot Trondheimsleia, var et tysk kystfort bygd i 1944. Anlegget bestod opprinnelig av en jernbane, 8 kanonstillinger fordelt på to batterier (vestbatteriet og østbatteriet) og flere hus, blant annet et lasarett og en soldatheim. De såkalte "finsketeltene" var "telt" av kryssfiner bygd på grunnmurer som soldatene bodde i. Etter krigen ble husene revet og bygd opp igjen andre steder. Soldatheimen står i dag som ungdomshuset «Strandtun» i Lesundet. Lasarettet er Skarsøya grendahus på Vihalsen. Et annet hus ble husvære for en bureiserfamilie i Aurdalen mens de bygde opp gardshusa. Andre hus står som bolighus og hytter omkring i Aure. Den ene halvparten av brakka står ennå i tunet på Finnset-garden. Det er fremdeles bevart mange bunkere, kanonstillinger og grunnmurer etter anlegget (figur 6.5).



Figur 6.5. Bunkersanlegg ved den ene kanonstillingen i vestbatteriet på Melland fort.

Ved enden av veien på Finnset er det opparbeidet parkeringsplass, rasteplass, infotavle og postkasse (figur 6.6), hvor det er lagt ut brosjyrer om kystfortet. Herfra følger den merkede og skiltede stien ut til anlegget i hovedsak den gamle jernbanetraseen. Kystfortet var bygd over et forholdsvis stort område, og ligger noen hundre meter fra parkeringsplassen. Et besøk er derfor også en fin friluftsupplevelse (Aure kommune).



Figur 6.6. Fra parkeringsplassen er det et lite stykke å gå til fortet, som ligger i bakgrunnen.

Stedet er tildelt "Olavsrosa" av foreningen Norsk Kulturarv: *Olavsrostedane er fyrtårn i Norsk Kulturarvs produktspekter. Innehavarar av kvalitetsmerket Olavsrosa har ein sterk profil i formidlinga av norsk kulturarv. Mottoet "Olavsrosa – våre beste opplevingar" stiller høge krav til produktkvalitet og vedlikehald av denne kvaliteten. Tildeling av Olavsrosa skjer etter ei streng kvalitetsvurdering...* (Norsk Kulturarvs hjemmeside). At fortet er tildelt Olavsrosa er i seg selv et kvalifisert uttrykk for at kulturminnet har betydelig kulturhistorisk verdi.

Det er mange krigsminner langs norskekysten, med til dels godt bevarte anlegg. Melland Fort skiller seg ikke vesentlig ut blant disse, og er representativt for epoken. Kombinert med landskapsverdiene og friluftinteressene er fortet likevel samlet vurdert til **middels** verdi.

5.5.2 Område 2. Rønsvika – Skipnes

Et gravfelt (106936) med tre gravrøyser, beliggende på Skipnesodden, med god sikt over Trondheimsleia og Dromneset. Røysene måler 3, 6 og 9-10 meter i diameter, høyde på den siste er 1 meter. På Skipnes er det påvist en steinalderlokalitet (103955), men denne er ikke romlig avgrenset.

Det er egentlig kun gravrøysene som har opplevelsesverdi, mens steinalderlokaliteten ikke er synlig over markflaten. Vurdert til **middels** verdi pga. tidsdybde og kontekst med flere samlede gravrøyser.

5.5.3 Område 3. Haugly

På odden ved navn Hanen er det registrert fire røyser (103956, 103959, 103963 og 103964), hvorav tre ligger forholdsvis nær hverandre. Disse tre små steinsetningene er usikre gravminner. Den fjerde gravrøysa er båtformet, og et sikkert gravminne. Rundt et dusin steiner er synlige. Datert til bronsealder-jernalder.

Båtformede steinsetninger er ikke vanlig forekommende, og har generelt stor opplevelsesverdi. Denne er derfor vurdert til **middels - stor** verdi.

5.5.4 Område 4. Vihalsen – Båtstranda

Her er det ved prøvestikking registrert tre steinalderlokaliteter (Litleneset lok 1, 2 og 3, 103968, 103970 og 103972). Alle lokalitetene er datert til steinalder, sannsynligvis yngre steinalder, ved henholdsvis typologisk metode og strandlinjedatering.

Det er 10 SEFRAK-registreringer i området, fire våningshus, et eldhus, et stabbur, to fjøs, og to naust.

Forminnelokalitetene er ikke synlige over markflaten, og har således liten eller ingen opplevelsesverdi. Gjennom kunnskapsformidling på stedet har de likevel en viss pedagogisk verdi. De nyere tids kulturminnene er representative for området. Samlet vurdert **liten - middels** verdi.

5.5.5 Område 5. Stemshaug

Stemshaug kirke (figur 6.7) er en enskipet langkirke (hallkirke) i tre, bygget i 1908 i stavkirke- og dragestil. Godt bevart utvendig og innvendig, verdifullt inventar fra byggetiden, spesielt altertavlen.

På en haug like ved kirken står en bauta over to mann fra bygda som falt under kampene i april 1940. Kirkeplassen ligger like ved veien, med vidt utsyn over Torsetsundet og over til Skardsøya.



Figur 6.7. Stemshaug kirke (© Wikimedia Commons).

Stemshaug kirke har en del arkitektoniske særtrekk som ikke er vanlig forekommende. **Middels** verdi.

5.5.6 Område 6. Torsetsundet nord

Det er ingen registrerte automatisk fredete kulturminner i dette området.

På Torset er det åtte stående bygninger og konstruksjoner som er SEFRAK-registrert: To våningshus, to stabbur, et sagbruk, naust og to brygger. Det foreligger ingen tilgjengelig opplysninger om tilstand eller verneverdi.

Enhetlig og representativt miljø, **liten - middels** verdi.

5.5.7 Område 7. Torsetsundet sør

Området er avgrenset fra Festbugen i vest til Melan i øst. Stemshaug er gitt en egen omtale.

Det er ingen registrerte automatisk fredete kulturminner i dette området.

En stor del av bygningsmassen i dette området er SEFRAK-registrert, med 33 stående bygninger, i tillegg til 11 tufter og ruiner. Blant de stående bygninger er alle typer/funksjoner representert, med våningshus, det ene i sveitserstil, låver, stabbur, sag og flere naust.

Enhetlig og representativt miljø, **liten - middels** verdi.

5.5.8 Område 8. Ålfartangen – Klakken

Området omfatter fem enkeltliggende gravrøyser (103975, 104002, 104005, 104007 og 104013) samt et gravfelt med fem gravrøyser (104009). Tre av gravminnene er såkalte langhauger, med følgende mål (lengde x bredde x høyde): 17 x 4 x 0,8 meter, 22 x 6 x 1 meter og 13 x 4 x 0,5 meter. De øvrige gravminnene er tilnærmet runde og fra 4 til 8 meter i diameter og mellom 0,7 – 1 meter høye. De fleste kulturminnene ligger utover Ålfartangen, forholdsvis nær strandsonen, og er godt synlige i terrenget. Det er åpent utsyn ut over fjorden fra lokalitetene.

Det er 32 SEFRAK-registreringer i området, hvorav ni tufter/ruiner. Av stående verneverdig bebyggelse er de fleste bygningstyper representert, med flere våningshus, stabbur, eldhus, smie, fjøs og naust.

De registrerte automatisk fredete kulturminnene er forholdsvis vanlig forekommende. Kulturminnene inngår i en viss sammenheng og miljøkontekst med eldre verneverdig bebyggelse. **Middels** verdi.

5.5.9 Område 9. Eidestranda

Her er registrert to gravrøyser (*Askeladden* 131172 og 131173) på en bergknatt med oversikt over fjorden og kystleia. Røysene er datert til bronsealder – jernalder, men beliggenheten kan indikere at røysene stammer fra bronsealder.

Av de 20 SEFRAK-registreringene er 18 stående bygninger og konstruksjoner og to ruiner. Her er flere våningshus, eldhus, stabbur, smie, naust og brygge.

Automatisk fredete og nyere tids kulturminner inngår ikke direkte i samme kontekst, og er begge representative for området og de respektive epoker. **Liten – middels** verdi.

5.5.10 Område 10. Melland

Det er ingen registrerte automatisk fredete kulturminner i dette området.

Blant de 19 SEFRAK-registreringene er 9 tufter/ruiner. Ellers er de fleste bygningstyper representert.

Enhetlig og representativt miljø, **liten - middels** verdi.

5.5.11 Område 11. Vikan

Det er ingen registrerte automatisk fredete kulturminner i dette området.

Av 27 SEFRAK-registreringer er syv ruiner/tufter. Ellers er de fleste bygningstyper representert, med våningshus, eldhus, fjøs, stabbur og fire naust.

Enhetlig og representativt miljø, **liten - middels** verdi.

5.5.12 Område 12. Dromnes

Dromnes er kanskje blant de eldste gårdene i området, og kan ha strukket seg over hele den nordvestlige delen av halvøya. Her er registrert fire gravfelt som hver består av fra to til seks gravrøyser. En lokalitet består av flere oppgravde groper. En annen lokalitet registrert som bosetnings-/aktivitetsområde er påvist på grunnlag av kulturlag og et avslag i skifer. Kulturminnene kan sannsynligvis knyttes til den forhistoriske gården her.

20 objekter er SEFRAK-registrert, hvorav fire ruiner. For øvrig er de fleste bygningstyper representert, med våningshus, eldhus, stabbur, fjøs, naust, m.m.

De nyere tids kulturminner ligger i delvis opprinnelig kontekst og et enhetlig miljø. Gravrøysene er også representative for perioden, og tilfører landskapet tidsdybde. **Middels** verdi.

5.5.13 Område 13. Tjeldbergodden

Før gassterminalen på Tjeldbergodden ble bygd ut ble det foretatt arkeologiske utgravninger der det ble gjort store funn fra Fosnakulturen (eldre steinalder). Femten steinalderlokaliteter hadde til dels omfattende funn fra bosetning/opphold i steinbrukende tid.

Langs kysten mellom Dromnes og Tjeldbergodden er det videre registrert mange gravrøyser. Slike kystrøyser dateres gjerne til bronsealderen.

Det er ingen SEFRAK-registreringer på Tjeldbergodden mellom Dromnes og Kjørsvik.

Tjeldbergodden er et referanseområde innen norsk steinalderarkeologi, og har stor vitenskapelig verdi. Steinalderlokalitetene har liten opplevelsesverdi, da de ikke er synlige over markflaten. I denne sammenheng er lokalitetene vurdert til **middels** verdi.

5.5.14 Område 14. Lesundøya

Et gravfelt (104019) med to gravrøyser (steinsamlinger) og en mindre gravrøys (10420). Røysene er ca. 3-3,5 meter i diameter og 0,5 meter høye. Dårlig markerte. Alle ligger på en bergrygg i et område preget av spredt furuskog og berglendt terreng. De ytterste bergflatene er nakne.

En vesentlig del av bebyggelsen på øya er SEFRAK-registrert. I Ramsvika på øyas sørøstende er det 20 registreringer, deriblant to våningshus, eldhus, fjøs, flere naust, to brygger samt en del ruiner. Ved Stranda, Øveråsen og Tømmernes sentralt på øyas sørside er fem våningshus registrert, et fjøs og to naust samt tre ruiner. Ved Åsen og Åkvika på vestsiden er det 22 registreringer, hvorav åtte våningshus, og ellers ulike typer uthus og driftsbygninger. Ved Kåvika og Sandvika på øyas nordside er det åtte registreringer, hvorav fire våningshus.

De automatisk fredete kulturminnene er forholdsvis små og vanlig forekommende. Kulturminnenes størrelse er begrenset, og de er lite synlige i terrenget, noe som reduserer opplevelsesverdien. Verneverdig bebyggelse og det agrare kulturlandskapet utgjør en vesentlig miljøfaktor. **Middels** verdi.

5.5.15 Område 15. Grisvågøya

På Gjerdeviken er det et gravfelt med fem gravrøyser (104311). Røysene er fra 3,5 til 8,5 meter i diameter, for det meste godt markert i terrenget. Videre finnes her en steinsirkel med seks steiner, hvorav fire fremdeles står. Sirkelens diameter er 4 meter. Sannsynlig datering er til jernalder. Kulturminnet er tolket som gravminne, men dette er høyst usikkert.

For øvrig er det registrert hele 18 spredte steinalderlokaliteter, i forbindelse med de ulike alternativene for ilandføring av gass fra Haltenbanken. Det ble påvist til dels omfattende spor etter bosetning/opphold her i steinbrukende tid.

Det er mange SEFRAK-registreringer på øya. Øst på øya ved Svinvika og oppover Lesundet er det 39 objekter. På nordsiden ved Aukan og Aukskaget er det 24 registreringer, hvorav 7 ruiner. Lenger vest ved Grisvåg og Vollan er det 15 registreringer, hvorav fire ruiner. På sørsiden ved Gjerda og Gjerdavika er det 39 registreringer, men 18 av disse er ruiner. Ved alle disse stedene er de fleste bygningstyper knyttet til den tradisjonelle gårdsbebyggelsen representert.

I Djupvika er det registrert to skipsvrak. Det ene er bekreftet som det svenske malmskipet "Märteinen" (114955), det andre kan være "Rødeløven" (114954), men dette er foreløpig ubekreftet. Märteinen er ikke fredet, det andre vraket har status uavklart.

Gravrøysene har en viss opplevelsesverdi. Steinalderlokalitetene er ikke synlige kulturminnene, og skipsvrakene er eventuelt kun synlige for dykkere. Steinsirkler er en forholdsvis uvanlig type fornminne. Samlet sett er området vurdert til **middels – stor** verdi pga. tidsdybde, mangfold og sjeldenhet (steinsirkelen).

5.5.16 Område 16. Sørvest-Hitra

Mellom Korshamna i øst og Anderskogan i vest på sørvestsiden av Hitra er det en mengde registrerte kulturminner. Her er hele 319 SEFRAK-registreringer, men en betydelig andel er tufter/ruiner. Ellers er de fleste tradisjonelle bygningstyper representert.

På samme strekning er det 68 lokaliteter registrert i Askeladden. De langt fleste lokalitetene er automatisk fredet, men noen er også uavklart eller fjernet. Blant registreringene er det store flertallet steinalderlokaliteter, de fleste entydige registreringer med flere positive funn. Ellers er det registrert fire gravrøyslokaliteter. Forsnes kirkested er også registrert i Askeladden som listeført objekt.

Antallet kulturminner kan synes overveldende, men fordeler seg på en kystlinje på ca. 15 km. Disse inngår naturlig nok i mange isolerte kontekster som ikke kan ses i direkte sammenheng. De fleste kulturminner er representative for området og epoken, og gis generelt **middels** verdi.

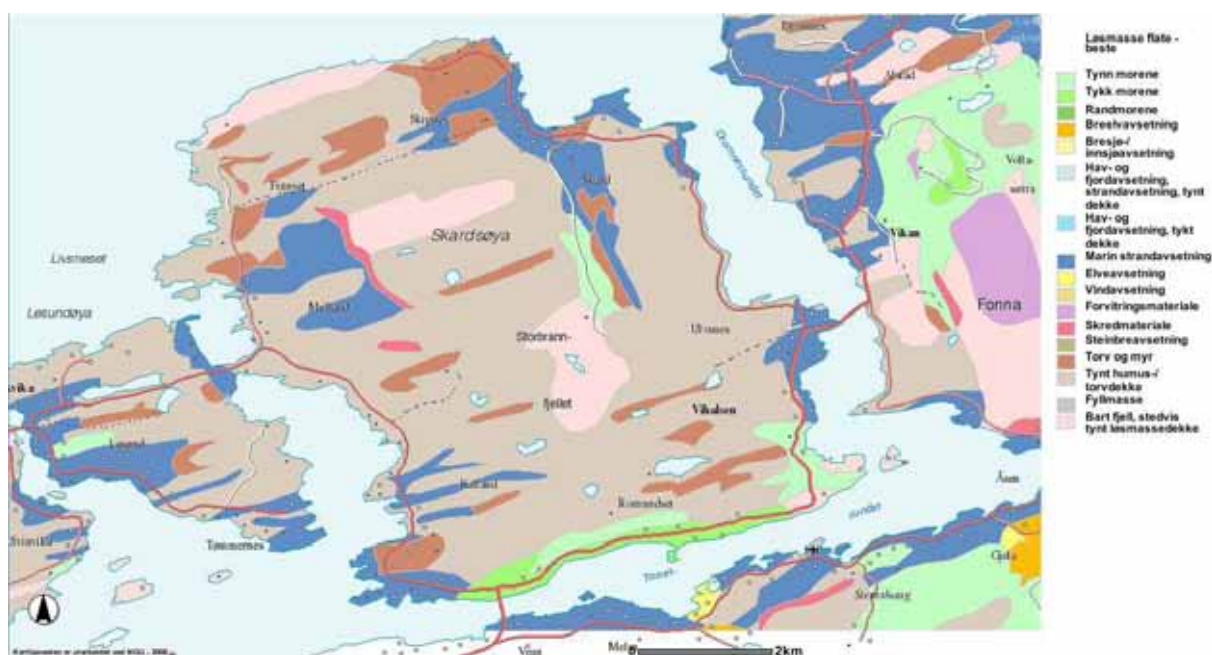
6 POTENSIAL FOR TIDLIGERE IKKE REGISTRERTE KULTURMINNER

6.1 Kort landskapsbeskrivelse

Planområdet ligger i et fjellområde sentralt på Skardsøya og i en høyde mellom 200-400 moh. Vegetasjonen er sparsom, og består vesentlig av forskjellige gras- og lyngarter (figur 7.1). Det er ikke skog i selve planområdet. Det er en del berg og fjell i dagen, og det er nesten ikke løsmasser i området (figur 7.2).



Figur 7.1. Planområdet sett mot sør.



Figur 7.2. Kartutskrift fra NGU som viser løsmasseavsetninger i området.

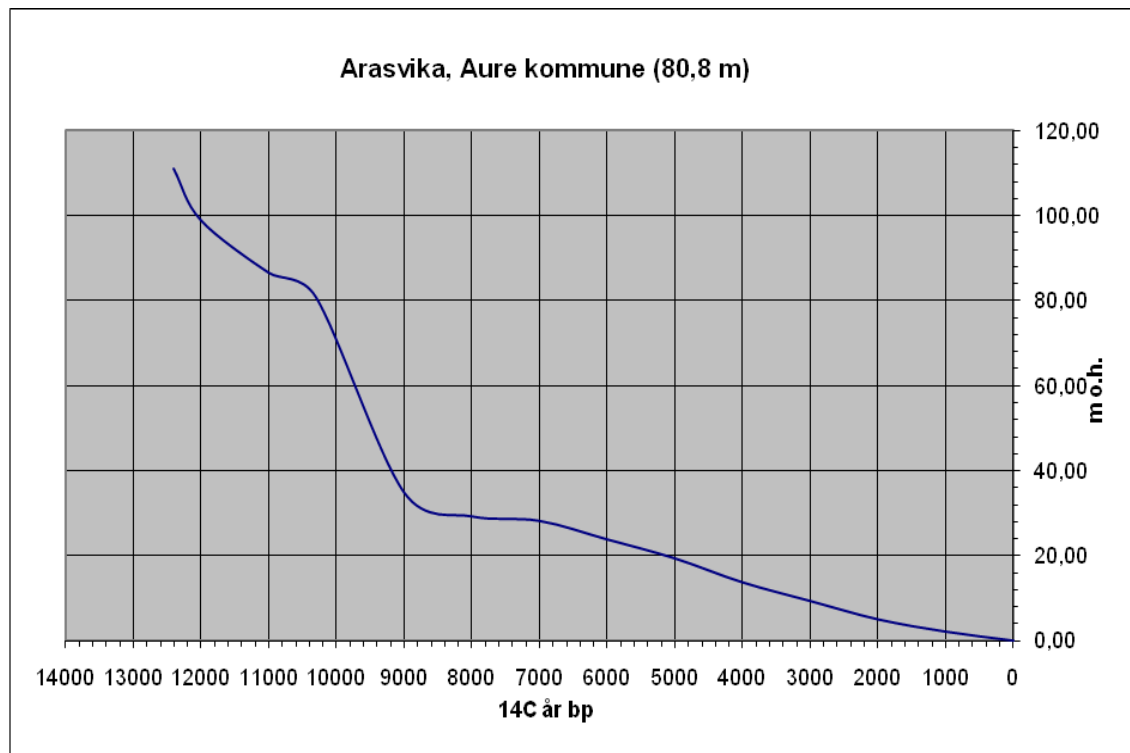
6.2 Vurdering av potensial

Potensial for steinalderlokaliteter

Erfaringer har vist at steinalderlokaliteter i det vesentligste ligger i strandsonen langs hav og fjorder, i høyfjellet, i tilknytning til større vann og vassdrag, samt langs daler og vassdrag som har fungert som ferdselsåre fra kystregionen til høyfjellsområdene.

Steinalderlokalitetene som er registrert i influensområdet, som på Grisvågøy, Tjeldbergodden, Vihalsen og på sørvest-Hitra vitner om sterk tilknytning til fjorden i steinbrukende tid. Registreringsaktiviteten etter steinalderlokaliteter i høyere beliggende områder har imidlertid vært liten. Det er likevel ikke vurdert å være stort potensial for slike i planområdet.

Adkomstveien starter like ved hovedveien på Ulvsnes på østsiden av øya, omtrent 40 moh. Vurdert ut fra strandlinjekurvene i området (figur 7.3) kan det være et visst potensial for strandbundne steinalderlokaliteter i nedre deler av veitraseen.



Figur 7.3. Strandlinjekurve fra Arasvika i Aure kommune. Forholdene vil ha vært ganske tilsvarende på Skardsøya.

Forhistorisk gårdsbosetning

Det har ikke vært grunnlag for fast bosetning eller gårdsdrift noen steder i planområdet.

Ved det gårdsnære miljøet på Ulvsnes der adkomstveien starter kan det ha vært gårdsbosetning også i forhistorisk tid. Veien går her gjennom utmarks- og beiteområder hvor det kan være et visst potensial for kulturminner knyttet til gården i områdene opp mot stølssonen.

Jakt, fangst og fiske

Potensialet for spor etter fangstvirksomhet relativt lavt, men tilstede. Det er ikke å forvente at det kan forekomme større systemer av fangstanlegg.

Potensialet for fangstgroper er størst i skogsområdene der adkomstveien er planlagt.

Seter og støling

Støling som næring har vært en viktig tilleggsressurs, og har etter at åker og eng ble ryddet blitt utnyttet særlig intensivt i perioder med ressursmangel på grunn av befolkningsvekst og press på innmarksressursene. Dette er historisk dokumentert for høymiddelalder opp mot Svartedauden (1150-1350) og i nyere tid fra midten av 1700-tallet til rundt 1900, enkelte steder enda noe lenger. De fleste rester etter stølstufter som fremdeles kan finnes mange steder, stammer imidlertid fra siste intensive stølsperiode på 1700- og 1800-tallet. Mye tyder likevel på at stølsdriften mange steder har røtter langt tilbake. Det er påvist spor, blant annet ved vegetasjonshistoriske undersøkelser av pollenfunn fra jordprofiler i myrer, som viser at heiene har vært utnyttet til beiting og forhenting både i folkevandringstid og i høymiddelalder.

Planområdet ligger over de tradisjonelle seterområdene kjent fra nyere tid. Potensialet for automatisk fredete kulturminner knyttet til støling, utmarksbeite eller annen utnyttelse av utmarksressursene her er derfor begrenset.

Adkomstveien fra Ulvsnes vil bli lagt gjennom stølssonen, men utenom de historisk kjente seterområdene. Det er likevel et visst potensial for at veien kan berøre kulturminner knyttet til seterdrift og støling.

Annen utnyttelse av utmarksressursene

Heiene har vært en viktig ressurs for bygdenes økonomiske liv i svært lang tid, også i forhistorisk tid og middelalder. Dette omfatter blant annet beite, førsanking, sanking av myrmalm til jernvinna osv, enten det har skjedd med utgangspunkt i fast bosetning, midlertidige opphold i f. eks. hellere, eller seter-/stølsdrift.

Mange former for utnyttelse av utmarksressursene i fjellområder etterlater seg få eller ingen synlige spor. Virksomheten i fjellområder har i eldre tider vært langt mer mangfoldig enn det arkeologiske kilder kan gi sikre belegg for, og har gjerne ikke etterlatt seg påviselige rester eller fysiske spor. På grunn av det begrensede arkeologiske kildetilfanget, kan det derfor sies forholdsvis lite ut over det helt generelle om hvordan og i hvor stor grad ulike naturressurser i heiene har vært utnyttet i forhistorisk tid og middelalder. Naturvitenskapelige undersøkelser, bl.a. i form av pollenanalyser i myrer, kan fortelle om både klima, driftsformer og lokal vegetasjonshistorie, utgjør derfor muligens det største kildegrunnlaget for kunnskap om bruken av området i forhistorisk tid og middelalder. Tiltakene vil ikke påvirke dette kildegrunnlaget.

Samlet vurdering av potensial

Høydeforhold, topografi, bonitet og næringsgrunnlag tilsier at det ikke har vært grunnlag for fast bosetning i planområdet. Utnyttelse av utmarksressursene har her vært det primære, i varierende grad og intensitet. Det antas at potensialet for automatisk fredete kulturminner i planområdet samlet er begrenset.

Det knytter seg størst potensial for automatisk fredete kulturminner til adkomstveien fra Ulvsnes.

Undersøkelsesplikten

Ved planlegging av et vindkraftanlegg gjelder kulturminnelovens § 9 om plikt til å undersøke hvorvidt et tiltak vil virke inn på automatisk fredete kulturminner. I likhet med størsteparten av landet, er gjeldende registreringsstatus i tiltaksområdet ikke fullt ut tilfredsstillende, og konfliktomfanget vil ikke være tilstrekkelig kjent før undersøkelsesplikten er oppfylt. Mange steder er det fremdeles svært mange automatisk fredete kulturminner som ikke er registrert, både synlige kulturminner og kulturminner under markflaten. Det er derfor ofte behov for ytterligere registreringer i forbindelse med reguleringsplanarbeid og utbyggingsprosjekter.

Kostnadene knyttet til registreringer i forbindelse med gjennomføring av undersøkelsesplikten må dekkes av tiltakshaver, jf. kml. § 10. Dersom det ved eventuelle påkrevde befaringer/registreringer blir påvist automatisk fredete kulturminner i tiltaksområdet, vil dette sannsynligvis ikke ha vesentlige konsekvenser for reguleringsplanene. Både avbøtende tiltak i form av flytting eller tilpasning av anlegg, regulering til *spesialområde bevaring* etter plan- og bygningsloven, eventuelt også frigiving etter kml. § 8 – normalt med krav om utgravning/undersøkelse – vil bli vurdert og gjennomført. Det er kun Riksantikvaren, med Miljøverndepartementet som ankeinstans, som kan frigi automatisk fredete

kulturminner. Dispensasjonssøknad sendes via fylkeskommunen. Slike tilpasninger/endringer av planen kan nødvendigvis ikke foretas før etter at undersøkelsesplikten er oppfylt og eventuell konflikt er påvist.

Det vil til tross for lavt potensial for tidligere ikke registrerte kulturminner likevel være behov for ytterligere befaringer og registreringer i planområdet for en endelig avklaring. Møre og Romsdal fylkeskommune oppfordres derfor, som sektormyndighet innen kulturminnevern, til å foreta § 9-undersøkelser. Det vil være en stor fordel for tiltakshaver at dette gjøres tidlig i den videre planprosessen.

7 OMFANG OG KONSEKVENSER

7.1 Vurderingsgrunnlag

For å danne et bilde av synligheten og den visuelle landskapsdominansen, er også fotomontasjer et viktig vurderingsgrunnlag. Det er utarbeidet synlighetskart for 18 stk. vindturbiner med totalhøyde på 127 meter (navhøyde = 80 meter), og en betrakningshøyde på 1,7 meter. Synlighetskartet (vedlegg 11.3) viser hvorfra den planlagte vindparken teoretisk sett vil være synlig fra, samt hvor mange vindturbiner som vil være synlige. Synlighetskartene gir en gradering av synlighet, dvs. de gir en indikasjon på hvor mange turbiner som vil være synlige fra ulike betrakningssteder. Kartet illustrerer et "verste tilfelle", da det i beregningene ikke er tatt hensyn til naturlig skjerming fra vegetasjon, bygninger og små lokale terrengformasjoner. I virkeligheten vil derfor omfanget av synlige turbiner i influensområdet være vesentlig mindre enn det synlighetskartet viser.

Figur 8.1 viser fotostandpunkt for fotomontasjene. Visualiseringene fra Melland fort, Stemshaug kirke, Dromnes, Skard, Kalland, Aukbugen og Hitra/Trondheimsleia er vurdert å være relevante for kulturminner, og er gjengitt i vedlegg 12.5 – 12.11.



Figur 8.1. Kart som viser fotostandpunkt for visualiseringer.

7.2 0-alternativet

0-alternativet er en beskrivelse av forventet utvikling dersom vindparken ikke bygges ut. For dette alternativet blir dagens situasjon lagt til grunn. Det er forventet at området i hovedsak vil forbli uendret, men det er tendenser til tiltakende gjengroing i lavereliggende deler av planområdet.

7.3 Virkninger i planområdet

Tiltaket ser ikke ut til å berøre noen av de påviste grensesteinene i planområdet (figur 8.2).



Figur 8.2. Kart som viser plasseringen av de påviste grensesteinene i planområdet i forhold til de nærmeste turbinpunktene.

Detaljkartet i figur 8.3 viser at turbin 14 ikke kommer i konflikt med grensesteinene 4 og 5. Avstanden er i underkant av 50 meter.



Figur 8.3. Kartet viser at turbin 14 ikke kommer i konflikt med grensesteinene 4 og 5.

Planlagt internvei til turbin nr. 14 er lagt fra sør, og kan komme i konflikt.

Adkomstveiens start ved Ulvsnes starter like ved to SEFRAX-registrerte bygninger, et våningshus og et stabbur, men vil ikke berøre disse.

Tiltaket ser ikke ut til å berøre noen kjente og registrerte kulturminner og kulturmiljø direkte. På dette grunnlag vurderes derfor tiltaket foreløpig til å ha **ubetydelig negativ konsekvens** i planområdet.

Det tas imidlertid forbehold om at denne vurderingen kan endres etter gjennomførte § 9-undersøkelser.

7.4 Virkninger i øvrig influensområde

7.4.1 Støy

Ved både Mellandsetra og Kallandsetra vil det kunne være ikke uvesentlige støyverdier. Støysonekartet (vedlegg 11.3) indikerer at støynivået ved Mellandsetra vil være > 45 dB(A) og i grenselandet > 40-45 dB(A) ved Kallandsetra. Dette er under støyforskriftens anbefalte øvre grense for kulturmiljøer (50-55

dB), men høyere enn anbefalt grense for natur- og friluftsområder (35 - 40 dB), som er den landskapskonteksten disse kulturminnene befinner seg i. Kulturminnene kan ikke ses løst fra sin kontekst, og støypåvirkningen er derfor uheldig. Gitt kulturminnenes lave, lokale verdi og begrensede besøksfrekvens er omfanget vurdert som lavt, med tilsvarende liten konsekvens.

De definerte støysoner i støysonekartet rekker ikke ut til noen av de øvrige registrerte kulturminnene i influensområdet. Det vil likevel kunne være hørbar støy atskillig lengre enn det støysonekartet legger til grunn, men støyverdiene vil da være forholdsvis lave. Det regnes derfor som sannsynlig at en viss støy vil kunne være merkbar ved alle kulturminner og kulturmiljø på Skardsøya. Dette vil eksempelvis være til en viss sjenanse ved de kombinerte kulturminne- og friluftslivsverdiene ved Melland fort. Støynivået og registrerbarheten vil imidlertid være avhengig av vindforhold og andre støykilder. Støyomfanget vurderes derfor samlet å være lavt i forhold til kulturminnenes opplevelsesverdi, med tilsvarende liten konsekvens.

7.4.2 Visuelle virkninger

Turbinene vil i varierende antall og omfang være synlige fra mange av kulturminnene i hvert enkelt område som er beskrevet. Kulturminnene i de vurderte områder ligger i hovedsak i lavereliggende områder langs fjorden. Det er denne sammenhengen som er viktigst for kulturminnenes historiske lesbarhet og forståelse. Tiltaket vil i svært liten grad bryte med dette.

Planområdet ligger i et høyere område og en helt annen kontekst enn det store flertallet av de omtalte og vurderte kulturminner. Turbinene vil inngå som en del av landskapsbildet som utgjør den visuelle rammen rundt mange av kulturminnene, og dermed bryte med den opprinnelige landskapskontekst. Avstandene er generelt fra middels/moderat til forholdsvis stor. Betydningen av det visuelle virkningsomfanget er derfor begrenset.

Virknings- og omfangsvurderinger for enkeltlokalitetene er sammenstilt i tabell 8.1, og for de øvrige områder i tabell 8.2.

Tabell 8.1. Virknings- og omfangsvurderinger for enkeltlokaliteter i nærområdet ved utbygging av Skardsøya vindkraftverk.

	Lokalitet	Avstand til nærmeste turbin	Antall synlige turbiner	Kommentar	Tiltakets omfang (negativt)
1	Jutulhola	2,5 km	0 – 6	Skog vil virke skjermende, og antallet synlige turbiner vil være begrenset. Middels avstand reduserer også tiltakets negative omfang.	Lite
2	Mellandsetra	500 m	> 12	Teoretisk vil de fleste turbinene være synlige i silhuett mot himmelen, men stedlig skog vil begrense innsynet vesentlig. På denne avstanden vil turbinene være et betydelig innslag i landskapsbildet. Dette vil endre den naturlige landskapskontekst som tradisjonelt har omgitt seterområdet. Rotasjonen vil fange oppmerksomheten. Støy fra turbinene vil ytterligere virke negativt for opplevelsen.	Middels
3	Kallandsetra	900 m	> 12	Som forrige	Middels
4	Romundsetsetra	1,6 km	0 – 6	Et fåtall av turbinene vil være synlige, og topografi og skog vil skjerme mot særlig innsyn.	Lite
5	Torsetsetra	1,8 km	0 – 6	Som forrige	Lite

Tabell 8.2. Virknings- og omfangsvurderinger for omtalte og vurderte områder ved utbygging av Skardsøya vindkraftverk.

	Område	Avstand til nærmeste turbin	Antall synlige turbiner	Kommentar	Tiltakets omfang (negativt)
1	Melland fort	3,5 km	0 – 12	Visualiseringen i vedlegg 12.5 viser seks turbiner. Flest turbiner vil være synlige på den åpne strekningen bort til festningsverket, mens stedlig skog vil skjerme betydelig der de fleste krigsminnene ligger. Fra fortet og strandlinjen der dette ligger er utsynet naturlig vendt mot leia, vekk fra planområdet. Denne typen tekniske kulturminner vurderes også å ha høyere tåleevne for moderne inngrep enn mange andre kategorier av kulturminner.	Lite
2	Rønsvika – Skipnes	2,2 – 3 km	6 – 12	Også i dette området er det naturlige utsynet mot leia, vekk fra planområdet. Mange av turbinene vil likevel være synlige og til stede som en del av landskapsbildet. På denne avstanden vil vingenes rotasjon fremdeles kunne fange oppmerksomheten. Turbinene vil imidlertid ikke endre den historiske sammenhengen mellom kulturminnene i området og landskapskonteksten de ligger i.	Lite/middels
3	Haugly	1,7 – 2,5 km	6 – 12 og > 12	Som forrige	Lite/middels
4	Vihalsen – Båtstranda	3,1 – 4,7 km	0 (0 – 6)	Kun i enkelte småområder vil noen få av turbinene kunne være synlige.	Ingen/ubetydelig
5	Stemshaug	3,9 – 4,4 km	6 – 12	Mange av turbinene vil være synlige og midt i det naturlige synsfeltet, som herfra er mot Torsetsundet og Skardsøya (visualisering, vedlegg 12.6). Stedlig vegetasjon vil skjerme en del. Turbinene vil prege landskapsbildet en god del, og vingenes rotasjon vil kunne fange oppmerksomheten. Dette vil virke noe forstyrrende inn i forholdet mellom kirka og omgivelsene, og for kirkas tradisjonelle betydning som et sentrerende landskapselement.	Lite/middels
6	Torsetsundet nord	3 – 3,5 km	0	Kun i enkelte småområder vil noen få av turbinene kunne være synlige.	Ingen/ubetydelig
7	Torsetsundet sør	3,6 – 4,7 km	6 – 12 og > 12	Planområdet ligger sentralt i det naturlige utsynet, som er mot Torsetsundet og Skardsøya. Mange av turbinene vil være synlige herfra, og stedvis de fleste. Turbinene vil være blant de mest framtrepende elementer i landskapsbildet, men dette vil likevel ha lite å si for den historiske lesbarheten i området.	Lite
8	Ålfartangen – Klakken	2,1 – 4 km	> 12	De fleste turbinene vil teoretisk være synlige, men skog vil lokalt virke skjermende. Det naturlige utsynet er utover mot fjorden. Blikket må løftes noe for at turbinene skal fange oppmerksomheten.	Lite
9	Eidestranda	5 – 6,7 km	> 12	De fleste turbinene vil teoretisk være synlige, men vegetasjon og bebyggelse vil virke lokalt skjermende. Planområdet ligger i en mindre dominerende sektor av landskapsbildet, og turbinene vil på denne avstanden ha liten innvirkning på kulturminnenes opplevelsesverdi.	Lite
10	Melland	1,8 – 3,5 km	6 – 12 og > 12	Mange eller de fleste turbinene vil teoretisk være synlige, men skog vil lokalt virke skjermende. Det naturlige utsynet er utover mot fjorden. Blikket må løftes noe for at turbinene skal fange oppmerksomheten.	Lite
11	Vikan	4,1 – 4,8 km	6 – 12	Utsynet fra Vikan er naturlig mot Dromnessundet og Skardsøya. Turbinene vil derfor være et sentralt og betydelig innslag i landskapsbildet i området, men vil ikke forstyrre kulturminnenes opplevelsesverdi eller naturlige kontekst i særlig grad.	Lite
12	Dromnes	4,2 – 4,5 km	6 – 12	Som forrige	Lite

Tabell 8.2. Forts.

	Område	Avstand til nærmeste turbin	Antall synlige turbiner	Kommentar	Tiltakets omfang (negativt)
13	Tjeldbergodden	4,7 – 7,2 km	6 – 12 og > 12	Mange eller de fleste av turbinene vil være synlige, men utsynet herfra er naturlig vendt mot Trondheimsleia. Steinalderlokalitetene er ikke synlige kulturminner, og har derfor lav opplevelsesverdi. Tiltaket vurderes derfor å ha lite innvirkning.	Lite
14	Lesundøya	3,5 – 6,4 km	> 12	På denne avstanden vil turbinene fortsatt kunne være dominerende innslag i landskapsbildet, men vil oppfattes som en del av bakgrunnslandskapet. Tiltakets innvirkning i forhold til kulturminnenes lesbarhet og opplevelsesverdi vil være begrenset.	Lite
15	Grisvågøya	6,1 – 9,8 km	> 12	De fleste turbinene vil være synlige, men som en del av bakgrunnslandskapet i øst. Tiltakets innvirkning i forhold til kulturminnenes lesbarhet og opplevelsesverdi vil være begrenset.	Lite
16	Sørvest-Hitra	8 – 17 km	> 12	Hele vindparken vil være synlige som en del av bakgrunnslandskapet under forhold med god sikt. Dette vil ha minimalt å si for kulturminnenes kontekst, lesbarhet og opplevelsesverdi.	Ubetydelig

7.5 Konsekvensvurderinger

På grunnlag av virkningsgrad og omfang er konsekvensene for de vurderte enkeltlokaliteter sammenfattet i tabell 8.3, og for kulturminner i de øvrige områdene i tabell 8.4.

Tabell 8.3. Vurdering av negativ konsekvens for de vurderte enkeltlokaliteter ved utbygging av Skardsøya vindkraftverk.

	Lokalitet	Verdi	Tiltakets omfang (negativt)	Konsekvens (negativ)
1	Jutulhola	Middels	Lite	Liten
2	Mellandsetra	Liten	Middels	Liten
3	Kallandsetra	Liten	Middels	Liten
4	Romundsetetra	Liten	Lite	Liten
5	Torsetsetra	Liten	Lite	Liten

Tabell 8.4. Vurdering av negativ konsekvens for de vurderte områder ved utbygging av Skardsøya vindkraftverk.

	Kulturminneområde	Verdi	Tiltakets omfang (negativt)	Konsekvens (negativ)
1	Melland fort	Middels	Lite	Liten
2	Rønsvika – Skipnes	Middels	Lite/middels	Liten
3	Haugly	Middels/stor	Lite/middels	Liten
4	Vihalsen – Båtstranda	Liten – middels	Ingen/ ubetydelig	Ubetydelig
5	Stemshaug	Middels	Lite/middels	Liten
6	Torsetsundet nord	Liten – middels	Ingen/ ubetydelig	Ubetydelig
7	Torsetsundet sør	Liten – middels	Lite	Liten
8	Ålfartangen – Klakken	Middels	Lite	Liten
9	Eidestranda	Liten – middels	Lite	Liten
10	Melland	Liten – middels	Lite	Liten
11	Vikan	Liten – middels	Lite	Liten
12	Dromnes	Middels	Lite	Liten
13	Tjeldbergodden	Middels	Lite	Liten
14	Lesundøya	Middels	Lite	Liten
15	Grisvågøya	Middels – stor	Lite	Liten
16	Sørvest-Hitra	Middels	Ubetydelig	Ubetydelig

Tiltaket vurderes samlet sett å ha **liten negativ konsekvens** i forhold til kulturminner og kulturmiljø

7.6 Tematisk konfliktvurdering

Direktoratet for naturforvaltning (DN) og Riksantikvaren (RA) foretar den tematiske konfliktvurderingen innen temaet miljø og kulturminner. Gjennom konfliktvurderingene skal det systematiseres og kategoriseres informasjon om mulige konflikter og legges til rette for avklaring av disse gjennom konsesjonsbehandlingen.

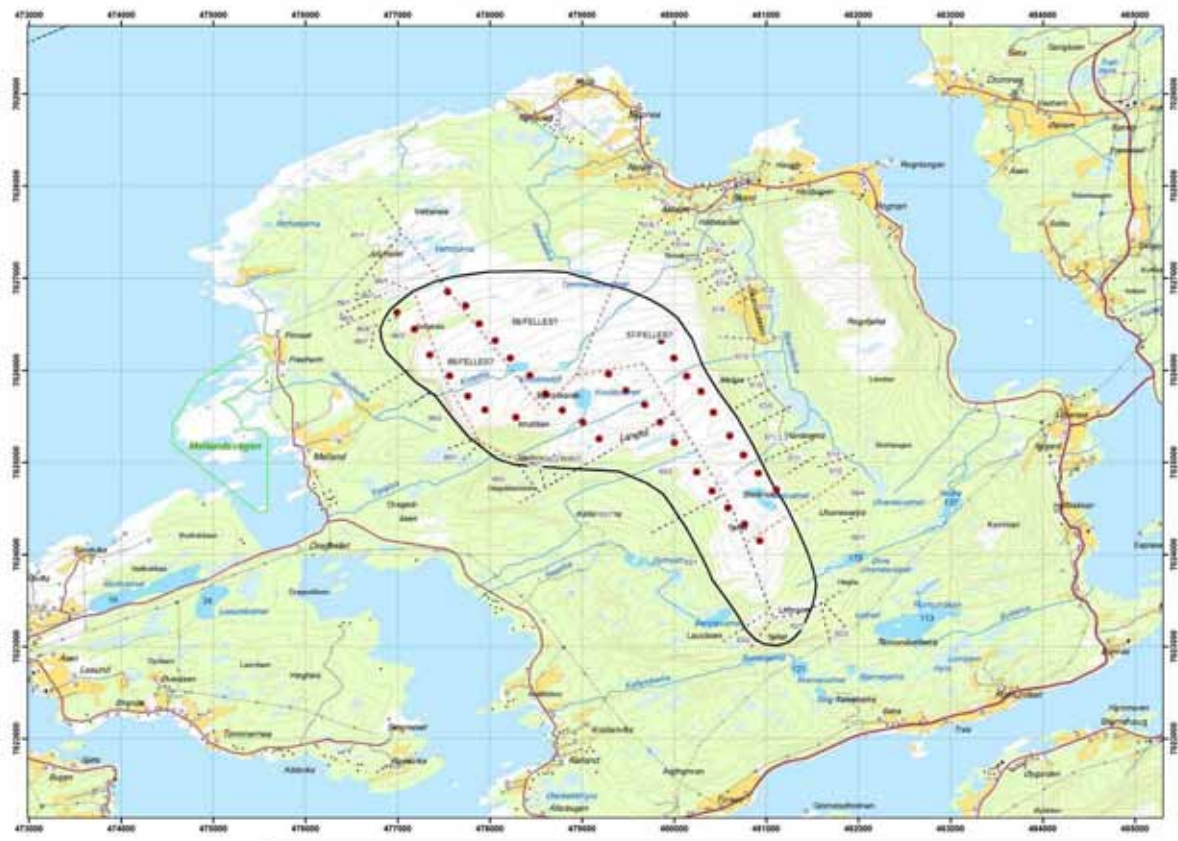
Skardsøya er vurdert til konfliktkategori D, som har følgende generelle omtale: *Stor konflikt, men mulig å redusere konflikt ved avbøtende tiltak som for eksempel omfattende justeringer av parken som flytting/fjerning av et større antall vindturbiner.*

Begrunnelsen for denne vurderingen er som følger: *Flere militærhistoriske kulturminner. Stor sannsynlighet for ikke registrerte gravminner på vestsida av øya. Jutulhola med god sikt over leie ligger ved NV-grensa for planområdet. Dette er et særs viktig kulturminne med tradisjoner og sannsynlighet for spor etter rituell og annen aktivitet. Området Finnset – Kaland er et variert kulturmiljø nært knyttet til skipsleia.*

Kommentar:

Konfliktkategori D er den nest høyeste i karakterskalaen som de tematiske konfliktvurderingene forholder seg til. Det er noe overraskende at Skardsøya ble vurdert så høyt, men forvaltnings vurderinger skal ikke diskuteres her.

Den tematiske konfliktvurderingen ble gjort på grunnlag av en eldre og mer omfattende layout (figur 8.4). Fylkeskommunen ba i sin høringsuttalelse om at møllepunktene trekkes lengst mulig bort fra områdene Finnset – Kaland og Jutulhola/Vettaheia, og dette hensynet er langt på vei ivare tatt i forhold til opprinnelige planer. Visualiseringen fra Melland Fort viser imidlertid at det fortsatt er flere turbiner som vil være synlige herfra, men avstanden er større i forhold til opprinnelig layout.



Figur 8.4. Opprinnelig layout som lå til grunn for de tematiske konfliktvurderingene.

8 FORSLAG TIL AVBØTENDE TILTAK

Det er først og fremst lokaliseringen som avgjør hvor store miljøkonflikter en vindpark vil medføre. De negative virkningene i forhold til kulturminner og kulturmiljø kan generelt reduseres noe ved tilpasning av vindparkens størrelse og utforming. Et annet oppstillingsmønster av turbiner og endring av veitrase synes å være eneste betydningsfulle måten å redusere det eventuelle konfliktnivået på, når planområdet først er valgt. Ved omfattende reduksjon av antallet turbiner kan direkte konflikt unngås, og de indirekte virkningene reduseres helt eller delvis. Mulighetene for å redusere en vindparks negative influens ved andre former for avbøtende tiltak enn dette synes å være begrenset.

De planlagte tiltak ikke ser ut til å berøre registrerte automatisk fredete kulturminner direkte. Gjennomføring av nødvendige § 9-undersøkelser vil kunne endre konfliktbildet. Det anbefales derfor at disse gjennomføres så tidlig som mulig i planprosessen.

Det oppfordres til at grensesteinene i planområdet ikke blir direkte berørt. Ved videre detaljplanlegging og ved fysisk etablering bør det påses at internvei til turbin nr. 14 ikke berører grensestein nr 5 i denne rapporten.

Atkomstkorridoren i vest bør gå tilstrekkelig klar av Kallandsetra. Dette pga. autentisitet og landskapets historiske lesbarhet.

På grunn av det lave konfliktnivået i forhold til kulturminner er det derfor ikke foreslått andre konkrete avbøtende tiltak.

9 REFERANSER

Askeladden – Riksantikvarens nettbaserte kulturminnedatabase www.riksantikvaren.no/

Aure kommune - <http://www.aure.kommune.no/artikkel.aspx?AId=593&Back=1>

Birk Nielsen. 2007. Store vindmøller i det åbne land – en vurdering af de landskabelige konsekvenser. Utarbeidet av Birk Nielsen – Landskabsarkitekter, for Miljøministeriet. Skov- og Naturstyrelsen. Danmark. <http://www.skovognatur.dk/Udgivelser/2007/Storevindmoller.htm>

"Melland Forts Venner" <http://www.melland-fort.no/>

Miljøstatus i Norge – skilta fornminner
http://moreogromsdal.miljostatus.no/msf_themepage.aspx?m=2762

Miljøverndepartementet. 2005. Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging. http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/lover_regler/retningslinjer/2005/T-1442-Stoy-i-arealplanlegging.html?id=278741

Norges geologiske undersøkelse (NGU), løsmassekart: <http://www.ngu.no/kart/>

Norsk Kulturarv, "Olavsrosa" – <http://www.olavsrosa.no/objektinfo.aspx?id=27887>

Riksantikvaren. 2005. Kulturminneinteresser og vindkraftutbygging. Riksantikvarens foreløpige oversikt over områder med meget stor konflikt knyttet til etablering av landbaserte vindkraftanlegg for kyststrekningen fra Finnmark til Vest-Agder.

Selfors, A. og Sannem, S. 1998. Vindkraft - en generell innføring. Rapport 19, Norges vassdrags- og energiverk.

Statens vegvesen. 2006. Håndbok 140. Metodikk for ikke prissatte konsekvenser. Oslo.

10 ORDLISTE

Automatisk fredet kulturminne

Kulturminner er viktige landskapselementer og kilde til informasjon og opplevelse. Kulturminneloven (LOV 1978 nr. 50 Lov om kulturminner) definerer kulturminner som alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til. Med kulturmiljøer menes områder hvor kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng. Kulturminner eldre enn reformasjonen (1537), spesifisert i kulturminneloven (kml.) § 4, er automatisk fredet, jf. § 3. Slike kulturminner kalles *automatisk fredete kulturminner*, eventuelt *forminner*.

Bronsealder

Perioden i forhistorisk tid som ligger mellom steinbrukende tid og introduksjonen av jernet. Dateres til ca. 1800 – 500 f. Kr. Husdyrhold, jordbruk og fast gårdsbosetning var godt etablert. Introduksjonen av bronse markerte en revolusjon i den materielle kulturen og redskapsproduksjonen, men var et dyrt og eksklusivt metall sannsynligvis forbeholdt fåtallet.

Folkevandringstid

Perioden mellom ca. 400 – 570 e. Kr. Perioden har fått navn etter historisk kjente folkevandringer på kontinentet og i England, der de førte til dyptgripende samfunnsendringer.

Jernalder

Betegnelse på perioden mellom ca. 500 f. Kr. – ca. 1050 e. Kr. Jernalder er kulturepoken fra slutten av bronsealder til begynnelsen av historisk tid, det vil si tidsrommet fra innføringen av jernteknologi og frem til innføringen av en reell skriftkultur. I løpet av jernalder foregår det en gradvis ekspansjon i gårdsbosetningen. Perioden dekker flere underperioder, førromersk jernalder, romersk jernalder, folkevandringstid, merovingertid og vikingtid, som alle karakteriseres av forskjeller i materiell kultur og gravskikk.

Kulturminne

Alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til.

Kulturmiljø

Områder hvor kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng.

Løsfunn

Funn av oldsaker uten nærmere opplysninger om funnforholdene, som oftest enkeltgjenstander. Løsfunn er vanligvis funnet av ikke-fagfolk. Typiske løsfunn er redskaper av flint funnet på dyrket mark.

Middelalder

Perioden fra ca. 1050 til reformasjonen i 1535. Perioden innledes av innføringen av en reell skriftkultur og kristendommen. Høymiddelalder er også blitt kalt rikssamlingsperioden, da statsdannelsen ble utviklet videre og manifestert rundt kongemakt og kirke. Svartedauden i 1349 førte til stor nedgang i folketall og til nedgangstider.

Nyere tids kulturminne

Etterreformatorisk tid (etter 1537) kalles generelt for nyere tid, og kulturminner fra denne perioden for *nyere tids kulturminner*. Slike kulturminner er, med unntak av hus fra perioden 1537-1650, ikke automatisk fredet og har ikke et formelt vern, men kan fredes ved vedtak. Vedtaksfredninger gjelder vanligvis spesielt bevaringsverdige hus oppført etter 1650. Regulering til *spesialområde bevaring* etter plan- og bygningsloven er en langt vanligere måte å sikre verneverdige kulturminner fra nyere tid på. Sefrak er en landsomfattende registrering av faste kulturminner – SEFRAK – startet i 1974-75. Registeret omfatter i hovedsak bygninger og ruiner (med unntak av kirker) oppført før 1900.

Oldsak

Det tradisjonelle begrepet for menneskeskapte gjenstander fra oldtiden. Brukes til tider også om tilsvarende funn fra middelalder. I juridisk terminologi dekkes begge av uttrykket løse kulturminner. Artefakt er et annet ord for slike gjenstander som ikke innebærer noen aldersbegrensning.

Verdi

En vurdering av hvor verdifullt et område, lokalitet eller kulturmiljø er.

Visuelt influensområde

Det området der tiltaket er forventet å være nevneverdig tilstede i landskapsbildet, og dermed endrer/påvirker landskapsopplevelsen.

Vikingtid

Den siste av de forhistoriske periodene, overgangstid mellom forhistorisk tid og middelalder. Tradisjonelt dateres vikingtid til perioden mellom ca. år 800 til "noe etter 1000". Angrepet på klosteret Lindisfarne i 793 har blitt satt som den historiske innledningen til perioden, og slaget ved Stamford Bridge i 1066 ofte som avslutningen. Arkeologisk er vikingtid definert ved en rekke nye gjenstandsformer og stilarter.

Steinalder

Samlebetegnelse på den lengste perioden i forhistorisk tid. I norsk og skandinavisk sammenheng er perioden delt inn i eldre steinalder (mesolitikum) i tiden ca. 9500 – 4000 f. Kr. og yngre steinalder (neolitikum) i tiden ca. 4000 – 1800 f. Kr. Defineres først og fremst ved at ulike typer bergarter, bl.a. flint, er et av de viktigste redskapsmaterialene. Eldre steinalder omfatter rene jeger- og sankersamfunn, mens yngre steinalder karakteriseres av introduksjonen av og et gryende jordbruk/husdyrhold. Det er også en del forskjeller i materiell kultur mellom de to periodene.

11 VEDLEGG

OVERSIKT:

- 12.1 Koordinater, grensesteiner i området
- 11.2 Plankart
- 12.3 Synlighetskart
- 12.4 Støysonekart
- 12.5 Visualisering fra Melland fort
- 12.6 Visualisering fra Stemshaug kirke
- 12.7 Visualisering fra Dromnes
- 12.8 Visualisering fra Kalland
- 12.9 Visualisering fra Aukbugen
- 12.10 Visualisering fra Hitra - Trondheimsfjorden

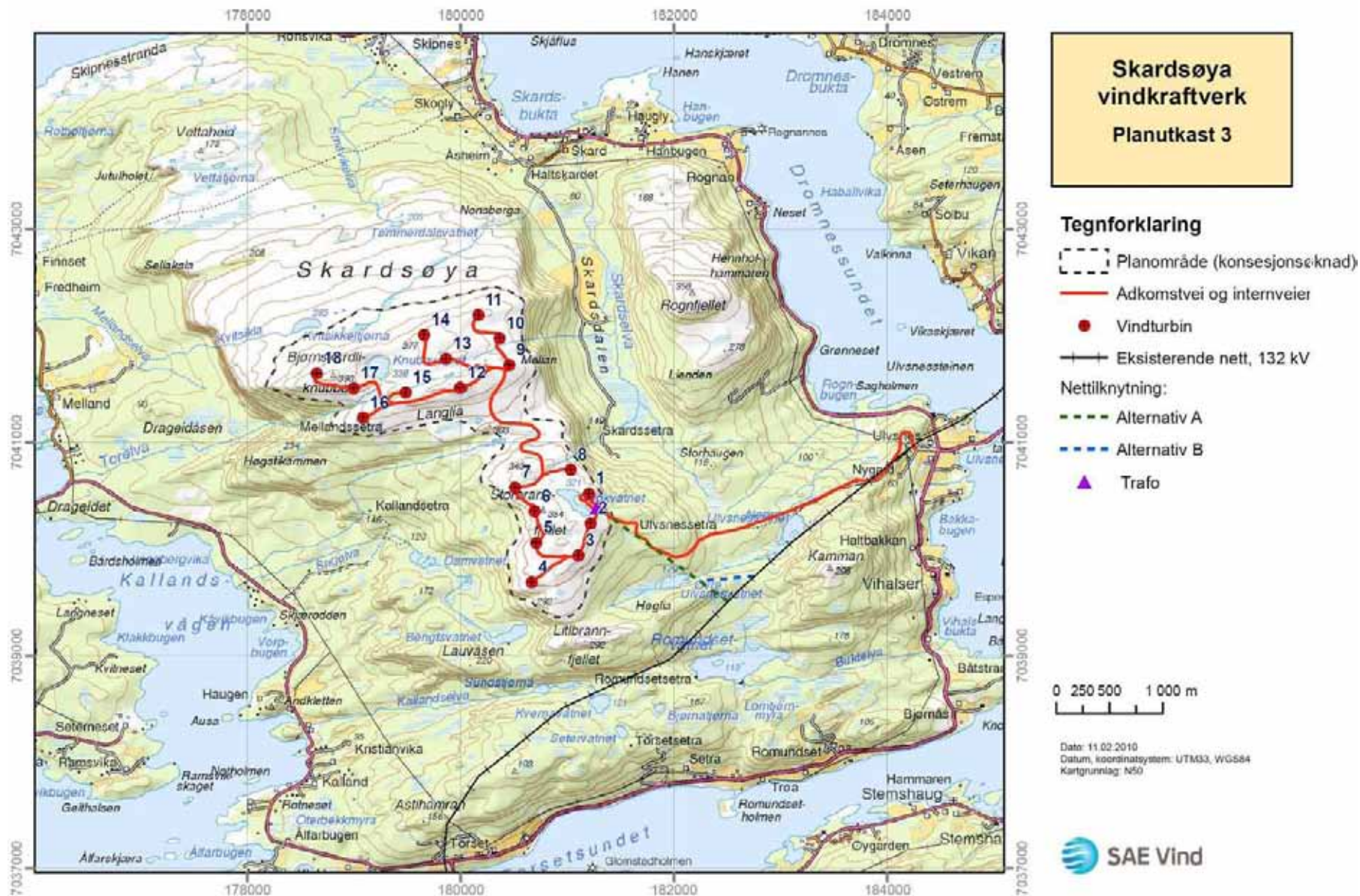
11.1 Koordinater, grensesteiner i planområdet

Beliggenheten er innmålt ved hjelp av håndholdt GPS (UTM32):

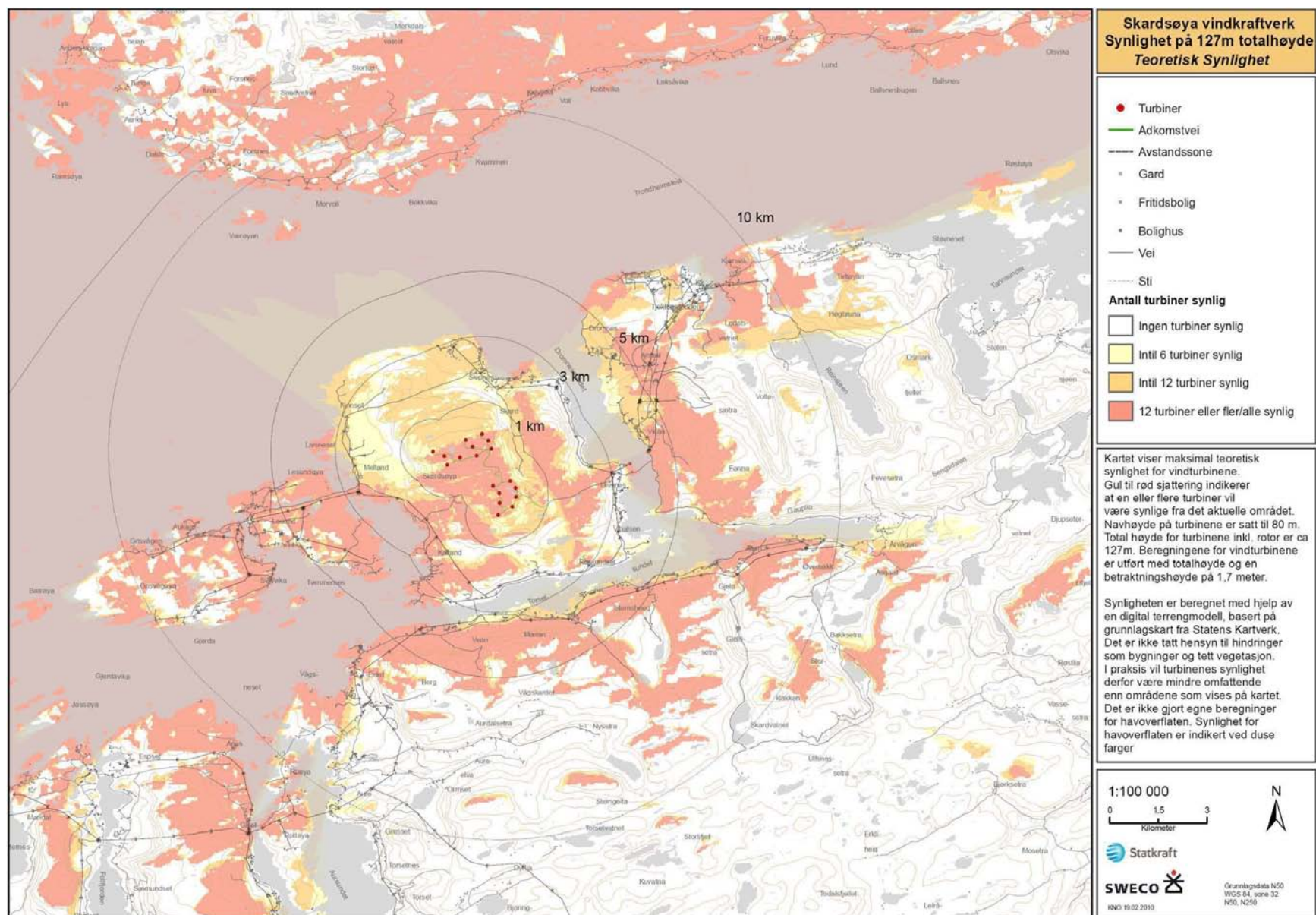
- 1) Ø477954 N7025694
- 2) Ø478097 N7025423
- 3) Ø478762 N7025588
- 4) Ø479309 N7025970
- 5) Ø479384 N7025981

Nøyaktigheten anslås å være rundt ± 5 meter.

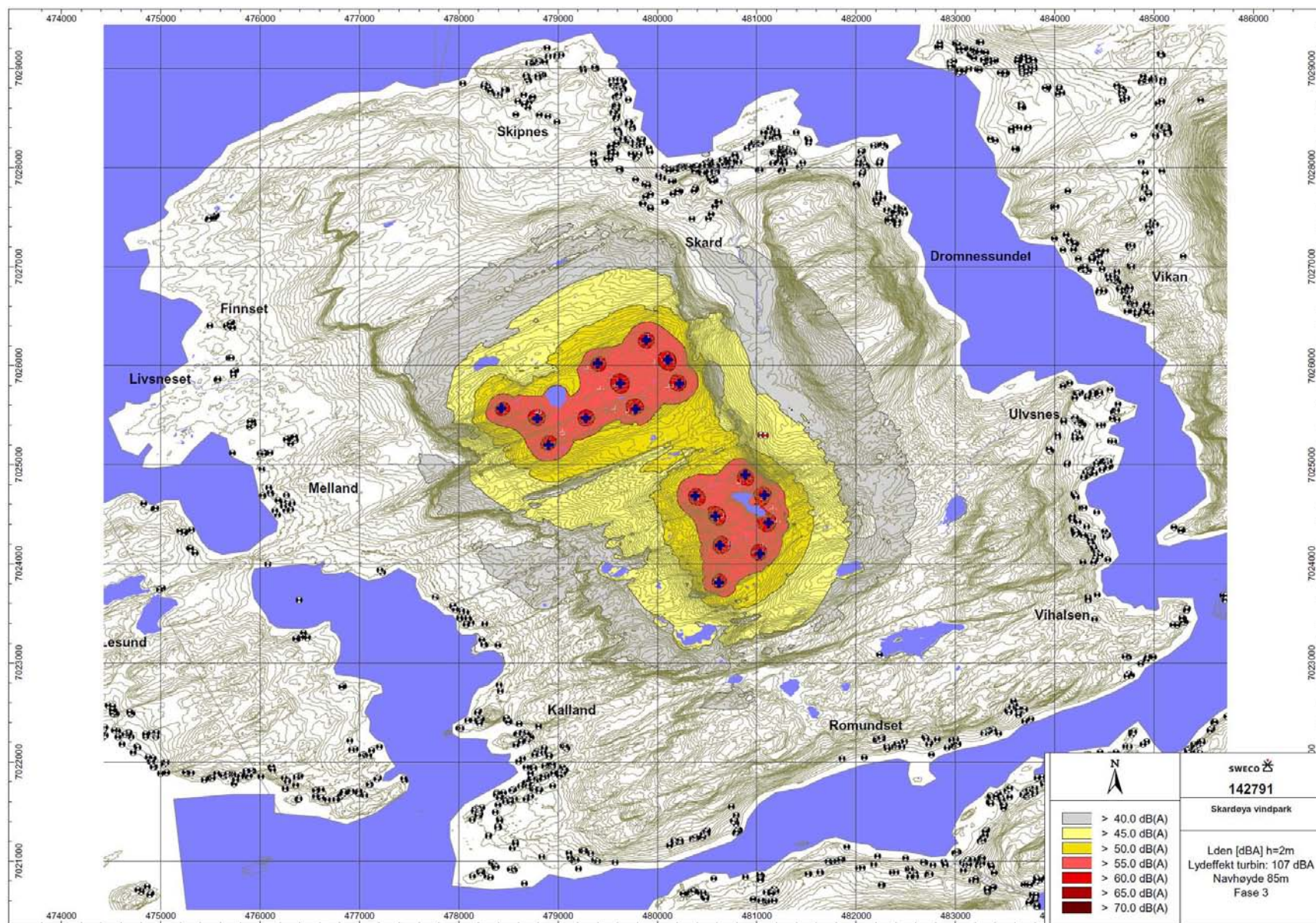
11.2 Plankart



11.3 Synlighetskart



11.4 Støysonekart



11.5 Visualisering fra Melland fort



11.6 Visualisering fra Stemshaug kirke



11.7 Visualisering fra Dromnes



11.8 Visualisering fra Kalland



11.9 Visualisering fra Aukbugen



Skardsøya vindpark

Konsekvensutgreiing på tema Biologisk mangfald

Bioreg AS Rapport 2010 : 08

SKARDSØYA VINDPARK

KONSEKVENsutGREIING PÅ TEMA BIOLOGISK MANGFALD

BIOREG AS

Rapport 2010:08

Utførande institusjon: Bioreg AS http://www.bioreg.as/	Kontaktpersonar: Finn Oldervik	ISBN-nr. 978-82-8215-101-6
Prosjektansvarleg: Finn Oldervik 6693 Mjosundet Tlf. 71 64 47 68 el. 414 38 852 E-post: finn@bioreg.as	Finansinert av: Statkraft Agder Energi Vind DA Postboks 200, Lilleaker, 0216 Oslo	Dato: 23. februar 2010
Referanse: Oldervik, F. & Langelo G.F. 2009. Skardsøya Vindpark i Aure kommune i Møre og Romsdal. Verknader på biologisk mangfald. Bioreg AS rapport 2010 : 08 (2008: 27). ISBN 978-82-8215-101-6.		
Referat: Bioreg AS har utført ein konsekvensutgreiing på temaet Biologisk mangfald i samband med Statkraft Agder Energi Vind DA sine planar om vindkraftverk på Skardsøya i Aure kommune, Møre og Romsdal. Utgreiinga tek føre seg ei planlagd utbygging av ein vindpark med inntil 18 turbinar med total installert effekt på inntil 42 MW, kvar med ein effekt på 2,3 MW. Vidare vert det greidd ut om eventuelle konsekvensar av tilførselsvegar, transformatorstasjon og ei 132 kV overføringsline til eksisterande 132 kV-line som passerer rett sør for sjølve vindparken, alt også vurdert mot 0-alternativet. Det er kome med framlegg om avbøtande tiltak og oppfølgjande undersøkingar.		
4 emneord: Vindpark Biologisk mangfald Raudlisteartar Aure kommune		

Figur 1. Framsida; Biletet viser fjellområdet som til vanleg vert kalla Mellandsfjellet. I og ved desse bergveggane hekkar det fleire raudlista fuglar, truleg også høgt raudlista artar. Turbinane vert plassert kring høgste toppen til høgren på biletet og vidare sør- over, slik at dei viktige myr- og jaktområda nord på øya går klar. Det er kjend at det ved slike bergveggar vert danna kraftige oppstigande luftstraumar på grunn av sol og vind som fuglar som havørn og andre artar nyttar. (Foto: Bioreg AS ©).

Føreord

Utbygging av vindparkar fell inn under plan- og bygningslovas §33-2b *”tiltak som etter ein konkret vurdering kan krevjast konsekvensutgreidd”*. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har etter ei slik vurdering sett krav om at det vert gjennomført ei konsekvensutgreiing for den planlagde Skardsøya vindpark i Aure kommune, Møre og Romsdal.

På oppdrag frå Statkraft Agder Energi Vind DA har Bioreg AS i samarbeid med Miljøfaglig Utredning AS utført ei konsekvensutgreiing på temaet *Biologisk mangfald* (som omfattar følgjande undertema; *Naturtypar, flora og vegetasjon, fugl og anna fauna*) i samband med det planlagde tiltaket. Rapporten skal dekkja dei krav som går fram av plan- og bygningslovas §33-3, og skal saman med dei andre fagrapportane tena som grunnlag for ein best muleg utforming og lokalisering av anlegget. Rapporten er utarbeidd på grunnlag av ei melding og utgreiingsprogram for vindparken (brev frå NVE m.a. datert 06.07.2007 og sist 22.12.2009).

Kontaktpersonar hos Statkraft Agder Energi Vind DA har vore Harald B. Kristoffersen og Øystein Jerkø Kostøl. Prosjektleiар for Bioreg har vore konsulent Finn Oldervik, medan miljørådgjevar, Bjørn Harald Larsen har vore prosjektleiар og kontaktmann for Miljøfaglig Utredning. Naturforvaltar Geir Gaarder, Miljøfaglig Utgreiing AS har kvalitetssikra rapporten.

Vi vil takka dei som har hjelpt til med å skaffa naudsynte opplysningar. Både tilsette i Aure kommune, hos fylkesmannens miljøvernavdeling og lokale ressurspersonar har kome med nyttig informasjon.

Aure 01.03.2010

FINN OLDERVIK

Innhold

1	INNLEIING	12
2	UTBYGGINGSPLANANE	13
3	METODE	14
3.1	RETNINGSLINER	14
3.2	UTGREIINGSPROGRAMMET	14
3.3	REGISTRERINGAR	15
3.3.1	Eksisterande informasjon	15
3.3.2	Feltregistreringar	16
3.3.3	Generell skildring av naturmiljøet	16
3.4	UNDERSØKINGSOMRÅDET	16
3.4.1	Planområde	16
3.4.2	Influensområde	16
3.4.3	Utgreiingsområdet	17
3.5	KONSEKVENSANALYSE	17
3.5.1	Vurdering av verdi	17
3.5.2	Vurdering av omfang (påverknad)	19
3.5.3	Konsekvensvurdering	20
3.5.4	Samanstilling av konsekvens	21
3.5.5	Avbøtande tiltak	22
4	NATURMILJØET I UTGREIINGSOMRÅDET	23
4.1	GENERELLE NATURTILHØVE	23
4.1.1	Geologien	23
4.1.2	Topografi	24
4.2	VEGETASJON OG NATURTYPAR I UNDERSØKINGSOMRÅDET	25
4.2.1	Myr	25
4.2.2	Sørvendt berg, rasmark og fjell	25
4.2.3	Skog	25
4.2.4	Kulturlandskap	26
4.2.5	Ferskvatn/våtmark	26
4.3	ARTSMANGFALD I UNDERSØKINGSOMRÅDET	26
4.3.1	Vegetasjon og karplantar	26
4.3.2	Fugl	27
4.3.3	Hjortedyr	28
4.3.4	Rovdyr	29
4.3.5	Andre pattedyr	29
4.3.6	Amfibium og krypdyr	29
4.3.7	Virvellause dyr	29
4.4	FØREKOMST AV RAUDLISTEARTAR	29
5	NATURTYPAR OG VERDFULLE NATUR-OMRÅDE	32
6	VURDERINGAR AV NEGATIVE EFFEKTER PÅ NATURMILJØET SOM VINDKRAFTVERK OG KRAFTLINER KAN SKAPA	34
6.1	GENERELT	34

6.2	VINDPARKAR OG FLORA.....	34
6.3	VINDPARKAR OG FUGL.....	34
6.3.1	Kollisjonsrisiko.....	36
6.3.2	Støy og uroing.....	37
6.3.3	Barriereeffektar.....	38
6.3.4	Arealtap og nedsett verdi av habitat	38
6.3.5	Kumulative effektar	38
6.4	VINDPARKAR OG PATTEDYR	39
6.5	KRAFTLINER OG NEGATIVE VERKNADANE DEI KAN MEDFØRA FOR NATURMANGFALDET	40
6.5.1	Kraftliner og flora.....	40
6.5.2	Kraftliner og fugl.....	41
6.5.3	Kraftliner og pattedyr	41
7	DELOMRÅDE A, VINDPARK MED TURBINAR OG INTERNT VEGNETT - VERDI, OMFANG OG KONSEKVENNS.....	43
7.1	OVERORDNA KARAKTERISTISKE TREKK.....	43
7.2	PRIORITERTE NATURTYPAR	43
7.3	VIKTIGE VILTOMRÅDE	43
7.4	RAUDLISTELOKALITETAR OG ARTAR.	44
7.5	VURDERING AV VINDPARK MED TURBINAR OG INTERNT VEGNETT (A)	45
7.5.1	Verdi	45
7.5.2	Omfang.....	46
	<i>Driftsfasen</i>	47
7.5.3	Konsekvensvurdering	48
7.5.4	Avbøtande tiltak.....	49
8	VURDERING AV KRAFTLINETRASE INKLUDERT TRANSFORMATORSTASJON/SERVICEBYGG (B).....	50
8.1	OVERORDNA KARAKTERISTISKE TREKK.....	50
8.2	PRIORITERTE NATURTYPAR	50
8.3	VIKTIGE VILTOMRÅDE	50
8.4	RAUDLISTELOKALITETAR OG ARTAR.	51
8.5	SAMLA VURDERING AV KRAFTLINETRASE (B)	52
8.5.1	Verdi	52
8.5.2	Omfang.....	52
8.5.3	Konsekvensvurdering	54
8.5.4	Avbøtande tiltak.....	55
8.5.5	Naturhistoriske områder (geologi, fossiler)	55
9	VURDERING AV TILKOMSTVEGEN (C)	56
9.1	OVERORDNA KARAKTERISTISKE TREKK.....	56
9.2	PRIORITERTE NATURTYPAR	56
9.3	VIKTIGE VILTOMRÅDE	56
9.4	RAUDLISTELOKALITETAR OG ARTAR.	57
9.5	SAMLA VURDERING AV TILKOMSTVEGEN (C)	58
9.5.1	Verdi	58
9.5.2	Omfang.....	58
9.5.3	Konsekvensvurdering	60

9.5.4	Avbøtande tiltak	61
9.5.5	Naturhistoriske område (geologi, fossiler).....	61
10	SAMLA KONSEKVENNS FOR DEI ULIKE ALTERNATIVA, INKLUDERT RANGERING.	62
11	OPPFØLGJANDE UNDERSØKINGAR	63
11.1	NATURTYPAR OG FLORA	63
11.2	FAUNA.....	63
12	KJELDER	64
12.1	SKRIFTLEGE KJELDER.....	64
12.2	MUNNLEGE KJELDER.....	66

Samandrag

Bakgrunn og metodar

På oppdrag frå AE Vind DA, har Bioreg AS utført ei konsekvensutgreiing på tema-et Biologisk mangfald og verneområde i samband med planane for Skardsøya vindpark i Aure kommune, Møre og Romsdal Fylke. Vegvesenets handbok nr 140 er nytta som metodisk basis for konsekvensutgreiinga.

Registreringar

Utgreiingsområdet omfattar barskogskledde dalsøkk, lier og rabbar, men også nokre lier prega av meir lauvskog. Elles er det mest hei- og fjellområde med nokre mindre vatn og tjørn, samt nokre svært store myrområde i nord og aust. Det er ingen større vassdrag innan planområdet, berre små bekkar. Vest for sjølv planområdet, men tett inntil finst fleire større bergveggar og rasmarkar. Det er ikkje dyrkemark innan utgreiingsområdet anna enn der tilkomstvegen startar, og det går noko beitedyr i utmarka.

Vegetasjonen i utgreiingsområdet kan grovt delast inn i tre; myr-, fjell- og skogsvegetasjon. Fjell- og myr-vegetasjon er dominerande innanføre sjølv vindparken, medan skogvegetasjon dekkjer store areal innan influensområdet. Myrane er hovudsakleg fattige, men rikare vegetasjon finst over eit litt større myr- og skogsområde sør i området.

Utgreiingsområdet har ein fuglefauna som er typisk og representativ for kystnære fjellområde med innslag av vatn og myr i regionen. Heipiplerke dominerer i sjølv vindparken, medan artar som heilo, raudstilk, steinskvett (NT) og ringtrost opptre spreidd og tilhøvesvis vanleg. I fjellskogen og i skogsliene ned mot lågare lende dominerer dei vanlege skogtilknytte artane i regionen. Her hekker også store (NT). I sør er registrert ganske stor tettleik av hønsefugl som orrfugl og storfugl. Her er det også leikeplassar for desse artane. Særleg for orrfugl er det registrert fleire slike, men også for storfugl er det registrert ein leik. Også varslar (NT) og bergirisk (NT) er observert som hekkande i litt lågare lende i sør. For vassstilknytte fuglar innan sjølv vindparkområdet er det få/ingen egna vatn, men raudstilk og strand-snipe hekker ved småtjørn og dammar, medan det er ein hekkelokalitet for storlom (VU) innanføre influensområdet i sør.

Vandrefalk (NT) hekkar tett inntil planområdet i vest, medan hubro (EN) truleg hekker om lag same stad. Litt nord for planområdet hekkar fjellvåk (NT), medan det i sør er ein kjend hekkelokalitet for storlom (VU). I tillegg hyser området artar som Noreg har et spesielt internasjonalt ansvar for, ved at vi har over 25 % av hekkebestanden i Europa. Dette gjeld havørn og raudstilk. Særskild havørn er det ein rik populasjon av på Skardsøya. Havørn har ganske sikkert trekk gjennom utbyggingområdet, då han svært ofte vert observert ut mot Mellandsvågen og andre stadar i nærleiken av planområdet. I sommar vart også fleire par observert over

planområdet, sirklande på oppstigande varme luftstraumar. Ein må også rekna med at vandrefalk jaktar dagleg innan utbyggingsområdet. I tillegg er det eit viktig ras-te- og overvintringsområde for vassfugl med status som Ramsarområde rett vest for området. Det ligg også eit grunt sjøområde på austsida av Skardsøya, og ei mulig trekkroute kan gå over den nordre delen av Skardsøya mellom desse to områda. Desse tilhøva er det for lite kunnskap om, men topografi og plasseringa av dei to våtmarksområda indikerer ikkje at trekket normalt vil gå over dei høgareliggende delane av Skardsøya.

Tabell 0.1 Førekost av raudlistearter i influensområdet for den planlagde vindmølleparken på Skardsøya i Aure kommune. Av fugl er det berre hekkeplassar eller trulege hekkeplassar rekna som funn.

Organismegruppe	Tal på artar	Fordelt på raudlistekategori					Tal på funn
		CR	EN	VU	NT	A	
Lav	1				1		1
Fugl	8		1	1	4	2	-
Sum	9	0	1	1	5	2	-

CR = kritisk truga; EN= sterkt truga; VU = sårbar; NT = nær truga; A = norsk ansvarsart

Verdivurdering

Samla sett vert verdiane for deltema naturtypar, flora og vegetasjon i utgreiingsområdet vurdert å vera middels, medan dei for fugl og annen fauna er vurdert å vera av middels til stor verdi. Det er registrert 8 naturtypelokalitetar, 4 funksjonsområde for vilt, medan eit område er kombinert naturtype/viltlokalitet. Av desse har 2 lokalitetar stor verdi, 11 med middels verdi og 1 liten verdi (sjå Tabell 0.2).

Tabell 0.2 Oversikt over lokalitetar av spesiell verdi for flora og fauna i utgreiingsområdet for Skardsøya vindmøllepark¹.

Nr	Lokalitet	Lokalisering	Verdi	Naturtype/funksjon for vilt
1	Gammalsetertjønna	planområdet	middels	Naturleg fisketomme innsjøar og tjørn.
2	Langlitjønna	planområdet	middels	Naturleg fisketomme innsjøar og tjørn.
6	Ulsnessetra sør	plan- og influensområdet	middels	Kystfuruskog
7	Ulsnessetra vest	plan- og influensområdet	middels	Rikmyr
8	Søre Ulsnesvatnet	plan- og influensområdet	middels	Evjer bukter og viker
9	Høgla, aust	planområdet	middels	Rikmyr
12	Romundsetvatnet	plan- og influensområdet	middels	Hekkebiotop for fugl
13	Heimre Ulsnesvatnet	plan- og influensområdet	liten	Hekkestad for rovfugl og beitestad for storlom
14	Jutulholet	influensområdet	middels	Hekkestad for rovfugl
15	Mellandsvågen	influensområdet	stor	Ramsarområde

¹ I denne tabellen er lokalitetar som har vist seg å ha liten relevans for tema sløyfa

Nr	Lokalitet	Lokalisering	Verdi	Naturtype/funksjon for vilt
16	Skipnes - Skardsbukta	influenksområdet	middels	Overvintrings- og beiteområde for dykkarar, vade- og andefuglar
17	Skardsøya	plan- og influensområdet	middels	Hekkeplassar for rovfugl
18	Mellandsfjellet, vest	influenksområdet	stor	Hekkeplass for rovfuglar

Konsekvensar

Konsekvensane for registrerte naturtypar, flora og vegetasjon må reknast som midt-dels negative, då to rikmyrar og ein kystfuruskog av middels verdi vert påverka. Det er tilkomstvegen til vindparken og bygging av ny kraftline som fører til dette.

For faunaen vil dei mest negative konsekvensane vera knytt opp mot at verdien av leveområda for fugl vil verta sterkt redusert. Hekkande og næringssøkjande dagrovfuglar, ugler og kanskje lommar vil verte utsett for kollisjonar med vindturbinar. Fleire av dei aktuelle artane er raudlista, slik som hubro (**EN**), vandrefalk (**NT**), fjellvåk (**NT**) og storlom (**VU**). Dette kan ha bestandseffekt på særskild utsette og lågtproduserande artar som storlom, havørn og hubro innan utgreiingsområdet. Kumulative effektar av fleire vindparkar i nærleiken (Smøla, Hitra og ev fleire) medfører at dei negative konsekvensane for artane vert større. I tillegg er topografien på Skardsøya svært uheldig med tanke på rovfugl og kollisjonsfare, ved at dei sirkar over fjellområdet på oppstigande luftstraumar, - enten danna av oppvarma luft og/eller ved at vinden pressar mot dei høge bergveggane særleg i vest (hang-vind). Vindturbinane og tilhøyrande aktivitetar vil også representera ein viss forstyrningseffekt på andre hekkande våtmarksfugl, hønsefugl og hjortevilt, særleg i anleggsperioden. Lirype har også vist seg å vere spesielt utsett for kollisjonar med vindturbinar og kraftleidningar. Samla sett vert konsekvensane for faunaen vurdert å verta *stor/middels negative*. Avbøtande tiltak kan redusera graden til middels/stor. (sjå seinare).

Rangering

Tabell 0.3. Samla konsekvensar for den planlagde vindparken på Skardsøya i Aure kommune for tema naturmiljø.

	Alt. 0	Vindpark	Kraftline	Tilkomstveg	Samla utbygging
Samla konsekvens	0	Middels/stor negativ	Middels negativ	Middels negativ	Stor/middels negativ
Rangering	1				2
Avgjerdsrelevant uvisse	ingen	middels	liten/middels	liten/middels	middels

Avbøtande tiltak

Justeringar av tilkomstvegen meir mot nord kan vera eit aktuelt avbøtande tiltak i tillegg til at vindparken vert kopla til nettet via kabel. Samla vil desse to tiltaka kunne redusera konsekvensen ved desse to deltiltaka betydeleg, dvs at den samla konsekvensen av heile tiltaket kan nedskrivast frå stor/middels til middels/stor negativ. Elles tilrår vi fleire generelle avbøtande tiltak som styring av anleggstidspunkt og stenging av vegnettet for allmenn, motorisert ferdsel. Å unngå køyring på barmark over rikmyrer o.l. er også eit av desse.

1 Innleiing

Dei nasjonale strategiske måla for naturens mangfald er formulert slik i St. meld. nr. 26 (2006-2007):

- Naturen skal forvaltast slik at artar som finst naturleg vert sikra i levedyktige bestandar, og slik at variasjonen av naturtypar og landskap vert oppretthalde og gjer det muleg å sikra at det biologiske mangfaldet framleis kan utviklast.
- Noreg har som mål å stansa tapet av biologisk mangfald innan 2010.

Målformuleringane omfattar artar, og variasjonen innan artane, og naturtypar. Naturen er dynamisk og eit visst tap av biologisk mangfald er naturleg. Målsettinga må tolkast slik at det er tapet av biologisk mangfald som skuldast menneskeleg aktivitet som skal opphøyre. Utbygging av vindparkar kan påverka det biologiske mangfaldet på ulikt vis avhengig av lokale tilhøve. Sams for alle slike prosjekt er likevel dei negative verknadane det kan ha på fuglelivet i nærområdet, då vindturbinar vil måtte okkupera ein vesentleg del av luftrommet der dei er montert.

Ei undersøking som har som føremål å kartleggja det biologiske mangfaldet i eit utbyggingsområde for vindparkar, vil måtte ha som føresetnad å omfatte ei utskjekking av eventuelle førekomstar av artar på den nasjonale og regionale raudlista og ei vurdering av artssamansetnaden i utbyggingsområdet i høve landskapet rundt som ikkje vert direkte påverka av det planlagde tiltaket.

Som metodegrunnlag har vi nytta; *Handbok 140. Konsekvensanalysar. Statens vegvesen 2006.*

Hovudføremålet ved rapporten vil være å;

- o skildra 0-alternativet.
- o skildre naturtilhøve og verdiar i området.
- o vurdere konsekvensar av tiltaket for biologisk mangfald.
- o vurdere trong for og verknad av avbøtande tiltak.

Utgreiinga skal gje offentlege styresmakter høve til å vurdere effektar og konsekvensar som den planlagde bygginga av Skardsøya vindpark i Aure kommune vil få for biologisk mangfald (naturtypar, flora og fauna). Saman med andre temaavgreiingar skal utgreiinga vera med å gje ein best muleg utforming av vindparken, inkludert plassering av vindturbinar og transformatorstasjon, samt trasear for tilkomstvegar, anleggsvegar og tilknytingspunkt til kraftline.

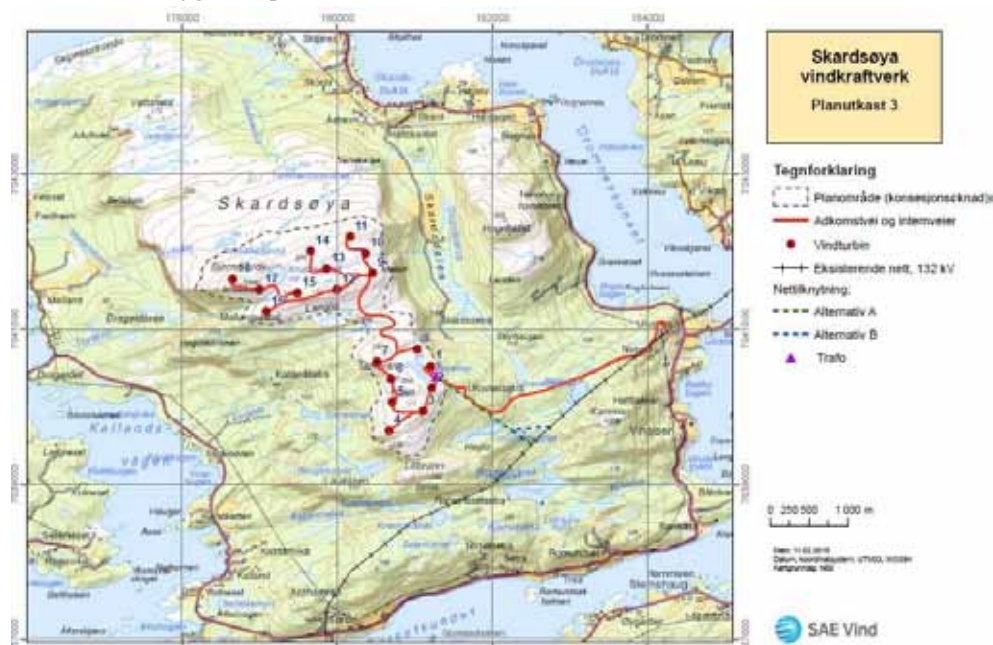
Konsekvensutgreiinga er gjennomført i samsvar med melding, framlegg til utgreiingsprogram og spesifikasjonar frå utbyggar (Statkraft Agder Energi Vind DA 2010).

2 Utbyggingsplanane

Det er planlagt å installere inntil 18 vindturbinar á 2,3 MW tilsvarande 42 MW total installert effekt. Om utbyggingsplanane elles viser vi til sjølve konsesjonssøknaden.



Figur 2. Kartet viser kvar utbyggingsområdet ligg i høve ymse tettstadar på Nordmøre og i Trøndelag. Som ein ser ligg det store øyer rett nord for Skardsøya, Smøla og Hitra. På begge desse er det alt bygd vindparker.



Figur 3. Kartet viser plasseringa av dei viktigaste inngrepa som den planlagde vindparken vil medføra.

3 Metode

3.1 Retningslinjer

Føremålet med ein konsekvensanalyse er «å klargjere verknadar av tiltak som kan ha vesentlege konsekvensar for miljø, naturressursar eller samfunn. Konsekvensutgreiingar skal sikre at desse verknadane vert teke omsyn til under planlegginga av tiltaket og når det vert teke stilling til om, og eventuelt på kva for vilkår, tiltaket kan gjennomførast» (PBL §33-1). Her er kravet til konsekvensutgreiingar lovfesta med vedtekne reglar for korleis dei skal utførast (Miljøverndepartementet 1995).

Omgrepet naturmiljø er i Statens vegvesen si Handbok 140 (2006) definert slik:

”Temaet naturmiljø omhandlar naturtypar og artsførekomstar som er viktig for dyr og planter sitt levegrunnlag, samt geologiske element. Omgrepet naturmiljø omfattar alle terrestriske (landjorda), limnologiske (ferskvatn) og marine førekomstar (brakkvatn og saltvatn), og biologisk mangfald knytt til desse.”

Utgreiinga vurderer i hovudsak eitt utbyggingsalternativ, forutan alternativ 0, men eit par andre alternative planutkast vil verta kort omtala. Handsaminga av alternativ 0 vil gje ei naudsynt referanse for vurderinga av dei andre alternativa.

Metoden som vert følgd, baserer seg i hovudsak på metodikken som er skildra i Handbok 140 frå Statens vegvesen (2006).

3.2 Utgreiingsprogrammet

I fastsett utgreiingsprogram frå NVE datert 22.12.2009 vert følgjande krav sett til utgreiingsprogrammet for temaet:

Naturtypar

- Naturtypene i planområdet skal skildrast.

Fugl

- Viktige funksjonsområde i og i nær tilknytning til planområdet for kritisk truga, sterkt truga og sårbare artar, jf. Norsk Raudliste 2006, og for artar som kan verta særskild påverka av tiltaket skal skildrast.
- Det skal kortfatta vurderast korleis tiltaket kan påverka åtferda til artane og bestand gjennom uroing (støy, rørsle, auka ferdsel med meir), kollisjonar (vindturbinar og kraftleidningar) og redusert/forringa leveområde (nedbygging). Vurderingane skal gjerast både for anleggs- og driftsfasen.

Dyr

- Viktige funksjonsområde i og i nær tilknytning til planområdet for kritisk truga, sterkt truga og sårbare artar, jf. Norsk Raudliste 2006, og for artar som kan verta særskild påverka av tiltaket, skal skildrast.
- Det skal kortfatta vurderast korleis tiltaket kan påverka vilt i området (reduisert beiteareal, barriereverknad for trekkvegar, skremsel/uroing, auka ferdsel med meir). Desse vurderingane skal gjerast både for anleggs- og driftsfasen.

Planter

- Kritisk truga, sterkt truga og sårbare artar, jf. Norsk Raudliste 2006, og artar som kan verta særskild påverka av tiltaket, skal skildrast. Det skal kortfatta vurderast korleis tiltaket kan påverka artane gjennom nedbygging, auka ferdsel, drenering med meir.

Inngrepsfrie naturområde

- Den eventuelle påverknaden på inngrepsfrie naturområde skal gjevast ei kort skildring. Eventuell reduksjon av inngrepsfrie naturområde skal tal- og kartfestast.

Framgangsmåte

Informasjon skal innhentast hos lokale og regionale styresmakter, slik som Fylkesmannen, og hos ornitologiske og botaniske fagmiljø. Ved mangelfull kunnskap om fuglelivet, anna fauna og flora skal det som hovudregel gjennomførast feltundersøkingar. DN si handbok nr. 13, "Kartlegging av naturtypar - verdisetting av biologisk mangfald" (2007), DN si handbok nr. 11 "Viltkartlegging" og "Retningsliner for planlegging og lokalisering av vindkraftanlegg" (MD og OED, 2007), kan nyttast i utgreinga. Det bør i tillegg innhentast relevante erfaringar frå andre land.

3.3 Registreringar

3.3.1 Eksisterande informasjon

Eksisterande dokumentasjon av naturmiljøet i planområdet finst først og fremst samla og presentert i DN's Naturbase. For Aure kommune pågår ei kartlegging av biologisk mangfald, men mykje står att av kartleggja og som endå ikkje er kome inn i Naturbasen. Ein god del ligg likevel føre av opplysningar og då særleg om fugl.

Opplysningar om hekkande rovfugl (særleg havørn) i området er for det meste av eldre dato (før og etter 2000), men det er også heilt ferske registreringar. Informasjon om arten er delvis basert på eigne observasjonar, men også intervju med lokale ressurspersonar og grunneigarar. I samband med eit nytt kraftlineprosjekt som vart

konsekvensutgreidd i åra 2004/2005 vart det gjort både naturtype- og fugleregistreringar i området i sør der det er planlagd nettilknytning og eventuelt tilkomstveg til vindparken (Oldervik & Stenberg 2005). I dette området vart m.a. skogsfugl og leikane deira ganske godt undersøkt. Også andre observasjonar som vart gjort den gongen er nytta i denne rapporten. Det er dessutan gjort særskilde undersøkingar både av førekomst av vandrefalk og delvis også av hubro innan influensområdet til den planlagde vindparken.

Aure kommune har ikkje gjennomført eigne viltregistreringar dei siste tiåra, utan om hjortevilt, men skogforvaltninga v/Kristian Kindt har likevel vore til noko hjelp, særskild kva gjeld førekomst av havørn. I tillegg til Naturbase, har vi også gjort oss nytte av Norsk Hekkefuglatlas.

3.3.2 Feltregistreringar

Framdrifta av prosjektet gjorde at feltregistreringane ikkje kom i gong før den 24. mai 2008. Det var då den nordlege delen av utbyggingsområdet som vart undersøkt. Undersøkinga var retta både mot fugl og naturtypar/vegetasjonstypar. Det vart utført supplerande undersøkingar den 12. og 19. juni, samt den 31. juli. Den siste datoen var vi 3 mann i felt. Også den 25. og 26. august vart det gjort feltregistreringar. Den siste naturfaglege undersøkinga vart gjort den 7. oktober 2008 i samband med ein muleg trase for nettilknytning via Skardsdalen. Ved alle inventeringane har det vore fokus både på flora og fauna, dvs. mest på fugl, naturtypar og raudlisteartar.

3.3.3 Generell skildring av naturmiljøet

På bakgrunn av innsamla informasjon er utgreiingsområdet skildra på eit overordna, generelt grunnlag. Det er lagt vekt på å setja området inn i ein større geografisk samanheng og framheva særtrekk.

3.4 Undersøkingsområdet

3.4.1 Planområde

Omfattar sjølve vindparken, inkludert dei områda som var med som ein muleg del av planområdet i starten, med aktuelle installasjonar, trasear for alternative tilførselsveggar og trase for overføringsline.

3.4.2 Influensområde

Storleiken på influensområdet vil avhenge av temaet som skal utgreiast. Når det gjeld naturtypar/flora og annan fauna (eksklusiv hjortevilt) vil det berre vera snakk om eit belte på 100-200 meter utanfor sjølve planområdet. Dette skal først og fremst dekkja opp eventuelle verknader av avskoging/grøfting/drenering mm i samband med vegar og kraftliner, for utan støy- og barriereeffektar av vindturbinane.

Einskilde stadar har vi og teke med område som ligg i noko større avstand enn dette med tanke eventuelle justeringar av planane.

Influensområdet for fugl vil vera langt større og omfattar leveområde og hekkplassar innanfor ein avstand på 2-3 km frå planområdet, noko avhengig av artane sin bruk av nærområdet til hekkplassen (til dømes kan havørn som hekkar lenger unna planområdet trafikkera gjennom området på veg til å frå område på næringsøk dersom vindparken eller kraftlina/planområdet ligg mellom reiret og sjøen). Avgrensinga av influensområdet skal femna om førekomstar av fugl som ein kan venta at tiltaket vil gje negative konsekvensar for i form av uroing, barriereeffektar og kollisjonsrisiko med vindturbinar eller kraftliner.

3.4.3 Utgreiingsområdet

Planområdet og influensområdet utgjer til saman utgreiingsområdet eller undersøkingsområdet.



Figur 3.1. Området som ligg innanføre den raude lina har grovt vore kartleggingsområdet for flora og naturtypar for dette prosjektet. Kartet er grunna på dei opphavlege planane inkludert ymse alternativ som har vore utgreidd undervegs. For fugl og hjortevilt har eit betydeleg større område vore vurdert.

3.5 Konsekvensanalyse

3.5.1 Vurdering av verdi

På bakgrunn av innsamla data vert det gjort ein vurdering av verdien av ein lokalitet eller eit område. Verdien vert fastsett på grunnlag av eit sett kriterium som er gjengjeve nedanfor. Verdivurderinga skal grunngevast.

Tabell Feil! Det er ingen tekst med den angitte stilen i dokumentet..1 Kriterium for vurdering av naturmiljøet sin verdi. Kjelde: Statens vegvesen (2006a)

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Inngrepsfrie og samanhengande naturområde, samt andre landskapsøkologiske samanhengar	– Område av ordinær landskapsøkologisk betydning	– Område over 1 km frå næraste tyngre inngrep – Samanhengande område (Over 3 km ²) med eit urørt preg – Område med lokal eller regional landskapsøkologisk verdi	– Område over 3 km frå næraste tyngre inngrep. – Områder med nasjonal landskapsøkologisk betydning
Naturtype-område/vegetasjonstype-område	– Område med biologisk mangfald som er representativt for distriktet	– Natur- eller vegetasjonstypar i verdikategori B eller C for biologisk mangfald	– Natur- eller vegetasjonstypar i verdikategori A for biologisk mangfald
Område med arts-/individmangfald	– Område med arts- og individmangfald som er representativt for distriktet – Viltområde og vilttrekk med viltvekt 1	– Område med stort artsmangfald i lokal eller regional målestokk – Leveområde for raudlisteartar i kategorien nær truga eller data-mangel – Leveområde for artar som står oppført på den fylkesvise raudlista – Viltområde og vilttrekk med viltvekt 2-3	– Område med stort artsmangfald i nasjonal målestokk – Leveområde for artar i kategoriane "kritisk truga", "sterkt truga" eller "sårbar" – Område med førekomst av fleire raudlisteartar i lågare kategoriar. – Viltområde og vilttrekk med viltvekt 4-5
Naturhistoriske område (geologi, fossilar)	– Område med geologiske førekomstar som er vanlege for distriktet sitt geologiske mangfald og karakter	– Geologiske førekomstar og område (geotopar) som viktig for distriktet eller regionen sitt geologiske mangfald og karakter	– Geologiske førekomstar og område (geotopar) som er viktig for landsdelen eller landet sitt geologiske mangfald og karakter.

Når det gjeld identifisering og verdisetting av naturtypelokalitetar nyttar ein den reviderte handboka for kartlegging av biologisk mangfald som metode (Direktoratet for naturforvaltning 2007, Handbok 13). For verdisetting av viltområde vert kriterium og vekting i vilthandboka nytta (Direktoratet for naturforvaltning 1996 Handbok 11 med vekttabell frå 2007).

Førekomst av raudlisteartar er ofte eit vesentleg kriterium for å verdisetja ein lokalitet. Den noverande raudlista (Kålås m.fl. 2006) førte til ein del viktige endringar samanlikna med tidlegare raudlister då IUCN sine kriterium for raudlisting av artar (IUCN 2004) er nytta for første gong i raudlistearbeidet i Noreg. (Elles må det

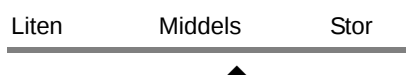
nemnst at det er planlagt ny raudliste i 2010). Dei nye raudlistekategoriane rangering og avstuttingar er (med engelsk namn i parentes) :

Førekomst av raudlisteartar er ofte eit vesentleg kriterium for å verdisetja ein lokalitet. Ny norsk raudliste vart presentert 6. desember 2006 (Kålås m.fl. 2006), og denne medfører ein del viktige endringar samanlikna med tidlegare raudlister. (Elles må det nemnst at det er ei ny raudliste rett rundt hjørne). IUCNs kriterium for raudlisting av artar (IUCN 2004) er for første gong nytta i raudlistearbeidet i Noreg. Dei nye raudlistekategoriane rangering og avstuttingar er (med engelsk namn i parentes) :

RE	Regionalt utrydda (Regionally Extinct)
CR	Kritisk truga (Critically Endangered)
EN	Sterkt truga (Endangered)
VU	Sårbar (Vulnerable)
NT	Nær truga (Near Threatened)
DD	Datamangel (Data Deficient)

Elles vert de vist til Kålås m.fl. (2006) for nærare forklaring av inndeling, metodar og artsutval for den norske raudlista. Der er det også kortfatta gjort greie for kva for miljø artane lever i og viktige trugsmål mot dei.

Verdivurderingane for kvart miljø/område vert vist på ein glidande skala frå liten til stor verdi. Vurdering skal visast på ein figur der verdien vert markert med ein pil:



I tillegg til å verdisette kvart einskild område, vert dei også vurdert i landskapsøkologisk samanheng. Dette medfører ein analyse av områda sin storleik, aktuelle naturtypar, plassering, innbyrdes avstand, artsførekomstar etc. Dei kan enten inngå som delar av eit større, samanhengande naturområde eller i et nettverk som til saman utgjer viktige lokalitetar for naturmiljø.

3.5.2 Vurdering av omfang (påverknad)

Omfanget er ein vurdering av kva for konkrete endringar tiltaket kan tenkjast å medføre for dei ulike lokalitetane eller områda. Omfanget vert vurdert for dei same

lokalitetane eller områda som er verdivurdert. Omfanget vert vurdert i samanlikning med alternativ 0.

Omfang vert vist på ein femdelt skala:

Stort negativt - middels negativt - lite/inkje - middels positivt - stort positivt.

Tabell Feil! Det er ingen tekst med den angitte stilen i dokumentet..2. Kriterium for vurdering av eit planlagt tiltaks potensielle påverknad av naturområde (omfang). Kilde: Statens vegvesen (2006a).

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/ikkje noko omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Viktige samanhengar mellom naturområde	Tiltaket vil i stor grad styrke viktige biologiske/ landskaps- økologiske samanhengar	Tiltaket vil styrke viktige biologiske eller landskaps- økologiske samanhengar	Tiltaket vil stort sett ikkje endre viktige biologiske/ landskaps- økologiske samanhengar	Tiltaket vil svekke viktige biologiske eller landskapsøkologiske samanhengar	Tiltaket vil bryte viktige biologiske eller landskaps- økologiske samanhengar
Arter (dyr og planter)	Tiltaket vil i stor grad auke arts- mangfaldet eller førekomst av artar eller betra vekst og levkåra deira.	Tiltaket vil auke arts- mangfaldet eller førekomst av artar eller betra vekst og levkåra deira.	Tiltaket vil stort sett ikkje endre arts- mangfaldet eller førekomst av artar eller vekst og levkåra deira.	Tiltaket vil i nokon grad redusere arts- mangfaldet eller førekomst av artar eller gjera vekst og levkåra deira ringare	Tiltaket vil i stor grad redusere arts- mangfaldet eller fjerne førekomst av artar eller øydeleggja vekst og levkåra deira
Natur- historiske førekomstar	Ikkje relevant	Ikkje relevant	Tiltaket vil stort sett ikkje endre geologiske førekomstar og element	Tiltaket vil i nokon grad gjera geologiske førekomstar og element ringare	Tiltaket vil øydeleggja geologiske førekomstar og element

3.5.3 Konsekvensvurdering

Med konsekvensar meiner ein dei fordelar og ulemper eit definert tiltak vil medføre samanlikna med alternativ 0. 0-alternativet utgjer referansealternativet og representerer forventa utvikling innanføre influensområdet utan utbygging innan eit 20 års perspektiv. Omfang og verknad for 0-alternativet vert sett lik 0 (ingen konsekvens).

Konsekvensen for eit miljø/område kjem fram ved å samanhalda miljøet/området sin verdi og omfang. Vifta som er vist i Figur, er ein matrise som viser konsekvensen ut frå gjeven verdi og omfang. Konsekvensen vert vist på ein ni-delt skala frå "svært stor positiv konsekvens" (+ + + +) til "svært stor negativ konsekvens" (– – – –). Midt på figuren er ein strek som viser inkje omfang og liten/ingen konsekvens. Over streken vert vist dei positive konsekvensane, og under streken dei negative.

Verdi Ingen verdi	Omfang			
		Liten	Middels	Stor
Stort positivt				Meget stor positiv konsekvens (++++)
				Stor positiv konsekvens (++++)
Middels positivt				Middels positiv konsekvens (++)
				Liten positiv konsekvens (+)
Lite positivt Intet omfang				Ubetydelig (0)
				Liten negativ konsekvens (-)
Lite negativt				Middels negativ konsekvens (- -)
				Stor negativ konsekvens (- - -)
Middels negativt				Meget stor negativ konsekvens (- - - -)
Stort negativt				

Figur 3.2. Konsekvensvifta. Kjelde: Handbok 140 (Statens vegvesen 2006)

3.5.4 Samanstilling av konsekvens

Det vert laga ein tabell som gjev ein oversikt over miljø eller naturtypar som er vurdert, og for kvar av desse vert vist konsekvensen av dei ulike alternativa. Miljø/område som ikkje vert påverka, vert vist med ein gråtone i tabellen. For kvart alternativ vert vist ein samla konsekvens. Denne vert grunngjeven i teksta. I tillegg skal også alternativa gjevast ein innbyrdes rangering. Rangeringa skal avspeгла ein prioritering mellom alternativa ut frå ein fagleg ståstad. Det beste alternativet skal rangerast øvst (rang 1).

3.5.5 Avbøtande tiltak

Avbøtande tiltak medfører justeringar/endringar av anlegget som ofte medfører ein ekstra kostnad på utbyggingssida, men der endringane har klare fordelar for naturverdiene. Mulege avbøtande tiltak skal skildrast.



Figur 3.3. Det er ikkje så mange tjørn og vatn innan utbyggingsområdet til dette prosjektet. Her er ei ganske lita tjørn nord for høgste toppen, nemleg Kvitsikkeltjørna. Biletet er teke mot aust i låg kveldssol siste halvdel av mai 2008. Frå denne renn det ut ein bekk mot nord som etter kvart fell utfor eit høgt stup. Når det vert sterk sørvest vind etter mykje regn er denne bekken eit noko særskilt syn. Heile bekken fyk nemleg som eit kvitt slør opp på fjellet igjen. Ikkje ein dråpe når bakken. (Foto; Finn Gunnar Oldervik ©).

4 Naturmiljøet i utgreiingsområdet

4.1 Generelle naturtilhøve

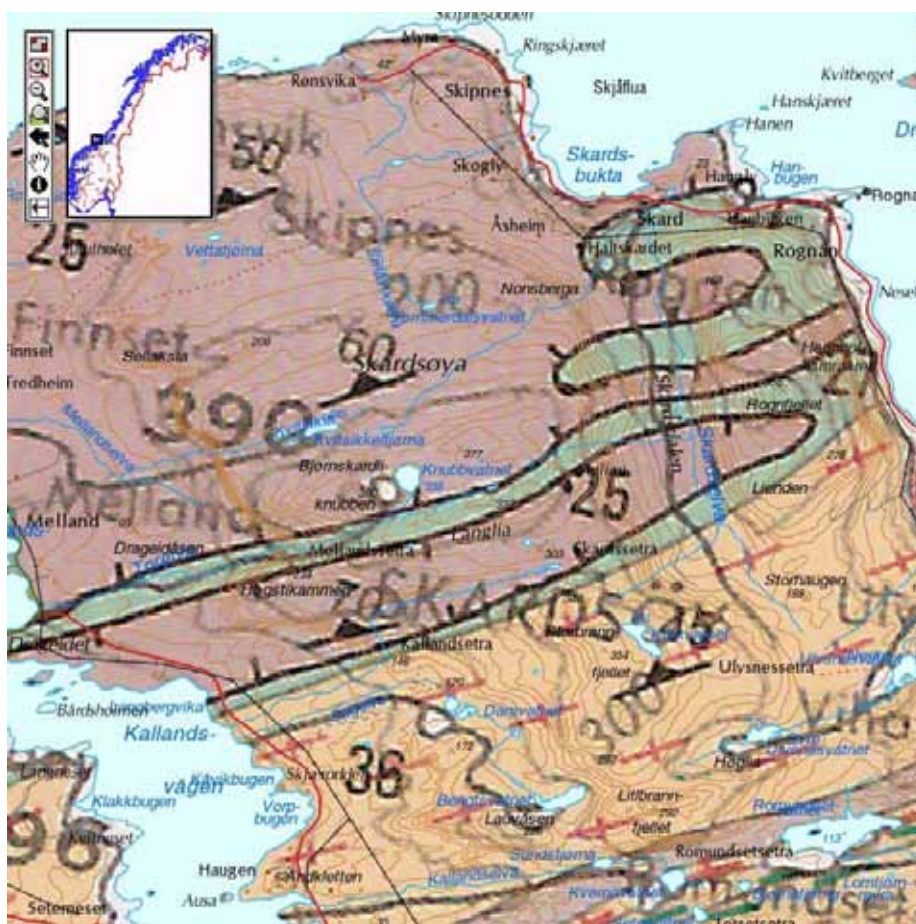
Aure er ein kystkommune på Nordmøre, heilt nord i Møre og Romsdal fylke. Kommunen består av mange øyer og har ei lang kystline. Ein god del av kommunen sitt areal består av fjellandskap, men det er og noko jordbruks- og skoglandskap – hovudsakleg med barskog. Totalt areal for Aure kommune er på 511 km² og folketallet ligg på knapt 3500 innbuarar.

Naturgeografisk ligg undersøkingsområdet innanføre to vegetasjons-geografiske regionar; dei ytre og lægre delane i sørboreal vegetasjonssone, sterkt oseaensk seksjon (Sb-O3), resten i alpin vegetasjonssone, sterkt oseaensk seksjon (A-O3). (Moen 1998).

Det norske meteorologiske institutt, DNMI, har ikkje nokon målestasjon på Skardsøya. Den næraste målestasjonen i Aure ligg på Aure sentrum og denne viser ein gjennomsnittleg januartemperatur i perioden 1961 til 1990 på -1,4 °C medan augusttemperaturen i det same tidsrommet ligg på 13 °C. Den gjennomsnittlege årstemperaturen for perioden 1961-1990 ligg på 5,5 °C. Om ein ser på Fillan på Hitra, så er det lite avvik frå målingane i Aure. Også målingar frå dei indre områda på Smøla viser om lag dei same temperaturmålingane. Nedbørsnormalen for same periode er på Aure sentrum målt til 1525 mm/år, med mest nedbør i månadene september (190 mm) og oktober (175 mm). Dette er verdier som ligg godt over dei som er målt på Smøla og Hitra og kan kanskje liggja noko over dei reelle verdiane for dette aktuelle utbyggingsområdet på Skardsøya. (Kjelde: DNMI's heimeside; www.met.no).

4.1.1 Geologien

Berggrunnen i planområdet er frå jordas urtid og oldtid (prekambrium – paleozoikum). Sjølv Skardsøya tilhøyrer den såkalla Skardsøyformasjonen som tilseier at det er folierte djupbergartar av prekambrisk til ortovicisk alder. Mest er det av foliert kvartsdioritt, til dels rik på hornblende og med augo av feltspat. Det er særleg nord i planområdet at desse bergartane dominerer. Rett sør for høgste punktet innan planområdet (Bjørnskardliknubben) går det ei relativt smal stripe tvert over øya med rikare berggrunn. Her er det innslag av glimmerskifer med amfibolitt, kalksilikatskifer, metasandstein, kalkspatmarmor og gneis. Også litt lenger sør, om lag over Kallandsetra går det ei smalare stripe med om lag den same noko rikare berggrunnen. Den sørlegaste delen av området er dominert av foliert granitt, ein bergart som tilhøyrer den såkalla Kristiansundformasjonen. Dette er vel ein berggrunn som i utgangspunktet berre skulle gje grunnlag for ein fattig vegetasjon, men dei naturfaglege undersøkingane avslørte at det måtte vera innslag av noko rikare berggrunn også i sør.



Figur 4.1. Berggrunnskart for området der Skardsøya vindpark er planlagt. Den brunlege fargen i nord indikerer foliert kvartsdioritt, medan den gulbrune sør på kartet indikerer foliert granitt. Dei grøne ganske smale felta symboliserer rikare, oftast samansette bergartar. (Kjelde: Askvik & Rokoengen 1985). (www.ngu.no/kart/bg250/).

4.1.2 Topografi

Skardsøya er ei typisk kystøy, med berre middels høge fjell. Det høgste er Bjørnskardliknubben med sine 390 moh. Nord for dette fjellet er det eit platå der terrenget er dominert av aust-vestgåande bergryggar som til dels er dekt av terengdekkjande nedbørsmyr, men også andre typar myr er representert. Terrenget vert lægre jo lengre nord ein kjem - berre Vettaheia dannar eit litt høgare punkt mot nord. Om lag 4 km nordom Bjørnskardliknubben når ein sjøen og Trondheimsleia.

Sørom Bjørnskardliknubben er det også fjell som ragar godt over 300 moh, men der er den alpine delen mykje smalare enn på den nordlege delen av øya. På austsida av øya skjer det seg eit lite dalføre inn frå nord kalla Skardsdalen. På austsida av denne dalen ligg Rognfjellet som har ei høgd på 358 moh. All busetnad og alle gardane på øya ligg langs sjøen, medan den særleg i sør er dominert for det meste av eit furuskogskledd åslandskap. Eit aust-vestgåande lite dalføre går tvers over

øya frå Kalland og aust til Vihalsbukta. I dette dalføret ligg også det største vatnet på øya, Romundsetvatnet (113 moh).

4.2 Vegetasjon og naturtypar i undersøkingsområdet

Vegetasjonen innan planområdet for sjølve vindmølleparken er alpint prega då heile dette området ligg ovanfor skoggrensa. Tilførselsveg og nettilknytning gjer at ein også kjem i kontakt med den skogkledde delen av øya. Kulturlandskapet derimot kjem ein i kontakt med berre der tilførselsvegen startar. Utbyggingsområdet er på mange måtar slik ein kan venta det i denne delen av Aure og Nordmøre. Innan eit utbyggingsområde som strekkjer seg frå låglendet til fjellet får vi naturlegvis det spennet i vegetasjon og naturtypar som vert avspegla av dette. Nedst er det jordbrukslandskap, medan skogen dominerer området i midten. Øvst er det då fjelllandskapet, med innslag av ferskvatn og myr, medan rennande vatn i form av mange små bekkar bind saman dei ymse naturelementa.

4.2.1 Myr

Det store myrkomplekset i nord er nemnd tidlegare, og etter dei siste planjusteringane ser det ikkje ut som om dette vert liggjande innanfor influensområdet for vindparken. Det same gjeld ei stor kystmyr nede i Skardsdalen. Begge desse er for ein del ombrotrofe fattigmyrer, men vi har også ein god del rikmyr som ligg nær eller delvis innan planområde/influensområdet. Desse myrene finn ein meir om under avsnittet om naturtypar. Elles finn ein myr mest som mindre glenner i skoglandskapet, både fattig og rik myr, mest fastmatte, men også litt innslag av lausbotnmyr.

4.2.2 Sørvendt berg, rasmark og fjell

Sørvendt berg og rasmark finst vel knapt innanføre sjølve utbyggingsområde, men ein naturtypelokalitet registrert som edellauvskog litt sør for planområdet er stadvis svært rasprega, sjå lok. nr. 11. Også vest for sjølve planområdet er det ein god del rasmark i tillegg til høge loddrette bergveggar. Som nemnd tilhøyrrer det meste av planområdet snaufjellet og vi viser m.a. til det som er skrive om topografi, samt naturtypeskildringane.

4.2.3 Skog

Skog er den hovudnaturtypen som dominerer i traseen for tilførselsvegen og traseen for den planlagde nettilknytninga. Mesteparten av denne skogen er naturskog definert som kystfuruskog. Lauvskog er det lite av innan influensområdet til dette tiltaket. Det er registrert ein god del verdifull natur innan dette delområdet, og det gjeld både naturtypelokalitetar og viltlokalitetar.

4.2.4 Kulturlandskap

Det er svært lite av denne hovudnaturtypen innan dette planområdet. Berre nede ved Ulsnes der tilførselsvegen tek til kan seiast å tilhøyra kulturlandskapet. Heller ikkje granplantingar er det særskild mykje av her.

4.2.5 Ferskvatn/våtmark

Ferskvatn og våtmarksmiljø er noko representert innan undersøkingsområdet, mest i form av fleire relativt små skogsvatn og det er berre Romundsetvatnet ein kan seia at det er litt storleik på. Også opp på fjellet er det nokre små vatn i tillegg til nokre små tjørner og dammar. Dei fleste vatna og tjørnene innan utbyggingsområdet er av verdi for naturmiljøet og det gjeld både som viltlokalitetar og som naturtypelokalitetar. Når det gjeld vasstilknytt fugl, så er det registrert hekkande storlom (VU) i Romundsetvatnet og ein må rekna med at lomen også fiskar i dei andre vatna i området der det er fisk. Elles finst det ein del ande- og vadefuglar ved og i dei fleste vatna her.

4.3 Artsmangfald i undersøkingsområdet

Undersøkingsområdet merkar seg litt ut frå naturmiljøet i resten av Aure kommune, og ein tenkjer då særskild på einskilde registreringar av nokre regionalt svært sjeldne karplantar, slik som blystorr, nøkkesiv og brunmyrak. Desse artane er ikkje påvist andre stadar i kommunen. Av artar på den nasjonale raudlista er det ikkje påvist særleg mange artar utanom fugl. I den siste artsgruppa er det derimot relativt artsrikt på Skardsøya, om ikkje akkurat direkte innan planområdet.

4.3.1 Vegetasjon og karplantar

Vegetasjonen i utgreiingsområdet kan grovt delast inn i tre hovudtypar, fjellvegetasjon, skogvegetasjon og myr. I utkanten av planområdet er det også innslag av litt sørvendt rasmak og kulturlandskap. Etter vår vurdering, så er det arealmessig fjellvegetasjonen som er dominerande, medan ein i nord også har eit stort myrkompleks som samla dekkjer i underkant av 5 km². Etter dei siste oppdaterte planane, så vil lite/ikkje noko av dette myrområdet koma innanføre planområdet. Det meste av det ligg under skoggrensa i området. Skogvegetasjonen vert mest påverka i samband med tilførselsvegar og kraftline inn til området.

Skoggrensa på Skardsøya går om lag på 280 – 300 moh, - i nord kanskje endå lågare. Over denne grensa er det naturleg nok fjellartar som dominerer vegetasjonsbiletet, og små, for det meste fattige myrer og nokre mindre tjørn vekslar mellom til dels nakne berg og lyngrabbar. Av typiske rabbevegetasjonsartar oppe på fjellet kan nemnast; røsslyng, krekling, einer (krypande), mjølbær, dvergbjørk, tiriltunge, tepperot og rypebær. Når vegetasjonen vert litt meir lesideprega, så kjem det også inn artar som; skogsiv, tettegras, rome, litt røsslyng, smal- og rundsoldogg, moltebær, torvull m.m. Myrvegetasjonen på fjellet skil seg ikkje mykje frå lesidevegetasjo-

nen. Eit unntak er nokre lausbotnmyrer som tydeleg er påverka av litt rikare berggrunn. Her kan ein finna artar som kvit nøkkerose, soleinøkkerose, bukkeblad, flaskestorr, breimyrull, bjørnebrodd og myrkråkefot. Ein stad, ved Gammalsetertjørna vart det også funne blystorr, det einaste og første funnet av denne arten i Aure kommune til no. På ei rikmyr vart den regionalt sjeldne arten, nøkkesiv påvist. Saman med soleinøkkerose og blystorr står nøkkesiv på den regionale raudlista som nær truga, eller omsynskrevjande (NT). Ymse stadar i tilgrensande område med noko meir rabbeprega plantesamfunn vart det også registrert noko rikare karplanteflora med artar som kattedfot, harerug, blåklukke, geitsvingel og engfrytle. Typisk for desse områda var at dei for det meste var sørvende og truleg noko beitepåverka.

Gjennom utgreiingsområdet går nokre mindre dalsøkk med små tjørn og vatn. Ingen stadar direkte innan utbyggingsområdet er det større vatn, men like utanføre planområdet ligg Romundsetvatnet, der det er ein ganske rik flora både av langskotplantar og kortskotplantar. M.a. er det registrert både brunmyrak, nøkkesiv og gytjeblerot der, alle tre raudlista som omsynskrevjande på den regionale raudlista for Møre og Romsdal. Retninga på dalsøkkka er for det meste aust – vest, men sør i planområdet er det også nokre som vender meir nord – sør. Skogen i området er i all hovudsak, furuskog, men ymse lauvtreartar som bjørk, osp, selje, rogn, hassel og litt alm (NT) finst i den sørlege delen. Både i Skardsdalen og ved Ulsnesetra er det restar av gammal kystfuruskog med innslag av gadd og læger. Det er relativt lite gran planta innan plan- og influensområdet til dette tiltaket. I nord er det store tidlegare nemnde myrkomplekset dominert av spreidd ”kraggfuruskog”, utan innslag av lauvskog, heller ikkje bjørk. I feltsjiktet er det røsslyng som dominerer her, men med spreidde innslag av dvergbjørk, litt øyrevier i tillegg til ymse andre lyngartar slik som krekling, kvitlyng, klokkelýng og liknande. Elles er tuvene dominert av mykje gråmose, i tillegg til røsslyng og noko torvmose. I sør er det ein god del rikmyr og nokre av desse områda er utskild og skildra som eigne naturtypar. Heilt i kanten av influensområdet i sør, ligg det ein lokalitet med edellauvskog som har eit rikt lungeneversamfunn, dvs. fuktkevande lav som lungenever, skrubbenever, kystnever og sølvnever m.fl. artar. Andre stadar innan området er lungeneversamfunnet berre sparsamt til stades.

4.3.2 Fugl

Den planlagde vindparken har ein fuglefauna som er representativ for kystnære fjellområde med innslag av vatn og myr i regionen. Heipiplerke er den dominerande arten, medan steinskvett, gauk og heilo opptrer spreidd, sistnemnde gjerne i nærleiken av myr eller våtmark. På myrer og ved tjørn er raudstilk og strandsnipe dei artane som er mest vanlege og då særleg sistnemnde art. Ein må også nemna at det vart gjort ein usikker observasjon av sivhauk (VU) over myrområdet i Skardsdalen i 1999. Under dei naturfaglege undersøkingane i 2008 vart hekkande raudstilk (A) registrert ved Langlitjørna sør for Bjørnskardliknubben saman med heilo. Storlom (V) er tidlegare påvist hekkande i Romundsetvatnet (Oldervik & Stenberg

2005). I 2005 vart lom også observert i Heimre Ulsnesvatnet. Krikkand og stokk-and hekkar både i Romundsetvatnet og dei to Ulsnesvatna. Andre vassfuglar verkar å vera sjeldne i nærleiken av planområdet.

I fjellskogen og i skogsliene ned mot låglende er skogtilknytte artar som lauvsongar, gransongar, bokfink, bjørkefink, raudstrupe, raudstjert, raudvengetrost, måltrost, ringdue, rugde, fuglekonge, meiser og jarnsporv vanlege. Bergirisk er også ein art som trives godt i glisne røsslyngfuruskogar og som er observert på Skardsøya. Eit varslarpar (NT) vart observert som hekkande sør i influensområdet for nokre år sidan. (Pers. meld. Magnar Lien).

Det er ein god bestand av lirype og orrfugl (m.a. fleire leikar registrert i åslandskapet og snaurabbane kring Romundsetvatnet, medan leikar for storfugl berre er registrert i eit delvis furukledd myrområde nordvest for det nemnde vatnet, men arten førekjem truleg meir eller mindre spreidd over heile den furukledd delen av øya.

Det er kartlagt 10 - 12 hekkeplassar for havørn (A) like utanfor sjølv planområdet, dei fleste i vest og sør. Det er sjeldan at særleg meir enn halvparten av dei registrerte lokalitetane er i bruk same året. Ved inventeringane sommaren 2008 vart fleire ørnar observert når dei sirkla seg opp frå bakkenivå innan planområdet og hundrevis av meter til vers. Det var tydeleg at ho utnytta oppstigande varme vindar som vert danna på finversdagar. Dette med "hangvind" er eit tema som førebels er lite utgreidd, men Bevanger et al (2010) har eit kapittel om dette som det kan lesast litt meir om i kap. 6.3.1..

På Skardsøya ser elles topografien ut til å vera svært gunstig, både kva gjeld termikk og vanleg vind som vert pressa opp pga terrengformasjonane (hangvind). Ein tenkjer da dels på dei høge bergveggane i vest, men også sjølv planområdet har mange slike bratte skrentar/bakkar. Det heftar likevel såpass uvisse til dette at det bør utførast både feltobservasjonar og kartmodellering for å kunne framskaffa sikrere data å byggja på.

Ein tradisjonell hekkeplass for hubro (EN) finnes rett vest for planområdet i nord. Vandrefalk (NT) hekkar også tett inn til planområdet i vest. Begge desse artane kan tenkjast å jakta innan planområdet. Av andre rovfuglar er det kjent ein hekkeplass for fjellvåk (NT) ved Jutulholet nordvest for planområdet, samt tårnfalk noko lengre sør. I tillegg er det registrert dvergfalk med hekkeåtfærd i nærleiken av Heimre Ulsnesvatnet og musvåk i nærleiken av Romundsetvatnet.

Det er ikkje kjent regulære trekkruter eller døgntrekk/næringstrekk for fugl gjennom området, men både storlom og havørn kan nok oppsøkja nokre av vatna som har ein brukbar fiskepopulasjon for næringssøk.

4.3.3 Hjortedyr

Utgreiingsområdet har gode bestandar av hjort og rådyr (særleg i kulturlandskapet og ned mot sjøen), og det finnes også ein liten elgbestand i området, men den er no på eit lågmål (Kristian Kindt pers. meld.). Utanfor influensområdet til tiltaket er det

registrert gode vinterbeiteområde for hjort og ein tenkjer da mest på dei områda der det er blåbærskog.

4.3.4 Rovdyr

Dei store rovdyra, slik som bjørn, ulv, jerv og gaupe er det lenge sidan det har vore på Skardsøya. Vanlege artar som raudrev og mår er det derimot rikeleg av i tillegg til litt røyskatt og snømus. Mink er det vorte mindre av no enn det var ein periode, kanskje fordi den delvis er utkonkurrert av oter. Den sistnemnde arten, oter (VU) er det einaste raudlista rovdyret som lever på Skardsøya. Bestanden er rekna å vera rimeleg god. Den held seg mest i sjøen, men kan nok gjera streif av og til opp langs dei relativt små vassdraga her.

4.3.5 Andre pattedyr

Av andre pattedyr som finst på Skardsøya kan nemnast ekorn samt ein del artar av andre smågnagarar slik som mus, lemen, vånd osv. Også ymse artar av flaggermus og spissmus førekjem sjølv sagt på øya.

4.3.6 Amfibium og krypdyr

Av amfibium og krypdyr er både vanleg frosk og hoggorm kjend frå Skardsøya, men truleg finst også padde og firfisle.

4.3.7 Virvellause dyr

Når det gjeld virvellause dyr, så kjenner vi ikkje til at det er førekomstar av interessante artar innan influensområdet til det planlagde tiltaket. At det likevel finst eit stort arts mangfald frå denne gruppa er rimeleg opplagt, men dette mangfaldet er som sagt tilnærma ukjend.

4.4 Førekomst av raudlisteartar

Av fugl er det registrert 9 - 10 hekkande eller muleg hekkande raudlisteartar i undersøkingsområdet (planområdet og influensområdet). Havørn er ikkje lenger raudlista i Noreg, men er framleis norsk ansvarsart (< 30 % av Europas bestand hekker i Noreg). Storlom (VU) har ein tradisjonell hekkestad i Romundsetvatnet, men har vore sjeldnare som hekkefugl der i seinare år. Den nyttar truleg fleire av dei andre vatna i, eller i nærleiken av planområdet til næringssøk. Vest for Mellandsfjellet er det registrert territoriehevdande hubro (EN), og staden er kjend som ein tradisjonell hubrolokalitet. Lokaliteten ligg like ved sjølve vindparkområdet og truleg vert i det minste deler av planområdet nytta som jaktområde. Heilt i kanten av planområdet er det ein hekkelokalitet for vandrefalk (NT), og ein må venta at også den jaktar innan det nemnde området. Nordvest på Mellandsfjellet ved Jutulholet ligg det ein hekkelokalitet for fjellvåk (NT). Steinskvett (NT) er observert innan planområdet sommaren 2008 og ein reknar som sikkert med at fuglen hekkar innan området. Det

same gjeld bergirisk (NT), ein art som også er norsk ansvarsart. I tillegg må ein venta at stare (NT) hekkar innan influensområdet, utan at det er gjort konkrete hekkefunn. Kvitryggspett (NT) vart høyrd på matsøk sør i influensområdet ved den naturfaglege inventeringa, og ein må rekna som sikkert med at fuglen også hekkar der. Også varslar (NT) er observert som hekkande på Skardsøya, men kanskje ikkje innan influensområdet. Den norske ansvarsarten raudstilk (A) hekkar spreidd innan planområdet. Observasjonen av sivhauk (VU) i Skardsdalen i 1999 er helst tilfeldig.

Av raudlista karplantar er berre alm (NT) registrert frå den nasjonale raudlista, og heller ikkje den er særleg utbreidd innan influensområdet og den er ikkje påvist innan sjølv planområdet. Ein må rekna at det er eit visst potensiale for førekomst av engmarihand, då det er ganske mykje rikmyr i den sørlege delen av influensområdet. Arten har da også vore påvist tidlegare på Skardsøya, men sør for influensområdet. Når det gjeld artar på den fylkesvise raudlista derimot, så er det registrert fleire til dels lokalt svært sjeldne artar. Blant slike kan nemnast; nøkkesiv, blystorr, soleinøkkerose, brunmyrak og gytjeblererot. Alle desse 5 artane står som omsynskrevjande (NT) på raudlista for Møre og Romsdal.

Av lav er berre gubbeskjegg (NT) påvist nokre stadar, spreidd i fuktig kystfuruskog, mest i sør.

Oligoporus lateritius (VU) er den einaste raudlista sopparten som er registrert i undersøkingsområdet. Den vart funne på fleire furulæger i gammal kystfuruskog i Skardsdalen.

Tabell 4.1 Kjende førekomstar av raudlisteartar og norske ansvarsartar (A) i kartleggingsområdet for Skardsøya vindpark i Aure kommune. For fugl gjeld funna berre hekkeplassar eller mulege hekkeplassar. Nokre av desse er funne utanfor det som er definert som det endelege influensområdet. Dette gjeld den sårbare vedboande soppen, *Oligoporus lateritius* (VU) og dei regionalte raudlista planteartane, brunmyrak (NT) og gytjeblererot (NT).

Norsk namn	Vitskapeleg namn	Raudlis- te-status	Talet på funn	Lokalitet nr.
FUGL				
Hubro	<i>Bubo bubo</i>	EN	1	-
Storlom	<i>Gavia arctica</i>	VU	1	12
Vandrefalk	<i>Falco peregrinus</i>	NT		-
Fjellvåk	<i>Buteo lagopus</i>	NT	1	14
Steinskvett	<i>Oenanthe oenanthe</i>	NT	3+	Spreidd hekkefugl i heile planområdet
Stare	<i>Sturnus vulgaris</i>	NT	3+	Hekkar truleg spreidd i influensområdet
Bergirisk	<i>Carduelis flavirostris</i>	NT	3+	Spreidd hekkfugl i glissen furuskog
Kvitryggspett	<i>Dendrocopos leucotos</i>	NT	1	11
Varslar	<i>Lanius exubitor</i>	NT	1	Sørvest i influensområdet
Havørn	<i>Haliaeetus albicilla</i>	A	10 +	Spreidd innan influensområdet
Raudstilk	<i>Tringa totanus</i>	A	1	2
KARPLANTER				
Alm	<i>Ulmus glabra</i>	NT	1	11. Finst også rett vestom planområdet.
Artar på den fylkesvise raudlista				
Blystorr	<i>Carex livida</i>	NT	1	1
Nøkkesiv	<i>Juncus stygius</i>	NT	2	8, 12
Soleinøkkerose	<i>Nuphar pumila</i>	NT	1	2
Brunmyrak	<i>Rhyncospora fusca</i>	NT	1	12
Gytjeblårerot	<i>Utricularia intermedia</i>	NT	1	12
LAV				
Gubbeskjegg	<i>Alectoria sarmen-tosa</i>	NT	3+	5, samt spreidd elles i furuskogen.
SOPP				
	<i>Oligoporus lateritius</i>	VU	1	5. På fleire furulæger.
SUM	19 artar		36+	

5 Naturtypar og verdfulle natur- område

Det er i alt registrert 18 verdfulle naturområde (naturtypar) innan kartleggingsområdet til dette planlagde tiltaket. To av lokalitetane kjem under E10, naturleg fisketomme innsjøar og tjern (lok. nr. 1 og 2), to er definert som A08, kystmyr (lok. nr. 3 og 4), to tilhøyrrer F12, kystfuruskog (lok. nr. 5 og 6). Det er registrert 3 rikmyrslokalitetar A05 (lok. nr. 7, 9 og 10). Lok. nr. 8 tilhøyrrer gruppe E12, evjer, bukter og viker under hovudnaturtypen, ferskvatn/våtmark, medan lok. nr. 11 er ein edellauvskogslokalitet, F01. Lok nr. 12 er ein kombinert viltbiotop og skog (F12), myr (A05) og ferskvatn (E). Resten av dei avgrensa og skildra lokalitetane må definierast som viltområde, alle knytt til fugl, til dels hekkebiotopar.

I tabellen nedanføre er det gjort ei verdivurdering for kvar einskild registrert naturtype- og viltlokalitet i eller nær planområdet. Ein del av lokalitetane viste seg etter kvart som planane vart endra og fastare, å vera meir eller mindre utan relevans for tema, då ein vanskeleg kan sjå at desse på nokon måte vert påverka slik planane no er utforma. Desse lokalitetane er markert med grått.

Tabell 5.1 Oversikt over lokalitetar av særskild verdi for flora og fauna i utgreiingsområdet. Lokalitetane som er merka med gråtone har gjennom prosessen med å finna fram til den endeleg utforminga av vindparken vorte meir eller mindre utan relevans for prosjektet.

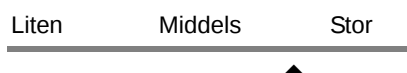
Nr	Lokalitet	Verdi	Naturtype/funksjon for vilt
1	Gammalsetertjørna	Mid-dels	Naturleg fisketomme innsjøar og tjørn. Leveområde for regionalt raudlista plantar.
2	Langlitjørna	Mid-dels	Naturleg fisketomme innsjøar og tjørn samt hekke-lokalitet for heilo og raudstilk.
3	Mellandsfjellet	Stor	Kystmyr
4	Skardsdalen	Stor	Kystmyr
5	Bukkhola	Mid-dels	Kystfuruskog
6	Ulsnessetra, sør	Mid-dels	Kystfuruskog
7	Ulsnessetra, vest	Mid-dels	Rikmyr
8	Søre Ulsnesvatnet	Mid-dels	Evjer, bukter og viker. Leveområde for sjeldne og regionalt raudlista planter. Viltlokalitet.
9	Høgla, aust	Mid-dels	Rikmyr

10	Litlbrannfjellet, sør-aust	Stor	Rikmyr
11	Kvennavatnet, nord-aust	Stor	Rik edellaauvskog
12	Romundsetvatnet	Mid-dels	Viltbiotop. Leikplassar for skogsfugl m.m.
13	Heimre Ulfnesvatnet	Mid-dels	Muleg hekkeplass for rovfugl og beiteområde for lom m.m.
14	Jutulholet	Mid-dels	Hekkestad for rovfugl
15	Mellandsvågen (VV00001828)	Stor	Verneområde med dyrelivsfreding. Totalt 12 221 daa, mest gruntvassområde. Har status som Ramsarområde.
16	Skipnes/Skardsbukta	Mid-dels	Overvintrings- og beiteområde for dykkarar, vade- og andefuglar
17	Skardsøya	Mid-dels	Hekkelokalitetar og leveområde for havørn.
18	Mellandsfjellet, vest	Stor	Hekkebiotop og leveområde for fleire rovfuglar, til dels høgt raudlista.

Ei meir omfattande skildring av dei einskilte lokalitetane vil ein finna som vedlegg bak i rapporten, vedlegg 1.

Som det går fram av tabellen ovanfor, så er det registrert 5 naturtype/viltlokalitetar med stor verdi og 13 av middels verdi innan det opphavlege registreringsområdet til dette prosjektet.

Samla verdivurdering av heile utbyggingsområdet inkludert influensområdet til dette tiltaket er illustrert av glideskalaen under og vert vurdert som stor/middels. Vurderinga er gjort ut frå ei samla vurdering både av naturtypar og viltlokalitetar.



6 Vurderingar av negative effektar på naturmiljøet som vindkraftverk og kraftliner kan skapa

6.1 Generelt

I samband med planane om denne vindparken vert det viktig å vurdere sårbarheit med omsyn til vindturbinars/vindparkers negative effektar på havørn samt dels også fjellvåk (NT), vandrefalk (NT) og hubro (EN), hekkande våtmarksfugl (særleg storlom (VU) og raudstilk (A) og hønsefugl. Også bygging av nye kraftliner kan ha negative effektar på fuglelivet innan influensområdet til tiltaket og også desse vil verta vurdert. Av naturtypar er det mest naturleg fisketomme innsjøar og tjørn, kystfuruskog og rikmyr som kan verta påverka. Ut frå forskning (jf. Smith 1999) er uroingseffekten på hjortevilt venta å verta liten utanom anleggsfasen. Vidare er det viktig å vurdere arealtap og/eller nedsett verdi av habitata både med omsyn til flora og fauna.

6.2 Vindparkar og flora

Det er gjort få spesielle undersøkingar på kor sårbar floraen kan vera overfor ymse inngrep i samband med vindturbinar. Dette er som venta, da verknadar av slike turbinar neppe skil seg ut frå andre typar inngrep. Ei vurdering frå ei faggruppe (Direktoratet for naturforvaltning 2000) konkluderer med at det er dei reint fysiske inngrepa i marka som gjev de viktigaste effektane på floraen og naturtypane.

Den same faggruppa nemner sju faktorar som kan gje negative effektar, rangert etter kor alvorleg inngrepet er:

1. Arealbeslag/arealinngrep (direkte nedbygde areal, erosjonseffektar)
2. Fragmentering (særskild veganlegga medfører fragmentering)
3. Hydrologiske effektar (drenering, oppdemning)
4. Endringar i utmarksbruk (beitemønster hos tamme og ville dyr kan endrast, lettare tilgjenge for oppdyrking og hogst)
5. Uroing og ferdsel (erosjon, terrengslitasje, endra arealbruk av dyr)
6. Auka ureining (støv, avrenning)
7. Endringar i mikroklima (som følge av flytting av masse i ope landskap)

6.3 Vindparkar og fugl

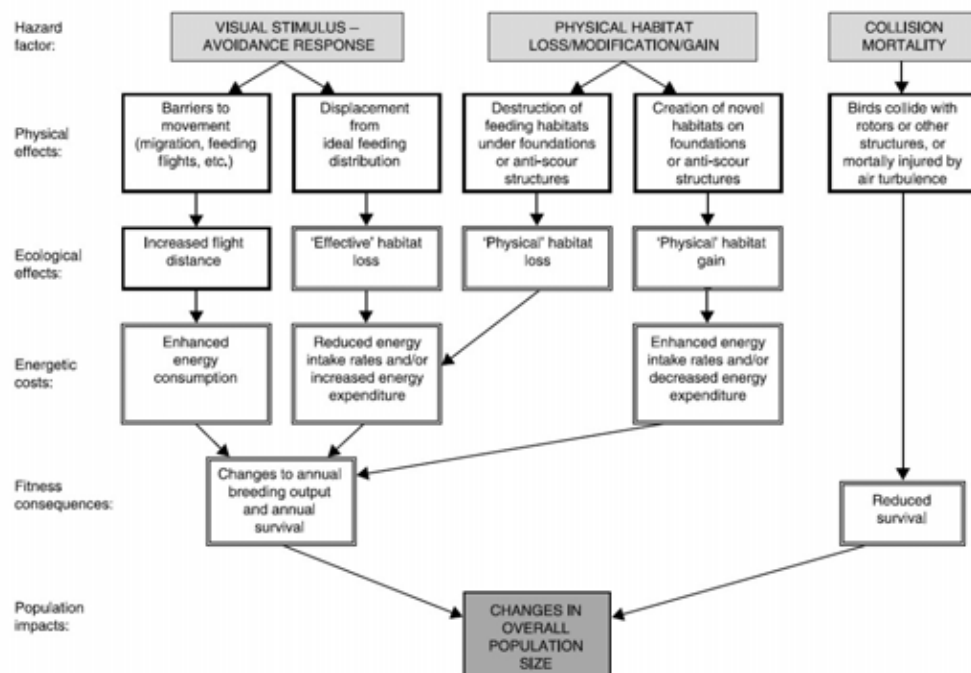
Røynslene vedrørande kollisjonsrisikoen mellom fugl og vindturbinar er til dels grunna på utanlandske undersøkingar – og da mest danske, nederlandske, britiske

og amerikanske studiar. Når det gjeld norske tilhøve er all erfaring knytt til dette temaet basert på studiar på Smøla (Follestad et al 2007 og Bevanger et al 2009) og Hitra (Bevanger et al 2010). I tillegg har vi vore i munnleg kontakt med Alf Ottar Folkestad, som er ansvarleg for ei riksdekkjande prosjekt på havørn i regi av NOF.

Vi har også vore i munnleg kontakt med Kjetil Bevanger og Torgeir Nygård, begge tilknytt prosjekta på Smøla og Hitra.

Det er særleg fire tilhøve som vert trekt fram med omsyn til vindturbinar sin verknad på fugl (sjå til dømes Drewitt & Langston 2006):

1. Kollisjonsrisiko
2. Støy og uroing
3. Barriereeffektar
4. Arealtap og nedsett verdi av habitata



Figur 6.1 Mulege effektar av vindturbinar på fugl. (Kjelde: Desholm (2006)).

6.3.1 Kollisjonsrisiko

Kollisjonsrisikoen i landbaserte vindparker har vist seg å vera låg i mange område (Clausager 2000, Exo m.fl. 2003), med unntak av stadar som står fram som flaskehalsar under trekket – slik som m.a. Altamont Pass i California, USA (Orloff & Flannery 1992) og Tarifa i Spania (SEO/Birdlife 1995). Det er likevel grunn til å merkja seg at dei fleste utanlandske studiane er basert på vindturbinar som er plassert i naturtypar som er lite samanliknbare med norske utbyggingsområde (mest kulturlandskap og strandengområde). I desse områda er artar med høge krav til ro på hekkeplassen alt forsvunne, medan Norskekysten i mykje større grad utgjer gode leveområde for disse artene – slik som havørn, vandrefalk, hubro, fjellvåk og storlom for å nemna nokre i tilfeldig rekkjefølgje. Ein vil difor i størst muleg grad basera dette kapitlet på norske tilhøve og forskning.

Generelt kan ein seia at store artar som nyttar luftrommet mykje er særleg utsett for kollisjonar, særskild rovfugl. Undersøkingar frå til dømes Spania og California har vist at artar som gåsegribb og kongeørn har stor kollisjonsrisiko (de Lucas m.fl. 2008, Smallwood & Thelander 2008). Også i Skottland er kongeørn ein ”problemart” for vindkraftutbyggjarar og naturforvaltninga (Fielding m.fl. 2006, Watson & Whitfield 2002, Madders & Walker 2002). Frå Noreg veit vi at havørn er utsett for kollisjonar med rotorblada (Bevanger m.fl. 2009, May & Nygård 2009). På Smøla er det funne 28 drepne havørn i perioden august 2005 – desember 2009, medan det på Hitra er funne 5 kollisjonsdrepne havørn frå august 2006 til november 2009 (Bevanger et al 2010). Resultata frå Smøla har vist at konflikten synest å vera avhengig både av art-, stad- og årstid. Artar som opptre ganske spreidd kan finnast hyppigare drepne enn artar som opptre i området ved høgare tettleik. Som døme kan nemnast at det er fleire artar med større tettleik enn havørn på Smøla, likevel vert fleire havørn drepne enn nokon annan art med unntak av lirype (Bevanger m.fl. 2009). Dette viser at problematikken med kollisjonar mellom fugl og vindturbinar er ein konflikt som er knytt til særskilde artar, og det er derfor viktig ved konfliktvurderingar å ha best muleg oversikt over kva for arter som nyttar eit område som er aktuelt for utbygging. Forskjellen i talet på drepne havørn mellom Hitra og Smøla er eit uttrykk for at problematikken er stadspesifikk (det er en reell forskjell også når det er kontrollert for talet på turbinar). Det faktum at flest havørn kolliderer i perioden medio mars – medio mai på Smøla viser at også tid på året kan vera ein sentral faktor. I tillegg er det mykje som tyder på at også topografi spelar ein betydeleg rolle når det gjeld talet på drepne fuglar.

Likevel er det framleis et stykke igjen til ein fullgod oversikt over alle prosessar som styrer i kor stor grad ulike fugleartar vert påverka av vindturbinar. Det kan truleg med brukbart presisjonsnivå slåast fast at det er til stades ein potensiell grad av påverknad hos artar som kongeørn og havørn, med føresetnad av at kunnskapen om dei lokale bestandane finst, medan det for ein art som hubro endå ikkje vil vera same presisjonsnivå på konfliktprediksjonane.

Vind er en annan faktor som er viktig for rovfugl i slike område. På toppen av ein fjellskrent vil luftstraumar både kunne verta danna av termikk (varme "luftbobler") og av vanleg vind som vert pressa oppover pga. terrenget si halling. Fenomenet kallast gjerne "hangvind" ("ridge lift" på engelsk). Dette er noko som særleg er kjent for seglflygarar og som også i stor grad vert utnytta av rovfugl og andre arter. Hangvind er m.a.o. ein vindstraum som er generert/modifisert av lokal topografi. Avhengig av solinnstråling, vindstyrke og topografien hos "henget", kan vertikal-komponenten hos hangvind nå opp i fleire meter pr. sekund. Det vil m.a.o. være energetisk svært gunstig for fugl å søkja etter hangvind, enten dei ønskjer å koma opp i lufta for å speida etter byttedyr, markera territorium eller andre grunnar. (Bevanger et al 2010).

Ut frå dette kan det difor synast å vera ønskeleg å unngå å plassera turbinar på lokalitetar med høg solinnstråling og bratte høge skrentar og bergveggar med hangvind. Sjølv om det har vist seg at dei fleste ørnane på Smøla vert drepne i tidsrommet, mars - mai, så har vi ein mistanke om at fenomenet med hangvind/termikk kan gje eit anna bilete andre stadar med meir gunstig topografi for danning av slike oppgåande luftstraumar.

6.3.2 Støy og uroing

Effekten av støy og uroing frå vindturbinar har vist seg å variera mykje mellom ulike fuglearter. I 2003 vart det ikkje konstatert vellykka hekking av havørn innanfor området for Smøla vindpark trinn 1. No hekkar det fleire par havørn inne i vindparken, men med lågare ungeproduksjon enn elles på øya (Follestad m.fl. 2007, Bevanger m.fl. 2009). Ved éi enkelt dansk vindturbin viste vipebestanden ei åtferd som tyda på at dei veik unna turbinen (Pedersen & Poulsen 1991), med ein betydeleg nedgang i hekkebestanden over tid (Clausager & Nøhr 1995). I Nederland (Winkelman 1990) og på Gotland (Percival 1998) kunne det ikkje påvisast slik effekt på hekkande viper. Slik åtferd som påvist ved turbinen i Danmark er også vist for trekkande og rastande fuglar (Reitan & Follestad 2001). Etter bygging av to små (250 kW og 350 kW) og ein mellomstor turbin (3 MW) ved Burgar Hill på Orknøyane var det indikasjonar på tilbakegang i hekkebestanden av våtmarksfugl – m.a. smålom, myrsnipe og heilo (Meek et al 1993). Småfugl synes å vera mindre sårbare for denne typen uroing.

Studiar av effekten av støy frå jernbane- og vegtrafikk på fugl konkluderer med at fleire artar blir negativt påverka, og det er naturleg å tru at det same gjeld støy frå vindturbinar. Ei studie i Nederland (Watermann et al 2004) påviste grenseverdier for fleire artar i området 42-50 dB. Støy over dette nivået førte til ein signifikant nedgang i talet på fuglar.



Figur 6.2. Den norske ansvarsarten raudstilk hekkar spreidd innan utgreiingsområdet for Skardsøya vindpark. Korleis støy frå vindturbinar påverkar hekkebestanden av vadefugl er førebels lite kjend, men den auka ferdseilen eit vindkraftverk genererer vil verka negativt. (Foto: Bjørn Harald Larsen©)

6.3.3 Barriereeffektar

Danske undersøkingar har vist at trekkfuglar i stor grad flyg utanom offshore vindparker, eller om dei flyg gjennom så flyg dei mellom radene med vindturbinar. Korvidt barriereeffektar er aktuelt for Skardsøya vindpark er usikkert, då det ikkje er gjort særskilde undersøkingar av haust- og vårtrekket over Skardsøya.

6.3.4 Areal tap og nedsett verdi av habitat

Areal tapet for fugl i ein vindpark er forholdsvis lite. Like viktig som sjølve turbinane er tilførselsvegane og vegane mellom dei. Også effekten av areal tap og nedsett verdi av habitat varierer mykje frå art til art. Dei mest sårbare gruppene er artar som har høge krav til ro på hekkeplassen, slik som m.a. havørn, hubro, fjellvåk, vandrefalk og storlom. Den konkrete plasseringa av turbinane vil likevel også kunne medføre tap av hekkeplassar for våtmarksfugl.

6.3.5 Kumulative effektar

Om ein reknar følgjande kommunar som ein region; Halså, Aure og Smøla i Møre og Romsdal og følgjande i Sør-Trøndelag; Hitra, Frøya, Hemne og Snillfjord, så er det til no bygd tre vindkraftverk, Titran på Frøya, Smøla 1 & 2 og Eidsfjellet, Hitra. Ser ein derimot på prosjekt som er under handsaming, så kan det verta ei svært stor auke innan regionen. Det er særleg i Snillfjord det er planlagt mange vindkraftverk med heile 10, i Hemne 1, på Frøya 1 og i Aure 1.

Den samla (kumulative) effekten av alle desse vindkraftverka på faunaen, og da mest relevant på fugl, kan bli betydeleg dersom storparten vert realisert. Først og fremst vil dette gjelda fåtallige artar med lågt ungetal som havørn, kongeørn, hubro og lom. Dette er ofte karakterartar i områda vindparkane vert lokalisert. Fuglane sitt høve til å flytta til nærliggande område utan uroing/auke ferdseil og inngrep i

form av vindkraftverk og tilhøyrande infrastruktur vil verta mindre og mindre etter kvart som parkane vert utbygd.

Det er i dag vanskeleg eller nærast umuleg å seia på førehand kva som vert effekten av ein slik trinnvis nedbygging/forringing av leveområda til desse artane på det kystavsnittet det her er snakk om. Erfaringane frå Smøla seier noko om effektane på den lokale stammen av havørn her, men gjev ikkje same grunnlaget for å vurde- re kumulative effektar av fleire nærliggjande kraftverk. Likevel ligg det føre data som kan seia litt om korleis til dømes havørn flyttar seg og kvar dei etablerer seg når dei vert vaksne. Data frå satellittsendarar monterte på to havørnugar på Hitra sommaren 2009 viser at ingen av desse har brukt Eldsfjellområdet² endå. Det er likevel interessant å merke seg at den eine har vore inne i vindparken på Smøla (Bevanger et al 2010). Som unge har det vist seg at havørna streifar store deler av norskekysten, men når dei nærmar seg å verta kjønnsmogne, så søker dei seg gjerne attende til regionen der dei vart født for så finna seg eit revir der (Bevanger et al 2009 og pers melding Torgeir Nygård). Dette er ein god illustrasjon på at summen av effekten av alle vindkraftverk innan det området ørnane nyttar kan påverka havørnbestanden innan ein region, samtidig som kvart einskild vindkraftverk har verknad lokalt. Det må takast omsyn til alle desse faktorane når konfliktnivået til eit planlagd vindkraftverk skal vurderast.

Det vi må legge til grunn er at sumeffektane kan verta alvorlegare for bestandane av desse artene, som også er utsett for andre negative påverknadar (inngrep, nedgang i byttedyrbestandar, reduksjon i vasskvalitet mm), enn effektane av det ein-skilde vindkraftverket. Dette tilseier at den samla, negative konsekvensen for biologisk mangfald av Skardsøya vindkraftverk, til liks med andre planlagde vindkraftverk i området, må verta noko høgare enn for vindparken isolert sett.

6.4 Vindparkar og pattedyr

Effekten av vindparkar på pattedyr er truleg størst i anleggsfasen, da bruk av tunge maskiner og auka ferdsel vil kunne ha ein viss negativ effekt på hjortevilt særskild. Det er likevel lite som tyder på at vindparkar har store negative konsekvensar i form av støy/uroing for hjortevilt i driftsfasen. Barriereeffektar er vist for villrein for kraftliner og vil trulig også gjelde for vindparkar, men elg, hjort og kanskje rådyr (som er mest aktuelle i denne vindparken) har vist seg meir tolerant overfor slike inngrep. Likevel kan det ikkje utelukkast at barriereeffektar kan oppstå til dømes i tilknytning til hjortetrekk.

Studiar av effekten på flaggermus har vist varierende resultat. Ei undersøking i USA viste at noko slikt som 2600 flaggermus vart drepne av vindturbinar i løpet av 6 veker, medan andre studiar har konkludert med at vindturbinar ikkje representerer noko trugsmål for flaggermus (bl.a. West Inc. 2002). På Smøla vart det regist-

² Vindkraftverket på Hitra

rert ei død flaggermus etter ca 3 års drift (Follestad et al 2007), men mørketala kan vera store pga at dei er vanskelege å påvise i terrenget. Det er mykje som tyder på at konklusjonen for flaggermus er den same som for fugl: Vindturbinar vil kunne representere eit vesentleg problem dersom dei blir lokalisert i viktige trekk- eller yngleområde. Unngår ein slike område vert konfliktpotensialet lågt.

6.5 Kraftliner og negative verknadane dei kan medføre for naturmangfaldet

6.5.1 Kraftliner og flora

Kraftliner skil seg i første rekke negativt ut frå andre tekniske inngrep ved å vera ein dødsfaktor for fugl. For andre organismegrupper og for naturtypar, er kraftlinene eit relativt avgrensa naturinngrep, samanlikna med mange andre tiltak, som vegar, steinbrot, industri- og bustadbygging. Til dømes i oversiktar over trugsmål mot raudlisteartar og naturtypar vert difor ikkje kraftliner vanlegvis trekt fram som nokon viktig faktor. Sjølv om dei ikkje er noko stort problem, utgjer dei likevel eit av fleire negative naturinngrep, og kan lokalt vera med å desimera eller utrydde truga artar og naturtypar.

Dei direkte arealbeslaga er små og vil i opne landskap, så sant ein ikkje er uheldig, normalt ikkje ha særleg negativ innverknad. I skog krev derimot kraftlinene normalt hogst i traséen og her kan lina verta eit inngrep med same effekt som vanleg skogsdrift (om enn representere relativt smale - ofte rundt 40 meter - hogststriper). Sidan svært mange truga artar og naturtypar i skog vil ha eit slutta eller halvope skogslandskap med god førekomst av gamle og døde tre, kan dette gje negative effektar.

Indirekte effektar kan ofte vera minst like alvorlige som dei direkte. I skog fører dei opne kraftgatene til endra mikroklima også i ei brei kantsone innover i skogen. Dette er negativt for det store talet på skoglevande artar som krev høg og ofte stabil luftfukt (Primack 1993). Den kritiske avstanden avheng av topografi, skogtypar og storleik på den opne flata, og det er dokumentert skadeverknad frå 50 til 140 meter innover skogen (Esseen 1994, Meffe & Carroll 1997). På same måte som vindmøllene kan også kraftlinene gi endra bruk av landskapet, både av folk og dyr, med dei effektane dette i neste omgang har på det biologiske mangfaldet. Ikkje minst vil bygging av anleggsvegar i tidlegare lite påverka landskap – som gir lettare tilgjenge for annan bruk – kunne vera negativt.

Fragmentering og barriereeffektar kan også vera alvorlege. Som vindmøllene kan kraftliner, saman med ulike andre faktorar, vera med på å auka fragmenteringa av landskapet, noko som i neste omgang aukar faren for at lokale bestandar og artar døyr ut.

6.5.2 Kraftliner og fugl

Kunnskapen om kraftliner sine verknadar på fugl er godt undersøkt og dokumentert også under norske tilhøve. Fugl vert skadd eller drepne enten ved strømgjennomgang eller ved kollisjon. At leidningstrekk er viktigaste rapporterte dødsfaktor for m.a. hubro skuldast i liten grad kollisjonar, men primært strømgjennomgang ved postering på høgspenmastene (Bevanger & Overskaug 1998). Det er mest berre kraftleidningar på under 132 kV som tek livet av fugl på den måten. På større leidningar er avstanden mellom strømførande liner så stor at denne risikoen er liten, og artar på storleik med kråke eller mindre har liten sjanse for å bli elektrokusjonsoffer (Bevanger 1994).

All fugl i flukt er utsett for linekollisjonar. Av totalt 245 artar som på verdsbasis er registrert som leidningsoffer, dominerer ender (24%) og vadefugl (40%) statistikken i talet på slike offer (Bevanger 1998). Generelt er uerfarne ungfuglar mest utsett, men for artar som er tilpassa høg avgang hos ungfugl kan ekstra dødelegheit hos vaksne ha større bestandsmessige konsekvensar. Ikkje minst gjeld dette mange truga artar, som omfattar mange store artar med naturleg låg reproduksjonsrate.

For fuglar flest er kollisjonsrisikoen liten i god sikt, men tåke, regn og mørke gjer at faren vert mykje større. Dette er påvist for m.a. hønsefugl og ender. Store fuglar som manøvrerer tungt, for eksempel svaner og traner, kolliderer derimot ofte ved høglys dag (jfr. Anderson 1978, Ålbu 1983). Såkalla vengeladning, dvs tilhøvet mellom kroppsvekt og vengeareal, og aspekt (tilhøvet mellom vengespenn og kvadratet av vengearealet) er avgjerande for fuglane sin flygeferdigheit, og det er generelt ein overrepresentasjon av artar med høg vengeladning blant kollisjonsofra (Bevanger 1994). Dette gjeld til dømes lomar, svaner, ender og hønsefugl (Bevanger 1995, 1998). Hønsefuglar kjem særskild dårleg ut i statistikken, noko som også skuldast at dei flyg mykje i utsett høgde (like over tretoppene) i grålysning og skumring. I tillegg er artar som mykje av tida er i lufta, som bl.a. rovfugl og måkar, kollisjonsutsette (Andersen-Harild & Bloch 1973).

6.5.3 Kraftliner og pattedyr

Aktuelle artar å vurdere med omsyn til sårbarheit i utgreiingsområdet er elg, hjort og rådyr. For desse artane, i motsetnad til for villrein, ligg det ikkje føre gode data omkring kraftliner og uroing. På generelt grunnlag er det lite som tyder på at kraftliner har like omfattande verknadar på desse artane sin bruk av beiteområda. Direkte observasjonar av individ og resultat av merkeforsøk med radioinstrumenterte dyr tyder på at elg og hjort ikkje viser negative reaksjonar på kraftliner, ei heller at dei unngår ryddebeltet i skog, sjå bl.a. Huseby (2005) med referansar.

Sjølv om hjort, elg og rådyr kryssar både veg og kraftliner utan særleg frykt og skepsis er det likevel stor uvisse knytt til kor mange og kor store inngrep hjort og elg tolererer utan å endra åtferd eller slutte å bruka tidlegare trekkvegar (unnavi-

kingsåtfærd). Sjølv om inngrepet eller konstruksjonen i seg sjølv ikkje representerer ei kjelde til uroing av noko storleik, kan menneskeleg aktivitet i tilknyting til inngrepet (både i anleggsfasen og den permanente driftsfasen) ha ein del å seia for nettoeffekten av uroinga og påfølgjande åtferdsending. Det kan tenkjast at samling av inngrep og menneskeleg aktivitet kan gje negative synergieffektar. Dette gjeld ikkje minst i anleggsfasen.

I sum har vi lagt til grunn at kraftliner på generell basis ikkje har nokon stor negativ effekt på åtferd og reproduksjon hos rådyr, elg og hjort. Ein positiv effekt kan vera knytt til verdfulle beiter som oppstår i ryddegatene, medan ein klar negativ effekt kan vera knytt til val av traséar eller masteplasseringar som ligg i tilknyting til faste trekkvegar for hjort, med påfølgjande barriereeffektar.

7 Delområde A, vindpark med turbinar og internt vegnett - verdi, omfang og konsekvens

Ein har vald å dela inn planområdet i tre delelement, nemleg;

A = Vindpark med turbinar og internt vegnett (2 ulike alternativ inkl. alt. 0)

B = Kraftleidningstrase (3 ulike alternativ inkl. alt. 0)

C = Tilkomsveg (2 ulike alternativ inkl. alt 0)

7.1 Overordna karakteristiske trekk

Landskap og vegetasjon innan det området som utgjer sjølve vindparken er forma av naturen sjølv, men og av menneskelege aktivitetar slik som seterdrift og husdyrbeiting gjennom fleire hundre år, i tillegg til markaslått og ev andre aktivitetar tilknytt tradisjonelt jordbruk og utmarksnæringar. Slik tiltaket no er utforma, så ligg så å seia heile planområdet til sjølve parken ovafor skoggrensa og slik er det fjellskapet som dominerer dette delområdet.

7.2 Prioriterte naturtypar

Det er registrert 2 naturtypelokalitetar (nr. 1 og 2) som vert meir eller mindre påverka av tiltaket. Som ein ser av tabellen nedanfor, så er begge av middels verdi.

Tabell 7.1. Prioriterte naturtypar innan delområde A.

Nr	Lokalitet	Verdi		Naturtype
1	Gammalse-tertjønna	Mid-dels		Naturleg fisketomme innsjøar og tjørn. Leveområde for regionalt raudlista plantar.
2	Langlitjønna	Mid-dels		Naturleg fisketomme innsjøar og tjørn samt hekke-lokalitet for heilo og raudstilk.

7.3 Viktige viltområde

Det er registrert 5 viltlokalitetar (nr. 14, 15, 16, 17 og 18) som vil verta meir eller mindre påverka av tiltaket. To av dei har stor verdi, medan resten har middels verdi.

Tabell 7.2. Viktige viltområde innan delområde A.

Nr	Lokalitet	Verdi		Funksjon for vilt
14	Jutulholet	Mid-dels		Hekkestad for rovfugl

		dels		
15	Mellandsvågen (VV00001828)	Stor		Verneområde med dyrelivsfreding. Totalt 12 221 daa, mest gruntvassområde. Har status som Ramsarområde.
16	Skipnes/Skards- bukta	Mid- dels		Overvintrings- og beiteområde for dykkarar, vade- og andefuglar
17	Skardsøya	Mid- dels		Hekkelokalitetar og leveområde for havørn.
18	Mellandsfjellet, vest	Stor		Hekkebiotop og leveområde for fleire rovfuglar, til dels høgt raudlista.

7.4 Raudlistelokalitetar og artar.

Det er mest berre fugl som er registrert av raudlisteartar innan dette delområdet inkludert influensområdet. Det er også registrert mange raudlista fugl innan lokalitet 15 og 16, men desse er ikkje teke med i tabellen fordi få av dei er registrerte som hekkefuglar her. Av slike artar kan nemnast; lomvi (**CR**), horndykker (**EN**), bergand (**VU**), hønsehauk (**VU**), krykkje (**VU**), lunde (**VU**), makrellterne (**VU**), storlom (**VU**), gråspett (**NT**), gulnebbblom (**NT**), hettemåke (**NT**), kongeørn (**NT**), lappsanger (**NT**), sanglerke (**NT**), sangsvane (**NT**), sjøorre (**NT**), stjertand (**NT**), storspove (**NT**), teist (**NT**), tjuvjo (**NT**), toppdykker (**NT**) og vipe (**NT**). Det kan godt vera fleire raudlisteartar observert her, men desse er dei som er registrert i artsdatabanken så langt (<http://artskart.artsdatabanken.no/>). Av dei overvintrande artane er det særskild grunn til å nemna horndykker (**EN**), da dette er ein innland-sart som godt kan flyga over Skardsøya på haust og vårtrekket. Til vanleg overvint-rar det om lag 20 individ kvar vinter av denne arten på Mellandsvågen. Ein annan overvintringsart som er karakteristisk for lok. nr. 15 er gråstrupedykker. Denne arten meiner ein flyg tvert over den skandinaviske halvøya til norskekysten på hausttrekket og at den trekkjer om natta. Det er likevel lite ein veit om kva ruter desse fuglane følgjer når dei kjem til og dreg frå dei nemnde lokalitetane. Det van-lege må reknast å vera at dei fleste av dei nemnde artane følgjer sjøen og slik ikkje kjem nær møllene.

Som ein kan sjå av vedlegg 1, skildring av naturtypar og funksjonsområde for vilt, så er viltlokalitet 17, Skardsøya ein lokalitet som skildrar Skardsøya som funk-sjonsområde for havørn (A). Sjølv om Skardsøya ikkje kan måla seg med til dømes Smøla kva gjeld tettleik av havørnrevir, så ligg likevel lokalitetane ganske tett her, og ein kjenner til fleire revir enn dei som er kome med på det vedlagde kartet i vedlegg 2. Dette har likevel lite å seia for omfang- og konsekvensvurderingane.

Tabell 7.3. Registrerte raudliste- og ansvarsartar innan influensområdet til delområde A.

Norsk namn	Vitskapeleg namn	Raudlistesta- tus/norsk ansvarsart (A)	Talet på funn	Lokalitet nr.
FUGL				
Hubro	<i>Bubo bubo</i>	EN	1	-
Vandrefalk	<i>Falco peregrinus</i>	NT	1	-
Fjellvåk	<i>Buteo lagopus</i>	NT	1	14
Steinskvett	<i>Oenanthe oenanthe</i>	NT	3+	Spreidd hekkefugl i heile planområdet
Stare	<i>Sturnus vulgaris</i>	NT	3+	Hekkar truleg spreidd i influensområdet
Bergirisk	<i>Carduelis flavirostris</i>	NT	3+	Hekkar spreidd innan influensområdet
Havørn	<i>Haliaeetus albicilla</i>	A	8+	Hekkar spreidd innan influensområdet.
Raudstilk	<i>Tringa totanus</i>	A	1	2
SUM	6+ 2 artar		20+	

7.5 Vurdering av vindpark med turbinar og internt vegnett (A)

7.5.1 Verdi

Området ligg delvis i ei overgangssone mellom fjellbjørkeskogen og lågalpin sone, men mesteparten må plasserast i alpine soner. Utanom dei avgrensa og skildra prioriterte naturtypene og viltområda, så er det ikkje påvist særskilde kvalitetar elles innan dette delområdet. Unntaket er spreidda førekomstar av raudlista fugleartar som stare (NT), bergirisk (NT) og steinskvett (NT) (Sjå tabell 7.3). For ei verddivurdering av heile det definerte planområdet/influensområdet legg vi til grunn dei lokalitetane som er nemnd i tabell 7.1 og 7.2, samt førekomst av dei raudlisteartane som er nemnd i tabell 7.3. Verdivurderinga er gjort ut frå eit totalbilete, der også lokalitetar som ligg meir perifert, men som likevel kan verta påverka indirekte av tiltaket er rekna med i verdigrunnlaget. I botnen ligg den samla verdien av dei registrerte lokalitetane, samt at planområdet må reknast som eit viktig funksjonsområde for til dømes ansvarsartar som havørn og raudstilk. For havørn kan planområdet ha betydeleg større verdi som funksjonsområde enn det ein etter tradisjonell tankegang ser for seg. Ein tenkjer då eit fenomen som ofte vert omtala som "hang-

vind³", dvs oppstigande luft som vert skapt av vind/sol der det er gunstig topografi og terrengformasjonar som eignar seg. På Skardsøya verkar topografien å vera særst gunstig i så måte (eigne observasjonar), og det er vanskeleg å avgrensa fenomenet til bestemte delar av influensområdet. Ørna verkar å nytta desse til ymse føremål (Bevanger et al 2010). Utan at det er utført sjølvstendige studiar som ein kan stø seg til, så kan det likevel sjå ut som om eit av føremåla for ørna ved å nytta desse oppstigande luftstraumane rett og slett kan vera leik og sosialt samvær, særleg for unge fuglar. Mest vert nok likevel desse luftstraumane nytta til næringssøk og generell flytting innanfor leveområdet. Sjå også kap. 4.3.2 og 6.3.1.

Verdivurdering: **Middels/stor verdi**

Liten	Middels	Stor
	▲	

7.5.2 Omfang

Alternativa

Det har i alt vore lagt fram 3 ulike alternativ for tal på og plassering av turbinar inkl. vegar. Det første alternativet var mest omfattande og særleg i nord var det plassert mange turbinar som no er tekne bort. Dette gjorde m.a. at lok. nr. 3, ei kystmyr no ser ut til gå heilt klar. I siste runde vart nokre få møller fjerna, utan at ein kan hevda at situasjonen for sjølve vindparken vart særleg betra.

Alternativ A0 er situasjonen slik den er no og slik ein ser for seg at situasjonen vil vera dei neste 20 åra, medan Alternativ A1 er det alternativet som utbyggjarane etter ei heilskapsvurdering har vedteke å konsesjonssøkjja.

Anleggsfasen

Ein må venta at anleggsarbeidet skremmer bort hjortevilt frå planområdet i den mest intensive perioden, men sjølve planområdet kan neppe seiast å ha særskild verdi for dette viltet i noko tilfelle.

Aktiviteten i anleggsperioden vil føra til habitatinngrep og uroing av fuglelivet. Vedvarande trafikk kan føre til at dei mest sky fugleartene gjev opp hekkinga (mest aktuelt er kanskje hubro (EN) og vandrefalk (NT), men også nokre av havørnrevira kan vera utsett i så måte.

Førebelse eller varige masseflyttingar (riggområde, anleggsvegar) vil skade naturmiljøet og vegetasjonen. Tilbakeføring av stadeigne massar kan i nokre tilfelle redusere dei negative effektane noko, medan forsøk på tilsåing normalt vil represen-

³ Hangvind omfattar både det som til vanleg vert kalla termikk (danna av oppvarming av bakken), samt oppstigande luft som vert danna av at vinden pressar mot høge, bratte berg og fjellsider.

tere ei forsterkning av dei negative effektane. I tillegg kjem mulege indirekte effektar av drenering og oppdemning, kanskje også forureining.

Det er vanskeleg å fastsetja eit bestemt omfang for anleggsfasen, då det til dels avheng av kor langt ein er komen i byggjeprosessen. Ein må likevel rekna med betydeleg større uro for dyre- og fuglelivet i denne perioden enn i driftsperioden.

Samla omfang i driftsfasen for alternativ 1 vert rekna som middels negativt.

Driftsfasen

Det er denne fasen som utan tvil vil medføra det alvorlegaste omfanget for registrerte verdiar innan dette deltiltaket.

Alternativ A0

Ei noko auka bruk av området i samband med hytte- og friluftsliv kan kanskje medføre litt større slitasje på naturen i området, m.a. med ein liten fare for litt forøpling. Ein kjenner ikkje til at det er knytt nedbygging av areal til dette alternativet.

Omfang

Alternativ A0 medfører *lite/ikkje noko omfang*, Vurderinga støttar seg til følgjande kriterium, jfr. tabell 3.2.

- Tiltaket vil stort sett ikkje endre viktige biologiske/ landskapsøkologiske samanhengar.
- Tiltaket vil stort sett ikkje endre artsmangfaldet eller førekomst av arter eller deira vekst- og levevilkår.

Alternativ A1

Alternativet medfører ikkje fysiske inngrep innan det arealet som vert omfatta av sjølve vindparken som vil ha særleg omfang for verdiane der. Dvs at omfanget for lokalitetane 1 og 2 vert lite (sjå tabell 7.1).

Alle viltlokalitetane opplista i tabell 7.2 vil verta noko påverka av tiltaket, men for lok. nr. 15 og 16 er omfanget usikkert. Årsaka til dette er først og fremst kunnskapsmangel om trekkrutene til fuglane som oppheld seg der i vinterhalvåret. Ei slik undersøking er også kostnads- og tidkrevjande å gjennomføre. Truleg er det naudsynt å ev nytta radiomerking for å kunne få så nokolunde sikre data her. I samband med dette gjer vi også merksam på opplysningane om raudlisteartar i kap. 7.4. Ein reknar omfanget både for lok. nr. 13 og lok. nr. 14 å verta middels/stort negativt, medan det for lok. nr. 17 og 18 vil verta stort negativt. Årsaka til at omfanget vert rekna såpass stort for lok. nr. 17 (havørnrevira) er m.a. at gode førekomstar av hangvind innan planområdet truleg vil medføra stor kollisjonsrisiko for havørn og andre store rovfuglar som nyttar slike oppstigande luftstraumar. Generelt

kan ein seia at å plassera vindturbinar i eit område med mykje hangvind vil vera svært ugunstig, særskild for havørn.

Omfang

Samla sett vil alternativ A1 medføra *middels/stort negativt omfang* for delområde A, vindparken. Vurderinga støttar seg til følgjande kriterium, jfr. tabell 3.2.

- Tiltaket vil kunne svekka viktige biologiske eller landskapsøkologiske samanhengar.
- Tiltaket vil på sikt kunne endra artsmangfald og førekomst av artar og deira vekst- og levevilkår.

7.5.3 Konsekvensvurdering

Anleggsfasen

Om verdier innan dette planområdet, sjå tabell 5.1 og kapittel 7.5.1. Sidan verdien på planområdet inkludert influensområdet er den same både i drifts- og anleggsfasen, så kan vi setja verdien til *middels/stor*. Omfanget i driftsfasen har vi vurdert som *middels negativt*. Dette vil då medføra at også konsekvensen for driftsfasen vert *middels* i følge konsekvensvifta (fig. 3.2).

Driftsfasen

Tabell 7.4 gjev ein samla presentasjon av konsekvensvurderingar for kvart utbyggingalternativ. Konsekvensen er kome fram ved å halda saman området/lokaliteten sin verdi, jfr. kapittel 7.5.1 (verdi), og omfanget (påverknaden), jfr. kapittel 7.5.2 (omfanget). Konsekvensvifta, jfr. Figur2, er brukt som støtte for vurderingane. Konsekvensen vert altså *middels/stor negativ*.

Tabell 7.4. Samla konsekvensvurdering av alternativa for delområde A.

	Alt. A0	Alt. A1			
Samla konsekvens	Ingen	- - / - -			
Rangering	1	2			
Avgjerdsrelevant uvisse	Lite	Middels			

Det ligg ganske mykje uvisse i vurderinga av alternativ A1. Det er m.a. konsekvensen for dei to lokalitetane 15 og 16 som er med å skapa noko av den uvisse, men mest uvisse knyter det seg til fenomenet som vert omtala som hangvind. Førevarprinsippet gjer at vi må vurdere konsekvensen såpass høg. Oppfølgjande feltregistreringar, samt modellering ut frå topografiske kart kan gje sikrare data å vurdere ut i frå.

7.5.4 Avbøtande tiltak

Alternativ A0

Ingen framlegg.

Alternativ A1

Det er ikkje så lett å sjå føre seg avbøtande tiltak som vil redusera konsekvensen av dette deltiltaket i vesentleg grad. Ein del generelle tiltak kan likevel nemnast.

- Færre store vindturbinar vil både for flora og fauna vera eit betre alternativ enn fleire små turbinar med same installerte effekt, både pga mindre samla arealtap og færre mulege kollisjonspunkt for fugl.
- Anleggsarbeid bør ikkje gå føre seg i sårbare periodar for viltet. I praksis er det særskild på våren og tidleg sommar at det vil vera uheldig. For einskilte rovfuglartar, som kongeørn og havørn, vil anleggsarbeid (inkludert helikoptertrafikk) i nærområda til reiret være ugunstig i hekkeperioden alt frå februar og til ut i juli. Andre artar har ikkje like langt tidsrom dei er særskild utsett i, men for lomar bør ein ta ekstra omsyn nær hekkestadane i første del av hekketida (i etableringstida og rugetida, dvs frå isløysing til midten av juli), medan ein bør unngå å koma nær spelplassar for storfugl og orrfugl i april og mai.
- For hjorteviltet vil viktigaste avbøtande tiltak være å unngå anleggsverksemd i periodane når hjorteviltet er spesielt sårbart for uroing og når det oppheld seg mange individ i området. Vinteren er generelt den mest sårbare perioden, da dyra treng ro og fred for å beite/drøvtygge fôr som er vanskelegare å fordøya enn sommarfôret. Under trekket er det også viktig at viltet får trekkja mest muleg uforstyrra langs dei vanlege trekkvegane.
- For plantelivet er det viktig ikkje å nytta framandte plantemateriale for å så i sår i terrenget. Berre stadeigent materiale er å tilrå til dette, eventuelt å nytta stadeigne massar som får gro til frå eigen "frøbank".

8 Vurdering av kraftlinetrase inkludert transformatorstasjon/servicebygg (B)

8.1 Overordna karakteristiske trekk

Det er lagt fram to alternativ for dette deltiltaket, forutan Alternativ 0. Begge dei to nemnde alternativa startar ved transformatorstasjonen/servicebygget ved Krokvatnet sør i planområdet for sjølve vindparken og skal tilknyttast ei 132kV-line som passerer litt nord for Romundsetvatnet i sør. Alternativ 1 (A) følgjer vegtraseen og held fram i rett line forbi utosen av Øvre Ulsnesvatnet og vidare rett fram til 132 kV-lina. Det andre alternativet, Alternativ 2 (B) følgjer den same traseen fram til åskammen søraust for det nemnde Ulsnesvatnet. Der vinklar ho og held fram omlag 500 m rett aust der ho er planlagd tilknytt 132kV-lina. Alternativ 1 er omlag 200 m kortare enn Alternativ 2. Same kva alternativ som vert vald, så vil traseen gå gjennom naturskog, for det meste blåbærfuruskog.

8.2 Prioriterte naturtypar

Det er registrert 3 naturtypelokalitetar (nr. 6, 7 og 9) som vert meir eller mindre påverka av tiltaket. Som ein ser av tabellen nedanfor, så er alle av middels verdi.

Tabell 8.1. Prioriterte naturtypar innan delområde B.

Nr	Lokalitet	Verdi	Omfang	Konsekvens	Naturtype
6	Ulsnessetra, sør	Mid-dels	Middels neg.	Middels neg.	Kystfuruskog
7	Ulsnessetra, vest	Mid-dels	Lite/middels neg.	Lite/middels neg.	Rikmyr
9	Høgla, aust	Mid-dels	Middels neg. (alt. A). Ikkje noko neg. (alt. B)	Middels neg. (alt. A) Lite/ikkje noko neg. (alt. B).	Rikmyr

8.3 Viktige viltområde

Det er registrert 3 viltlokalitetar innan dette deltiltaket, nemleg nr. 8, 12 og 13 som vil verta meir eller mindre påverka av tiltaket, alle tre av middels verdi.

Tabell 8.2. Viktige viltområde innan delområde B.

Nr	Lokalitet	Verdi	Omfang	Konse- kvens	Funksjon for vilt
8	Søre Ulfesnesvatnet	Mid- dels	Middels neg.	Middels neg.	Viltlokalitet.
12	Romundsetvatnet	Mid- dels	Stort neg.	Stort neg.	Viltbiotop. Leikplassar for skogsfugl m.m.
13	Heimre Ulfesnesvatnet	Mid- dels	Mid- dels/stort neg.	Mid- dels/stor neg.	Muleg hekkeplass for rov- fugl og beiteområde for lom m.m.

8.4 Raudlistelokalitetar og artar.

Det er mest berre fugl som er registrert av raudlisteartar innan dette delområdet. Gubbeskjegg er den einaste raudlistearten som er registrert innan området frå andre artsgrupper. Vi vurderer likevel potensialet for førekomst av raudlista vedboande sopp å vera ganske stort innan lokalitet nr. 6, Ulsnessetra, sør.

Tabell 8.3. Registrerte raudlisteartar innan delområde B.

Norsk namn	Vitskapeleg namn	Raudlis- te-status	Talet på funn	Lokalitet
FUGL				
Steinskvett	<i>Oenanthe oe- nanthe</i>	NT	3+	Spreidd hekkfugl i heile planområdet
Stare	<i>Sturnus vulgaris</i>	NT	3+	Hekkar truleg spreidd i influensområdet
Bergirisk	<i>Carduelis flavi- rostris</i>	NT	3+	Spreidd hekkfugl i glissen furuskog
Kvitryggspett	<i>Dendroscopos leucotos</i>	NT	1 +	Hekkar innan influ- ensområdet
Havørn	<i>Haliaeetus albicilla</i>	A	1 +	Finst innan influens- området
Artar på den fylkesvise raudlista				
LAV				
Gubbeskjegg	<i>Alectoria sarmen- tosa</i>	NT	3+	5, samt spreidd elles i furuskogen.
SUM	6 artar		14+	

8.5 Samla vurdering av kraftlinetrase (B)

8.5.1 Verdi

Den planlagde kraftlina vil følgja tilkomstvegen så nokolunde i området nærast transformatorstasjonen. Her er vi i lågalpin sone, men lina kjem snart til å koma ned i fjellbjørkeskogen og ganske rask vidare ned i blåbærfuruskog ev røsslyngfuruskog, til dels i kanten av lok. nr. 7, ei rikmyr for vidare å sneia lok. nr. 6, ein kontinuitetsfuruskog, begge desse av middels verdi. Vidare vil lina kryssa Søre Ulsnesvatnet (lok. nr. 8) ved utosen. Lina vil så gå opp på ein åskam søraust for det nemnde vatnet og held fram i same retning som tidlegare til den møter 132 kV-lina. Utanom dei avgrensa og skildra prioriterte naturtypene og viltområda, så er det ikkje påvist særskilde kvalitetar elles innan dette delområdet. Unntaket er spreidde førekomstar av raudlista fugleartar som stare, bergirisk, steinskvett og kvitryggspett samt ansvarsarten, havørn (Sjå tabell 8.3). For ei verdivurdering av heile det definerte planområdet/influensområdet legg vi til grunn dei lokalitetane som er nemnd i tabell 8.1 og tabell 8.2, samt førekomst av dei raudlisteartane/ansvarsartane som er nemnd i tabell 8.3. I botnen ligg den samla verdien av dei registrerte lokalitetane.

Verdivurdering for delområde B: **Middels verdi**

Liten Middels Stor



8.5.2 Omfang

Alternativ B0 er situasjonen slik den er no og slik ein ser for seg at situasjonen vil vera dei neste 20 åra, medan alternativ B1 er det omsøkte alternativet som går i rett line til den møter 132-kV-lina i sør.

Anleggsfasen

I denne fasen er det risikoen for køyreskadar som er det mest alvorlege for dette deltiltaket. Særleg kan dei to rikmyrene som er registrert innan influensområdet til tiltaket vera utsett. Fugl derimot er mindre utsett for kollisjonar i denne fasen, i det minste før linestrekken er utført. Linerydding og utkjøring av ev tømmer kan og medføra skader i anleggsperioden i tillegg til bygging av midlertidige vegar. Uheldig val av depotområdet er også eit moment som må nemnast. Lineryddinga vil også vera negativt og da særskild i den grad det kjem til å gå ut over kystfuruskogen (lok. nr. 6).

Omfang

Utan særskilde avbøtande tiltak, så må ein rekna **omfanget** for dette deltiltaket som *middels negativt* for dei registrerte naturverdiane i området. Vurderinga støttar seg til følgjande kriterium, jfr. tabell 3.2.

- Tiltaket vil kunne svekka viktige biologiske eller landskapsøkologiske samanhengar.
- Tiltaket vil i nokon grad kunne redusera artsmangfaldet eller førekomst av artar eller gjera vekst- og levekåra deira ringare.

I anleggsfasen er det likevel rimeleg enkelt å setja inn avbøtande tiltak slik at omfanget ver mindre. Sjå seinare!

Driftsfasen

I dette avsnittet vurderer ein omfanget for driftsfasen. Dette er vanlegvis det mest alvorlege og vi tek også med 0-alternativet i denne vurderinga.

Alternativ B0

Ei noko auka bruk av området i samband med hytte- og friluftsliv kan kanskje medføre litt større slitasje på naturen i området, m.a. med ein liten fare for litt forsopling. Ein kjenner ikkje til at det er knytt nedbygging av areal til dette alternativet.

Omfang

Alternativ B0 medfører *lite/ikkje noko omfang*. Vurderinga støttar seg til følgjande kriterium, jfr. tabell 3.2.

- Tiltaket vil stort sett ikkje endre viktige biologiske/ landskapsøkologiske samanhengar.
- Tiltaket vil stort sett ikkje endre artsmangfaldet eller førekomst av artar eller deira vekst- og levevilkår.

Alternativ B1

Alternativet medfører nærføring til lokalitetane 6 og 7, samt at ho vil kryssa rett over lok. nr. 9 (sjå tabell 8.1). Både den førstnemnde og den sistnemnde er rikmyrslokalitetar, og truleg vil omfanget verta lite for begge om ein unngår køyring med tunge reiskap på barmark, samt unngår å ev plassera master i rikmyra. For lok. nr. 6 derimot, som er ein kystfuruskog med mange kontinuitetselement intakt, vil truleg omfanget verta ganske stort på grunn av linerydding m.m. Kva gjeld viltlokalitetane som vert påverka av dette deltiltaket (sjå tabell 8.2), så er det uheldig at lina kryssar utosen av Søre Ulsnesvatnet (lok. nr. 8), da vassfuglar som nyttar vatnet ofte har innflygingsruta si på slike stadar. Elles er det eit rikt fugleliv i dette området, då både rovfuglar som havørn og andre nyttar det til hekking og matsøk. Dessutan er det ein talrik populasjon av orrfugl og lirype her, og det er også registrert ein spel plass for tiur ikkje så langt unna den planlagde kraftlinetraseen.

Når det gjeld raudlisteartane som er lista i tabell 8.3, så kan vi ikkje sjå at desse skulle verta særskild utsett av dette deltiltaket.

Omfang

Samla sett vil alternativ B1 medføre *middels negativt omfang* for delområde B alt. 1 (A). Vurderinga støttar seg til følgjande kriterium, jfr. tabell 3.2.

- Tiltaket vil i nokon grad endra viktige biologiske/ landskapsøkologiske samanhengar.
- Tiltaket vil på sikt kunne endra artsmangfald og førekomst av artar og deira vekst- og levevilkår.

8.5.3 Konsekvensvurdering

Anleggsfasen

Tabell 8.4 nedanfor gjev ein samla presentasjon av konsekvensvurderingar for anleggsfasen for kvart alternativ. Konsekvensen er kome fram ved å halda saman området/lokaliteten sin verdi, jfr. kapittel 8.5.1 (verdi), og omfanget (påverknaden), jfr. kapittel 8.5.2 for kvart alternativ. Konsekvensvifta, jfr. Figur2, er brukt som støtte for vurderingane.

Tabell 8.4. Samla konsekvensvurdering av alternativa i anleggsfasen for delområde B, kraftleidningstraseen. Her er ikkje ev avbøtande tiltak teke med i vurderinga.

	Alt. B0	Alt. B1			
Samla konsekvens	Ingen	- -			
Rangering	1	2			
Avgjerdsrelevant uvisse	Lite	Litt			

Driftsfasen

Tabell 8.5 nedanfor gjev ein samla presentasjon av konsekvensvurderingar for kvart delområde, eventuelt kvar omtalte lokalitet. Konsekvensen er kome fram ved å halda saman området/lokaliteten sin verdi, jfr. kapittel 8.5.1 (verdi), og omfanget (påverknaden), jfr. kapittel 8.5.2 for kvart alternativ. Konsekvensvifta, jfr. Figur2, er brukt som støtte for vurderingane.

Tabell 8.5. Samla konsekvensvurdering av alternativa for delområde B i driftsfasen, kraftleidningstraseen.

	Alt. B0	Alt. B1			
Samla konsekvens	Ingen	- -			
Rangering	1	2			
Avgjerdsrelevant uvisse	Lite	Litt			

Omfang og dermed konsekvens vert sjølvsagt ikkje noko for 0-alternativet. For alternativ B1 har vi vurdert konsekvensen som middels, mest pga kollisjonsfaren for fugl. Det ligg noko uvisse i alternativ B1, mest fordi ein ikkje kjenner dei konkrete plasseringane av mastene mm.

8.5.4 Avbøtande tiltak

Anleggsfasen og driftsfasen

Alternativ B0

Ingen framlegg.

Alternativ B1

Det ville ha vore ein stor fordel om heile tilførselslina vart lagd som jordkabel, helst langs vegtraseen. Dette ville ha teke bort all kollisjonsfare for fugl og inngrepa ville ha vorte samla. Om tiltaket likevel blir gjennomført som planlagd, så bør ein sjå om det er muleg å unngå kryssinga av utosen for Søre Ulsnesvatnet. Ein bør også gjera det som er muleg for å unngå konflikt med lok. nr. 6 og 7. Ein bør unngå all køyring på barmark som kan skada dei to rikmyrslokalitetane som ligg nær tra-seen, lok. nr. 7 og lok. nr. 9.

8.5.5 Naturhistoriske områder (geologi, fossiler)

Ingen verdifulle naturhistoriske områder er registrert innanfor utgreiingsområdet som ein kjenner til.

9 Vurdering av tilkomstvegen (C)

9.1 Overordna karakteristiske trekk

Tilførselsvegen går for ein del gjennom naturskog, medan det er meir forstyrta område i den nedre delen. Med det siste tenkjer ein på det intensivt drivne jordbrukslandskapet nede ved bygdevegen, samt eit område med skogsvegar og hogst opp mot Nedre Ulsnesvatnet. Vidare oppover kjem vegen etter kvart inn i mindre forstyrta område, til dels med innslag av gammal kystfuruskog, men det er og innslag av lauvtreantar som bjørk, rogn og litt osp. Frå ein stykke ovafor Søre Ulsnesvatnet og opp til lågalpin sone ved Krokvatnet og transformatorstasjonen følgjer vegtrase og kraftlinetrase same lina.

9.2 Prioriterte naturtypar

Tilførselsvegen kan medføra noko omfang både for lokalitet 6 og 7. Lokalitet 6, ein kystfuruskog med mange kontinuitetselement intakt vil få nærføring av den planlagde vegen og rydding m.m. vil kan hende koma til å gå litt ut over sjølve skogen, noko som kan endra lokalklimaet vesentlig i ein større del av lokaliteten. Om prosjektet blir realisert, så er det også stor risiko for at denne skogen vert utsett for hogst på grunn av enklare tilgjenge for skogeigaren. Lok. nr. 7 er ei rikmyr som kan verta litt utsett for drenering pga tilførselsvegen.

Tabell 9.1. Prioriterte naturtypar innan delområde C.

Nr	Lokalitet	Verdi	Omfang	Konsekvens	Naturtype
6	Ulsnessetra, sør	Middels	Middels neg.	Middels neg.	Kystfuruskog
7	Ulsnessetra, vest	Middels	Lite/middels neg.	Lite/middels neg.	Rikmyr

9.3 Viktige viltområde

Det er vel berre ein viltlokalitet som direkte kan verta påverka av dette deltiltaket, nemleg nr. 13, Heimre Ulsnesvatnet som har middels verdi (C-lokalitet). Det har ikkje vore uvanleg at storlom har fiska i Heimre Ulsnesvatnet, men ein del uroing i form av ei trimløype som passerer ved vatnet, samt skogsvegar og ikkje minst kraftlina som passerer i austkant av vatnet har truleg gjort vatnet mindre attraktivt samtidig som det medfører større risiko for fuglen å oppsøkja det. Den planlagde vegen vil neppe gjera denne situasjonen betre - snarare tvert om. Meir trafikk både i samband med bygging både av den nye vegen og av vindkraftverket er naturlegvis negativt i anleggsfasen, men også trafikk i samband med vedlikehald i driftsfasen vil vera negativt for fuglelivet generelt i området. Ein tenkjer da særleg på til-

høva for skogsfugl og rovfugl slik som dvergfalk, då begge desse artane truleg nyttar området for hekking.

Tabell 9.2. Viktige viltområde innan delområde C.

Nr	Lokalitet	Verdi	Omfang	Konse- kvens	Funksjon for vilt
13	Heimre Ulfesvatnet	Mid- dels	Mid- dels/stort neg.	Mid- dels/stor neg.	Muleg hekkeplass for rovfugl og beiteområde for lom m.m.

9.4 Raudlistelokalitetar og artar.

Det er mest berre fugl som er registrert av raudlisteartar innan dette delområdet og gubbeskjegg er den einaste raudlistearten som er registrert innan området frå andre artsgrupper. Tiltaket kan medføra noko omfang for arten, og då mest på grunn av gata som vert i vegetasjonen ved lokalitet nr. 6, kystfuruslogen. Gubbeskjegg kan verka å ha noko krav til stabile fukttilhøve om den skal etablera seg og trivast. Vi vurderer også at det er eit potensial for førekomst av raudlista vedboande sopp innan lokalitet nr. 6, Ulsnessetra, sør. Utanom generell uroing i hekketida og liknande negative faktorar er det ikkje så lett å peika på andre direkte negative følgjer for raudlista fugl innan dette delområdet.

Tabell 9.3. Registrerte raudlisteartar innan delområde C.

Norsk namn	Vitskapeleg namn	Raudlis- te-status	Talet på funn	Lokalitet nr.
FUGL				
Steinskvett	<i>Oenanthe oenanthe</i>	NT	?	Muleg hekkfugl i området ved transformatorstasjonen
Stare	<i>Sturnus vulgaris</i>	NT	?	Hekkar kanskje innan influensområdet
Bergirisk	<i>Carduelis flavirostris</i>	NT	?	Spreidd hekkfugl i glissen furuskog
Havørn	<i>Haliaeetus albicilla</i>	A	2 +	Finst innan influensområdet
Artar på den fylkesvise raudlista				
LAV				
Gubbeskjegg	<i>Alectoria sarmen-tosa</i>	NT	3+	5, samt spreidd elles i furuskogen.
SUM	6 ? artar		5+	

9.5 Samla vurdering av tilkomstvegen (C)

9.5.1 Verdi

Den planlagde tilkomstvegen vil følgja same trase som kraftlina i området nærast transformatorstasjonen. Her er vi i lågalpin sone, men vegen kjem snart til å koma ned i fjellbjørkeskogen og ganske rask vidare ned i blåbærfuruskog ev røsslyngfuruskog, til dels i kanten av lok. nr. 7, ei rikmyr for vidare å sneia lok. nr. 6, ein kontinuitetsfuruskog, begge desse av middels verdi. Vidare vil vegen gå gjennom lokalitet nr. 13 som er ein viltlokalitet av middels verdi (C-lokalitet). Utanom dei avgrensa og skildra prioriterte naturtypene (tabell 9.1) og viltområdet (tabell 9.2), så er det ikkje påvist særskilde kvalitetar elles innan dette delområdet. Unntaket også her er spreidde førekomstar av raudlista fugleartar som stare, bergirisk og steinskvett samt ansvarsarten, havørn (Sjå tabell 9.3). For ei verdivurdering av heile det definerte planområdet/influensområdet legg vi til grunn dei lokalitetane som er nemnd i tabell 9.1 og tabell 9.2, samt førekomst av dei raudlisteartane/ansvarsartane som er nemnd i tabell 9.3. I botnen ligg den samla verdien av dei registrerte lokalitetane.

Verdivurdering for delområde C: **Middels verdi**

Liten	Middels	Stor
	▲	

9.5.2 Omfang

Alternativ C0 er situasjonen slik den er no og slik ein ser for seg at situasjonen vil vera dei neste 20 åra. Alternativ C1 er det alternativet utbyggjarane har planlagd å konsesjonssøkja.

Anleggsfasen

I denne fasen det vera ein viss risiko for køyreskadar om ein ikkje er merksam, særskild på lok. nr. 7, rikmyra. Traserydding og utkjøring av ev tømmer kan og medføra skader i anleggsperioden i tillegg til bygging av eventuelle midlertidige vegar. Uheldig val av depotområdet er også eit moment som må nemnast. Trase-ryddinga vil dessutan også vera negativt og da særskild i den grad det kjem til å gå ut over kystfuruskogen (lok. nr. 6). Fuglelivet vert særskild sterkt utsett for uroing i denne fasen, og om muleg bør anleggsarbeidet gå føre seg utanom hekketida.

Omfang

Utan særskilde avbøtande tiltak, så må ein rekna **omfanget** for dette deltiltaket som

middels negativt for dei registrerte naturverdiane i området. Vurderinga støttar seg til følgjande kriterium, jfr. tabell 3.2.

- Tiltaket vil kunne svekka viktige biologiske eller landskapsøkologiske samanhengar.
- Tiltaket vil i nokon grad kunne redusera artsmangfaldet eller førekomst av artar eller gjera vekst- og levekåra deira ringare.

I anleggsfasen er det likevel rimeleg enkelt å setja inn avbøtande tiltak slik at omfanget vert mindre. Sjå seinare!

Driftsfasen

I dette avsnittet vurderer ein omfanget for driftsfasen. Dette er vanlegvis det mest alvorlege og vi tek også med 0-alternativet i denne vurderinga.

Alternativ C0

Ei noko auka bruk av området i samband med hytte- og friluftsliv kan kanskje medføre litt større slitasje på naturen i området, m.a. med ein liten fare for litt for- søpling. Ein kjenner ikkje til at det er knytt nedbygging av areal til dette alternati- vet.

Omfang

Alternativ C0 medfører *lite/ikkje noko omfang*. Vurderinga støttar seg til følgjande kriterium, jfr. tabell 3.2.

- Tiltaket vil stort sett ikkje endre viktige biologiske/ landskapsøkologiske samanhengar.
- Tiltaket vil stort sett ikkje endre artsmangfaldet eller førekomst av arter el- ler deira vekst- og levevilkår.

Alternativ C1

Alternativet medfører nærføring til lok. nr. 6 og røra ved lok. nr. 7, samt at traseen vil gå gjennom lok. nr. 13 (sjå tabell 9.1). Lok. nr. 6 er ein kystfuruskog av middels verdi, medan lok. nr. 7 er ei rikmyr også av middels verdi. Lok. nr. 13 er ein vilt- lokalitet av middels verdi (C-lokalitet). For lok. nr. 6, som er ein kystfuruskog med mange kontinuitetselement intakt, vil truleg omfanget verta ganske stort på grunn av traserydding m.m. I tillegg vil vegutløyising gjera lokaliteten meir utsett for hogstinngrep. Lok. nr. 7, rikmyra kan verta spart om dei avbøtande tiltaka vert følgd. Kva gjeld viltlokaliteten som vert påverka av dette deltiltaket (sjå tabell 9.2), så vil den truleg for det meste måtte reknast som tapt. Elles er det eit rikt fugleliv i dette området, då både rovfuglar som havørn og dvergfalk nyttar det til hekking og matsøk. Dessutan er det ein talrik populasjon av orrfugl og lirype her.

Når det gjeld raudlisteartane som er lista i tabell 9.3, så kan vi ikkje sjå at desse skulle verta særskild utsett av dette deltiltaket.

Omfang

Samla sett vil alternativ C1 medføra *middels/stort negativt omfang* for delområde C. Vurderinga støttar seg til følgjande kriterium, jfr. tabell 3.2.

- Tiltaket vil i nokon grad endra viktige biologiske/ landskapsøkologiske samanhengar.
- Tiltaket vil på sikt kunne endra artsmangfald og førekomst av artar og deira vekst- og levevilkår.

9.5.3 Konsekvensvurdering

Anleggsfasen

Tabell 9.4 nedanfor gjev ein samla presentasjon av konsekvensvurderingar for driftsfasen for kvart alternativ. Konsekvensen er kome fram ved å halda saman området/lokaliteten sin verdi, jfr. kapittel 9.5.1 (verdi), og omfanget (påverknaden), jfr. kapittel 9.5.2. Konsekvensvifta, jfr. Figur2, er brukt som støtte for vurderingane.

Tabell 9.4. Samla konsekvensvurdering av alternativa i anleggsfasen for delområde C. Her er ikkje ev avbøtande tiltak teke med i vurderinga.

	Alt. C0	Alt. C1			
Samla konsekvens	Ingen	--			
Rangering	1	2			
Avgjerdsrelevant uvisse	Lite	Litt			

Driftsfasen

Tabell 9.5 nedanfor gjev ein samla presentasjon av konsekvensvurderingar for kvart delområde, eventuelt kvar omtalte lokalitet. Konsekvensen er kome fram ved å halda saman området/lokaliteten sin verdi, jfr. kapittel 9.5.1 (verdi), og omfanget (påverknaden), jfr. kapittel 9.5.2 for kvart alternativ. Konsekvensvifta, jfr. Figur2, er brukt som støtte for vurderingane.

Tabell 9.5. Samla konsekvensvurdering av delområde C i driftsfasen, traseen for tilførselsveg.

	Alt. C0	Alt. C1			
Samla konsekvens	Ingen	--			
Rangering	1	2			
Avgjerdsrelevant	Lite	Litt			


uvisse

Omfang og dermed konsekvens vert sjølvstykkt ikkje noko for 0-alternativet. Det ligg noko uvisse i alternativ C1, mest fordi ein ikkje kjenner den endelege lagnaden til kystfuruskogen med intakte kontinuitetselement.

9.5.4 Avbøtande tiltak

Anleggsfasen og driftsfasen

Alternativ B0

Ingen framlegg.

Alternativ B1

For å unngå å skada rikmyra, bør ein passa seg for å køyra der på barmark. Køyre-spor kan nemleg medføra uønska drenering. Ein bør også vera merksam på eventuelle rike sig og dersom ein må passera slike, syta for å montera stikkrenner tett, slik at siga ev kan passera under vegen mest muleg uhindra. Ein bør også gjera det som er muleg for å unngå konflikt med lok. nr. 6. m.a. ved å la vera å hogga breiare trase enn høgst naudsynt. Det same gjeld ved passeringa av lok. nr. 13.

Det beste ville truleg likevel ha vore å leggja vegen lenger mot nord, eventuelt forlengja vegen i Skardsdalen opp til transformatorstasjonen. Problemet med ei slik omlegging er at traseen for ein ny veg så langt ikkje er undersøkt for biologisk mangfald. Det kan jo også vera ein tanke å vurdere vegtraseen frå Kalland på nytt.

Det er elles vanskeleg å vurdere kor mykje dei avbøtande tiltaka vil ha å seia for konsekvensgraden for vegtraseen. Den nye traseen og ev konfliktar her vil vera avgjerande, og truleg må det også gjerast nye feltundersøkingar før konsekvensgraden kan vurderast på nytt.

9.5.5 Naturhistoriske område (geologi, fossiler)

Ingen verdifulle naturhistoriske område er registrert innanfor utgreiingsområdet som ein kjenner til.

10 Samla konsekvens for dei ulike alternativa, inkludert rangering.

Ein har så langt konsentrert seg om dei ulike delområda som vert påverka av det planlagde tiltaket. I den tabellen som følgjer vil ein sjå på konsekvensane for alle dei tre delområda, inkludert 0-alternativa og dei to alternativa for kraftlinetrase. I praksis betyr då dette at for alt. 2 så vil konsekvensen verta den same for vindparken og vegtraseen, men at det er nokre svært marginale forskjellar mellom dei to alternativa til kraftline. Ein har også rangert alternativa.

Tabell 10.1. Samla konsekvensvurdering av alternativa. Mørkare bakgrunnsfarge markerer større konsekvens.

	Alt. 0	Alt. 1		
Delområde A	0	-- / --		
Delområde B	0	--		
Delområde C	0	--		
Samla konsekvens	0	--- / --		
Rangering	1	2		
Avgjerdsrelevant uvisse	Lite	Noko		

For delområde A, sjølve vindparken er konsekvensane vurdert som middels/store negative, medan det følgjer middels store negative konsekvensar av kraftlinetraseen og tilkomstvegen, så vert den totale konsekvensen for vindkraftverket stor/middels negativ.

Undervegs har andre alternativ vore vurdert og der det opphavlege var mest omfattande. Særleg i nord er planane justert betydeleg for å unngå konflikt med ei stor verdfull kystmyr der. Også i sør er det teke bort nokre turbinar for å gjera konflikten med naturmiljøet mindre. Dei første planutkasta er likevel ikkje konsekvensvurdert. Dei første konsekvensvurderingane som vart gjort er lite samanliknbare med dei siste, då berre deler av tiltaket vart vurdert i startfasen. Ny kunnskap har også vore med på å skjerpa konsekvensgraden. Med det siste tenkjer vi på den heilt ferske rapporten om ein ornitologisk etterundersøking og konsekvensutgreiing i tilknytning til planar for utviding av Hitra vindkraftverk, Bevanger et al (2010). Det var særleg dette med topografiske formasjonar og deire evne til å skapa oppstigande luftstraumar som var nytt for oss. Termikk i form av varme luftstraumar var vi likevel merksame på frå starten. Som eit samleomgrep for desse to fenomen har vi i denne rapporten nytta "hangvind" i tråd med den nemnde NINA-rapporten.

11 Oppfølgjande undersøkingar

11.1 Naturtypar og flora

Vi har ingen særskilde framlegg til oppfølgjande undersøkingar for flora og naturtypar.

11.2 Fauna

Det vert tilrådd at det vert utført ein grundigare studie av fenomenet hangvind på Skardsøya før ein eventuelt set i gang bygging av eit vindkraftverk her. Ut frå kunnskap om topografien på øya og det vi sjølv har observert, verkar dette å vera eit reelt problem her. Kunnskapen er likevel dårleg omkring temaet og det hadde vore ein stor fordel å ha sikrare data å byggja på enn det ein har no. Slik det er no så må vi ut frå prinsippet om føre var, leggja til grunn at problema med hangvind er ganske store på Skardsøya.

I tillegg vil vi foreslå at det vert gjennomført systematiske registreringar av kollisjonsdrepne fuglar mot vindturbinar med bruk av spesialtrene ettersøkshundar over ein periode på minst 5 år etter at kraftverket er bygd.

12 Kjelder

12.1 Skriftlege kjelder

- Artsdatabanken 2009. Artskart. <http://artskart.artsdatabanken.no/>
- Askvik, H. & Rokoengen, K. - 1985. Geologisk kart over Norge, berggrunnskart Kristiansund - M 1 : 250 000. Norges geologiske undersøkelse.
- Bevanger, K., Dahl, E.L., Gjershaug, J.O., Halley, D., Hanssen, F., Nygård, T., Pearson, M., Pedersen, H.C. & Reitan, O. 2010 - Ornitologisk etterundersøkelse og konsekvensutredning i tilknytning til planer for utvidelse av Hitra vindkraftverk. NINA Rapport 503. 69 s.
- Bevanger, K., Berntsen, F., Clausen, S., Dahl, E.L., Flagstad, Ø., Follestad, A., Halley, D., Hanssen, F., E., Hoel, P.L., Johnsen, L., Kvaløy, P., May, R., Nygård, T., Pedersen, H.C., Reitan, O., Steinheim, Y. & Vang, R. 2009. "Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway" (BirdWind). Progress Report 2009. - NINA Report 505. 70 pp.
- Bevanger, K., Follestad, A., Gjershaug, J.O., Halley, D., Hanssen, F., Jacobsen, K.-O., Johnsen, L., May, R., Nygård, T., Pedersen, H.C., Reitan, O. & Steinheim, Y. 2008a. "Pre- og postconstruction studies of of conflicts between birds and wind turbins in coastal Norway". Statusrapport 1. januar 2008. *NINA Rapport* 329: 1-33.
- Bevanger, K., Clausen, S., Dahl, E.L., Flagstad, Ø., Follestad, A., Gjershaug, J.O., Halley, D., Hanssen, F., Hoel, P.L., Johnsen, L., May, R., Nygård, T., Pedersen, H.C., Reitan, O., Steinheim, Y. & Vang, R. 2008b. "Pre- og postconstruction studies of conflicts between birds and wind turbins in coastal Norway". Progress report 2008. *NINA Rapport* 409: 1-55.
- Clausager, I. & Nøhr, H. 1995. *Vindmøllers indvirkning på fugle. Status over viden og perspektiver*. Faglig rapport fra DMU, nr. 147. Danmarks Miljøundersøgelser. 51 s.
- Desholm, M. 2005. *Preliminary investigations of bird-turbine collisions at Nysted offshore wind farm and final quality control of Thermal Animal Detection System (TADS)*. Report commissioned by Energi E2. National Environmental Research Institute. Ministry of Environment, Denmark.
- Desholm, M. 2006. *Wind farm related mortality among avian migrants – a remote sensing study and model analysis*. PhD thesis.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000. FoU-seminar. Konsekvenser av vindkraft for det biologiske mangfoldet. *DN-notat* 2000-1. 69 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. *DN-håndbok* 13, 2. utgave 2006: 1-258 + vedlegg.
- Direktoratet for naturforvaltning 2009a. Naturbase dokumentasjon. Biologisk mangfold. Arealis-prosjektet. Internett: <http://dnweb12.dinrat.no/nbinnsyn/>

Direktoratet for naturforvaltning 2009b. Rovbase.

<http://dnweb12.dirnat.no/rovbase/viewer.asp>

Follestad, A., Flagstad, Ø., Nygård, T., Reitan, O., & Schulze, J. 2007. Vindkraft og fugl på Smøla 2003–2006. *NINA Rapport* 248.

Follestad, A., Reitan, O., Pedersen, H.C., Brøseth, H. & Bevanger, K. 1999. Vindkraftverk på Smøla: Mulige konsekvenser for "rødlistede" fuglearter. *NINA Oppdragsmelding* 623: 1-64.

Folkestad, A. O. 1999. *Vindmøllers innvirkning på fuglar*. 17 s. i: NVE. *Seminar Miljøkonsekvenser av vindkraft. Folkets Hus, Oslo – 8. november 1999*. Seminarhefte, Norges vassdrags- og energidirektorat, Oslo.

Folkestad, A. O. 2009. Når prosedyrar og formalitetar blir viktigare enn miljømål og verdier. *Vår Fuglefauna* 32: 148.

Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. *NINA Temahefte* 12. 279 s.

Fremstad, E. & Moen, A. 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. *NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser.* 2001-4: 1-231.

Halley, D. J. & Hopshaug, P. 2007. Breeding and overland flight of red-throated divers *Gavia stellata* at Smøla, Norway, in relation to the Smøla wind farm. *NINA Report* 297. 26 pp.

Hunt, W.G., Jackman, R. E., Hunt, T.L., Driscoll, D.E. & Culp, L. 1999. *A population study of golden eagles in the Altamont Pass Wind Resource Area: population trend analysis 1994-1997*. Report, Predatory Bird Research Group, Univ. of California, Santa Cruz. 43 s.

Kålås, J. A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway.

Meek, E.R., Ribbans, J.B., Christer, W.G., Davey, P.R. & Higginson, I. 1993. The effects of aero-generators on moorland bird populations in the Orkney Islands, Scotland. *Bird Study* 40: 140-143.

Miljøverndepartementet 2001. St.meld. nr. 42 (2000-2001). Biologisk mangfold. Sektoransvar og samordning. 220 s.

Miljøverndepartementet 2010. Lovdata fra Norsk Lovtidend: Forskrift om konsekvensutredninger: <http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20050401-0276.html>

Moen, A. 1998. *Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon*. Statens kartverk, Hønefoss.

Norges vassdrags- og energidirektorat. 22. des. 2009. Statkraft Agder Energi Vind DA - Skardsøya vindkraftverk, Aure kommune. Fastsetting av utredningsprogram.

Norges geologiske undersøkelse 2006. *N250 Berggrunn - vektor*. <http://www.ngu.no/kart/bg250/>

- NWCC 2001. *Avian Collisions with Wind Turbines: A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States*. National Wind Coordinating Committee; West, Inc.; August, 2001.
- Olsen, K.M. (red.) 1996. *Kunnskapsstatus for flaggermus i Norge*. Norsk Zologisk Forening. Rapport 2. 210 s.
- Orloff, S. & Flannery, A. 1992. *Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality i Altamont Pass and Solano County wind resource areas, 1989-1991*. California Energy Commission.
- Pedersen, M.B. & Poulsen, E. 1991. *En 90 m/2MW vindmølles indvirkning på fuglelivet*. Danske vildtundersøgelser 47. Danmarks Miljøundersøgelser. 44 s.
- Percival, S.M. 1998. *Birds and Wind Turbines: Managing Potential Planning Issues*. S. 345-350 I: Proceedings of the 20th British Wind Energy Association Conference.
- Reitan, O. & Follestad, A. 2001. Vindkraft i Norge og fugleliv. *Vår Fuglefauna* 24: 4-9.
- SEO/BirdLife 1995. *Effects of wind turbine power plants on the avifauna in the Campo de Gibraltar region*. Summary of final report commissioned by the Environmental Agency of the Regional Government of Andalusia. Unpublished.
- Statens vegvesen 2006. *Håndbok 140. Konsekvensanalyser*. 292 s.
- Smith, M. 1999. *Effekt av etablering av vindkraftverk på hjorteviltpopulasjoner*. 6 s. i: NVE. *Seminar Miljøkonsekvenser av vindkraft*. Folkets Hus, Oslo – 8. november 1999. Seminarhefte, Norges vassdrags- og energidirektorat, Oslo.
- Waterman, E., Tulp, I., Reijnen, R., Krijgsveld, K., Braak, C.T. 2004. *Disturbance of meadow birds by railway noise in the Netherlands*. Internoise 2004, Prague.
- West Inc. 2002. *Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting, and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments*.
- Winkelman, J.E. 1992. *De invloed van de Sep-proefeindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op Vogels. Verstoring*. RIN-report 92/5. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem. 106 s.

12.2 Munnlege kjelder

Øyvind Gjeldnes, ornitolog, 6525 Frei

Alf Ottar Folkestad, leiar "Prosjekt havørn", NOF, Aursneset, 6068 Eiksund

Svein Skar, grunneigar, Skardsøya, 6697 Vihals

Karstein Ulfsnes, kjentmann (avdød)

Johannes Finnset, kjentmann, 6698 Lesund

Kristian Kindt, Aure kommune, 6690 Aure

Torgeir Nygård, forskar NINA i Trondheim

Kjetil Bevanger, forskar NINA i Trondheim

Magnar Lien, ornitolog og kjentmann, Fuglvåg, 6694 Foldfjorden

Vedlegg 1

Detaljert omtale av verdfulle naturtypar og viltlokalitetar

Lok. nr. 1. Gammalsetertjønna. (Naturleg fisketomme innsjøar og tjørn E10).

Skardsøya i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke.

UTM EUREF89 32V MR Ø 8012 N 2509

Høgde over havet: Ca 265 m

Naturtyperegistreringar:

Naturtype: Naturlege fisketomme tjørn (E10).

Utforming: Lite myrtjørn og myrpytt (E1002)

Verdi: [Viktig - B.](#)

Vernestatus: Ingen vernestatus.

Feltsjekk: 19.06.2008 av Finn Oldervik.

Lokalitetsskildring:

Generelt: Lokaliteten ligg i dalsøkket mellom Bjørnskardliknubben og Storbrannfjellet litt nedanføre skoggrensa i området. Den består i hovudsak av eit relativt lite myrområde med fleire småpyttar og eit lite tjørn sentralt i lokaliteten som ligg om lag 265 moh. Etter det vi har fått opplyst så har det ikkje vore fisk i dette vatnet (Pers. meld.; Mikal Kalland)

Vegetasjon og artsmangfald: På grunn av noko innslag av rikmyrsartar som brei-myrrull og bjørnebrodd, er det tydeleg at lokaliteten er påverka av litt rikare sig. Elles er dei små tjørna her vegetasjonsrike, og det kan kanskje vera fare for attgroing på lang sikt. Vanleg nøkkerose, saman med flaskestorr var mest vanleg i sjølve tjørna og delvis i sumpen rundt.

Kulturpåverknad: Det er ingen spor etter menneskelege aktivitetar på lokaliteten.

Artsfunn: Overraskande nok vart det påvist blystorr *Carex livida*, ein art som er knytt til intermediær myr eller rikare. Arten er ikkje påvist andre stadar i kommunen og er i det heile teke svært sjeldan på Nordmøre. Den er regionalt raudlista som omsynskrevjande (NT). Også myrkråkefot vart registrert på lokaliteten. Den sistnemnde arten er heller ikkje særleg vanleg i landsdelen. I tillegg vart altså rikmyrsartar som brei-myrrull og bjørnebrodd registrert.

Verdivurdering:

I tillegg til karplantar, må ein rekna med at lokaliteten er viktig også for ymse insekt og andre småkryp. Ikkje minst for augnestikkarar er denne typen lokalitetar viktig både som jaktområde for det vaksne insektet og som oppvekstområde for larvar. Mosefloraen er dårleg undersøkt på lokaliteten, men ein ser ikkje bort frå at ein grundig undersøking kunne ha ført til interessante funn også frå denne artsgruppa. Området rundt tjørnet består for ein stor del består av intermediær/rik mjukmatte/lausbotnmyr (med blystorr og myrkråkefot), samt også noko intermediær fastmattemyr med m.a. breiull og bjørnebrodd). I følge handbok 13 (2007), så er også intermediær mjukmatte- og lausbotnmyr i låglandet (Utforming av LM2) rekna som ein meir eller mindre truga utforming (VU – EN). Sidan vegetasjonstypen verkar å vera regionalt sjeldan, samt at ein regionalt raudlista planteart er påvist på lokaliteten, så vil vi setja verdien til; Viktig – B.

Framlegg til skjøtsel og omsyn:

Lokaliteten treng ikkje særskild skjøtsel, men bør få vera mest muleg i fred for alle former for menneskelege inngrep. Det er særskild viktig at det ikkje vert gjort inngrep i nærleiken av lokaliteten som kan endra dei hydrologiske tilhøva.

Lok. nr. 2. Langlitjønna. (Naturleg fisketomme innsjøar og tjørn E10, samt viltlokalitet).

Skardsøya i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke.

UTM EUREF89 32V MR Ø 7997 N 2530

Høgde over havet: Ca 300 m

Naturtyperegistreringar:

Naturtype: Naturlege fisketomme tjørn (E10) og viltlokalitet.

Utforming: Lite myrtjørn og myrpytt (E1002)

Verdi: Lokalt viktig - C.

Vernestatus: Ingen vernestatus.

Feltsjekk: 19.06.2008 av Finn Oldervik.

Lokalitetsskilddring:

Generelt: Lokaliteten ligg i overkant av skoggrensa i området og består i hovudsak av eit relativt lite myrområde i sørhallinga av Bjørnskardliknubben. Sentralt i området ligg det eit myrtjørn med nokre småpyttar rundt. Den ligg ca 300 moh. Plaseringa av lokaliteten som naturleg fiskerikt tjørn er for så vidt riktig, men etter det vi har fått opplyst så har det vore utsett fisk her ein periode. I følge den same kjelda, så har det ikkje vore fisk i tjørna sidan om lag 1980 då den vart utfiska (Pers. meld.; Mikal Kalland).

Vegetasjon og arts mangfold: Som nemnd under generelt ligg området ovafor skoggrensa og dermed er det ikkje noko trevegetasjon her. Elles består vegetasjonen i hovudsak av flaskestorrsump og i dammane finst det også litt soleinøkkeroser og vanleg nøkkeroser. I tørrare område rundt lokaliteten er det mest rabbevegetasjon med artar som einer (krypande), dvergbjørk, røsslyng, krepling, rypebær, torvull, samt gråmose, reinlav og kartlav på berg.

Kulturpåverknad: Det er ingen spor etter menneskelege aktivitetar på lokaliteten.

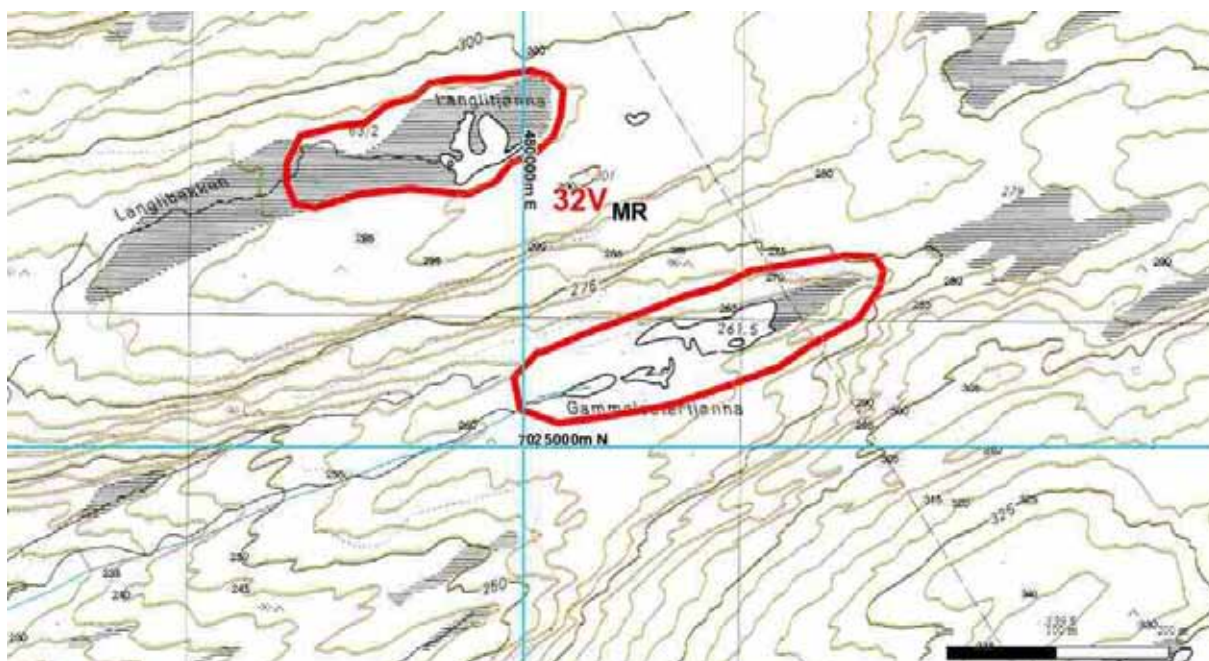
Artsfunn: Bortsett frå soleinøkkeroser *Nuphar pumila* (NT) som er regionalt raudlista som omsynskrevjande, så vart det ikkje gjort særskilde funn av botanisk interesse. Derimot vart det observert raudstilk og heilo ved tjørna. Ut frå tidspunktet for den naturfaglege registreringa går ein ut frå at fuglane hekkar i nærleiken event. innan sjølve lokaliteten. Særleg for raudstilk er slike mindre våtmarker med pyttar og tjørn viktige. Arten er også rekna som norsk ansvarsart.

Verdivurdering:

Sidan slike lokalitetar er relativt sjeldne ovafor skoggrensa på Skardsøya, samt at det er påvist ein regionalt raudlista planteart der samtidig som lokaliteten verkar å vera viktig for hekkande våtmarksfugl, så vil vi setja verdien på lokaliteten til; Lokalt viktig – C.

Framlegg til skjøtsel og omsyn:

Lokaliteten treng ikkje særskild skjøtsel, men bør få vera mest muleg i fred for alle former for menneskelege inngrep.



Figur 4. Kartet viser lok. nr. 1, Gammalsetertjønna og lok. nr. 2. Langlitjønna (øverst).



Figur 5. Sentralt på bildet ser ein Gammalsetertjønna og omkringliggjande dammar. Langlitjønna ligg oppe på kanten nord for Gammalsetertjønna, men synest dårleg på bildet som er teke mot nord. (Foto; Finn Oldervik ©).

Lok. nr. 3. Mellandsfjellet. (Kystmyr, A08).

Skardsøya i Aure kommune i Møre og Romsdal.

UTM EUREF89 32V MR 7798 2670

Høgde over havet: Ca 10 - 280 m

Naturtype: Kystmyr A08. Mosaikk av vegetasjonstypar og utformingar innanføre denne naturtypen.

Verdi: Svært viktig - A.

Vernestatus: Ingen vernestatus.

Feltsjekk: 24.05.2008 av F.G. Oldervik, 31.07.2008 av G.F. Langelo og K.J. Grimstad, samt 26.08. og 11.10.2008 av G.F. Langelo.

Lokalitetsskildring:

Generelt: Lokaliteten omfattar eit relativt stort (ca 4 km²) myrkompleks frå havnivå opp til lågalpin sone på Mellandsfjellet i Aure kommune. Den sørlegaste delen

av lokaliteten er noko kupert ved at det går små fjellryggar på tvers av myra si heling. Frå omlag 160 moh. og vidare nordover flatar området ut, samt at Vettaheia vert liggjande inne i området som ein holme. Sidan den nordlegaste delen av myrområdet vert liggjande såpass langt unna det aktuelle utgreiingsområdet, så har vi ikkje lagt vekt på å undersøkje dette i denne omgang. Kartmaterialet viser likevel at også dette for det meste er myr. Komplekset inneheld mellom anna terrengdekkande myr, mindre element av høgmyr, fattig fastmattemyr, fattig tuvemyr og ombrotrof tuvemyr. Avgrensinga mot sør er gjort skjønnsmessig mot gradvis overgang til fuktig lynghei og rabbevegetasjon.

Vegetasjon: Den sørlegaste delen av lokaliteten (høgare enn 200 moh), er for det meste fattig tuvemyr av røsslyng-dvergbjørkutforming (K2a) og fattig fastmattemyr av klokkelyng-rome-utforming (K3a). Der er også eit høgt innslag av fuktig lynghei av klokkelyng-rome-heigråmose-utforming (H3d). Typiske artar i denne delen av lokaliteten er røsslyng, klokkelyng, rome, rypebær, bjønnskjegg, heigråmose, blåknapp og dvergbjørk. Frå omlag 200 moh. og nedover er det relativt store områder med innslag av furubevokst ombrotrof tuvemyr av rypebær-heigråmose-utforming (J2d). Her veks mellom anna spreidd furu (1-4 m), og myra er elles dominert av m.a. røsslyng, klokkelyng, dvergbjørk og rypebær. Terrengdekkjande myr er ikkje definert som ein eigen vegetasjonstype i Fremstad (1997), men dette er altså ei utforming av ombrotrof myrvegetasjon som dekkjer landskapet som eit teppe. Ut frå det vi kunne sjå, så var det også ein god del av slik myr, utan at ein kan seia at typen dominerte.

Kulturpåverknad: Myra er ikkje påverka av synlege menneskelege inngrep anna enn ein merka sti som går frå Skipnes og over området til Finnset.

Artsfunn: Mellom anna vart følgjande artar registrert: Dvergbjørk, furu, røsslyng, bjønnskjegg, klokkelyng, torvull, heigråmose, rome, blåtopp, blåknapp, tepperot, engfrytle, stjernestarr, vortetormose, raudtormose, heitormose, vrangtormose, tvartormose, og horntormose. Dette er alle typiske og vanlege artar for fattigmyr og ombrotrof myr.

(*Betula nana*, *Pinus sylvestris*, *Calluna vulgaris*, *Scirpus caespitosus*, *Erica tetralix*, *Eriophorum vaginatum*, *Racomitrium lanuginosum*, *Narthecium ossifragum*, *Molinia caerulea*, *Succisa pratensis*, *Potentilla erecta*, *Luzula multiflora*, *Carex echinata*, *Sphagnum papillosum*, *S. rubellum*, *S. strictum*, *S. brevifolium*, *S. russo-wii*, *S. auriculatum*).

Verdisetjing: Det er vanskeleg å verdisetja eit slikt stort myrkompleks om ein strengt skal halda seg til DN-handbok 13. Det er likevel klårt at nokre av elementa er rekna som sterkt truga (EN), slik som til dømes terrengdekkjande myr som det finst ein del av der oppe. Sidan det er mykje nedbørsmyr i det aktuelle området, så finn ein det rett å sitera Moen (2001) på følgjande; "Plantesamfunnene på nedbørsmyr har ingen spesiell interesse isolert sett, men mosaikken av vegetasjonstyper i velutviklede kompleks er det interessante". Vidare kan vi sitera Asbjørn

Moen frå ein E-post motteken den 18.oktober 2008 (pers. meld.): ”I det aktuelle tilfellet⁴ ser det for meg ut til å være betydelige myrlandskap (flatmyr, bakkemyr, terrengdekkende myr, og kanskje små elementer av høgmyr i veksling med åpen hei (sannsynligvis også menneskeskapt kystlynghei) og glissen furuskog. Kanskje kan og området vurderes i sammenheng og trekkes ned i låglandet (Skipnesstranda), og at dette området kan frede/sikre et stort myr og kystheilandskap, med noe glissen furuskog, fra sørboreal til lågalpin. Slike områder er det få av i dag uten tekniske inngrep” (sitat slutt). Disse uttalingane, saman med det faktum at området inneheld betydelege element av terrengdekkande myr og anna nedbørsmyr, gjer at vi må verdisetja myrkomplekset som; **Svært viktig – A.**



Figur 6. Kartutsnittet viser ei grov og førebels avgrensing av kystmyrkomplekset nord på Skardsøya. Lokaliteten er ein av dei få attverande og samanhengande urørte myrrområda som går meir eller mindre samanhengande frå sørboreal (havnivå) til lågalpin sone i Midt-Noreg i dag.

⁴ Moen hadde studert biletmateriale frå området saman med enkle skildringar. Moen må reknast som den vitskapsmannen med mest kunnskap om myr i Noreg i dag.



Figur 7. Biletet viser dei nordlege delane av myrkomplekset på Mellandsfjellet. Som ein ser veks det spreidd furuskog i det meste av området. Ein får også litt inntrykk av kor stort området eigentleg er (ca 4 km²). (Foto; Finn Oldervik ©).

Lok. nr. 4. Skardsdalen. (Kystmyr, A08). Verdi: Svært viktig -A.

Skardsøya i Aure kommune i Møre og Romsdal..

UTM EUREF89 32V MR 8112 2590

Høgde over havet: Ca 100 - 120 m

Naturtype: Kystmyr, A08. Mosaikk av vegetasjonstypar.

Verdi: Svært viktig - A.

Vernestatus: Ingen vernestatus.

Feltsjekk: 08.08.1980 av T. Olsen, og 03.10.2008 av G.F. Langelo.

Lokalitetsskildring:

Generelt: Lokaliteten omfattar eit relativt stort ombrotroft myrkompleks i Skardsdalen på Skardsøya i Aure. Komplekset inneheld både plan nedbørsmyr og parti med svak høgmyr. Myra er tidlegare undersøkt og skildra av Tor Øystein Olsen i Moen (1984). Myra er avgrensa mot dyrkamark i nord, ein skogsveg mot vest, og ei bratt li med røsslyng-blokkebærfuruskog mot aust. I sør var ei naturleg avgrensing meir uklår, då myra går gradvis over frå ombrotrof tuvemyr til røsslyng-blokkebærfuruskog.

Vegetasjon: Etter Fremstad (1997) si inndeling av vegetasjonstypar må myra skildrast som eit kompleks av ombrotrof tuvemyr, ombrotrof fastmattemyr og ombrotrof mjukmatte/lausbotnmyr. I tillegg er det noko fattig fastmatte- og mjukmattemyr. Kantskog deler området naturleg inn i fleire parti. På nokre av tuvene veks det furutre på 1-2 meters høgde, medan tuvene elles er dominert av artar som røsslyng, dvergbjørk, torvull, molte og heigråmose. På høljemattene finn ein mellom anna småbjørneskjegg, rome og kvitmyrak. Områda med fastmattemyr er ekstremfattig og dominert av småbjørneskjegg.

Kulturpåverknad: I området nord for myra er det dyrkamark, og på vestsida går det ein skogsbilveg. Sjølv myra er lite/ikkje påverka av inngrep.

Artsfunn: Utanom dei artane som er nemnd under avsnittet om vegetasjon, kan nemnast: Dvergbjørk, furu, røsslyng, småbjørneskjegg, klokkelyng, torvull, molte, heigråmose, rome, kvitmyrak, blåtopp, dystarr, bukkeblad, vortetormose, bleiketormose, rusttormose, bjørnetormose, dvergtormose og stivtormose .

(*Betula nana*, *Pinus sylvestris*, *Calluna vulgaris*, *Scirpus caespitosus*, *Erica tetralix*, *Eriophorum vaginatum*, *Rubus chamaemorus*, *Racomitrium lanuginosum*, *Narthecium ossifragum*, *Rhynchospora alba*, *Molinia caerulea*, *Carex limosa*, *Meyanthes trifoliata*, *Sphagnum papillosum*, *S. flexuosum*, *S. fuscum*, *S. lindbergii*, *S. tenellum*, *S. compactum*).

Verdsetjing: Intakt kystmyr i sørboreal sone av den storleiken det her er snakk om, (ca 375 da) og som også må definerast til det intensivt drivne jordbrukslandskapet, må utan tvil gjevast verdien; Svært viktig - A. Myra vart då også gjeve særskilt høg verneverdi i 1984 (Moen 1984). I følgje Fylkesmannen i Møre og Romsdal ved Kjell Lysø, så ville då myra også ha vore verna om det ikkje hadde oppstått ein konflikt mellom grunneigarar og forvaltning.

Kjelde: Moen (1984).



Figur 8. Litt til høgre for midten på kartet ser ein den avgrensa myrlokaliteten i Skardsdalen. Ved myrundersøkingane i 1983 vart området vurdert å ha høg verneverdi, men på grunn av konflikt mellom grunneigarar og forvaltninga vart myrområdet teke ut av verneplana (pers. meld Kjell Lyse hos FM i Møre og Romsdal).



Figur 9. Dette biletet er teke oppe frå fjellet vest for Skardsdalen og viser det meste av lok. nr. 4. Som ein ser dreiar det seg om eit betydeleg myrkompleks. Aust for myra ligg Rognfjellet, medan ein i bakgrunnen kan sjå Storfonna. (Foto; Finn Oldervik ©)

Lok. nr. 5. Bukkhola. (Kystfuruskog F12).

Skardsdalen i Aure kommune, Møre og Romsdal.

UTM EUREF89 32V MR Ø 8034 – 8061 N 2624 - 2646

Høgde over havet: Ca 140 - 280 m

Naturtyperegistreringar:

Naturtype: Skog. Kystfuruskog, F12 (F08).

Verdi: Viktig - B.

Vernestatus: Ingen vernestatus.

Feltsjekk: 07.10.2008 av Finn Oldervik.

Lokalitetsskildring:

Generelt: Lokaliteten består i hovudsak av ei delvis ganske bratt li som ein kan avgrensa ut frå førekomst av mykje daud ved, både som læger og ståande gadd. Sjølv om det ganske nyleg har vore teke ut ein del grove furutre i utkanten av lokaliteten i sør, så er likevel det meste intakt. Lokaliteten ligg i høgda 140 til 280 moh.

Vegetasjon: Nord i lokaliteten er det mest røsslyngskog og fjellet kjem av og til fram i dagen. Sør for dette ligg det eit område som er prega av lågurtsamfunn, til dels grasprega. I noko av lokaliteten dominerer blåbærskogen. Innan heile lokaliteten er det ein blanding av lauvskog, med artar som bjørk og rogn, samt til dels ganske grov furuskog. I sør er det nokre spreidde førekomstar av gran (planta?).

Kulturpåverknad: Spor etter menneskelege aktivitetar synest best i sør og aust. Her har det vore hogd ganske nyleg og på begge stadane finst køyrespor etter traktor. I tillegg er det planta litt gran. Ein må også rekna med at lokaliteten tidlegare har vore plukkhogd.

Artsfunn: Førekomstane på lokaliteten av vedboande sopp er ikkje særleg grundig undersøkt, men det vart likevel gjort funn av den raudlista poresoppen, *Oligoporus lateritius* (VU) ved den naturfaglege undersøkinga. Når det gjeld karplantar kan nemnast; furu, bjørk, rogn, blåbær, røsslyng, tytebær, bjørnekam, einer, skrubbær, tepperot, samt ymse grasartar som smyle, gulaks, sølvbunke m.m. Elles var det sparsamt med artar frå lungeneversamfunnet og berre kystfiltlav og skrubbenever vart observert.

Verdivurdering:

Lokaliteten har stort innslag av daud ved og til dels grove levande furutre. Dei fleste av lægra verkar å vera frå nyårsorkanen i 1992, men det finst også ein del eldre læger. Dessutan er det litt ståande gadd, einskilde ganske grove. Fordi lokaliteten skil seg tydeleg ut frå annan skog i området med sine mange læger og med eit ganske stort innslag av kontinuitetselement, samt at det er påvist ein raudlista sårbar (VU) soppart (vednedbrytar), så har ein førebels vald å setja verdien til; **Viktig**

– **B.** Ein grundigare undersøking av lokaliteten kan medføra at verdien vert oppjustert, då potensialet for fleire raudlista vedboande sopp verka godt.

Framlegg til skjøtsel og omsyn:

Granskogen sør i lokaliteten bør fjernast før han byrjar å setja frø. Elles bør all annan hogst ta slutt på denne lokaliteten. Lokaliteten treng ikkje særskild skjøtsel, men bør få vera mest muleg i fred for alle former for menneskelege inngrep.



Figur 10. Kartet viser kvar lokalitet nr. 5, Bukkhola er plassert.



Figur 11. Inventar frå lok nr. 5, den gamle furuskogen i Skardsdalen. Som ein ser, så er det både liggjande og ståande daut ved på lokaliteten. (Foto; Finn Oldervik ©)

Lok. nr. 6. Ulsnes⁵setra, sør. (Kystfuruskog F12).

Mellom Søre Ulsnesvatnet og Ulsnessetra på Skardsøya i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke.

UTM EUREF89 32V MR Ø 8034 – 8061 N 2624 - 2646

Høgde over havet: Ca 180 - 250 m

Naturtyperegistreringar:

Naturtype: Skog. Kystfuruskog, F12 (F08).

Verdi: [Viktig - B](#).

Vernestatus: Ingen vernestatus.

Feltsjekk: 25.08.2008 av Finn Oldervik.

Lokalitetsskiltring:

Generelt: Lokaliteten består i hovudsak av ei middels bratt li som ein kan avgrensa ut frå førekomst av ganske mykje daud ved, både som læger og ståande gadd. Særleg mykje av grove og gamle furutre er det likevel ikkje, då det tydeleg har vore plukkhogd av og til på lokaliteten. Likevel verkar det å vera ein del kontinuitets-element til stades her. Lokaliteten ligg i høgda ca 180 til 250 moh.

Vegetasjon: I hovudsak er det røsslyngfuruskog på denne lokaliteten, oppbroten av ein del myrglenner. Men stadvist er det og litt blåbærskog, og meir sjeldan lågurtskog. For det meste er det rein furuskog med spreidd innslag av lauvtre som bjørk og litt rogn.

Kulturpåverknad: Spor etter menneskelege aktivitetar synest i form av spreidde køyrespor, mest gamle, men også nokre av nyare dato. Som nemnd tidlegare så har lokaliteten vore plukkhogd av og til (pers. meld. Olav Håkon Ulsnes).

Artsfunn: Då det var svært tørt ved inventeringa av lokaliteten vart det ikkje prioritert å undersøkje den vedboande soppfloraen, og det er då heller ikkje gjort funn av til dømes raudlista artar frå denne gruppa her. Når det gjeld karplantar kan nemnast; furu, bjørk, rogn, blåbær, røsslyng, tytebær, bjørnekam, einer, skrubbær, tepperot, samt ymse grasartar som smyle, gulaks, sølvbunke m.m. Artar frå lungeneversamfunnet vart ikkje observert ved den naturfaglege undersøkinga.

Verdivurdering:

På lokaliteten finst ein del kontinuitetselement slik som ståande gadd og læger av ulik alder, skjønt det meste er truleg frå nyårsorkanen i 1992. Fordi lokaliteten skil seg tydeleg ut frå annan skog i dette området med sine relativt mange læger og med

⁵ Dette gardsnamnet kan skrivast på fleire måtar. Vi har i denne rapporten valt konsekvent å halda oss til Todals skrivemåte i Gardtales i Stemshaug (Todal 1963).

eit ganske stort innslag av kontinuitetselement, så reknar ein med potensialet er ganske stort med omsyn til raudlisteartar av vedboande sopp. Førebels har ein difor vald å setja verdien til; **Viktig – B**. Ein grundigare undersøking av lokaliteten til dømes seinhaustes, kan påverke verdisetjinga.

Framlegg til skjøtsel og omsyn:

All hogst bør ta slutt på denne lokaliteten. Om det likevel vert hogd her, så bør ein la alle daude tre få stå og alle læger få liggja. Dessutan bør alle sær gamle grove tre også få stå igjen. Flatehogst bør i alle høve ikkje godtakast på lokaliteten.



Figur 12. Inventar frå den gamle furuskogen sør for Ulsnessetra. Som ein ser så er det både ståande furugadd og ein del læger på lokaliteten. Sjiktinga er også utvilsamt god. (Foto; Finn Oldervik ©)

Lok. nr. 7. Ulsnessetra, vest. (Rikmyr A05). Verdi: Viktig - B.

Skardsøya i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke.

UTM EUREF89 32V MR Ø 88148 N 2426

Høgde over havet: Ca 250 - 275 m

Naturtyperegistreringar:

Naturtype: Rikmyr (A05).

Utforming: Mest middelsrik fastmattemyr (A502) men også litt rik skog- og krattvaksamy (A0501), samt kjelde over sørboreal vegetasjonssone (A0603).

Verdi: Viktig - B.

Vernestatus: Ingen vernestatus.

Feltsjekk: 25.08.2008 av Finn Oldervik.

Lokalitetsskildring:

Generelt: Lokaliteten består i hovudsak av eit relativt svakt hallande myrområde frå nord mot sørvest. Dei rike partia er delvis knytt til ein liten bekk, men stadvist er det også rikt ut mot laggen. Lokaliteten er glissent tresett med litt furu og einer. Den ligg i høgda 250 til 275 moh.

Vegetasjon: Som nemnd under generelt består trevegetasjonen i området av spreidd, småvaksen furuskog med ganske stort innslag av einer i busksjiktet. Men det meste av rikmyrsområdet er utan tresetting. I dei tørraste områda veks det lyng- artar som røsslyng, blåbær og blokkebær. I feltsjiktet er det ein ganske rik karplan- tevegetasjon av ymse basekrevjande artar (Sjå under artsfunn).

Kulturpåverknad: Bortsett frå diffuse gamle hogstspor, så er det ikkje synlege spor etter menneskelege aktivitetar på lokaliteten.

Artsfunn: Av noko krevjande artar på lokaliteten vart registrert; breimyrull (mykje), loppestorr, bjørnebrodd, flekkmarihand, kornstorr, gulstorr, bukkeblad og dverg- jamne.

Verdivurdering:

Sidan rikmyr er ein relativt sjeldan naturtype i Aure, samtidig som handboka seier at alle rikmyrslokalitetar under skoggrensa er viktige, så må verdien av lokaliteten setjast til; [Viktig – B](#).

Framlegg til skjøtsel og omsyn:

Lokaliteten treng ikkje særskild skjøtsel, men bør få vera mest muleg i fred for alle former for menneskelege inngrep. Særskilt er det viktig å unngå tiltak som kan medføre hydrologiske endringar som drenering.



Figur 13. Utsnitt frå rikmyrsområdet vest for Ulsnessetra. Stadvist er det mykje brei- myrull slik som i framgrunnen her. (Foto; Finn Oldervik ©).

Lok. nr. 8. Søre Ulsnesvatnet. (Evjer, bukter og viker E12).

Skardsøya i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke.

UTM EUREF89 32V MR Ø 8180 N 2390

Høgde over havet: Ca 180 m

Naturtyperegistreringar:

Naturtype: Evjer bukter og viker (E12).

Utforming: Bukter og viker (E1202).

Verdi: Viktig - B.

Vernestatus: Ingen vernestatus.

Feltsjekk: 25.08.2008 av Finn Oldervik.

Lokalitetsskildring:

Generelt: Det kan truleg diskuterast i kva for naturtype ein skal plassera denne lokaliteten, men vi synest at hovudnaturtypen ferskvatn/våtmark (E) høver best. Lokaliteten består både av vatn og myr/fastmark og ein har vald å avgrensa nordenden av vatnet saman med myr-/sumpområdet rundt. Dette myrområdet verkar også å innehalda element av intermediær mjukmatte og lausbottenmyr (A0504), ein type som verkar å vera sjeldan i Aure. Heile vatnet verkar å vera grunt, og slike område har ofte stor verdi, særleg for ymse insekt og småkryp, men også for planter og fugl.

Vegetasjon og artsmangfald: Som nemnd under generelt, så består vegetasjonen både av vassvegetasjon og vegetasjon knytt til myr og sumpområde på land. Vassvegetasjonen består i hovudsak av elvesnelle, men stadvist er det også ein del flaskestorr, kysttjønnaks, vasslilje, botnegrass m.m. I sumpområdet i vestenden av vatnet vart det m.a. registrert ein art som nøkkesiv. Arten vart funne på våt, naken torv. Nøkkesiv verkar å vera svært sjeldan på Nordmøre, og i Aure er den ikkje påvist sidan 1955 (av Jon Kaasa). Av andre artar i dette området kan nemnast, trådsiv, blåknapp, blåtopp, stjernestorr og bukkeblad.

Kulturpåverknad: Bortsett frå diffuse spor etter beitedyr (ein flokk ungrøtter beita i området), samt at ein sti som nyleg er teke i bruk i samband med at ei trimrute passerer forbi vatnet, så er det ikkje synlege spor etter menneskeleg aktivitetar på lokaliteten.

Verdivurdering:

Slike lokalitetar har verdi for ymse artsgrupper slik ein har nemnd tidlegare. Som ein ser er det påvist ein regionalt raudlista planteart, nøkkesiv *Juncus stygius* (NT) på staden. For insekt og andre småkryp er også slike lokalitetar verdifulle, ikkje minst for augnestikkarar som ofte jaktar slike stadar, samtidig som smådammar tener som oppvekstområde for larvane deira. Som gøymestadar for rastande, even-

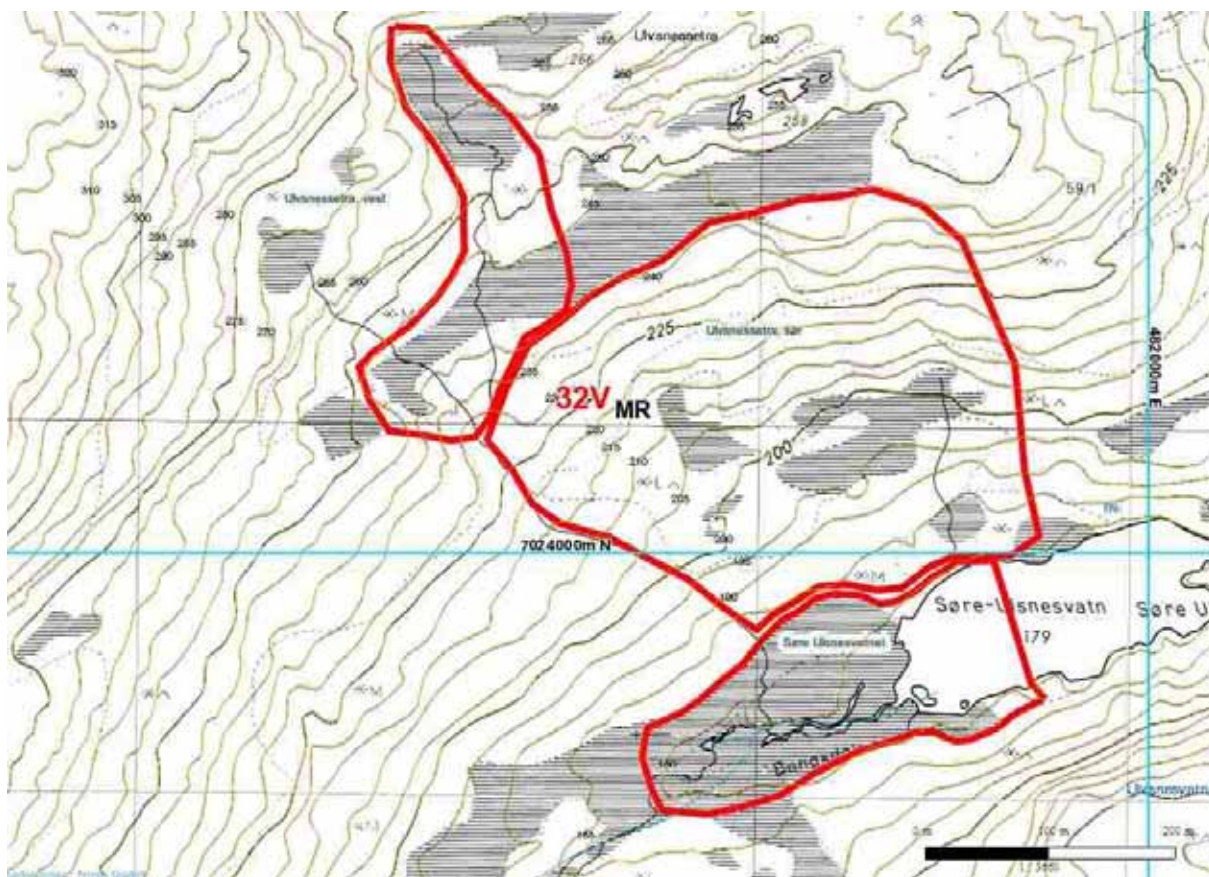
tuelt hekkande fugl er også vegetasjonsrike tjørn viktige. Ut frå ei samla vurdering meiner vi at lokaliteten må verdisetjast som; Viktig – B.

Framlegg til skjøtsel og omsyn:

Lokaliteten treng ikkje særskild skjøtsel, men bør få vera mest muleg i fred for alle former for menneskelege inngrep, inkludert uroing i hekketida for andefugl og andre fuglar som kan hekka i eller nær lokaliteten.



Figur 14. Biletet viser ein del av den vegetasjonsrike vestenden av Søre Ulsnesvatnet. Det er mest flaskestorr og elvesnelle som veks der, men det er også ein del nøkkerose. (Foto; Finn Oldervik ©).



Figur 15. Kartet viser kvar lok. nr. 6, kystfuruskogen sør for Ulsnessetra ligg (den største av lokalitetane), samt lok. nr. 7, rikmyra vest for Ulsnessetra (lengst nord), samt lok. nr. 8, Søre Ulsnesvatnet (lengst sør).

Lok. nr. 9. Høgla, aust. (Rikmyr A05).

Skardsøya i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke.

UTM EUREF89 32V MR Ø 8228 - 8245 N 2370 - 2385

Høgde over havet: Ca 160 - 180 m

Naturtyperegistreringar:

Naturtype: Rikmyr (A05).

Utforming: Mest middelsrik fastmattemyr (A502) men også litt rik skog- og krattvaksmyr (A0501)

Verdi: Viktig - B.

Vernestatus: Ingen vernestatus.

Feltsjekk: 25.08.2008 av Finn Oldervik.

Lokalitetsskildring:

Generelt: Lokaliteten består i hovudsak av eit relativt svakt hallande myrområde frå vest mot aust med ein heller bratt skråning i nord og ei 132 kV-line rett sør for lokaliteten. Lokaliteten er svært glissent tresett med litt furu og einer. Den ligg i høgda 220 til 230 moh.

Vegetasjon: Som nemnd under generelt består trevegetasjonen i området av spreidd, småvaksen furuskog med ganske stort innslag av einer i busksjiktet. Men det meste av rikmyrsområdet er utan tresetting. I dei tørraste områda veks det lyng- artar som røsslyng, blåbær og blokkebær. I feltsjiktet er det ein ganske rik karplan- tevegetasjon av ymse basekrevjande artar (Sjå under artsfunn).

Kulturpåverknad: Bortsett frå diffuse gamle hogstspor, så er det ikkje synlege spor etter menneskeleg aktivitetar på lokaliteten. Rett sør for myra passerer ei 132-kV- line om lag parallelt med lengderetninga på lokaliteten.

Artsfunn: Av noko krevjande artar på lokaliteten vart registrert; breimyrull, loppe- stor, bjørnebrodd, hengjeaks, flekkmariland, tvibustor, kornstor, knegras, gulstor og dvergjamne. Om lag 100 m nordaust for lokaliteten (MR 8249 2391 ca 175 moh.) vart det funne gubbeskjegg (NT) på furu, utan at ein kan seia at det var kontinuitetsskog der.

Verdivurdering:

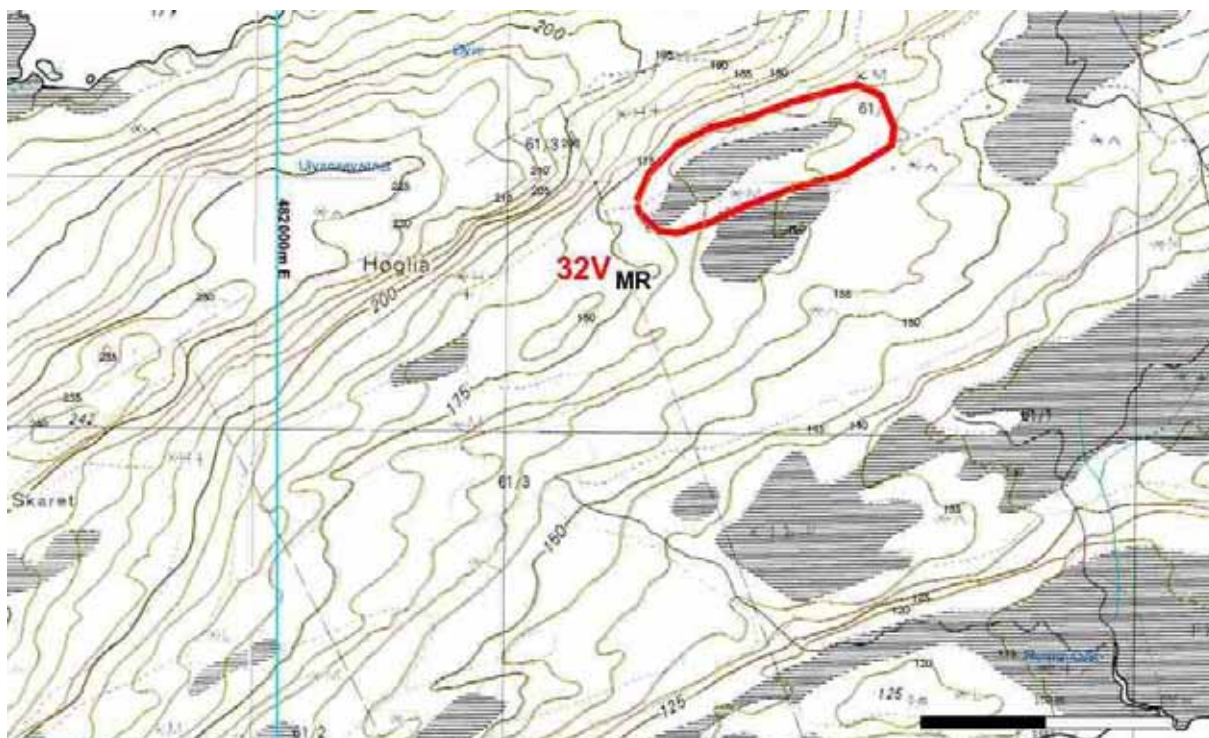
Sidan rikmyr er ein relativt sjeldan naturtype i Aure, samtidig som handboka seier at alle rikmyrslokalitetar under skoggrensa er viktige, så må verdien av lokaliteten setjast til; Viktig – B.

Framlegg til skjøtsel og omsyn:

Lokaliteten treng ikkje særskild skjøtsel, men bør få vera mest muleg i fred for alle former for menneskelege inngrep.



Figur 16. Her kan ein sjå litt av den rike myra i austkant av Høgla. Den raude mosen til høgre på biletet er raudmakkmose, ein art som er typisk for rik og intermediaær myr. (Foto; Finn Oldervik ©).



Figur 17. Kartet viset kvar lok. nr. 9, Høgla, aust ligg. Dette er ein middels stor rik-myrslokaltitet som ligg tett ved, og om lag parallelt med ei 132 kV-line som går gjennom området. Lokaliteten er for det meste omgjeven av furuskoog.

Lok. nr. 10. Litlbrannfjellet, søraust. (Rikmyr A05).

Skardsøya i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke.

UTM EUREF89 32V MR Ø 8164 N 2320

Høgde over havet: Ca 220 - 230 m

Naturtyperegistreringar:

Naturtype: Rikmyr (A05).

Utforming: Rik skog- og krattvaks myr (A0501)

Verdi: Viktig - B.

Vernestatus: Ingen vernestatus.

Feltsjekk: 31.07.2008 av Finn Oldervik.

Lokalitetsskildring:

Generelt: Lokaliteten består i hovudsak av eit relativt svakt hallande myrområde i småvaksen furuskoog der det også veks furu og einer innan sjølve myrområdet. Rikmyrsvegetasjonen er truleg noko avhengig av rike sig, då førekomstane av rik-myrsartar er noko ujamnt fordelt innan lokaliteten. Lokaliteten er avgrensa mot fat-

tigare myr- og skogsområde på alle kanter. Lokaliteten ligg i høgda 220 til 230 moh.

Vegetasjon: Som nemnd under generelt består trevegetasjonen i området av spreidd, småvaksen furuskog med ganske stort innslag av einer i busksjiktet. Elles dominerer lyngartar som røsslyng, blåbær og blokkebær. I feltsjiktet er det ein ganske rik karplantevegetasjon av ymse basekrevjande artar (Sjå under artsfunn). Kulturpåverknad: Bortsett frå diffuse gamle hogstspor, så er det ikkje synlege spor etter menneskeleg aktivitetar på lokaliteten.

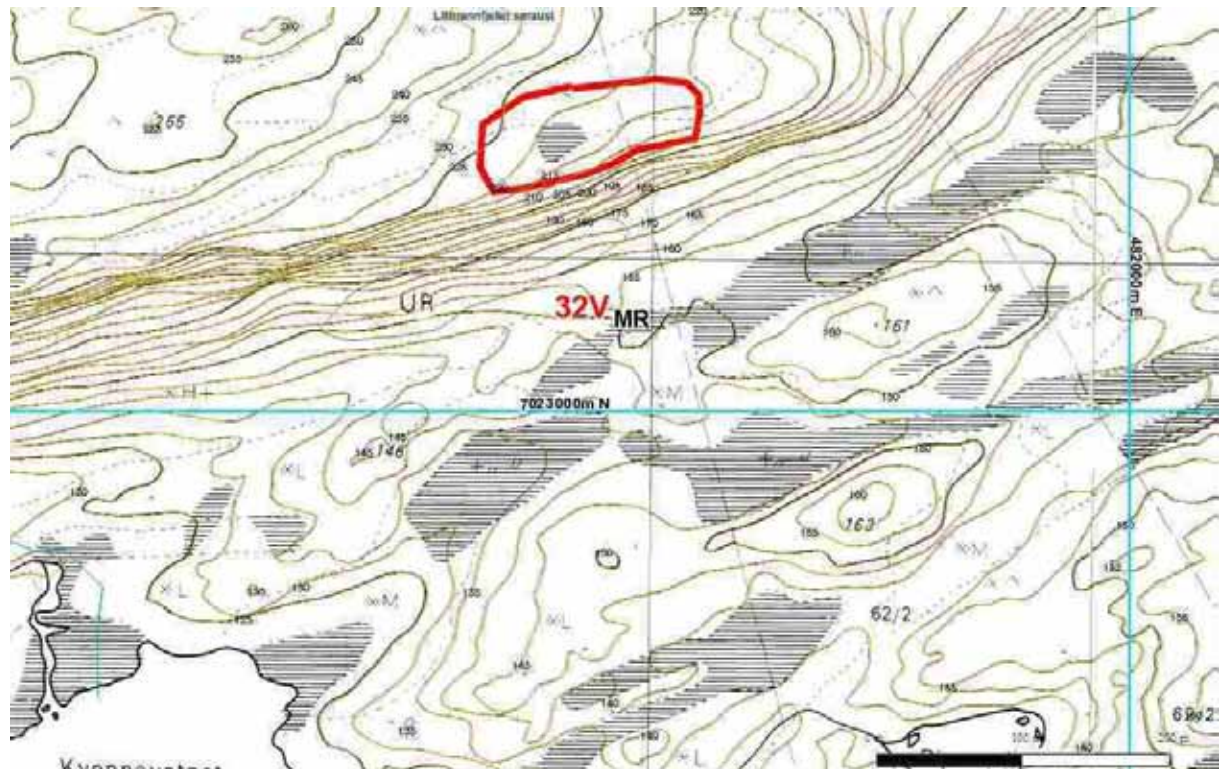
Artsfunn: Av noko krevjande artar på lokaliteten vart registrert; breimyrull, loppestorr, hengjeaks, bukkeblad, tvibustorr, kornstorr, bjønnbrodd og dvergjamne

Verdivurdering:

Sidan rikmyr er ein relativt sjeldan naturtype i Aure, samtidig som handboka seier at alle rikmyrslokalitetar under skoggrensa er viktige, så må verdien av lokaliteten setjast til; Viktig – B.

Framlegg til skjøtsel og omsyn:

Lokaliteten treng ikkje særskild skjøtsel, men bør få vera mest muleg i fred for alle former for menneskelege inngrep.



Figur 18. Rikmyra søraust for Litlbrannfjellet ligg rett nord for edellauvskogslokaliteten, dvs neste lokalitet.

Lok. nr. 11. Kvennavatnet, nordaust. (Rik edellauvskog A01).

Skardsøya i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke.

UTM EUREF89 32V MR Ø 8157 N 2310 (sentralpunkt)

Høgde over havet: Ca 120 - 200 m

Naturtyperegistreringar:

Naturtype: Rik edellauvskog (F01).

Utforming: Rikt hasselkratt (F0103) (EN)

Verdi: Svært viktig - A.

Vernestatus: Ingen vernestatus.

Feltsjekk: 31.07.2008 av Finn Oldervik.

Lokalitetsskildring:

Generelt: Lokaliteten består av ei bratt rasprege li sør for Litlbrannfjellet med rik hasselskog. Både mot nord og sør er avgrensinga naturleg mot flatare område og andre naturtypar, medan avgrensinga mot aust og vest er gjort fordi skogsmiljøa der vert mykje fattigare. Lokaliteten er avgrensa mot fattigare myr- og skogsområde på alle kantar. Lokaliteten ligg i høgda 120 til 200 moh.

Vegetasjon: Som nemnd under generelt består trevegetasjonen i området av rike hasselkratt med i hovudsak lågurter i feltsjiktet, men også med ein god del høgstaudar. Også lungeneversamfunnet er særskild godt utvikla på denne lokaliteten (Sjå under artsfunn).

Kulturpåverknad: Bortsett frå diffuse gamle hogstspor i utkantane, så er det ikkje synlege spor etter menneskelege aktivitetar på lokaliteten.

Artsfunn: Lokaliteten er ganske godt undersøkt og av karplanteartar kan nemnast; Hassel, alm (NT), bjørk, rogn, hegg, selje, furu, blåbær, tytebær, linnea, sisselrot, gauksyre, bringebær, einstape, storfrytle, skogstjerne, stankstorkenebb, brunrot, vendelrot, krattmjølke, revebjølle, myske, hengeaks, firkantperikum, fagerperikum, skogstjerneblom, sølvbunke, skogsrørkvein, skogsvinerot, blåklukke, hengeveng, hundekveke, sanikel, skogfiol, jordbær, breiflangre, blåkoll, skogsalat, lækjeveronika, tviskjeggveronika, skogstorkenebb, tepperot, fuglevikke, gjerdevikke, kratt-humleblom, breiflangre, trollbær, marimjelle, bleikstorr og loppestorr. Av lav kan nemnast; Lungenever, skrubbenever, sølvnever, kystnever, kystfiltlav, blåfiltlav, bikkjenever, hengestry, glattvrenge, stiftfiltlav og grynfiltrav,

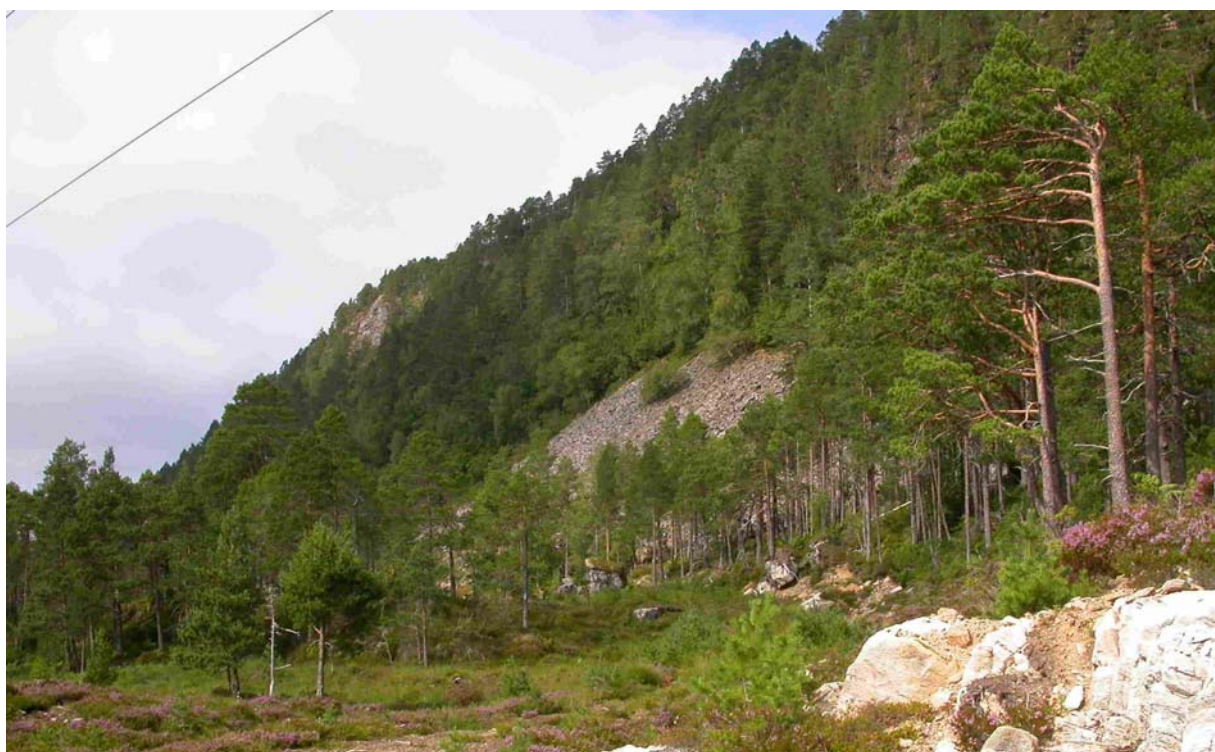
Verdivurdering:

Lokaliteten har stort arts mangfald både av planter og av lav frå lungeneversamfunnet. Stadvist var det til og med lungenever på bjørk, noko som er uvanleg og som tyder på gode tilhøve for lungeneversamfunnet, samtidig som det viser at kontinuiteten er særskild god på lokaliteten. Førekost av artar som breiflangre, furuvintergrøn

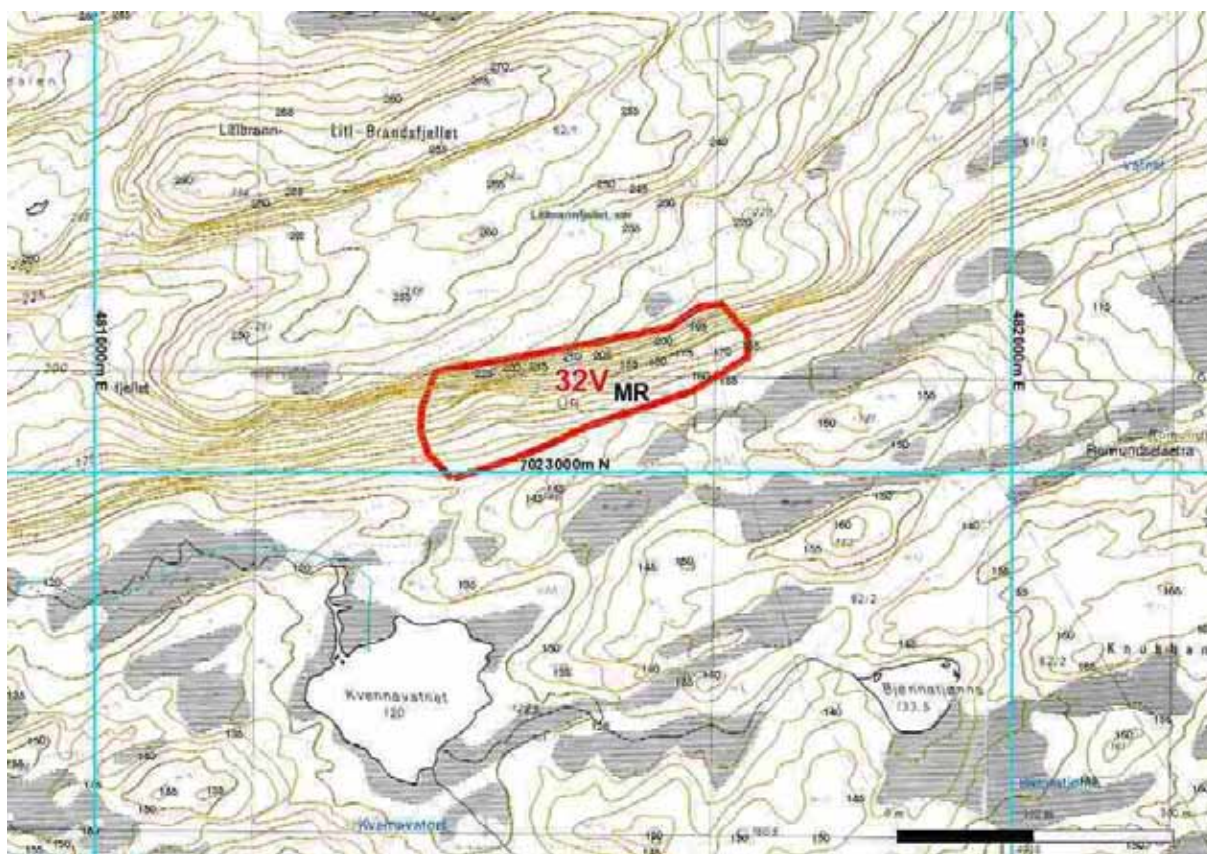
og loppestorr vitnar om at jordsmonnet stadvis er mineral/baserikt, noko som gjev gode tilhøve for krevjande mykorrhizasoppar, slik som ymse slørsoppar og liknande. Av den grunn reknar ein potensialet som svært godt med tanke på raudlista sopp. Sidan lokaliteten er særskild artsrik, saman med det faktum at vegetasjonstypen i seg sjølv er raudlista som sterkt truga (EN), så må verdien av lokaliteten setjast til; **Svært viktig – A**. Verdisetjinga er likevel gjort under tvil og ei inventering om hausten hadde truleg vore avklarande.

Framlegg til skjøtsel og omsyn:

Lokaliteten treng ikkje særskild skjøtsel, men bør få vera mest muleg i fred for alle former for menneskelege inngrep.



Figur 19. Lok. nr. 11, den rike edellauvskogen ligg delvis vestom, delvis austom og delvis nordom rasmarka som ein kan sjå sentralt i biletet. I øvre venstre hjørne ser ein så vidt eit glimt av 132 kV-lina som passerer forbi lokaliteten. (Foto; Finn Oldervik ©)



Figur 20. Kartet viser ein omtrentleg avgrensing av lok. nr. 11, den rike edellauvskogen nordaust for Kvennavatnet.

Lok. nr. 12. Romundsetvatnet (Viltbiotop, skog, myr/ferskvatn).

Skardsøya i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke.

UTM (EUREF 89): MR 8256 2322 (sentralpunkt)

Høgd over havet: ca 110 – 290 m.o.h.

Hovudnaturtype: Skog, myr, ferskvatn

Naturtype: Viltbiotop, rik ferskvassvegetasjon m.m.

Prioritet: Viktig - B

Moglege trugsmål: Hogst, kraftline, forstyrring; oppdemming eller utgrøfting av vatnet.

Undersøkt/kjelde: Naturbasen, DAN, JKA: 14.08.1955 (krysslister), FGO: 08.06.2002, 09.02 og 15.06.2005 (feltnotat); IS: 29. og 30.04.2005 (feltnotat).

Områdeskildring;

Generelt: Dette er eit småkollut, myrlendt barskogslandskap med fleire ferskvatn, og der det største er Romundsetvatnet.

Vegetasjon: Furu er dominerande treslag. I Romundsetvatnet har den vestlege delen best utvikla vassvegetasjon med stort artsmangfald. Også myrvegetasjonen kring vatnet er artsrik.

Kulturpåverknad: Ei kraftline kryssar nord for Romundsetvatnet, som også i ein periode har vore oppdemt noko. Ved sørvestenden av vatnet ligg ei seter.

Artsfunn: Trass i at andefaunaen knytt til ferskvatn ikkje syntest særleg artsrik, så var det mange individ å sjå ved ei inventering sist i april 2005, då 10 krikkender og 6 stökkender (hannar) vart observert.

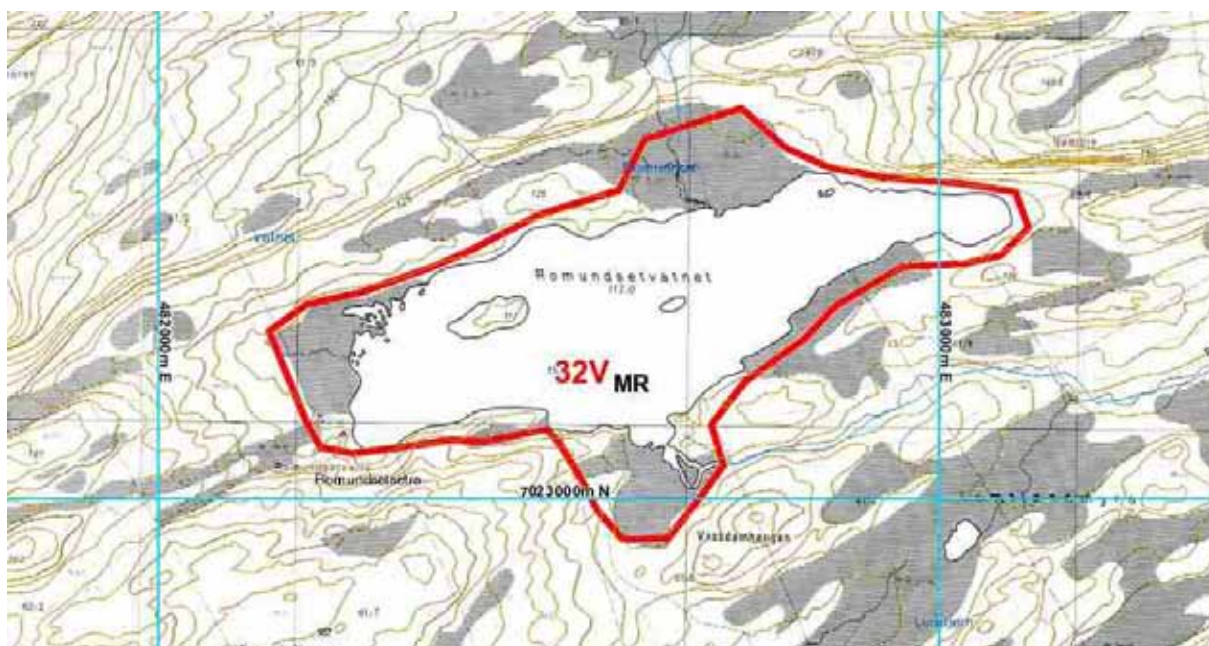
Storlom har hekka tidlegare, men er ikkje sett regelmessig seinare år, kanskje pga. dårleg fiskebestand i vatnet (arten vart ikkje påvist i 2005). Havørn som hekkar i vestkanten av lokaliteten, utnyttar vatna, inkludert Romundsetvatnet for nærings-søk, og følgjer dalføret langs Kallandselva i flukt. Det hekkar også havørn innan sjølve lokaliteten. Av andre rovfugl vart det våren 2005 sett dvergfalk (truleg hekkande) og musvåk (revirhevdande). Sjølv om musvåken er svært sjeldan i Midt-Noreg og ikkje kjent hekkande i Møre og Romsdal, kan hekking ikkje utelukkast. Orrfugl spela spreidd på snaurabbane (7 hanar), og i furuskogen på nordsida av Romundsetvatnet ligg ein tiurleik (2 ind. i 2005).

Av botanisk kartlegging kan vi visa til følgjande funn i og omkring Romundsetvatnet av Jon Kaasa (14.08.1955): Brunmyrak, småpiggnopp, vrangblærerot, gytjeblererot, småblærerot, mjukt brasmegras, botnegras, hesterumpe, tusenblad, kantnøkkerose og nøkkesiv. Tre av desse, gytjeblererot, brunmyrak og nøkkesiv, er oppført som omsynskrevjande på den regionale raudlista. I tillegg er følgjande artar påvist av Finn Oldervik (08.06.2002): Myrfrytle, særbustorr og sumpblærerot. Då funnet av nøkkesiv vart gjort i 1955 var det nordlegaste i landet.

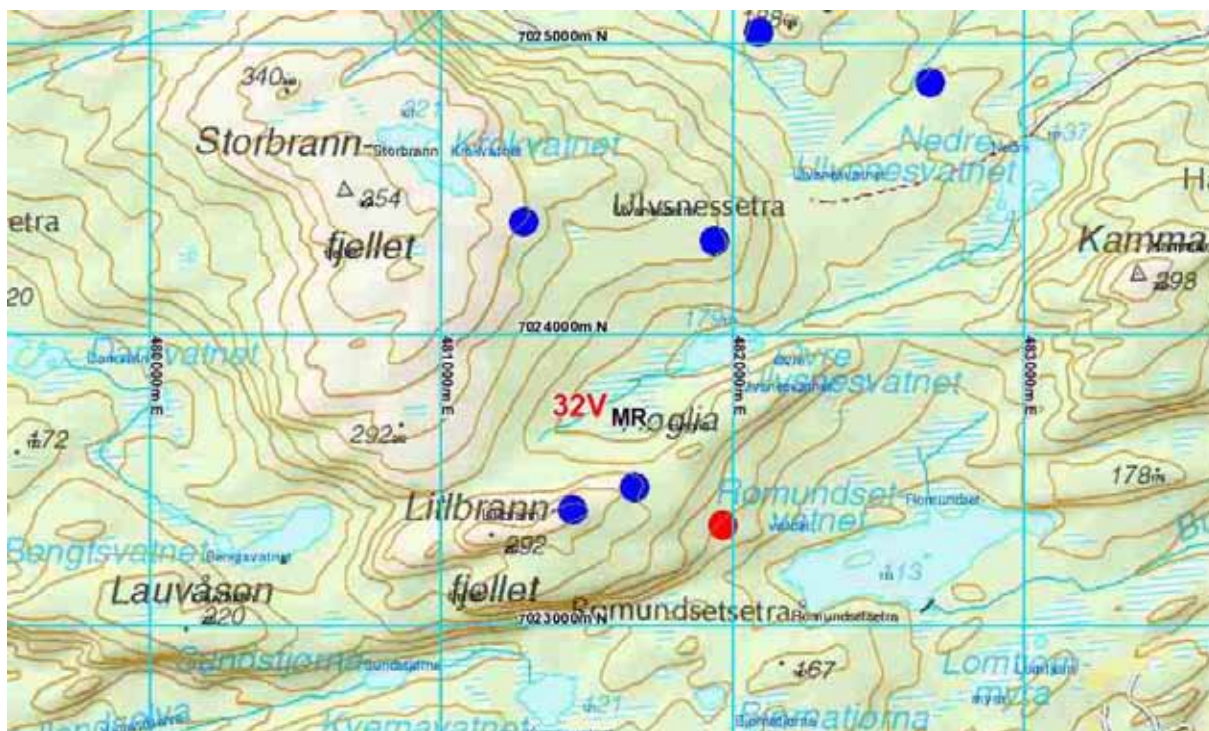
Verdsetjing: Grunna funn av tre regionalt omsynskrevjande planteartar, samt ein uvanleg godt utvikla vassvegetasjon vert lokaliteten verdsett til **Viktig - B**. Lokaliteten får same verdi som viltlokalitet (B), fordi området er viktig hekkeområde både for hønsefugl, vasstilknytt fugl og rovfugl.

Skjøtsel og omsyn

Vatnet og dei kringliggjande myrene treng ikkje særskilt skjøtsel, men ein må unngå alle inngrep som grøfting, oppdemming og liknande. Ein bør ta omsyn til spelplassar for skogsfugl ved hogst i heile det aktuelle området.



Figur 21. Kartet viser ei omtrentleg avgrensing av lok. nr. 12, Romundsetvatnet. Sjølv om det ikkje hekkar storlom i vatnet kvart år, så må ein likevel sjå på det som ein potensiell hekkelokalitet for arten. Ein har vald ikkje å ta med noko av skogsområdet kring vatnet innan avgrensinga, då grensene vert for diffuse til å ha nokon verdi.



Figur 22. Kartet viser spel plassar for skogsfugl i åslandskapet kring Romundsetvatnet. Dei blå sirklane symboliserer spelande orrfugl, medan den raude symboliserer spelande storfugl. Orrhanane var for det meste einslege fuglar, medan det minst var to tiurar som spelte i lag. Observasjonane vart gjort av Ingvar Stenberg den 29. og 30. april 2005.



Figur 23. Sentralt i bildet ligg Romundsetvatnet, her sett oppe frå Liltbrannfjellet. Som ein ser, så ligg det ganske vidstrakte furuskogsområde rundt vatnet, og ei undersøking gjort våren 2005 viste at området er rikt på skogsfugl, slik som storfugl og orrfugl og det vart registrert fleire leikar for desse fuglane i åsane kring vatnet. Også rovfuglar som havørn, musvåk og dvergfalk vart observert ved det same høvet. (Oldervik & Stenberg 2005) (Foto; Finn Oldervik ©).

Lok. nr. 13. Heimre Ulsnesvatnet (Viltbiotop).

Skardsøya i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke.

UTM (EUREF 89): MR 8184 2386 (sentralpunkt)

Høgde over havet: ca 170 - 220 m.o.h.

Hovudnaturtype: Skog, ferskvatn.

Naturtype: Viltbiotop.

Prioritet: Lokalt viktig - C

Moglege trugsmål: Hogst, bygging av eventuelle kraftliner, vegar, vindturbinar og andre fysiske innretningar og uroing.

Undersøkt/kjelde: Pers. melding Ingvar Stenberg, Kvanne.

Områdeskildring;

Generelt: Dette er eit delvis furuskogkledd åslandskap aust på Skardsøya med Nedre Ulsnesvatnet som ein del av lokaliteten.

Vegetasjon: Furu er dominerande treslag. Men det er også innslag av litt lauvskog med treslag som bjørk, rogn og litt osp. I hovudsak er det ein blanding av blåbærskog og røsslyngskog som dominerer den skogkledd delen av lokaliteten.

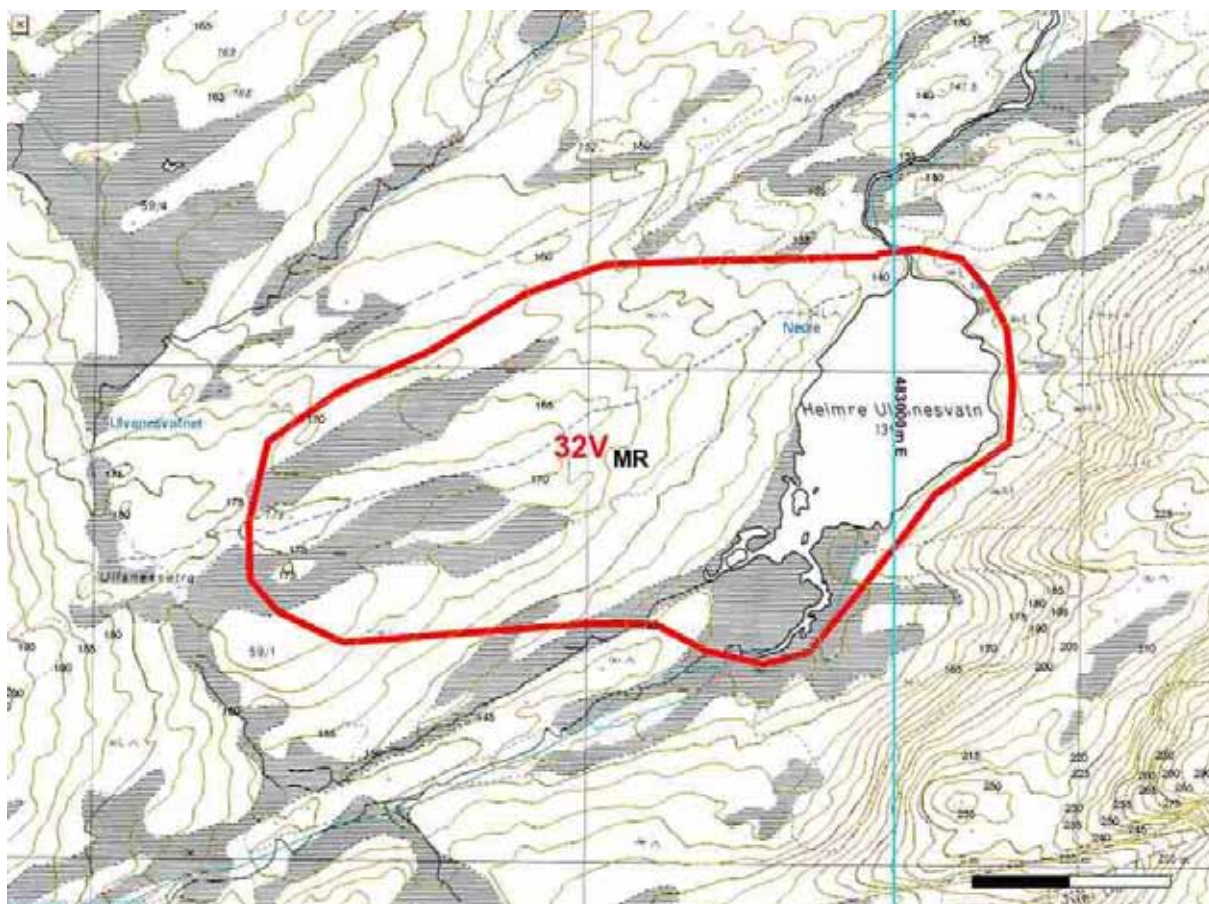
Kulturpåverknad: Det er ein del køyrespor i området og det går også ein traktorveg inn i det frå aust. Rett sør for vatnet passerer ei 132 kV-leidning.

Artsfunn: 30. april 2005 vart det observert ein lom på vatnet, utan at ein klarte å namnsetja den til art. Eit krikkandpar vart også observert. I lia vest for vatnet vart det observert ei varslande dvergalkhoe, noko som må tolkast som at hekking var på gang. (Pers meld. Ingvar Stenberg).

Verdsetjing: Det er tvilsamt om det hekkar storlom i dette vatnet, kanskje heller ikkje smålom. Mest sannsynleg var det ein storlom som var på "fisketur" som vart observert sist i april 2005. Dette må tolkast som at vatnet er viktig som næringskjelde for lom. Krikkandparet kan nok godt ha reir i nærleiken og det same gjeld dvergalk. Ein finn det likevel ikkje rett å setja verdien høgare enn; Lokalt viktig - C ut frå dei opplysningane ein har.

Skjøtsel og omsyn:

Lokaliteten treng ikkje særskild skjøtsel, men ein bør unngå uroing i hekketida for dei nemnde artane.



Figur 24. Kartet viser Heimre Ulsnesvatnet og landskapet rundt. Kraftlina som går søraust for lokaliteten er ikkje medkomen på kartet.



Figur 25. Deler av Heimre Ulsnesvatnet, her sett mot søraust. Biletet er teke ein regnversdag og er noko uklårt, men ein kan så vidt skimta kraftleidningen som passerer i søraustkanten av vatnet. (Foto; Geir Langelo ©).

Lok. nr. 14. Jutulholet (Viltbiotop)

Skardsøya i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke.

UTM (EUREF 89): MR 7683 2732 (sentralpunkt)

Høgde over havet: ca 140 m.o.h.

Hovudnaturtype: Skog, sørvende berg og rasmark.

Naturtype: Viltbiotop.

Prioritet: Viktig - B

Moglege trugsmål: Hogst, eventuelle kraftliner, vindturbinar og andre fysiske innretningar og uroing.

Undersøkt/kjelde: Pers. melding Kristian Kindt, Aure kommune og andre.

Områdeskildring;

Generelt: Dette er eit delvis furuskogkledd berglandskap nordvest på Skardsøya. Lokaliteten er ein klassisk fjellvåklokalitet som har vore i bruk i fleire generasjonar.

Vegetasjon: Furu er dominerande treslag. Men det er også innslag av litt lauvskog med treslag som bjørk, rogn og litt osp. I hovudsak er dette røsslyngskog.

Kulturpåverknad: Utanom ein merka sti fram til sjølve Jutulhola, så er det ingen synlege spor etter menneskelege aktivitetar i området. Litt nordvest for lokaliteten ligg det restar etter eit tysk festningsanlegg (krigsminnesmerke) frå siste verdskrig.

Artsfunn: Det hekkar fjellvåk oppe på kanten ovafor dei bratte berga her.

Verdsetjing: For fjellvåk er det registrert ein viss tilbakegang i seinare år og arten er difor kome med på den siste raudlista som omsynskrevjande (NT). Av den grunn har ein vald å verdisetja lokaliteten som; Viktig – B.

Skjøtsel og omsyn:

Lokaliteten treng ikkje særskild skjøtsel, men ein bør unngå uroing i hekketida.



Figur 26. Den raude sirkelen viser kvar hekkelokaliteten for fjellvåk ligg.



Figur 27. Det er ved bergveggen heilt til høgre i biletet at fjellvåken oftast hekkar dei åra han dukkar opp på vestsida av Skardsøya (Foto; Karl Johan Grimstad ©).

Lok. nr. 15. Mellandsvågen med tilhøyrande land- og havområde. (Viltbiotop, dyrelivsfredningsområde med status som Ramsarområde)

Naturtype: Viltbiotop.

Prioritet: Svært viktig - A

Moglege trugsmål: Hogst, eventuelle kraftliner, vindturbinar og andre fysiske innretningar og uroing.

Undersøkt/kjelde: Naturbase.

Områdeskildring;

Dette er eit naturreservat på nordvestkanten av Skardsøya med eit tilgrensande havområde med dyrelivsfredning. Fredningsføreskriftene finn ein her <http://www.lovddata.no/for/lf/mv/mv-19880527-0420.html> . Når det gjeld opplysningar om området elles viser vi til Naturbasen. http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/NB3_viewer.asp

Verdsetjing: Verdien for dette område seier seg vel sjølv og kan ikkje verta anna enn; Svært viktig – A.

Skjøtsel og omsyn:

Lokaliteten treng ikkje særskild skjøtsel, men ein bør unngå uroing, særleg i mytetida.

Lok. nr. 16. Skipnes/Skardsbukta (Viltbiotop).

Skardsøya i Aure kommune i Møre og Romsdal

Naturtype: Viltbiotop.

Moglege trugsmål: Uroing av ymse slag som båtkøyning o.l., særleg under myting, men også elles.

Undersøkt/kjelde: Naturbase.

Områdeskildring;

Nordvendt bukt med grunner og skjær på nordaustkanten av Skardsøya. Raste- og overvintringsområde for sjø- og vass-fugl. Når det gjeld opplysningar om området elles viser vi til Naturbasen. http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/NB3_viewer.asp

Verdisetjing: Som overvintrings og rasteområde, har ikkje dette same verdi som området på vestsida av øya. Difor vert verdien sett til; Viktig – B.

Skjøtsel og omsyn:

Lokaliteten treng ikkje særskild skjøtsel, men ein bør unngå uroing, særleg i mytetida.



Figur 28. Kartet viser i hovudsak viltlokalitetar på og ved Skardsøya. Her har ein konsentrert seg om dei to verdfulle sjø- og vassfugllokalitetane ved øya.



Figur 29. Dette bildet viser noko av det svært viktige fugleområdet i Mellandsvågen. Biletet er teke mot nord frå inst i Mellandsvågen. Mot venstre ser ein deler av Livsneset som er ein del av det freda området. I bakgrunnen skimtar ein litt av naboøya i nord, Hitra. (Foto; Finn Oldervik ©).

Lok. nr. 17. Skardsøya (Viltbiotop)

Skardsøya i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke.

UTM (EUREF 89): MR 76 – 84, 21 - 29 (sentralpunkt)

Høgde over havet: ca 50 - 300 m.o.h.

Hovudnaturtype: Skog, fjell, sørvende berg og rasmark.

Naturtype: Viltbiotop.

Prioritet: Viktig - B

Moglege trugsmål: Hogst, eventuelle kraftliner, vindturbinar og andre fysiske innretningar og uroing.

Undersøkt/kjelde: I hovudsak Fylkesmannen ved Asbjørn Børset.

Områdeskildring;

Generelt: Sidan det ligg hekkelokalitetar for havørn meir eller mindre kring heile Skardsøya, har ein vald å laga ein samla lokalitetsskildring for alle.

Vegetasjon: Skardsøya er ei øy som ligg ut mot den kjende Trondheimsleia og med eit oseanisk klima (O3). Furu er det dominerande treslaget med røsslyng- og blå-

bærskog som det mest vanlege. Hekkelokalitetane ligg tettast på vestkanten av øya, men også i sør er det mange lokalitetar i bruk. Det er likevel svært sjeldan at særleg meir enn halvparten av lokalitetane er i bruk samtidig.

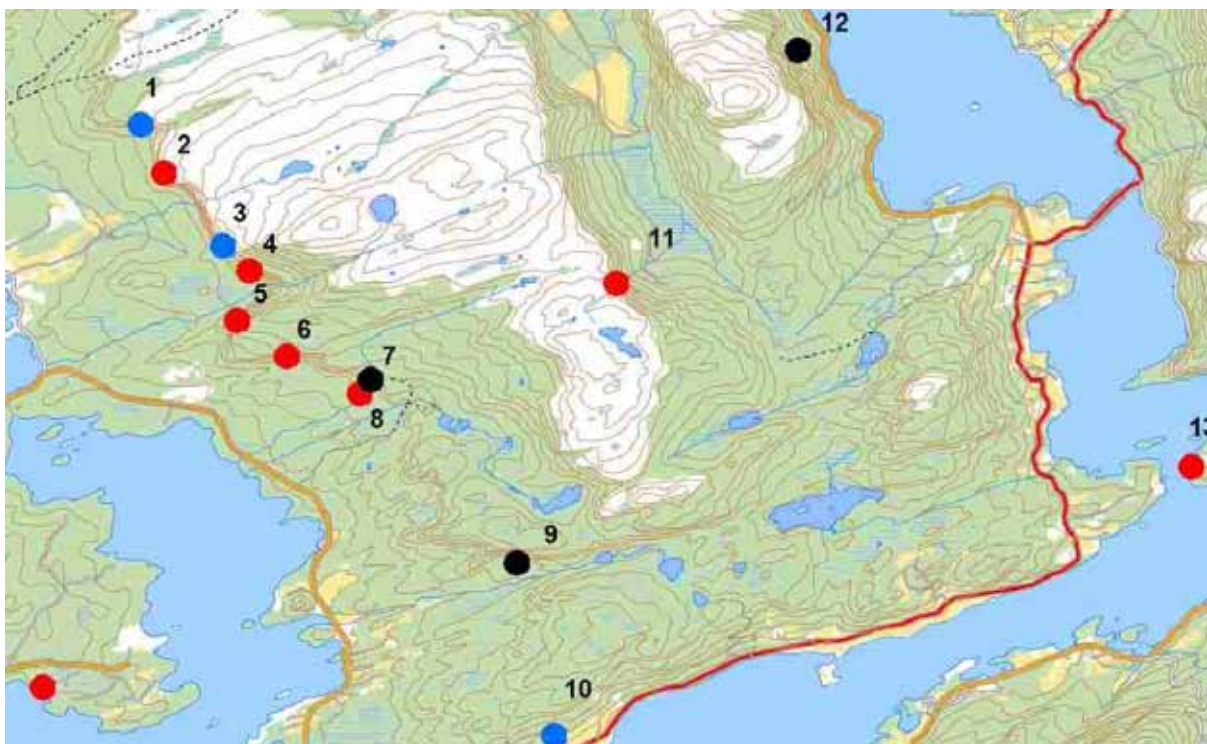
Kulturpåverknad: Utanom ein del kraftliner, nokre granplantingar og andre mindre inngrep som er knytt til jord- og skogbruk, så er det få større tekniske inngrep på Skardsøya.

Artsfunn: Ein kjenner sikkert til 12 hekkelokalitetar som har vore i bruk i nyare tid, men ein sit inne med opplysningar som tyder på at talet er noko høgre.

Verdsetjing: Havørn er no teken ut av raudlista, men arten er framleis norsk ansvarssart, noko som i dette tilfelle betyr at mesteparten av den europeiske bestanden hekkar i Noreg. Når talet på hekkelokalitetar for havørn er såpass høgt på Skardsøya, så må heile øya sjåast på som viktig for bestanden av havørn. Av den grunn har ein vald å verdisetja lokaliteten (øya) som; Viktig – B med omsyn til denne arten.

Skjøtsel og omsyn:

Lokaliteten treng ikkje særskild skjøtsel, men ein bør unngå uroing i hekketida.



Figur 30. Kartet viser dei fleste kjende hekkestadane for havørn på Skardsøya. Ikkje alle er medkomne, men kartet skulle likevel gje eit inntrykk av kva øya betyr for arten. (Kartet er skjerma mot offentleg innsyn).

Lok. nr. 18. Mellandsfjellet, vest (Viltbiotop)

Skardsøya i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke.

UTM (EUREF 89): MR 7710 2638 (sentralpunkt)

Høgde over havet: ca 100 m.o.h.

Hovudnaturtype: Sørvende berg og rasmark.

Naturtype: Viltbiotop.

Prioritet: Svært viktig - A

Moglege trugsmål: Vindturbinar og andre fysiske innretningar og uroing, særleg i hekketida.

Undersøkt/kjelde: Øyvind Hjeltnes, Frei (NOF, Ytre Nordmøre Lokallag). (pers. meld.). Ingvar Stenberg (pers. meld.), Fylkesmannen i Møre og Romsdal v/Asbjørn Børset, Alf Ottar Folkestad (pers. meld.), Magnar Lien, (pers. meld.), Aure kommune v/Kristian Kindt.

Områdeskildring;

Generelt: Dette er ein bratt sørvestvendt bergvegg på vestsida av Mellandsfjellet. Lokaliteten har vore kjend for sitt rike fugleliv i lang tid, utan at den nøyaktige plasseringa av hekkestadane for dei ymse artane av rovfugl har vore kjend.

Vegetasjon: Furu er dominerande treslag i omegn, men ved foten av berget er det også litt innslag av ein varmekjær art som alm (NT), saman med litt anna lauvskog som bjørk, rogn og litt osp. Elles er det mest røsslyngskog i området.

Kulturpåverknad: Utanom litt hogst av furu på flatane nedanføre dei høge bergveggane, er lokaliteten utan spor av menneskelege aktivitetar.

Artsfunn: Det hekkar vandrefalk (NT) rett nedunder kanten under eit overheng (Eit par observert her m.a. den 7. juli 2000 av biolog dr. scient. Ingvar Stenberg). Ved rota av dei bratte bergveggane mot vest er det frå gammalt kjend ein hekkebiotop for hubro (EN). Det er kome melding om at fuglen er høyrd nokre gonger i seinare tid, og ein ser ikkje bort frå at hekkelokaliteten kan vera i bruk no. Det er også observert tårnfalk med hekkeåtferd ved bergveggen (observasjon m.a. gjort av Ingvar Stenberg den 7. juli 2000), Samtidig vart det observert ramnereir i bergveggen. Hekkelokalitetar for havørn er det fleire av langs bergveggen.

Verdsetjing: Vandrefalk er raudlista som omsynskrevjande (NT), men yngleområde skal vektast som 3 – 4. Hekkelokalitetar for havørn skal vektast til 3, medan hubrolokalitetar er gjeve vekttal 4 – 5. Samla, så kan det ikkje vera særleg tvil om at denne lokaliteten må verdisetjast som; Svært viktig – A.

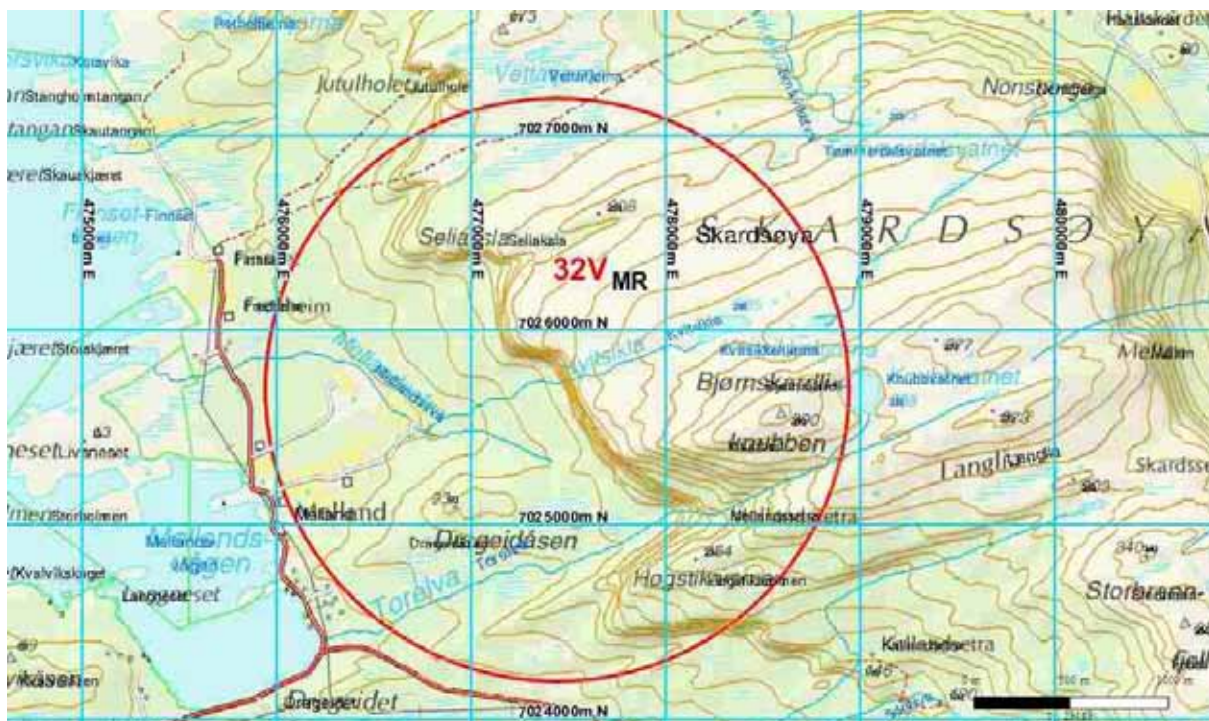
Skjøtsel og omsyn:

Lokaliteten treng ikkje særskild skjøtsel, men ein bør unngå alle inngrep som kan føra til uroing i hekketida, eller eventuelt innskrenking av jaktområda for fuglane,

og ein tenkjer då mest på vandrefalk og hubro. Begge artane jaktar truleg på dei store halvopne myrområda nord på Skardsøya.



Figur 31. Sjøområdet i framgrunnen er den inste delen av Mellandsvågen, medan fjellet i bakgrunnen er Mellandsfjellet. Ved og i dette fjellet er det registrert hekking både av havørn, vandrefalk, tårnfalk og fjellvåk. I tillegg er det ein gammal og tradisjonell hekkestad for hubro ved fjellet. I seinare år er det kome melding til NOF Kristiansund om at fuglen er høyrd i området. (Foto; Finn Oldervik ©).



Figur 32. Kartet viser om lag aksjonsradien til rovfuglane som hekkar på vestsida av Mellandsfjellet. Sirkelen gjev berre eit hint, og nokre av fuglane kan nok flyga langt utanfor sirkelen under matsøk.

Kjelder:

Moen, A. (1984). Myrundersøkelser i Møre og Romsdal i forbindelse med den norske myrreservatplanen. Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab,, Museet, Universitetet i Trondheim. Botanisk serie 1984-5.

Oldervik, F. & Stenberg, I. 2005. 420 kV – kraftleidning, Tjeldbegodden – Trollheim. Tilleggsutgreiing av konsekvensar for flora og fauna for nye trasear. Miljøfaglig Utredning Rapport 2005:2.

Todal, A. 1963. Gardtales i Stemshaug.



Bioreg AS vart etablert i 2007. Firmaets hovudføremål er å tilby tenester innan naturtypekartlegging og registrering av verdfull natur elles, inkludert raudliste- artar. Tenester vi kan tilby omfattar blant anna:

- Kartlegging av biologisk mangfald
- Konsekvensanalysar for ulike tema, blant anna: Naturmiljø generelt, anadrome fiskeressursar, marint dyreliv

Hovedadresse:

Ånes, 6693 Mjosundet

Telefon: 71 64 47 68 414 38 852

Org.nr.:

891 079 532 MVA

Heimeside:

H<http://www.bioreg.as/>H

SAE Vind



Skardsøya vindpark – konsekvenser for støy

RAPPORT

KU Skardsøya vindpark

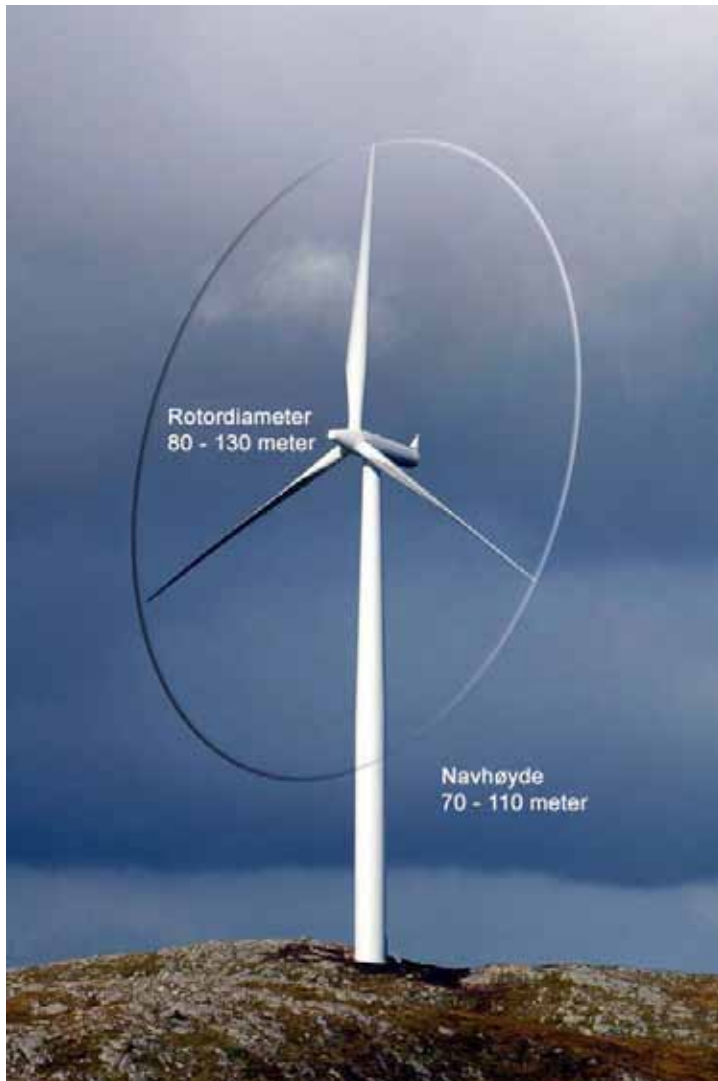
Rapport nr.: Fase 3	Oppdrag nr.: 142791	Dato: 23.02.2010
Kunde: SAE Vind		
Skardsøya vindpark – konsekvenser for støy		
Sammendrag: Planområdet for Skardsøya vindpark ligger i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke. Det forventes en mindre økning av lydnivå langs eksisterende veier i forbindelse med bygging av vindparken. Støy fra anleggsvirksomhet i planområdet vil variere over tid. Konsekvensene for denne fasen vurderes generelt som små. Følgende utbyggingsalternativ er vurdert: 18 x 2,3 MW vindturbiner med lydeffekt 107 dBA. Resultatene er gyldige for vindturbin typer med tilsvarende lydeffekt og plassering. Dersom det benyttes turbiner med annen lydeffekt eller turbinplasseringen endres, må beregningsresultatene oppdateres eller korrigeres. Det beregnes at inntil 3 hytter / setre kan få lydnivå over anbefalt grense på 45 dBA. Grenseverdien kan heves til 50 dBA for boliger som ligger i vindskygge mindre enn 30 % av et normalår, men dette er ikke utført en analyse av dette for de aktuelle byggene. Inntil 2 støyfølsomme bygninger (hytter / setre) ligger i områder med årsmidlet L_{den} 40 - 45 dBA. Dette er lavere enn anbefalt grense, men de kan i varierende grad i perioder bli berørt av hørbar støy I selve planområdet må lydnivåer i området over 50-55 dBA årsmidlet L_{den} påregnes, nær turbinene opp til ca 60 dBA.. Ved valg av turbin type bør det legges vekt på lav støyemisjon og minimalt innhold av rentoner.		
1	23.02.10	Fase 3
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder
Utarbeidet av: Jan Erik Åbjørsbråten		Sign.:
Kontrollert av: Petter Holager Eriksen		Sign.:
Oppdragsansvarlig / avd.: Eivind T. Skarpaas/ Akustikk, støy, vibrasjon		Oppdragsleder / avd.: Jan Erik Åbjørsbråten/ Akustikk, støy, vibrasjon

INNHold

1	Innledning	5
2	Metode og datagrunnlag	7
2.1	Støy fra vindturbiner	7
2.2	Virkning av vind på lydutbredelse	7
2.3	Bakgrunnsstøy	8
2.3.1	Vindskygge	8
2.4	Beregningsmetode og beregningsforutsetninger	9
2.4.1	Estimering av kildestyrke	9
2.4.2	Beregningshøyde	9
2.4.3	Markabsorpsjon	10
3	Forskrifter og krav, Retningslinjer for arealbruk i støyutsatte områder	11
4	Konsekvensvurdering	12
4.1	Anleggsfasen	12
4.1.1	Bygging av vindpark og adkomstvei	12
4.1.2	Kraftledningstrasé	12
4.1.3	Transformatorstasjon/servicebygg	12
4.2	Driftsfasen	12
4.2.1	Vindpark med adkomstvei	12
4.2.2	Kraftledningstrasé	14
4.2.3	Transformatorstasjon/servicebygg	14
4.3	Oppsummering av konsekvenser	14
4.3.1	Byggefase	14
4.3.2	Driftsfase	14
5	Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser	16
5.1	Anleggsarbeid	16
5.2	Vindturbiner	16
5.3	Oppfølgende undersøkelser	16
6	Referanser	17

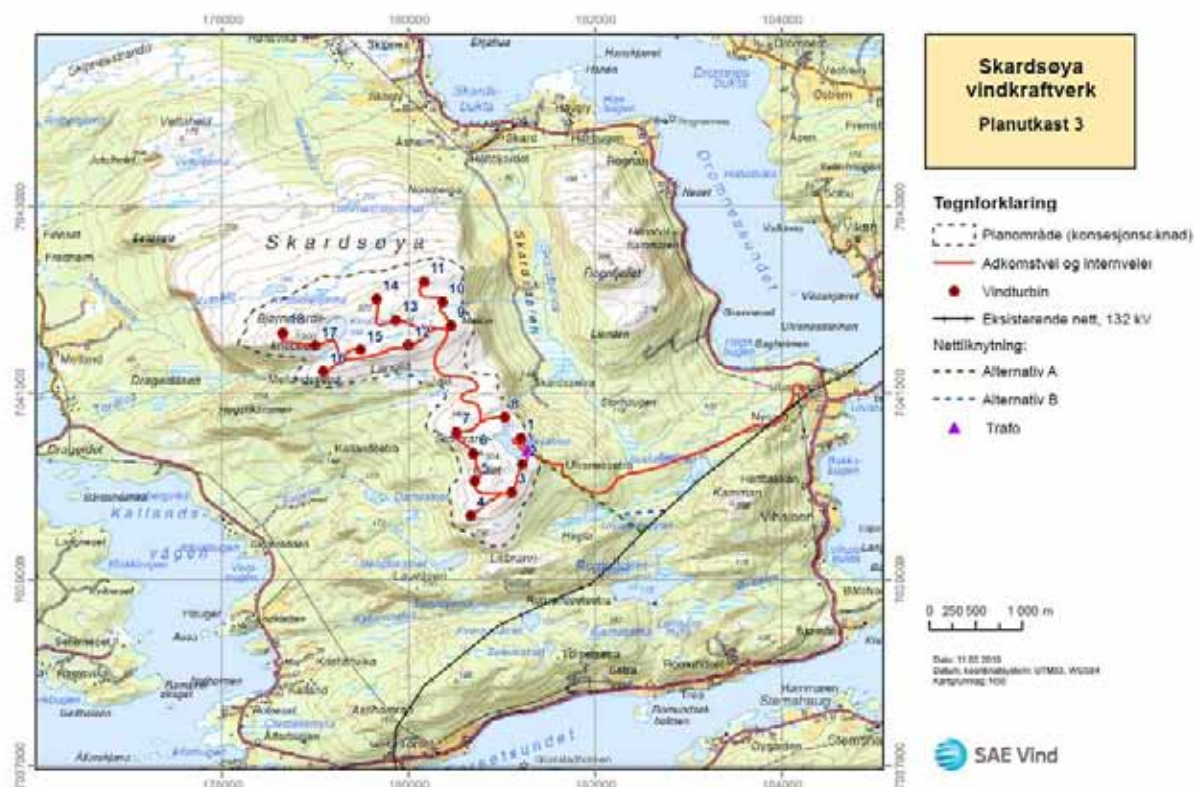
1 Innledning

For å belyse mulige konsekvenser av tiltaket er det i konsekvensutredningen valgt å utrede konsekvensene for vindturbiner med installert effekt på 2,3 MW og navhøyde 80 meter.



Figur 1: Skisse som viser dimensjonene på for aktuelle vindturbiner..

Den aktuelle layout som utredes er vist i Figur 2.



Figur 2: Layout for konsekvensutredning.

Utredningen dekker temaet støy. Den inneholder en beskrivelse og vurdering av mulige konsekvenser av tiltaket samt forslag til avbøtende tiltak.

2 Metode og datagrunnlag

2.1 Støy fra vindturbiner

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.

Den aerodynamisk relaterte lyden oppstår når luften passerer rotorbladenes bakkant, særlig de ytterste delene hvor hastigheten er størst. Støyen er bredspektret (sus) og lydnivået varierer i takt med at rotorbladene passerer tårnet og kan derfor oppleves som pulserende. Støy som varierer i styrke kan oppleves som mer sjenerende enn stasjonær støy. På avstand og med flere turbiner i drift vil lyden oppleves som relativt konstant siden rotorene ikke går i takt. Det totale lydbildet fra vindturbinene inneholder vanligvis ikke rentoner.

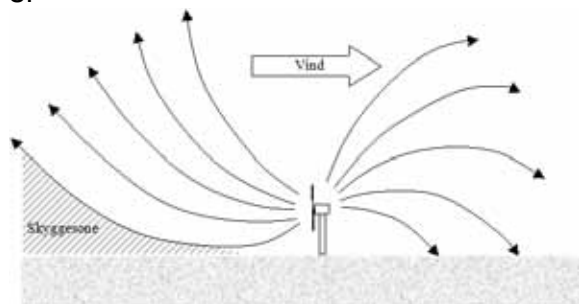
Hørbarheten av lyden vil være bestemt av flere forhold, blant annet:

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

Beregningene 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 i minst mulig grad.

2.2 Virkning av vind på lydutbredelse

Vind har vesentlig betydning for lydutbredelsen fra kilder i et vindfelt. Siden vindhastigheten øker med høyden, vil lydbølgene avbøyes oppover slik at det dannes en skyggesone foran vindturbinen. Bak turbinen vil lyden bøyes ned mot bakken og lydnivået blir høyere, se Figur 3.



Figur 3: Innvirkning av vind på lydutbredelse.

Det kan være store variasjoner i skyggeeffekten foran turbinen pga. ulike vindhastigheter i ulike høyder og vertikale temperaturvariasjoner i luften. En ser også at reduksjonen øker med avstanden. Usikkerheten rundt vindens innvirkning på lydutbredelsen er med andre ord betydelig.

I veileder (TA-2115) til T-1442 beskrives en metode for å ta hensyn til vindavbøyning dersom det er en "markert fremherskende vindretning". Motvindssonen gis 5 dB lavere støybelastning i en sektor på 90°.

Erfaringsmessig gir metoden som regel liten reduksjon av beregnet årsmidlet lydnivå for støyutsatt bebyggelse. Metoden må også karakteriseres som meget forenklet, og gir ikke en god beskrivelse av den faktiske innvirkningen av vind på lydutbredelsen.

Videre er vår vurdering at dersom områder i lengre tidsrom (uker, måneder) har støymessig ugunstig vindretning, bør denne situasjonen legges til grunn.

Nærmeste bebyggelsen ligger øst for vindkraftverket. Dominerende vindretning er fra vestlig retning, og beregningsmessig vil det derfor ikke utgjøre stor forskjell på lydnivåene for dette området. I beregningene er derfor årsmidlet lydnivå ved støykritisk styrke uten korreksjon for vindavbøyning lagt til grunn.

2.3 Bakgrunnsstøy

Lyd som ikke kommer fra vindparken betegnes her som bakgrunnsstøy. Bakgrunnsstøy forårsakes blant annet av menneskers aktivitet, vær og vind.

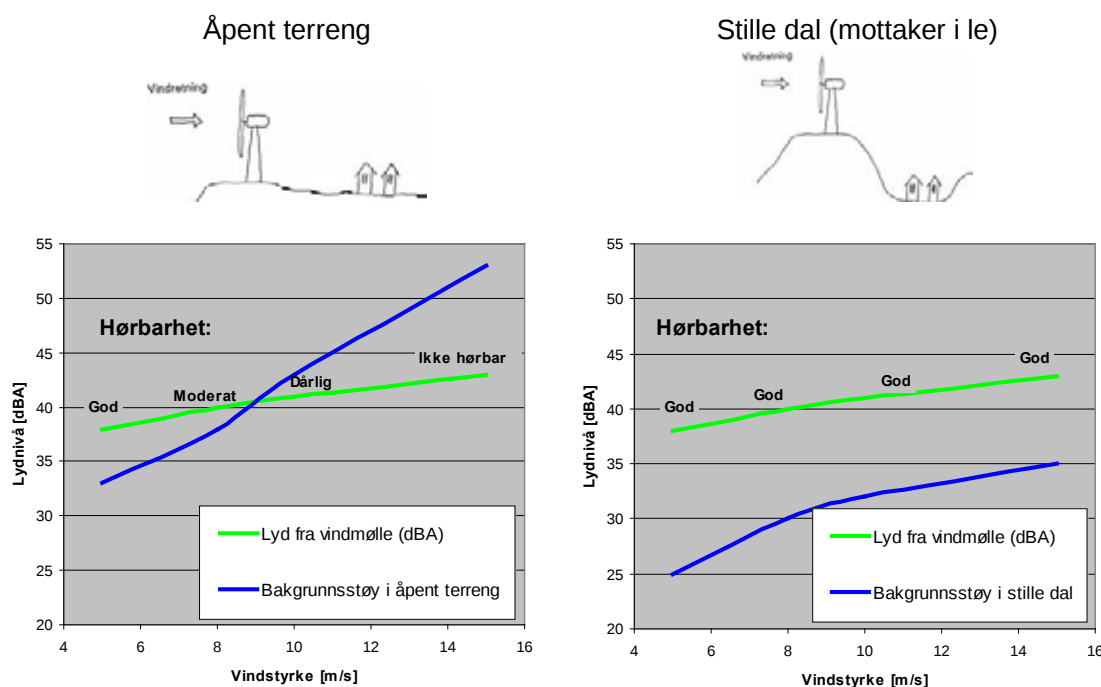
Både lyd fra vindturbiner og den delen av bakgrunnsstøyen som forårsakes av vinden, øker med vindstyrken. Undersøkelser fra Nederland og England [ii] viser at spesielt over 8-10 m/s vindstyrke (målt 10 m over bakken) øker bakgrunnsstøynivået mer enn turbinenes lydnivå. Følgelig vil bakgrunnsstøyen ha en tendens til å maskere lyden fra turbinene bedre ved mye enn ved lite vind [iii]. Det er derfor vanlig å vurdere støyen fra vindturbiner ved 8 m/s vindstyrke [v], som er den vindhastigheten der støyen er mest hørbar ("støykritisk vindstyrke"). Et eksempel på denne effekten er vist i Figur 4. Turbiner med variabel hastighet roterer langsommere ved lav vindhastighet, og vil derfor ha lavere støynivå når bakgrunnsstøyen er lav.

2.3.1 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 (vegtrafikkstøy, elvesus, støy fra tekniske installasjoner, mv). Figur 4 viser en typisk situasjon hvor man får vindskygge pga. vindturbinens beliggenhet i forhold til boliger. En vindskyggesituasjon kan følgelig føre til at støy fra vindturbinene er godt hørbar ved høye vindhastigheter.

Grenseverdien kan heves til 50 dBA for boliger som ligger i vindskygge mindre enn 30 % av et normalår, forutsatt at vindturbinen ikke gir lyd med rentonekarakter.



Figur 4: 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 befinner seg i le i en stille dal oppnås ikke denne effekten.

2.4 Beregningsmetode og beregningsforutsetninger

Beregning av støybidrag fra vindkraftverk til omgivelser er utført med beregningsprogrammet Cadna/A versjon 3.7. Programmet benytter Nordisk beregningsmetode for industristøy. Støysoner er beregnet i rutenett på 25 x 25 m.

2.4.1 Estimering av kildestyrke

Lydeffekt angir en lydkildes styrke. For en gitt vindstyrke er lydeffekten til en vindturbin konstant, i motsetning til resulterende **lydtrykknivå** som blant annet er avhengig av avstand og skjerming til kilden.

Vindturbinfabrikat er ikke avklart. Det er i beregningene benyttet lydeffekt på 107 dBA (leverandører av vindturbiner rundt 2-3MW oppgir i dag lydeffekt på 105 – 107 dBA).

I henhold til retningslinjer skal årsmidlet lydnivå beregnes. Det korrigeres derfor for den tiden vindturbinene står stille. Resten av tiden antas støykritisk vindstyrke. Det er antatt at vindturbinparken vil være i drift 80% av året (tilsvarer –1 dB).

Turbinene som til slutt blir valgt, kan ha en annen lydeffekt enn den benyttet i beregningene. Årsaken er at lydeffekten varierer noe fra produsent til produsent, og at det stadig skjer teknologiske forbedringer av turbinene, som bl.a. kan føre til at utstrålt lydeffekt kan reduseres.

Behovet for avbøtende tiltak vil også avhenge av valgt turbinteknologi. Støy og støydokumentasjon bør derfor være et sentralt tema i den videre prosessen frem mot utbygging.

2.4.2 Beregningshøyde

Kilde (vindturbin): 80m over terreng navhøyde til turbinene).

Mottaker: 2m over terreng for støysoner. For bygg er det beregnet med høyde 2m (1.etasje). Det er også utført kontrollberegning ved høyde 4m (2.etasje). Det er usikkert hvor høye byggene er.

2.4.3 Markabsorpsjon

Det er benyttet myk mark på land og hard mark på vann eller havområder.

3 Forskrifter og krav, Retningslinjer for arealbruk i støyutsatte områder

Miljøverndepartementets planretningslinje T-1442 [i] er gjeldende fra 01.01.2005 og skal legges til grunn ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven. Et utdrag med aktuelle grenseverdier er vist i Figur 5.

Støyindikatorer:

- L_{den}** A-veiet ekvivalent lydnivå for dag-kveld-natt (day-evening-night) med 10 dB / 5 dB ekstra tillegg på natt / kveld.
Gjelder for utendørs oppholdsplasser og utenfor rom til støyfølsom bruk.
- L_{ekv,24}** Døgnequivivalentnivået uttrykker det gjennomsnittlige lydtrykk over 24 timer.
Gjelder for innendørs lydnivå, og vil normalt ikke være aktuell ved støy fra vindturbiner pga lite støy innendørs (under grenseverdi).

Lydnivå i området 45–55 dB(A) klassifiseres som såkalt gul sone. Dette er en vurderingssone hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

Rød sone markerer lydnivå over 55 dB(A). Områder i rød sone er ikke egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås. Ved etablering av ny støyende virksomhet, som er tilfellet ved vindpark, er det nedre grenseverdi 45 dB(A) i gul sone som er anbefalt.

Sonene definerer altså grenseverdi ved etablering av vindparken og gir føringer på områder som får særlige retningslinjer til arealbruken etter etablering.

Figur 5: Utdrag fra T-1442, tabell 3: Anbefalte støygrenser ved planlegging av ny virksomhet eller bebyggelse.

Alle tall er A-veid frittfelt lydnivå i dB re 20 µPa.

Støykilde	Støynivå på uteplass* og utenfor rom med støyfølsom bruk L _{den}
Vindturbin	45 L _{den}

*) Grenseverdi for uteplass må være tilfredstilt for et nærområde i tilknytning til bygningen som er avsatt og egnet til opphold og rekreasjonsformål.

- Grenseverdiene gjelder støynivå midlet over et år.
- Støynivået for et enkelt driftsdøgn bør ikke overskride anbefalt årsmidlet gjennomsnitt med mer enn 3 dB.
- Grenseverdien kan heves til 50 dB(A) for boliger som ligger i vindskygge mindre enn 30 % av et normalår forutsatt at vindturbinen ikke gir lyd med rentonekarakter.

En del personer kan være plaget av støy også utenfor gul sone. Retningslinjene angir grense hvor inntil 10 % av befolkningen fremdeles vil kunne være sterkt plaget støy.

4 Konsekvensvurdering

Støymessige konsekvenser av vindparken er vurdert for anleggs- og driftsfasen.

4.1 Anleggsfasen

4.1.1 Bygging av vindpark og adkomstvei

Virksomhet i denne fasen inkluderer bygging av veger, turbiner, servicebygg, transformatorstasjoner og kraftlinjer. 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 prediktere 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.

4.1.2 Kraftledningstrasé

Bygging av kraftlinjer vil bare medføre vesentlige støykonsekvenser hvis det benyttes helikopter. Lavtflyving med helikopter vil medføre høye lydnivåer på bakken (ca. 90 dB(A) på 100m avstand). Arbeidet med helikopter vil likevel være meget begrenset i tid.

4.1.3 Transformatorstasjon/servicebygg

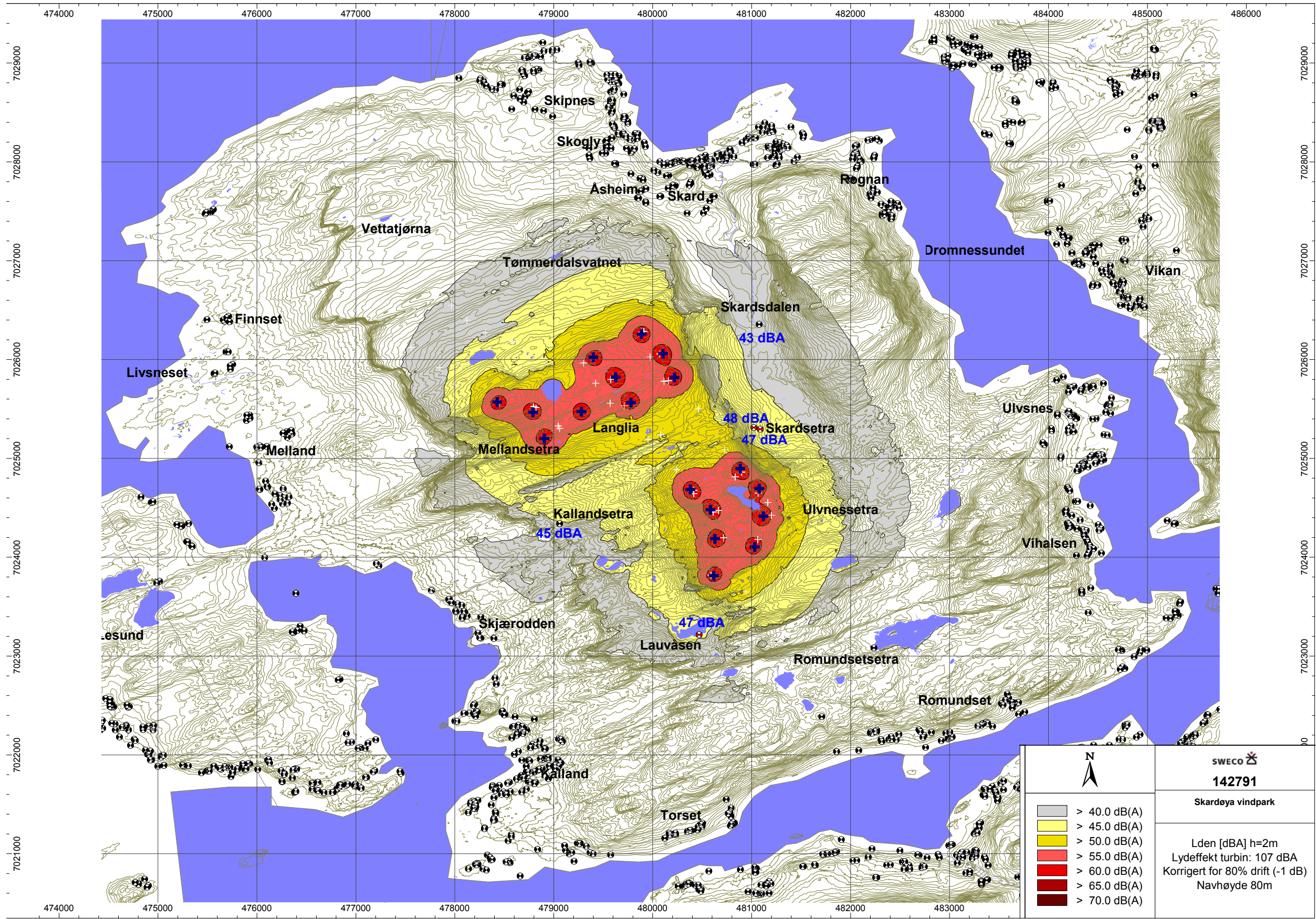
Bygging og utplassering av transformatorstasjon og servicebygg er enkeltoperasjoner som betraktes som støymessig ubetydelige.

4.2 Driftsfasen

4.2.1 Vindpark med adkomstvei

Vurdering av støykonsekvensene for drift av vindturbinene er gjort med beregninger. Figur 6 viser årsmidlet A-veid lydnivå som støysoner. Beregning av støysoner er utført i 2 meters høyde over terreng, som tilsvarer utendørs oppholdsplass og lydnivå på fasade for hytter og lignende med 1 etasje, samt første etasje for bygg som er høyere. Det er også kontrollert at ingen bolighus vil få lydnivå over grenseverdien på 45 dBA ved beregningshøyde på 4m.

Det er ikke regnet bidrag fra trafikk på adkomstvei, da denne regnes som minimal.



Figur 6: Driftssituasjon. 18 vindturbiner. Lydeffektnivå 107 dBA re 1pW. Årsmidlet døgnveid lydnivå Lden korrigert for 80% driftstid (-1 dB). Boliger som ligger i vindskygge mer enn 30% av et normalår har grenseverdi 45 dBA, og bør ligge utenfor gul og rød sone. Boliger/hytter med nivå over 45 dB(A) er vist med rødt. Beregning er utført i 2 meters høyde over terreng, som tilsvarer utendørs oppholdsplass og lydnivå på fasade for hytter og lignende med 1 etasje. Det er også kontrollert at ingen bolighus vil få lydnivå over grenseverdien på 45 dBA ved beregningshøyde på 4m.

4.2.2 Kraftledningstrasé

Kraftlinjer med de aktuelle spenningsføringer avgir erfaringsmessig lite støy.

4.2.3 Transformatorstasjon/servicebygg

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

4.3 Oppsummering av konsekvenser

4.3.1 Byggefase

Det forventes en mindre økning av lydnivå langs eksisterende veier i forbindelse med bygging av vindparken. Støy fra anleggsvirksomhet i planområdet vil variere over tid. Konsekvensene for denne fasen vurderes generelt som små.

4.3.2 Driftsfase

Følgende alternativ er vurdert:

- 18 x 2,3 MW vindturbiner med lydeffekt 107 dBA.

Resultatene er gyldige for vindturbin typer med tilsvarende lydeffekt og plassering. Dersom det benyttes turbiner med annen lydeffekt eller turbinplasseringen endres, må beregningsresultatene oppdateres eller korrigeres.

Det beregnes at inntil 3 hytter / setre kan få lydnivå over anbefalt grense på 45 dBA. Grenseverdien kan heves til 50 dBA for boliger som ligger i vindskygge mindre enn 30 % av et normalår, men dette er ikke utført en analyse av dette for de aktuelle byggene.

Inntil 2 støyfølsomme bygninger (hytter / setre) ligger i områder med årsmidlet L_{den} 40 - 45 dBA. Dette er lavere enn anbefalt grense, men de kan i varierende grad i perioder bli berørt av hørbar støy.

En oversikt over bygninger som blir berørt av ulike lydnivå er gitt i Figur 7.

Figur 7: Bygninger som periodisk berøres av ulike lydnivå ved støykritisk vindstyrke.

Årsmidlet lydnivå L_{denA}	Antall bygninger (boliger/fritidsboliger/hytter)	Støy er i perioder
40-45	2	Hørbar
45-50*	3	Fremtredende
50-55**	0	Fremtredende
>55	0	Meget fremtredende

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

**) Over anbefalte krav

I selve planområdet må lydnivåer i området over 50-55 dBA årsmidlet L_{den} påregnes, nær turbinene opp til ca 60 dBA.

Konsekvenser av støy for friluftsområder blir vurdert i andre temarapporter.

5 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser

5.1 Anleggsarbeid

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

5.2 Vindturbiner

Ved valg av turbintype bør det legges vekt på lav støyemisjon og minimalt innhold av rentoner.

Følgende avbøtende tiltak bør vurderes ved støykonflikter:

- Individuell styring av turbiner ved effektbegrensninger avhengig av vindretning og/eller vindhastighet.
- Individuell styring av turbiner ved effektbegrensninger 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.

5.3 Oppfølgende undersøkelser

Behov for kontrollmålinger ved boliger ved driftsfase og anleggsfase vurderes senere. Lydnivået bør overvåkes over en tidsperiode og omfatte ulike vind- og værforhold.

6 Referanser

- i. Statens forurensningstilsyn: "Støy fra vindturbin" (2000). TA-1700
- ii. British Wind Energy Association with assistance of the Hayes McKenzie Partnership: "Noise from wind turbines" (BWEA fact sheet 10)
- iii. Ljunggren, S. and S. Engström in "Wind energy and the environment" (edited by D.T. Swift-Hook. Peter Peregrinus LTD)
- iv. International Electrotechnical Commission: "Wind turbine generation systems - part 11: Acoustic noise measurements" (IEC 61400-11, 1998)
- v. Beranek, Leo L. (ed.): "Noise and vibration control" (Institute of noise control engineering, Washington DC, 1988)
- vi. Miljøverndepartementet: "Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging". T-1442 (2005)

Skardsøya vindpark, Aure kommune

Konsekvenser for forurensning og avfall



Fagrappport

Stavanger, mars 2010

AMBIO Miljørådgivning AS
Godesetdalen 10
4034 STAVANGER



Tel.: 51 95 88 00
Fax.: 51 95 88 01
E-post: post@ambio.no

Skardsøya vindpark, Aure kommune

Konsekvenser for forurensning og avfall, fagrapport

Oppdragsgiver: Statkraft Agder Energi Vind DA

Forfatter: Knut Robberstad, Mass K. Løyning

Prosjekt nr.: 25626, Skardsøya vindpark

Rapport nummer: 25626 - 1

Antall sider: 35

Distribusjon: Åpen

Dato: Mars 2010

Prosjektleder: Rune Idsøe

Arbeid utført av: Knut Robberstad,
Mass K. Løyning

Kvalitetssikrer: Ulla P. Ledje

Stikkord: Skardsøya vindpark, drikkevann, forurensning, avfallshåndtering

Sammendrag:

Statkraft Agder Energi Vind DA planlegger utbygging av en vindpark på Skardsøya i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke. Tiltaksplanene omfatter utbygging av 18 vindturbiner á 2 - 3 MW. Vindparken er planlagt å ha en samlet installert effekt på ca 41,4 MW. Planområdet omfatter ca 3,8 km², og deler av dette er i kommuneplanen vist som restriksjonsområde av hensyn til nedslagfelt for drikkevann.

Om lag 30% av planområdet overlapper med nedslagfeltet til Skar vassverk. Nedslagfeltet utgjør ca 4 km². Av de planlagte 18 vindturbinene, er 4 lokalisert innenfor nedslagfeltet til Skar vassverk. Dette gjelder turbinene 1, 8, 9 og 10. Av disse er turbin 1 lokalisert med avrenning direkte til Krokvatnet, og vurderes som mest konfliktfullt. Turbinplassering innenfor nedslagfeltet vurderes å være i strid med kommuneplanens overordnede føringer for arealdisponering.

Av det interne veinettet, anslås 30-50% å ligge innenfor nedslagfeltet til vannverket. Hele eller vesentlige deler av veiene til 8 av 18 turbiner er planlagt lagt i nedslagfeltet. Dette representeres en viss fare for potensiell forurensning under både anleggs- og driftsfasen.

Skar vassverk forsyner i dag ca 130 husstander med drikkevann, med uttak av vann fra grunnvannsbrønn til 42 meters dyp, der de øverste ca 12 meter er løsmasseavsetninger. Løsmasseavsetningene er av NGU klassifisert å være fra middels egnet til uegnet med hensyn til infiltrasjon. Deler av nærområdet nedstrøms brønnen er oppdyrket, og det er et lite sanduttak i nærheten av grunnvannsbrønnen.

Nedslagfeltet til Romundset vannverk berøres ikke av tiltaket. Nedslagfeltet til Kvernavatnet og Sundstjørna som avrenningsområde til private brønner ved Kalland berøres heller ikke av tiltaket.

Det har i fase 3 av konsekvensutredningen vært vurdert to alternative kraftlinjetraseer for nettilknytning. Forurensnings- og konfliktpotensialet vurderes å være svært lavt for begge alternativene, der alternativ B (som blir konsesjonssøkt) vurderes å være den mest gunstige. Transformatorstasjon og servicebygg planlegges lokalisert utenfor nedslagfeltet til vassverket.

Nedslagfeltet til Skar vassverk som vannkilde for en vesentlig del av befolkningen på Skardsøya vurderes å ha "stor" verdi. Omfanget av tiltaket vurderes til å være "liten til middels negativt omfang". Dette gir en samlet konsekvensvurdering til at utbygging vil ha en **liten til middels negativ konsekvens**.

Flere ulike avbøtende tiltak vurderes for å redusere konfliktgraden ift forurensningsproblematikken for lokal vannforsyning.

Det er estimert en samlet avfallsproduksjon på om lag 66 tonn under anleggsperioden, som er forventet å vare i om lag 1 år. Det er gitt en oversikt over forventede diesel- og oljemengder i vindkraftverket. Det legges opp til at det skal utarbeides en miljøoppfølgingsplan for anleggsfasen.

INNHold

1	INNLEDNING	6
2	METODE OG DATAGRUNNLAG	6
2.1	Kilder	6
2.2	Avgrensning av influensområdet	6
2.3	0 - alternativet	6
2.4	Erfaringer	6
3	DAGENS SITUASJON I PLANOMRÅDET	7
3.1	Grunnforhold	7
3.2	Forurensningsforhold	8
3.3	Forholdet til kommuneplanen	10
3.4	Forholdet til fylkesplanen	11
3.5	Drikkevannsforsyning på Skardsøya	11
3.6	Planområdet ift drikkevannskilder	12
3.6.1	Skar vassverk	12
3.6.2	Spesielt om Krokvatnet som mulig vannkilde	13
3.6.3	Forvaltning av drikkevannsressursene	14
3.6.4	Beskyttelsesbestemmelser	15
3.6.5	Verdivurdering av drikkevannsforekomst	15
3.7	Atkomstvei	15
3.8	Kraftlinje	16
3.9	Transformator /servicebygg	16
3.10	Avfallshåndtering i Aure kommune	16
3.11	Andre brukerinteresser	17
4	PROBLEMSTILLINGER	18
4.1	Mulige kilder til forurensning	18
4.1.1	Anleggsfasen	18
4.1.2	Driftsfasen	19
4.2	Avfall og avfallshåndtering	19
4.2.1	Anleggsfasen	19
4.2.2	Driftsfasen	21

5	VURDERING AV KONSEKVENSER	22
5.1	0-alternativet, vurdering av risiko for forurensning	22
5.1.1	Eksisterende forhold og aktivitet i Skardsdalen	22
5.1.2	Lokale forhold og framtidig robusthet	23
5.2	Utbygging av Skardsøya vindpark	24
5.2.1	Turbinplasseringer og internveier i forhold til nedbørfeltet for drikkevann	24
5.2.2	Atkomstvei	24
5.2.3	Kraftlinje for nettilknytning	24
5.2.4	Transformatorstasjon	25
5.3	Kilder til oljerelatert forurensning og risikovurderinger	25
5.3.1	Anleggsfasen	25
5.3.2	Driftsfasen	26
5.3.3	Spredning og virkning av utslipp	27
5.4	Risikoanalyse	28
5.5	Oppsummering av konsekvensgrad	30
6	OPPSUMMERING / KONKLUSJON	31
7	AVBØTENDE TILTAK	31
8	REFERANSER	34
	VEDLEGG	35

1 INNLEDNING

Statkraft Agder Energi Vind DA planlegger utbygging av en vindpark på Skardsøya i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke. Tiltaksplanene pr februar 2010 omfatter utbygging av 18 vindturbiner à 2,3 MW. Vindparken er planlagt til å ha en installert effekt på ca. 41,4 MW. Planområdet omfatter ca. 8 km², og er lokalisert på de høyereliggende delene av Skardsøya.

Tiltaket utløser plikt om konsekvensutredning (KU), og tiltaket ble meldt i henhold til Plan- og bygningslovens bestemmelser i juni 2008 (Statkraft Development, 2008). Tiltaket skal også tildeles konsesjon ihht Energiloven. Denne fagrapporten om forurensning og avfall er en av flere underlagsrapporter til KU, som er en integrert del av konsesjonssøknaden.

2 METODE OG DATAGRUNNLAG

2.1 Kilder

Vurderingene i foreliggende fagrapport er basert på tiltakshavers utbyggingsplaner, kontakt med Aure kommune, Mattilsynet, Fylkesmannen i Møre og Romsdal, formann i det private vannverket Skar vassverk samt grunneier til lokalt masseuttak i Skardsdalen. I tillegg er tilgjengelige digitale kartdatabaser benyttet. Vurderinger knyttet til forventede avfallsmengder baserer seg på utredninger knyttet til andre planlagte vindparker i Norge. Utbygger vil ha en fleksibel utbyggingsløsning der turbinene har en installert effekt på mellom 2,3 og 4 MW.

2.2 Avgrensning av influensområdet

Influensområdet for temaet avfall og forurensning omfatter drikkevannsforekomster og deres respektive nedbørfelt. På Skardsøya er det 2 private vannverk. Skar Vassverk forsyner omlag 130 husstander på den nordøstre delen av øya. Forsyningsområdet strekker seg fra bro over Dromnesundet og til Skibnes på nordvestre del av øya. Det andre private vannverket, Romundset Vannverk, forsyner et mindre antall husstander på den sørvestre delen av øya. Aure kommune leverer vann fra Nordlandet vannverk til sørsida av Skardsøya (Johannes Kalland, pers medd).

2.3 0 - alternativet

0-alternativet er definert å være en videreføring av dagens situasjon uten utbygging av Skardsøya vindpark.

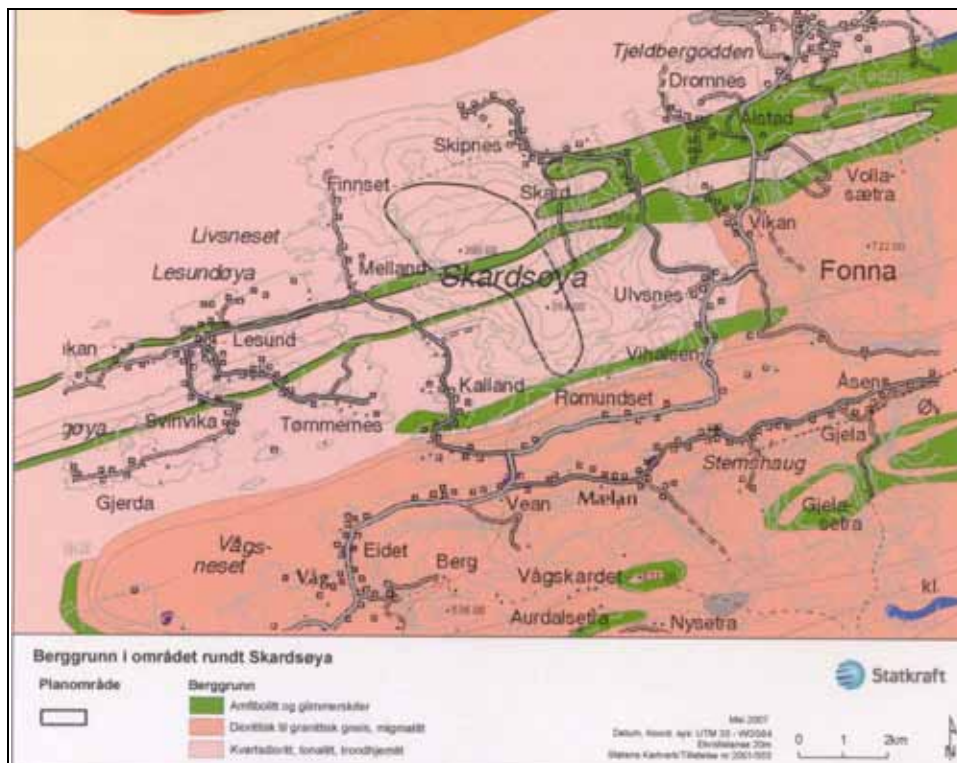
2.4 Erfaringer

En lang rekke utredninger om vindkraft gir et relativt godt kildemateriale om generering av avfall og forurensende aktiviteter. Avfall er stort sett knyttet til emballasje for turbindeler, og kan variere noe mellom ulike produsenter og størrelser på turbinene. Det vil også genereres noe farlig avfall i anleggsfasen og driftsfasen. Forurensning er i hovedsak knyttet til forurensende aktiviteter i anleggsfasen, og da særlig til sprengningsarbeider og aktiviteter som potensielt kan forurense grunnvann og vassdrag. Tyngre vedlikehold av turbinene i driftsperioden kan representere en mulig forurensningsfare.

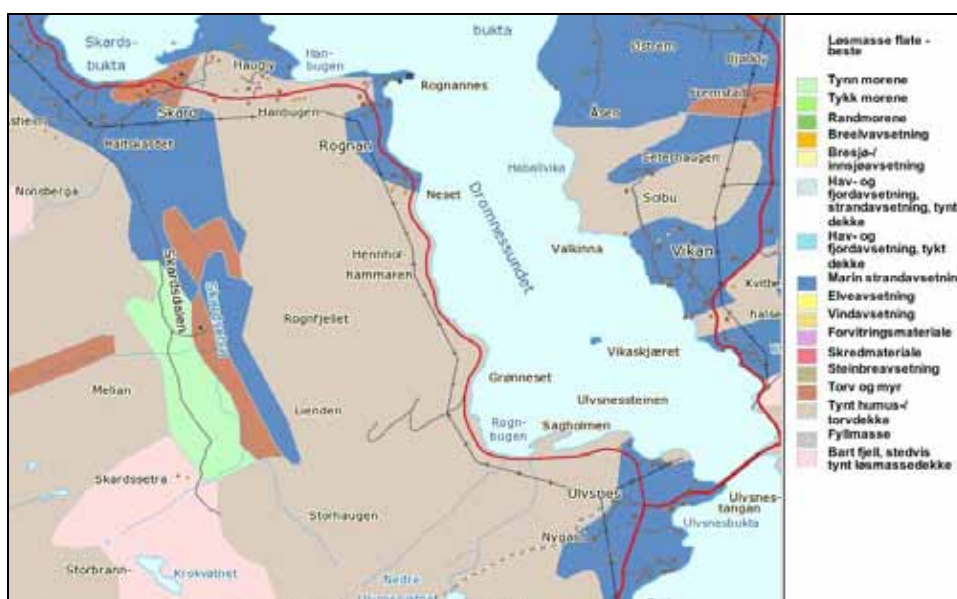
3 DAGENS SITUASJON I PLANOMRÅDET

3.1 Grunnforhold

Berggrunnen i området består i hovedsak av bergarter som kvartsdioritt, tonalitt og trondhemitt, med mindre ganger av amfibolitt og glimmerskifer vestsørvest – østnordøstlig retning, jamfør figur 3.1. Forekomst av løsmasser i østre deler av planområdet med Skardsdalen er vist i figur 3.2.



Figur 3.1. Berggrunnsgeologi i området rundt Skardsøya (Fra Statkraft Development 2008).



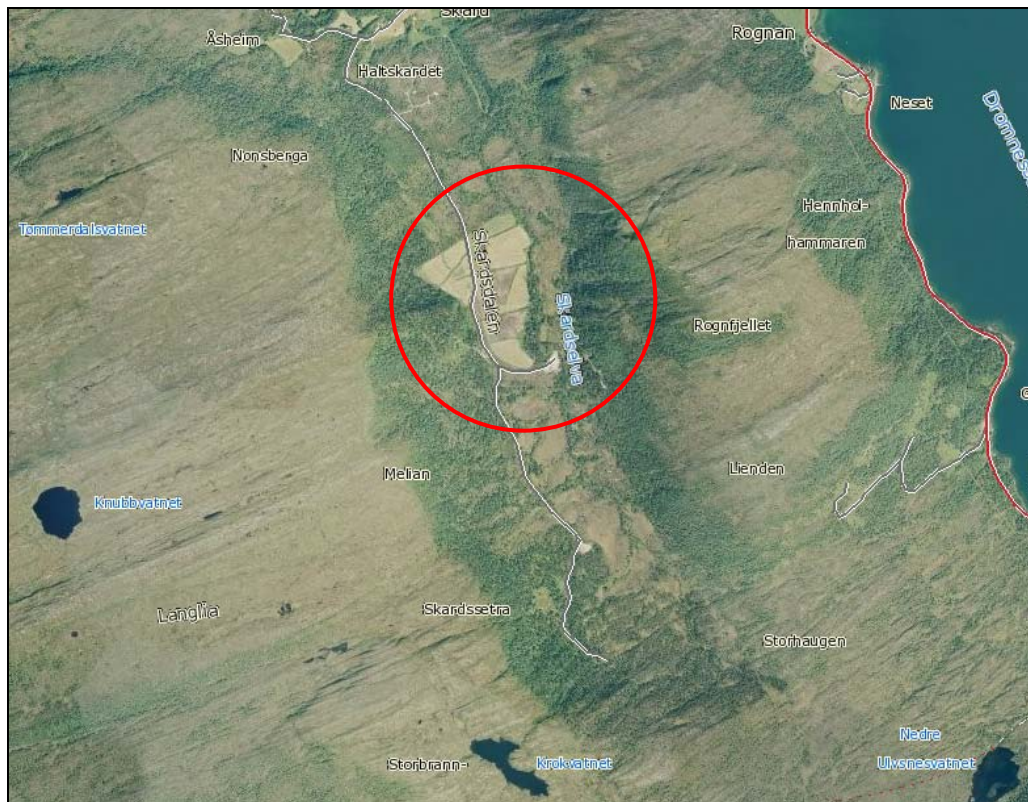
Figur 3.2. Forekomst av løsmasseavsetninger i Skardsdalen på Skardsøya. (www.ngu.no).

3.2 Forurensningsforhold

Planområdet for vindparken er lokalisert til de sentrale og høyereliggende deler av Skardsøya, og høydeforholdene i planområdet varierer mellom 160 – 390 moh (Bjørnskaardliknubben). Planområdet er uten tekniske inngrep. Eksisterende 132 kV luftledning til Tjeldbergodden går like sør for planområdet. Det er ikke kjent landbruksaktivitet, andre forurensende tiltak eller aktiviteter av betydning innenfor planområdet. Meldingen for tiltaket viser til en beitebruksplan fra 2000 for området, der området blir beskrevet som ”dårlig sauebeite” som ikke er i bruk. Deler av planområdet omtales også som ”storfebeite” i samme plan. Storfe fra Ulvsnes sørøst for planområdet trekker til tider over til øvre deler av Skardsdalen (Svei Skar, pers medd).

Sentrale deler av planområdet er lokalisert om lag 7,5 km sørvest for Statoils gassbaserte metanol-fabrikk på Tjeldbergodden (på andre siden av Dromnessundet). Ved nord- og nordøstlige vindretninger tilføres området økte luftforurensninger fra gassanlegget som utfelles gjennom nedbøren. Dette vil i hovedsak være ulike nitrogenforbindelser (NO_x), som kan gi en gjødslingseffekt i områdene. I tillegg tilføres mindre mengder næringsstoffer og bakterier fra ulike dyre- og fuglebestander i området.

Skardselva renner gjennom Skardsdalen, hvor det også er etablert en vei fra Skard og innover i dalen til området ved Skardssetra. Det er kvartærgeologiske moreneavsetninger i dalgangen. Det er noe uttak av skog i dalen, og bygninger på Skardssetra er satt i stand med tanke på fritidsbruk. Deler av området nedstrøms brønnområdet til Skar vassverk er oppdyrket til jordbruksareal, jamfør figur 3.3. Arealet benyttes kun til grasproduksjon som grovfor til husdyr. Det oppdyrkede arealet er ca 170 daa (Svein Skar, pers. medd).



Figur 3.3. Flyfoto fra deler av planområdet og nedslagsfeltet til Skar vassverk. Krokavatnet nederst i bildet. Bildet viser Skardselva og Skardsdalen med oppdyrket jordbruksareal. Jordbruksareal og brønnområde er vist med rød sirkel. (www.norgebilder.no)

Det er et lokalt masseuttak fra avsetningene i nærområdet rundt grunnvannsbrønnen. Dette vurderes å ha et relativt lite omfang. Uttaket framkommer ikke ved ulike søk i nettbaserte kartdatabaser som driftes av NGU, jmfør figur 3.4. Grunneier opplyser at det er et begrenset uttak av stein, sand og grus fra området, i 2009 ble det samlet tatt ut om lag 500 m³ (Svein Skar, pers. medd).

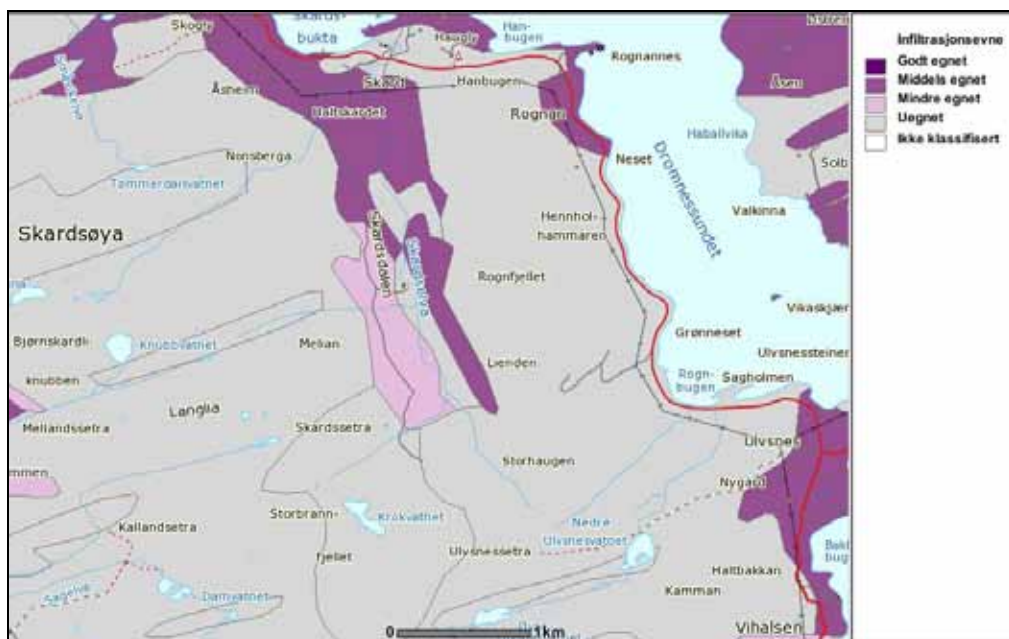


Figur 3.4. Registrerte forekomster av grus- og pukk på Skardsøya. (www.ngu.no)

Området for lokalisering av brønn for Skar vassverk ligger om lag 5,5 km sørvest for Statoils gassbaserte metanolfabrikk på Tjeldbergodden (på andre siden av Dromnessundet). Ved nord- og nordøstlige vindretninger tilføres området økte luftforurensninger av særlig nitrogenforbindelser (NO_x), som utfelles gjennom nedbøren.

NGU har vurdert infiltrasjonsegenskapene til løsmasseavsetningene i området. Dette er vist i figur 3.5. Her framgår det at løsmassene i Skardsdalen varierer mellom "middels egnet", "mindre egnet" og "uegnet" når det gjelder infiltrasjonsegenskaper. Skardselva oppstrøms grunnvannsbrønnen renner gjennom områder som beskrives av NGU som "uegnet" og "mindre egnet" ift infiltrasjonsevne.

Formannen i Skar vassverk antar at de lokale løsmasseavsetningene har rimelig god selvrensningsevne ift grunnvannsbrønnen (Emil Skar, pers medd).



Figur 3.5. Løsmasseavsetningenes infiltrasjonsevne i Skardsdalen på Skardsøya. (www.ngu.no)

3.3 Forholdet til kommuneplanen

I meldingen for tiltaket (Statkraft 2008) vises det til at i høringsutkast for ny kommuneplan (2008-2019) ligger planområdet i et LNF-område uten bestemmelser om spredt bebyggelse. Planområdet er i høringsutkastet foreslått som "Mulig vindkraftområde etter nærmere konsekvensvurdering og planlegging". I høringsutkastet til kommuneplan er det også vist to områder på Skardsøya som restriksjonsområder for "felles nedslagsfelt for drikkevannskilder fra overflatevann eller løsmassebrønner".

Aure kommune vedtok ny kommuneplan 30.10.2008. Figur 4.6 viser et utdrag av vedtatt kommuneplan som viser deler av Skardsøya. Kommuneplanen viser to restriksjonsområder for nedslagsfelt for drikkevann på Skardsøya (Skar vassverk og Romundset vannverk), og betegnelsen "mulig vindkraftområde" er ikke inkludert på kartet i vedtatt plan.



Figur 3.6. Gjeldende kommuneplan for Aure kommune (2008 – 2019), utdrag av deler av Skardsøya. Restriksjonsområder av hensyn til nedslagsfelt for drikkevannskilder er vist med horisontal skravur. Aure kommune, 2008.

I gjeldende kommuneplan for Aure kommune (2008-2019) er følgende vedtatt mht vindkraft:

”Vindkraft

Aure kommune vil vurdere vindkraftproduksjon i kommune.

Vindkraftutbygging er arealkrevende og berører mange brukergrupper med ulike interesser. Aure kommune vil legge vekt på vurderingene som kommer fram gjennom konsekvensutredninger i tilknytning til det enkelte utbyggingsprosjekt ved behandling av vindkraftprosjekter.”

I gjeldende kommuneplan er videre følgende vedtatt mht vannforsyning:

”Vassforsyning

- *Flest mulig av kommunens innbyggere skal sikres tilfredsstillende vassforsyning. Det gjelder både de som kan knyttes til kommunalt nett og de som er avhengig av private anlegg.*
- *Det skal leveres godt vatn, dvs. god bakteriologisk og fysisk/kjemisk kvalitet.*
- *Vi skal ha en sikker vassforsyning med minst mulig avbrudd og trygg tilgang på brannvann. Anleggene skal være sikret mot akutt forurensning.*
- *Aure kommune skal legge EU’s rammedirektiv til grunn i vannforvaltningen.”*

I henhold til Plan- og bygningsloven (PBL) § 20-6, skal kommuneplanen legges til grunn ved planlegging, forvaltning og utbygging i kommunen. Tiltak som nevnt i §§ 81, 86a, 86b og 93 må, når ikke annet er bestemt, ikke være i strid med arealbruk eller bestemmelser fastlagt i endelig arealplan.

3.4 Forholdet til fylkesplanen

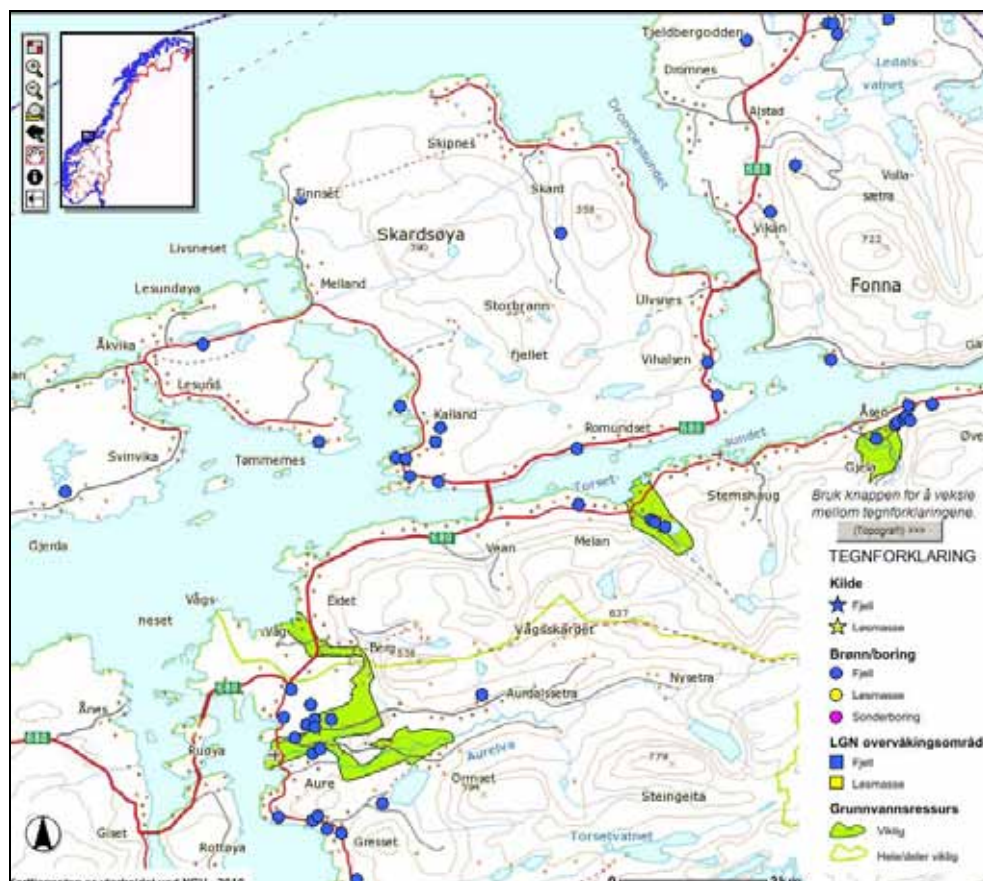
Fylkesplan for Møre og Romsdal 2009-2012 (Møre og Romsdal fylkeskommune, 2008) trekker fram ulike regionale og fylkespolitiske satsingsområder og prioriteringer for planperioden. Det blir i ulike sammenhenger pekt på viktigheten av god tilgang på energi i ulike former. Innenfor verdiskaping blir følgende utpekt som et av i alt 13 resultatmål: *”Kraftforsyninga i Møre og Romsdal skal betrast gjennom auka lokal produksjon og betre infrastruktur samanlikna med 2008.”* Det blir videre pekt på viktigheten av en utbygging av ulike former for infrastruktur for energibærere. Utvikling og utbygging av vindkraft er ikke spesielt omtalt eller adressert i gjeldende fylkesplan for Møre og Romsdal.

Det er ikke utarbeidet noen fylkesdelplan for vindkraft i fylket (Lars Kringstad, pers medd).

3.5 Drikkevannsforsyning på Skardsøya

Aure kommune hadde pr 1.1.2009 i alt 3.508 innbyggere. I kommunen er det i dag seks kommunale vannverk, tre registreringspliktige private vannverk og flere mindre private vannverk. På Skardsøya ligger Skar vannverk, som er et privat vannverk og forsyner om lag 130 husstander med drikkevann. I tillegg er det et mindre privat vannverk, Romundset vannverk, som forsyner befolkningen i et mindre antall husstander sør på øya med drikkevann. I området ved Kalland på sørvestsiden av øya, er det flere mindre private brønner som forsyner befolkningen ned mot Kallandsvågen med drikkevann. Lokalisering av brønner på Skardsøya samt større grunnvannsforekomster som er registrert i den nasjonale grunnvannsdatabasen Granada, som er driftet av NGU (www.ngu.no), er vist i figur 3.7.

Det er også kommunal vannforsyning på Skardsøya. Dette kommer i ledning ved bro over Dromnessundet, og blir levert fra Nordlandet Vannverk. Ifølge Aure kommune har dette vannverket god kapasitet, men fremtidig kapasitet vil avhenge av omfang av en eventuell videre utbygging på industrianleggene på Tjeldbergodden.



Figur 3.7. Registrerte grunnvannsforekomst og brønner på Skardsøya. Fra grunnvannsdatabasen Granada, driftet av NGU. (www.ngu.no)

3.6 Planområdet ift drikkevannskilder

Nedslagsfeltet til Romundset Vannverk berøres ikke av utbyggingstiltaket. Ingen av de foreslåtte turbinplasseringene drenerer mot Kvernavatnet og Sundstjørna, som har avrenning til Kallandselva med utløp i Kallandsvågen.

3.6.1 Skar vassverk

Nedslagsfeltet til Skar vassverk ligger i østre del av planområdet og i tilgrensende arealer øst for dette. Nedslagsfeltet er relativt lite, arealet er ved hjelp av planimeter målt til 4,04 km². Om lag 30 % av nedslagsfeltet overlapper med planområdet (figur 3.8 og 5.1). Det er totalt 4 turbiner som ligger innenfor nedslagsfeltet til Skar vassverk. Dette er turbinene 1, 8, 9 og 10.

Skar vassverk har uttak av grunnvann gjennom boret grunnvannsbrønn. Brønnen ble etablert i august 1986. Brønnområdet ligger like sør for, og oppstrøms jordbruksområdet i Skardsdalen. Vannverket har kommunal godkjenning som drikkevannsforsyning fra 1999. Kapasitet på brønnen er etter testing i forbindelse med boringen målt til 3,3 l/s, eller ca 104.000 m³ i året. Det er ikke gjennomført målinger av tilsigsvariasjoner gjennom året (Aure kommune 1999). Grunnvannsdatabasen Granada oppgir en vannføring på ca 12 m³ pr time. Det er videre ikke foretatt registrering av størrelsen eller utbredelsen av grunnvannsforekomsten. Vannverket har ikke vannmåler for registrering av vannleveransen (Emil Skar, pers. medd). Grunnvannsbrønnen ligger i fast fjell under en 12,5 m dyp løsmasseavsetning. Total brønnndybde er 42 meter, og pumpen er plassert ca 20 meter over bunnen av brønnen (Aure kommune 1999). Vannverket med nedslagsfeltet er ikke formelt klausulert, men er gjennom kommuneplanens arealdel (restriksjonsområde) sikret mot utbygging.

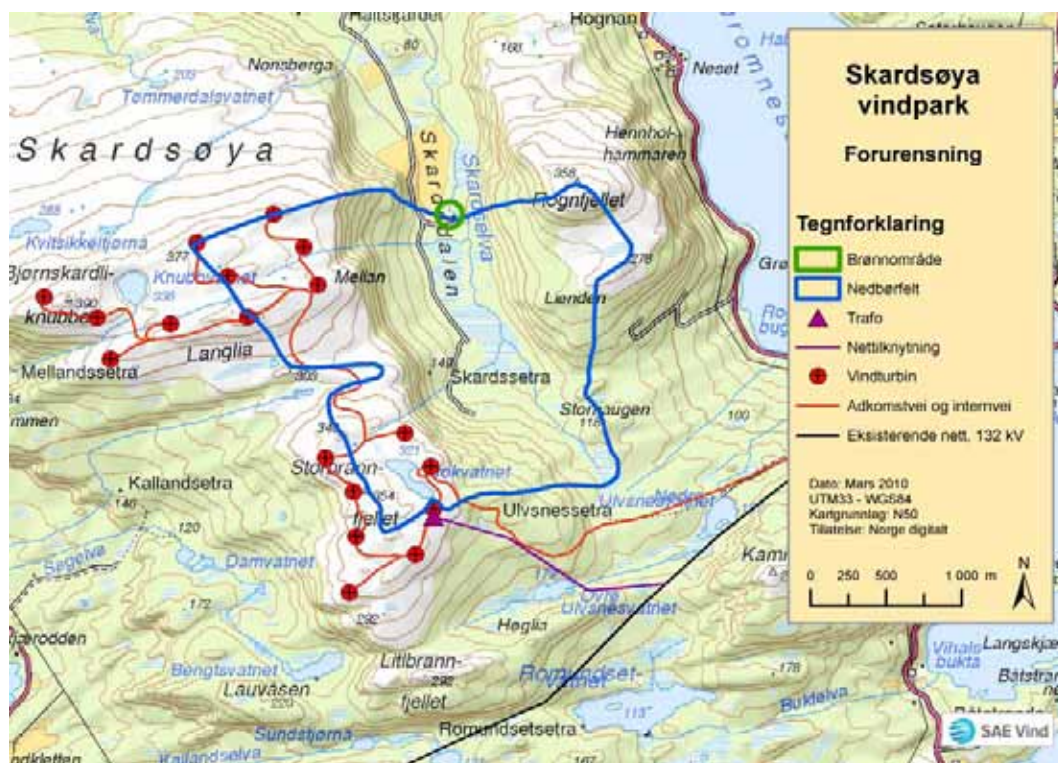
Det er i grunnvannsdatabasen Granada ikke registrert større og viktige grunnvannsforekomster på Skardsøya, jamfør figur 3.7. Dette innebærer sannsynligvis at grunnvannsbrønnen i stor grad kommuniserer med og mates av vannet i Skardselva, og dermed påvirkes av avrenningsforholdene i nedslagsfeltet. Vannverket har ikke erfaringer med redusert kapasitet i brønnen som følge av langvarige tørre perioder med lav vannføring i elva.

På grunn av lang avstand, ulike trykk- og dimensjonsforhold er det pr i dag ikke mulighet for tilkobling på kommunalt ledningsnett for direkte tapping fra offentlig vannforsyning. Skar vassverk har avtale med kommunen om levering av kommunalt krisevann med tankbil i beredskapssammenheng dersom det skulle oppstå behov for dette (Johannes Kalland og Emil Skar, pers medd). Dette er en ordning som fungerer ved planlagt nedstengning av vannverket, ved for eksempel reparasjon og vedlikehold.

Vannverket bekrefter at vannkvaliteten fortsatt er veldig god, og at de ikke har etablert rensetiltak eller barrierer mot forurensning av drikkevannet (Emil Skar, pers medd).

Det var tidligere et knuseverk i drift ved masseuttaket ved brønnområdet. Det ble etter krav fra kommunen etablert tett betongdekke for oppsamling av eventuelle oljesøl fra knuseverket. Knuseverket er nedlagt, og massen tas nå ut med gravemaskin (Svein Skar, pers medd).

Nedslagsfeltet (restriksjonsområde, jamfør figur 3.6) til brønnområdet for Skar vassverk ift planområdet er vist på temakart forurensning i figur 3.8.



Figur 3.8. Temakart forurensning for planutkast 3 pr februar 2010 for Skardsøya vindpark. Nedbørfeltet til Skar vassverk er inntegnet med blå strek. Blå sirkel viser området for plassering av grunnvannsbrønn til Skar vassverk.

3.6.2 Spesielt om Krokvatnet som mulig vannkilde

Krokvatnet (Krokavatnet) (321 moh) er lokalisert i sørøstre del av planområdet, og ligger helt på kanten av fjellområdet før dette faller bratt ned mot Skardsdalen i øst, se figur 3.8. Krokvatnet er

relativt lite (om lag 30 daa), og har avrenning gjennom bekk i sørøst som utgjør øverste tilførselsbekk til Skarselva. Krokvatnet kan beskrives som øverste "kilde" til elva som har renner gjennom dalen.

Det er innhentet opplysninger fra Statens Kartverk om eventuelle tinglyste heftelser registrert i Grunnboka relatert til eiendommer i nedslagsfeltet til Skar vassverk. Skar Vassverk har i 1974 inngått tinglyst avtale med grunneierne til gnr 57, bnr 1, 2 og 3 om rett til å anlegge og vedlikeholde demning i Skarselva for uttak av vann til Skar Vassverk. Grunneierne beholder retten til oppdyrking av oppstøms arealer uten hindringer fra vannverket sin side. Avtalen regulerer også framtidige forhold: *"I så fall oppdyrking blir igangsatt, og som ved vanlig jordbruksdrift kan skape forurensningsproblemer for vassverket, skal Skar Vassverk – om så viser seg nødvendig – gis tilstrekkelig tidsfrist til eventuelt å kunne foreta en videre utbygging med vassinntak lenger opp i Skarselva eller fra Krokvatnet."*

Skar Vassverk har i 1982 inngått tinglyst avtale med grunneierne til eiendommene gnr 57, bnr 1, 2 og 3 om rett til å *"anlegge og vedlikeholde vassuttak i Krokvatnet."* De aktuelle grunneieravtalene er tatt inn som vedlegg 1.

Selv om Skar Vassverk i 1986 har etablert fjellbrønn for grunnvannsuttak, er avtalen fra 1982 om rett til å etablere og vedlikeholde vannuttak i Krokvatnet fortsatt gyldig, og er registrert som tinglyst servitutt. Formann i vassverket opplyser imidlertid at det ikke er aktuelt å etablere og drive vannuttak i Krokvatnet, bla ut fra høye investeringskostnader og tidligere dårlig vannkvalitet (Emil Skar, pers medd).

3.6.3 Forvaltning av drikkevannsressursene

Mattilsynet

Mattilsynet er direktorat for forbruker- og helserettet tilsyn med næringsmidler, herunder drikkevann (www.mattilsynet.no). Mattilsynet skal godkjenne og føre tilsyn med vannforsyningssystemene, godkjenne vannbehandlingsprodukter, utarbeide forskrifter, veiledere og gi annen informasjon som er viktig og nyttig innen drikkevannssektoren.

Drikkevannsforskriften

Det er regelverket knyttet til drikkevann og vannforsyning (Drikkevannsforskriften - <http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20011204-1372.html>), som gir de sentrale rammevilkårene og er styrende for forvaltningen av drikkevannsressursene. Vannforsyningen til befolkningen anses ofte som en beredskapsmessig og infrastrukturmessig viktig faktor. Erfaringsvis har Mattilsynet ofte en restriktiv/konservativ tilnærming til forvaltningen av regelverket og hva som tillates av aktivitet i de aktuelle nedslagsfeltene.

I henhold til Drikkevannsforskriftens § 4, 1. ledd, er det et generelt forbud mot å forurense vannforsyningssystemer dersom dette kan medføre fare for forurensning av drikkevannet. Nedslagsfeltet til vannkilden for Skar vannverk omfattes av begrepet "vannforsyningssystemet".

I henhold til Drikkevannsforskriftens § 14, 3. ledd, er det et generelt krav til minimum 2 hygieniske barrierer, der en barriere skal sørge for desinfeksjon. Vann fra grunnvannsforekomster kan i spesielle tilfeller unntas kravet om desinfeksjon.

Veileder for Drikkevannsforskriften

Det er utarbeidet en egen veileder for Drikkevannsforskriften (Mattilsynet 2005) (http://www.mattilsynet.no/mattilsynet/multimedia/archive/00017/Drikkevannsforskrift_17819a.pdf).

Denne gir nærmere veiledning og retningslinjer for tolkning, forståelse og håndtering av ulike sider ved Drikkevannsforskriften og forvaltningen av drikkevannsressursene i henhold til forskriften.

Veileder fra Mattilsynet angir bla. følgende mht det generelle forbudet mot forurensning av vannforsyningssystemet: *”Avgjørende etter drikkevannsforskriften er om forurensningen av vannforsyningssystemet kan medføre fare for forurensning av drikkevannet. Forbudet rammer altså ikke bare faktisk forurensning av drikkevann. Det må imidlertid kreves en viss konkrethet i faresituasjonen.”*

Kontakt med Mattilsynet klargjør at fravær av utbygging eller aktivitet vil bidra til å etablere og opprettholde barriere mot forurensninger. Dersom endringer medfører at en forurensningsbarriere bortfaller eller reduseres, kan eier av vannverk med redusert barrierefunksjon pålegges å etablere ny barriere mot forurensninger, noe som vil kunne gi merkostnader (Morten Nichols, pers medd).

3.6.4 Beskyttelsesbestemmelser

Nedslagsfeltet til Skar vassverk er ikke formelt klausulert. Nedslagsfeltet er likevel sikret mot utbygging gjennom kommuneplanens arealdel (bruk av ”restriksjonsområde” – nedslagsfelt til felles drikkevannskilde).

Det er i forbindelse med kommunal godkjenning etablert et sett med vilkår som forutsettes ivaretatt (Aure kommune, 1999).

3.6.5 Verdivurdering av drikkevannsforekomst

I Håndbok 140 (Statens Vegvesen, 2006), er ikke drikkevannsforekomster drøftet i noe særlig omfang. Vannressurser er likevel inkludert i de kriterier for verdivurdering av naturressurser. I tabell 3.1 er det vist et utdrag av figur 6.20 i Håndbok 140 (ikke-prissatte konsekvenser).

I kommunens behandling av godkjenningen av Skar vassverk (Aure kommune, 1999), blir vannkvaliteten basert på vannprøver vurdert som ”svært god”. Brønnens kapasitet blir vurdert som god, og etter måleresultater beskrevet å ha en ”stor overkapasitet”.

Tabell 3.1. Kriterier for verdivurdering av naturressurser. Utdrag fra Håndbok 140 (Statens Vegvesen, 2006).

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Områder med overflatevann/grunnvann	- Vannressurser som har dårlig kvalitet eller liten kapasitet - Vannressurser som er egnet til energiformål	- Vannressurser med middels til god kvalitet og kapasitet til flere husholdninger/gårder - Vannressurser som er godt egnet til energiformål	- Vannressurser med meget god kvalitet, stor kapasitet og som det er mangel på i området - Vannressurser av nasjonal interesse til energiformål

Basert på tabell 3.1, synes det naturlig at grunnvannsforekomsten som vannkilde for Skar vassverk karakteriseres å være av ”stor verdi”.

3.7 Atkomstvei

Atkomstveien til vindparken er lagt fra offentlig vei fra Ulvsnes, i sørvestlig retning mot Ulvsnessetra og inn mot vindparken ved Krokvatnet, jamfør figur 4.8.

Trase for atkomstvei vil krysse utløpsbekk fra Krokvatnet i nedslagsfeltet like nedstrøms utløpet fra vannet. Dette representerer en potensiell fare for forurensning av Skardselva både i anleggs- og driftsfasen.

3.8 Kraftlinje

Kraft som produseres i den enkelte vindturbin, vil føres i 22 kV jordkabel fram til en transformator som er lokalisert i vindparken med hensyn på intern kabelframføring og videre ekstern nettilknytning. Jordkabelen etableres i forbindelse med det interne veinettet. Fra transformatoren vil det være aktuelt med nettilknytning gjennom ny 132 kV kraftlinje som knyttes opp til eksisterende 132 kV til Tjeldbergodden sør for planområdet.

Ingen av de to alternative kraftlinjetraseene som er vist i figur 4.8 krysser nedslagsfeltet til Skar vassverk. Eksisterende 132 kV linje passerer over deler av nedslagsfeltet til Romundset vannverk utenfor planområdet.

Linjealternativ A for nettilknytning medfører at en mindre del av den sørøstlige delen av linjetraseen går over nedslagsfeltet til Romundsetvatnet, og selve tilknytningen skjer innenfor feltet. Linjetrase B er litt lenger, men tilkoblingen er planlagt utenfor feltet til Romundsetvatn (valgt alternativ).

3.9 Transformator /servicebygg

Lokalisering av transformator- og servicebygg er vist i figur 3.8. Foreslått lokalisering er lagt til et relativt flatt område ved atkomstveien utenfor nedslagsfeltet til Skar vassverk. Det skal etableres godkjente løsninger for vanntilførsel og avløpsvann.

3.10 Avfallshåndtering i Aure kommune

Avfallshåndtering reguleres i Lov om forurensninger, kapittel 5 og Avfallsforskriften (Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall) (<http://www.lovdata.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20040601-0930.html>). Avfallsforskriften er hjemlet i Forurensningsloven.

Alt avfall skal tas hånd om på en miljømessig forsvarlig måte. Farlig avfall skal håndteres atskilt fra annet avfall (Avfallsforskriften § 11-5). Alle bedrifter som produserer mer enn 1 kg farlig avfall pr år er pliktig til å levere avfallet til godkjent avfallsmottaker for videre transport og sluttdisponering (§11-8). Alt farlig avfall og håndteringen av dette skal deklarerer til myndighetene på eget deklarasjonsskjema for farlig avfall.

Nordmøre Interkommunale Renovasjonsselskap – NIR står for renovasjon i kommunen (<http://www.nir.mr.no/artikkel.aspx?AId=736&MId1=4>). Disse har eget komposteringsanlegg, deponi for sluttdisponering av avfall. I tillegg til henteordning for restavfall, bio- og papiravfall, er det ulike miljøsentraler for levering av andre typer av sortert avfall. NIR er godkjent for mottak av farlig avfall.

Flere selskap tar imot og håndterer næringsavfall fra næringslivet. Disse leier ut avfallscontainere av forskjellig størrelse, og inngår avtale om henting av avfall hos kunden.

- Brødrene Bakk AS (<http://www.brbakk.no/1518/1088/1519-10479.html>) holder til i Aure, og sørger også for transport av restavfall fra kommunene i NIR til forbrenningsovn på Averøy.
- SAR AS, (http://www.spesialavfall.no/org_view_department.asp?iDepartmentId=11&mid=41)

har kontor i Kristiansund, og håndterer både næringsavfall og farlig avfall.

- Veolia Miljø AS (<http://www.veoliamiljo.no/>) har kontor i Kristiansund, og håndterer både næringsavfall og farlig avfall.

3.11 Andre brukerinteresser

Det er flere mindre private brønner for vannforsyning ved Kalland, sørvest på Skardsøya, jamfør figur 3.7. Ingen av de foreslåtte vindturbinene har avrenning mot områder som drenerer til Kallandsvågen. Disse brønnene blir ikke berørt av den planlagte vindparken.

Basert på Fiskeridirektoratets nettbaserte kartverktøy, viser figur 3.10 at det ikke er oppdrettsinteresser i nærheten av Skardselvas utløp som kan bli negativt berørt av eventuelle hendelser med utslipp fra Skardsøya vindpark. Nærmeste oppdrettslokalitet (matfisk av laks) ligger på østsiden av Skardsøya, med en avstand på om lag 5 km.



Figur 3.10. Lokalisering av oppdrettsaktivitet i sjøområdene rundt Skardsøya. (www.Fiskeridirektoratet.no)

4 PROBLEMSTILLINGER

Med gjeldende planutkast pr februar 2010 er fire vindturbiner lokalisert i nedslagsfeltet til Skar vassverk. Dette gjelder turbinene 1, 8, 9 og 10. I tillegg er turbinene 2,11 og 14 lokalisert på grensen til nedslagsfeltet.

Internveier til nær halvparten av turbinene har betydelige deler av respektive veistrekninger innenfor nedslagsfeltet til vannverket. Anslagsvis 30-50% av det totale veinettet anslås å ligge i nedslagsfeltet til vannkilden.

Både vindturbiner og veier med tyngre motorisert ferdsel representerer risikobidrag når det gjelder potensial for uønskede hendelser med potensial for forurensning av nedslagsfelt. Dette vurderes å ikke være i samsvar med kommuneplanens arealdel og den bruk av ”restriksjonsområde” som er brukt for nedslagsfeltet.

4.1 Mulige kilder til forurensning

4.1.1 Anleggsfasen

Risikoen for forurensninger av omkringliggende naturmiljø er størst i anleggsfasen. Anleggsperioden er planlagt å vare i om lag 1 år. Anleggsaktiviteten vil i all hovedsak omfatte tradisjonelle anleggsarbeider med framføring av veier og etablering av faste strukturer som fundamenter, bygninger og lignende. Det vil primært være nærliggende vassdrag og jordsmonn ved anleggsstedet som vil være utsatt for eventuell forurensning. Det er identifisert følgende mulige kilder til forurensninger under anleggsfasen:

- Erosjon, transport og sedimentasjon av finpartikulært materiale

Anleggsvirksomheten med sprenging, masseforflytning, massedeponering, etablering av adkomst- og internveier vil under forutsetning av at dette skjer nær vassdrag medføre erosjon og vanntransport av finpartikulært materiale av knust fjell, stein, sand, humus og jordmateriale, samt finmateriale av betong. Dette vil gi økt turbiditet i og blakking av nærliggende vassdrag. Dette vil til dels kunne medføre et estetisk problem, men økt turbiditet og humusinnhold kan også gjøre vannet uegnet som drikkevann. Sedimentasjon av finpartikler vil videre kunne gi negativ påvirkning av gyte- og oppvekstområder for fisk. Større konsentrasjoner av finpartikulært knust materiale kan skade gjellene hos fisk.

- Rester av sprengstoff

Sprengte steinmasser vil kunne inneholde rester av sprengstoff og nitrøse forbindelser.

Ved nærhet til vassdrag, vil dette kunne medføre økt nitrogentilførsel til områder nedstrøms, men også akutt toksiske effekter på planter og dyr.

- Injeksjonskjemikalier og herdere

I forbindelse med forankring av møllefundamentene og annet betongarbeid, vil injeksjonskjemikalier og betongherdere kunne bli benyttet. Disse kjemikaliene er ofte klassifisert som miljøskadelige, og vil kunne gi toksiske effekter på planter og dyr, f. eks ved eventuelle uhellsutslipp.

- Søl og spill av drivstoff, oljer, maling og annet farlig avfall

Søl av drivstoff, oljer og annet farlig avfall vil kunne forurense både vassdrag, jordsmonn (i enkelte tilfeller grunnvann) og medføre langvarige toksiske effekter på planter og dyr. I tillegg vil det også forårsake en estetisk forurensning ved at det dannes en tynn glinsende film på overflaten. Eventuelt søl vil kunne gi ubehagelig smak og lukt av vann og jordsmonn. Dersom søl av drivstoff og oljer når marin resipient oppstrøms akvakulturanlegg, vil dette kunne gi negativ påvirkning.

- Sanitæravløp fra brakkerigger

Sanitæravløp fra brakkerigger vil kunne medføre både bakteriell forurensning og økt næringstilførsel til vassdrag nedstrøms utslipp. Avhengig av næringsforhold i berørte vassdrag og lokal vannføring vil dette kunne bidra til eutrofiering og begroingsproblemer. Bakteriell forurensning av drikkevann vil kunne medføre hygieniske problemer, samt driftsmessige utfordringer ved vannbehandlingsanlegg i drikkevannsforsyningen.

4.1.2 Driftsfasen

Følgende mulige kilder til forurensninger i driftsfasen er identifisert:

- Søl og spill av oljer fra maskin/generatorhus i den enkelte vindturbin.
- Avhengig av vindturbintype som velges, vil transformatoren i tilknytning til hver mølle være plassert i maskinhuset eller ved foten av møllen. Avhengig av type transformator som velges, vil denne kunne inneholde noe transformatorolje. Teoretisk kan det forekomme spill ved utskifting av transformatorolje eller ved eksplosjonsartede hendelser.
- Ved vedlikehold og service av den enkelte vindturbin vil det benyttes mobilkraner. Uønskede hendelser med mobilt utstyr med søl og spill av drivstoff og oljer som resultat kan forekomme. Tilsvarende vil det ved service på transformatoren i parken kunne forekomme søl og spill av oljer, hovedsakelig transformatorolje.
- Sanitæravløp. Fra servicebygget i tilknytning til transformatorstasjonen i vindkraftverket ledes sanitæravløp til tett tank. Lekkasje på rørledninger og tank, eller eventuelt søl ved tømning av denne kan forekomme.

4.2 Avfall og avfallshåndtering

4.2.1 Anleggsfasen

Det er under anleggsperioden de største avfallsmengdene vil bli generert, både når det gjelder næringsavfall og farlig avfall. Vurderinger av forventede avfallsmengder baserer seg på bruk av 2,3 MW vindturbiner. Ved bruk av 3 MW turbiner, forventes avfallsmengden å øke noe pr turbin, samtidig som antallet turbiner reduseres noe. Samlet avfallsmengde vurderes å være størst ved 2,3 MW turbiner, som da representerer et maksimumsestimat.

Foreløpig estimat over generert avfallsmengde under anleggsfasen basert på 18 turbiner á 2,3 MW effekt er vist i tabell 4.1. Faktisk produsert avfall vil kunne avvike fra oppgitte estimater, fordi forskjellige leverandører av vindturbiner benytter forskjellig type og mengde av emballasje.

Tabell 4.1. Estimert avfallsmengder under anleggsfasen, basert på 18 vindturbiner á 2,3 MW.

Avfallstype	Avfallskomponenter	Mengde, tonn (18 turbiner á 2,3 MW)
Trevirke, papp og papir	• Forskalingsmaterial	4,5
	• Avkapp av trevirke til servicebygg	5,4
	• Kabeltromler (minus retur)	5,4
	• Trekasser (emballasje)	10,8
	• Lastepaller	4,5
	• Papp og papir	<u>0,5</u>
	Sum	31,1 tonn
Plastemballasje	• Emballasje fra bygningsmaterialer	0,9
	• Emballasje fra vinger	<u>2,7</u>
	Sum	3,6 tonn
Metaller	• Avkapp av armeringsjern	11,7
	• Avkapp av kabel	<u>0,77</u>
	Sum	12,27 tonn
Restavfall	Restavfall, blandet avfall	9
	Kantineavfall	<u>9</u>
	Sum	18 tonn
Farlig avfall	Spillolje (motorolje, hydraulikkolje)	
	Transformatorolje	
	Kjølevæsker	
	Maling	
	Batterier	
	Emballasje	
	Kjemikalierester	
Sum		1,24 tonn
Sum avfallsmengde		Ca 66 tonn

Mengde farlig avfall som vil bli generert under anleggsfasen er avhengig av bl.a. omfang av grunnarbeider, behov for injeksjonsarbeider og valg av maskinpark. Strategi for service og vedlikehold av maskinparken vil også påvirke mengde farlig avfall som må håndteres i forbindelse med anleggsdriften.

Tiltakshaver tar sikte på at det skal utarbeides en miljøoppfølgingsplan for vindkraftutbyggingen. Denne vil bl.a. omfatte avfallshåndtering i anleggsfasen. Det vil bli lagt til grunn at det skal etableres avfallshåndtering i samsvar med de ordninger for kildesortering som er etablert i området. Tiltakshaver vil sette krav til valgt anleggsentreprenør og vindturbinleverandør mht. opplegg for gjennomføring av avfallshåndteringen.

Miljøoppfølgingsplanen vil også nærmere beskrive håndtering av farlig avfall som genereres under anleggsfasen. Avfallet skal lagres midlertidig på godkjent emballasje ihht gjeldende regelverk. Tiltakshaver eller anleggsentreprenør vil inngå avtale med godkjent aktør for farlig avfall i regionen for henting og transport til sluttdisponering.

4.2.2 Driftsfasen

I driftsfasen vil det generelt genereres beskjedne mengder med avfall. Følgende kilder til avfall i driftsfasen er identifisert:

- Avfall fra servicebygget i tilknytning til transformatorstasjonen
- Emballasjeavfall i forbindelse med vedlikehold og service av vindturbiner
- Farlig avfall fra vedlikehold og service av vindturbiner
- Farlig avfall fra vedlikehold og service av transformatorstasjon

I driftsfasen forventes de største avfallsmengdene å være næringsavfall fra servicebygget, samt ulike typer emballasje i forbindelse med vedlikeholdsarbeid.

I forbindelse med driften av de enkelte vindturbinene vil det oppstå noe farlig avfall, i all hovedsak spillolje og brukte oljefilter. Årlig mengde av farlig avfall fra vindturbinene i vindparken (basert på 18 turbiner), er estimert til følgende mengder:

- 43 – 112 stk oljefilter
- 860 – 1.290 l spillolje

De faktiske mengder vil være avhengig av hvilken turbintype som velges, og service og vedlikeholdsbehovet for disse. Ved tyngre vedlikeholdsarbeid, vil spilloljevolumene kunne bli noe høyere enn antydnet her.

5 VURDERING AV KONSEKVENSER

Det er ikke etablert klausuleringsregime knyttet til nedslagsfeltet til Skar vassverk. Nedslagsfeltet er i kommuneplanen vist som restriksjonsområde av hensyn til nedslagsfelt til drikkevannskilde. Formålet og intensjonen med restriksjonsbestemmelser for drikkevannskilder er å regulere og forhindre tiltak og aktiviteter som kan medføre forurensning av drikkevannskilder.

Delvis overlapping mellom planområde for vindkraftverket og nedslagfelt for drikkevannskilden trenger i seg selv ikke medføre et konfliktpotensial av betydning utover de planjuridiske forhold knyttet til kommuneplanen. Det vil være lokaliseringen av de ulike fysiske tiltakene som vindturbiner, veier og transformator- og servicebygg og de tilhørende aktiviteter innenfor planområdet ift det aktuelle nedslagfelt som vil representere konfliktpotensialet.

5.1 0-alternativet, vurdering av risiko for forurensning

5.1.1 Eksisterende forhold og aktivitet i Skardsdalen

0-alternativet er definert som en videreføring av dagens situasjon uten utbygging av planlagt vindkraftanlegg på Skardsøya.

Jordbruksaktivitet i Skardsdalen

De oppdyrkede jordbruksarealene i Skardsdalen utgjør ca 170 daa. De oppdyrkede arealene bestod opprinnelig dels av marine strandavsetninger, relativt tynne moreneavsetninger og områder med torv og myrjord. Disse områdene ligger nord for og nedstrøms grunnvannsbrønnen, og benyttes kun til grasproduksjon. Området rundt brønnområdet er avgjerdet for å hindre tilkomst for husdyr fra lavereliggende områder samt beitende hjort. De høyereliggende områdene blir ikke benyttet til beite av noe særlig omfang, men beitende storfe trekker til tider over fra sørøstre deler av øya.

Masseuttak i Skardsdalen

Det foregår et mindre uttak av sand, grus og stein fra et massetak i området ved grunnvannsbrønnen. I kommunens saksutredning til kommunestyrets godkjenningsvedtak (Aure kommune 1999), blir det uttalt følgende mht dette: "Vi vurderer aktiviteten i tilsigsområdet for liten." Det forutsettes at eventuelle kommunale begrensninger og retningslinjer for uttaket blir fulgt. Etter krav fra kommunen ble det tidligere etablert tett betongdekke under knuseverk for å fange opp eventuelle lekkasjer og søl fra dette. Dette ble gjort for å ivareta hensynet til vannforekomsten og å unngå forurensning av denne.

Eksisterende vei i Skardsdalen

Langs vestsiden av dalbunnen går det en jordbruksvei fra bebyggelsen ved Skard og Haltskarden sørover til området innenfor Skardssetra. Veien er tilkomstvei til de oppdyrkede områdene, brønnområdet, massetaket og skogsområdene i dalen. Veien vurderes å ha svært liten trafikk gjennom året. Bruken av veien er i hovedsak tilknyttet drift av jordbruksarealene og vannverket, i forbindelse med uttak av sand og noe trevirke fra skogen. Bygninger på Skardssetra er satt i stand med tanke på fritidsbruk, og en begrenset bruk av veien kan forekomme til dette formål. En totalvurdering av bruksomfanget av eksisterende vei i Skardsdalen tilsier at bruken er relativt liten, og sannsynligheten for forurensende hendelser er svært lav.

Løsmassenes infiltrasjonsevne

Løsmassenes infiltrasjonsevne er avhengig av bla. kornstørrelsesfordelingen i massene, og beskriver massenes "selvrensningsevne" og kapasitet til å holde tilbake uønskede fysisk/kjemiske bestanddeler i

vannet som beveger seg gjennom- og filtreres av massene. NGU vurderer infiltrasjonsevnen til løsmassene i Skardsdalen til å være fra middels egnet til uegnet, jamfør figur 3.5.

Den totale "vannkroppen" i Skardsdalen (både tilførselsbekker, elva, markvann og grunnvann) vil med varierende hastighet bevege seg nedstrøms gjennom dalen i nordlig retning mot elveutløpet. Avrenning fra jordbruksområdene nedstrøms brønnområdet vurderes derfor ikke å påvirke vannkvaliteten i grunnvannet i særlig grad. Motorisert ferdsel oppstrøms brønnområdet (inkl sandtaket) vurderes å være svært begrenset, med en liten sannsynlighet for hendelser som forårsaker forurensning av området.

Oppsummering av dagens situasjon, 0-alternativet

På bakgrunn av eksisterende aktivitet og omfang av disse, vurderes ut fra en totalvurdering sannsynligheten for forurensning av grunnvannsforekomsten å være relativt liten. Kommuneplanen legger restriksjoner på framtidig utbygging og aktivitet i området for å ivareta hensynet til lokal drikkevannsforsyning på Skardsøya.

5.1.2 Lokale forhold og framtidig robusthet

Grunnvannsforekomster står som regel i forbindelse med øvrige deler av det hydrologiske systemet i området, som bekker og elveløp og påvirkes således av tilsig og vannføring på overflaten. Vinteren 2009/2010 har vært preget av langvarig tørr og kald periode med lite nedbør i form av regn. NVE har på bakgrunn registrert og varslet om lave grunnvannsnivåer i store deler av Sør-Norge. Senest i uke 7 (2010) varslet NVE følgende: *"Grunnvannsnivået er fortsatt meget lavt og synkende i store deler av Agder-fylkene, Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal samt deler av Midt-Norge. Grunnvannsnivået begynner også å bli svært lavt i deler av Sør-Nordland. I de berørte områder bør berørte myndigheter, vannverkseiere og andre med vannuttak følge nøye med på vannstanden i brønner og drikkevannsmagasin med tanke på forsyningsberedskapen utover vinteren."* (<http://www.nve.no/no/Nyhetsarkiv-/Nyheter/Lav-grunnvannstand-kan-true-vannforsyningen/>).

På bakgrunn av NGU's klassifisering av løsmassenes varierende infiltrasjonsevne i området, vurderes massene å ha en noe begrenset evne til å filtrere og holde tilbake eventuelle oppstrøms forurensninger i overflatevann som beveger seg gjennom avsetningene ned og mot grunnvannskroppen. Grunnvannsbrønnen har et total dyp på 42 meter (de øverste 12,5 meter i løsmasser), noe som likevel vurderes å ha en gunstig effekt på vannkvaliteten sammenlignet med overflatevann. Vannpumpen henter vann fra ca 22 meters dyp i brønnen. Skar vassverk leverer i dag vann av god kvalitet, men har ikke implementert rensetiltak.

Grunnvannsforekomsten er av ukjent størrelse, (på bakgrunn av Granada antas denne å ikke være spesielt stor), og vurderes å ha en ikke ubetydelig utveksling av vann med Skardselva. Brønnområdet har videre et relativt lite nedslagfelt (ca 4 km²). Disse forholdne kombinert med noe begrenset infiltrasjonsevne i løsmassene, tilsier at grunnvannsforsyningen i området vurderes å ha en begrenset robusthet ift å unngå negative påvirkninger fra forurensninger som måtte skje oppstrøms i vassdraget.

5.2 Utbygging av Skardsøya vindpark

5.2.1 Turbinplasseringer og internveier i forhold til nedbørfeltet for drikkevann

Den østre del av planområdet vurderes å være i strid med kommuneplanens arealdel ift området som omfattes av nedslagfeltet til Skar vassverk. Området omfatter foreslått lokalisering av de fire turbinene 1, 8, 9 og 10. Dette utgjør 22% av de totalt 18 turbinene som er planlagt. I tillegg er turbinene 2, 11 og 14 foreslått på, eller like ved grensen til nedslagfeltet.

Internveier til 8 av turbinene (44% av turbinene) har betydelige deler av respektive veistrekninger innenfor nedslagfeltet til vannverket. Lengde av internt veinett innenfor nedslagsfeltet er ikke målt, men anslagsvis 30-50% av det totale veinettet anslås å ligge i nedslagsfeltet til vannkilden.

Turbin nr 1 har kort avstand og direkte avløp til Krokvatnet. Skar vassverk har tinglyst rett til etablering og drift av vannuttak fra dette vannet. Med dagens grunnvannsbrønn vurderer ikke vannverket det som aktuelt å benytte den avtalefestede retten i Krokvatnet. Utløpsbekk fra Krokvatnet er direkte tilløpsbekk til Skardelva. Selv om Krokvatnet ikke synes å være aktuelt for vannuttak lenger, er nærhet til åpent vann og tilløpsbekk til elva uheldig ift eventuelle hendelser med forurensninger.

Turbin 8 har avrenning til bekk som er tilløpsbekk til Skardselva gjennom våtmarksområde sør for Skardssetra. Fjellside øst for turbinlokalisering er bratt, noe som gir kort transportvei til dalbunnen og elva ved eventuelle hendelser med søl.

Turbin 9 har avrenning til bekk som er tilløpsbekk til Skardselva, se merknad til turbin 10.

Turbin 10 har relativt kort avstand til direkte tilløpsbekk til Skardselva like oppstrøms brønnområde. Fjellside øst for turbinlokalisering er bratt, noe som gir kort transportvei til dalbunnen og elva ved eventuelle hendelser med søl.

Et optimalisert internveinett med hensyn på veilengder og turbinatkomst har medført at en uforholdsvis stor andel av samlet veilengde internt i vindparken er lagt inn i nedslagfeltet til Skar vassverk. Flere av turbinene utenfor nedslagfeltet har sine respektive internveier gjennom deler av nedslagsfeltet. Økt veilengde og motorisert ferdsel gjennom nedslagsfeltet bidrar til å øke sannsynligheten for hendelser med potensial for søl og lekkasjer, særlig under anleggsfasen.

5.2.2 Atkomstvei

Kun den øverste og siste delen av den planlagte atkomstveien ligger innenfor nedslagsfeltet til vannverket på Skar. Veien krysser utløpsbekken fra Krokvatnet like nedstrøms utløpet fra vannet. Ved lokale tilpassinger under detaljprosjektering og gjennomføring av avbøtende tiltak vurderes likevel ikke dette som spesielt konfliktfullt. Også utløpsbekk fra Nedre Ulvsnesvatn vil krysses av atkomstveien, men vurderes å ikke medføre spesielle utfordringer.

5.2.3 Kraftlinje for nettilknytning

Eksisterende 132 kV luftlinje til Tjeldbergodden krysser over deler av nedslagsfeltet til Romundsetvatnet som vannkilde til Romundset vannverk. Når det gjelder nettilknytning, vurderes denne til å kunne representere en liten sannsynlighet for forurensning under anleggsfasen fra anleggsmaskiner og eventuelle sprengningsarbeider. I driftsfasen vurderes forurensningsfaren som minimal.

Linjealternativ A for nettilknytning medfører at en mindre del av den sørøstlige delen av linjetraseen går over nedslagsfeltet til Romundsetvatnet, og selve tilknytningen skjer innenfor feltet. Linjetrase B er litt lenger, men tilkoblingen er planlagt utenfor feltet til Romundsetvatn. Valg av alternativ for

kraftlinjetrase for nettilknytning vurderes ikke å ha forurensningsmessig konsekvenser av betydning. Forurensnings- og konfliktpotensialet vurderes på denne bakgrunn å være svært lave for begge alternativer, men lavest for alternativ B.

5.2.4 Transformatorstasjon

Transformatorstasjonen vil være samlokalisert med servicebygningen i vindkraftverket, som er planlagt lokalisert like ved atkomsten til området, i tilknytning til selve atkomstveien. Transformatorstasjon- og servicebygning er plassert utenfor nedslagsfeltet til vannverket. Selve transformatoren (22/132 kV) vil inneholde i størrelsesorden 25 m³ olje. Servicebygningen vil kunne inneholde et mindre volum lagret olje, for å ha oljer tilgjengelig i området ved behov for etterfyllinger under løpende drift og tilsyn av vindturbinene.

5.3 Kilder til oljerelatert forurensning og risikovurderinger

I kapittel 4.1 er det gjort rede for en ulike kilder til forurensning, inkludert utslipp av diesel og oljetyper. I det følgende vil ulike forhold relatert til forurensning ved utslipp av diesel og olje drøftes nærmere.

5.3.1 Anleggsfasen

Forurensningskilder i anleggsfasen omfatter utslipp av diesel, hydraulikkoljer og smøreoljer fra anleggsmaskiner. Anleggsmaskiner inkluderer gravemaskiner, dumpere, hjullastere, mobilkraner og aggregater/pumper som i hovedsak vil være i aktivitet i forbindelse med bygging av de interne veiene.

Under anleggsperioden vurderes bruk og forflytning av kjøretøy og anleggsmaskiner som den mest sannsynlige aktivitet som kan medføre forurensninger. Spesielt hendelser som kan velte eller punktere mobile dieseltanker og velt av mobilkraner under montering av vindturbiner vurderes å ha størst sannsynlighet. Under montering av den enkelte turbin vil to mobilkraner være i arbeid på samme sted samtidig. Dersom den ene mobilkranen velter, er det en liten sannsynlighet for at også den andre påvirkes negativt. Søl av både diesel og smøre- og hydraulikkoljer kan bli resultatet.

Typisk kan gravemaskiner, dumpere og hjullastere inneholde opp til 700 liter diesel og 500 l hydraulikkolje per maskin. Tankanlegg for drivstoff legges normalt i tilknytning til riggområde og lager for hydraulikkolje og smøreoljer. Et tankanlegg som skal forsyne 10-12 anleggsmaskiner vil normalt ha et volum på i størrelsesorden 20 m³. Det vil være behov for transport av drivstoff inn til tank-/riggområdet. En mulig forurensningskilde her vil være uhell i form av tankbilvelt og/eller overfylling av tankanlegg. Tankbiler inneholder typisk ca 10 m³.

Anleggsmaskinene vil kunne bli forsynt med drivstoff fra et lokalt tankanlegg, eller ved bruk av tankbil som kjører ut i anleggsområdene. Det må påregnes at det kan være aktuelt med etablering av mindre tanker eller transport av drivstoff for påfylling på ulike steder i anleggsområdet. Slike tanker har normalt et volum på 1-2 m³, og transporteres normalt daglig ut til arbeidsområdene.

Planlegging av anleggsarbeidene er ikke gjennomført ennå, dette vil først skje i samarbeid med valgt anleggsentreprenør etter at kontrakt er tildelt. Etablering og bruk av riggområder vil også klargjøres senere. Inntil anleggsarbeidene er nærmere planlagt, er det svært uklart hvor mange anleggsmaskiner som vil kunne være i aktivitet samtidig. Basert på antall planlagte turbiner og veinett kan det antas at det kan være aktuelt med 2-3 hovedarbeidsområder, hvor anleggsarbeider vil kunne foregå parallelt. Grad og omfang av samtidige arbeider i de ulike områdene vil variere gjennom anleggsperioden.

Johnsen (2005) påpeker at ikke alt utstyr og dermed diesel og oljevolumer vil befinne seg i anleggsområdene til enhver tid eller samtidig. Tankbil vil f.eks. være tilstede relativt sjelden, og da gjerne når det er generelt lave dieselvolumer i lokal lagertank og maskiner. Gravemaskiner og dumpere vil svært liten grad være tilstede samtidig som mobilkraner løfter og monterer selve turbinene. Ved normal aktivitet skal det ikke være søl eller spill av betydning. Det meste av utstyret er dessuten sikret med systemer som skal fange opp eventuelle søl i tanker.

En oversikt over antatt potensielt forurensende utstyr og volum i anleggsfasen er vist i tabell 5.1.

Tabell 5.1. Antatt potensielt forurensende utstyr og volumer i anleggsfasen (basert på Johnsen 2005 og Dalane Vind et al 2009). Antatt maksimale volumer.

Anleggsmaskin	Volum pr. enhet (l)			Total volum (m ³)		
	Diesel	Hydraulikkolje	Smøreolje	Diesel	Hydraulikkolje	Smøreolje
Gravemaskiner (5 stk)	700	500	40	3,5	2,5	0,2
Hjullastere (5 stk)	700	300	50	3,5	1,5	0,25
Dumpere (5 stk)	500	250	50	2,5	2,5	0,25
Lokale forsyningstanker (2 stk)	2.000			4		
Aggregat/pumper (5 stk)	200		10	1		0,05
SUM				29	6,5	0,75

Hendelser som kan føre til at det oppstår uønskede utslipp i forbindelse med anleggsarbeidet er for eksempel lekkasjer, velt av anleggsmaskiner og tanker, spill ved påfyll av drivstoff på arbeidsstedet (overfyll, tankbrudd/slangebrudd). Det største enkeltutslippet vil kunne bli forårsaket av at en lokal full drivstofftank springer lekk, f. eks. som følge av en påkjørsel, og hele volumet renner ut. Dette kan gi et utslipp på inntil 2 m³ diesel.

5.3.2 Driftsfasen

Det er fra utlandet kjent tilfeller av turbinhavari med søl og utslipp av oljeprodukter til nærliggende områder som drenerer til drikkevann som resultat (Tyskland april og juli 2003), (Caithness Windfarm Information Forum, www.caithnesswindfarms.co.uk).

Dalane Vind et al (2009) viser til hendelsesstatistikk i Danmark med ca 5.000 vindturbiner, der det i perioden 2000-2008 er registrert 2 stk totalhavari. Dette gir en sannsynlighet for havari på 1:22.500 pr turbin og år. Ved fem tilfeller av havari i Danmark har vingdelene truffet bakken mer enn 100 meter fra turbinen. I to av fem tilfeller har delene truffet bakken mer enn 300 meter fra turbinen. Møllehatt med generator treffer normalt bakken innenfor 20-30 meter fra turbinen, og kan medføre skader og forurensende utslipp.

Det er stor forskjell mellom ulike vindturbiner mht konstruksjon og oljebehov, avhengig av turbinstørrelse og leverandør. I tillegg kan det være kjølesystemer som inneholder glykol. Typiske oljemengder basert på Homleid (2008) og Johnsen (2005) er vist i tabell 5.2.

Tabell 5.2 Oljemengder i vindturbiner med og uten hovedgir. Oversikt over oljemengder i vindturbiner i nedslagsfeltet til Skar vassverk. Basert på Homleid (2008) og Johnsen (2005).

Utstyrstype	Volum pr vindturbin			Samlet volum i 4 vindturbiner	
	Gir/hydraulikkolje	Smøreolje	Oljedemper	Gir/hydraulikkolje	Smøreolje/oljedemper
Vindturbin u/ hovedgir	14 l	125 ml – 4 kg		56 l	0,5 – 16 kg
Vindturbin m/ hovedgir	100 l	500 l	10 l	400 l	2.040 l
Trafostasjon til vindturbin		870 – 1500 l			3.480 l – 6.000 l
Samlet volum i vindturbiner innenfor nedslagsfeltet til Skar vassverk (4 vindturbiner)				1,8 m ³	5,5 – 8 m ³
Samlet volum i alle vindturbiner i vindkraftverket, 18 vindturbiner				8,2 m ³	24,8 – 36,2 m ³

I tillegg vil transformatorstasjon (22/132 kV) inneholde i størrelsesorden 25 m³ olje (Johnsen 2005). Servicebygget vil kunne inneholde oljemengder for etterfylling av et mindre antall turbiner ved behov. Med stående lager for etterfylling av 3 turbiner vil det kunne dreie seg om 1,8 m³ oljer til selve turbinene og 2,6 – 4,5 m³ smøreolje til turbintransformatorene.

5.3.3 Spredning og virkning av utslipp

Drikkevannsforskriften etablerer et generelt krav om minimum to uavhengige hygieniske barrierer mot forurensning av drikkevannet. Forskriften stiller ikke like strenge krav til vannbehandling for å hindre forurensning av fysiske og kjemiske stoffer som det gjøres for smittestoffer. Dette skyldes at det er lettere å ivareta det nødvendige hygieniske sikkerhetshensynet for fysiske og kjemiske stoffer ved tiltak i tilsigsområde og vannkilde, hvor effekten av beskyttelsestiltakene blir sett i kombinasjon med den fortynnende effekten av de vanligvis store vannmassene i vannkilden.

Risikoen for at drikkevannet skal bli forurenset som følge av utslipp og partikkelavrenning i nedbørfeltet vil avhenge av hvor utslippet skjer, værforhold ved utslippstidspunktet, hvor store mengder som slippes ut og hvilken type olje eller diesel som slippes ut. Utslipp nær vannkilden eller utslipp som kommer i tilløpsbekker vil ha større sannsynlighet for å havne i vannmagasinet.

En hendelse med utslipp av innholdet i en full dieseltank (1-2 m³) i nærheten av turbin 1 og 10 med relativt kort avstand til direkte tilløpsbekk til vannkilden, vil representere det mest alvorlige enkeltutslippet. Ved en slik hendelse vil diesel sannsynligvis renne som overflateavrenning direkte ned til Skardselva som står i forbindelse med grunnvannsforekomsten.

Av hensyn til vannforekomsten og sikring av denne, ble det tidligere etablert tett betongdekke under det nå nedlagte knuseverket ved brønnområdet.

Diesel spres lett med overflatevann og via nedbør, men ettersom den flyter på vannoverflaten og har meget lav løselighet i vann, vil det ta tid for den trenger ned i vannmassene. Et dieselsøl er godt synlig, noe som øker mulighetene for tidlig oppdagelse, varsling og respons. Mesteparten av de aktuelle tilførselsbekkene til elva går i bratt terreng, noe som vanskeliggjør oppsamling før sølet når elva. Skadereduserende tiltak som avskjæring og oppsamling forutsetter at en har et godt system for varsling og lett adgang til nødvendig utstyr.

Ettersom olje har lavere viskositet enn diesel, vil den ikke spres like fort. Dette øker mulighetene for oppsamling/avskjæring. Ved nedbør vil et oljeutslipp oppføre seg omtrent som diesel, men opptre mindre spredt pga lavere viskositet. Ved tørt vær vil det ta lengre for olje å nå en vannresipient enn

diesel. Konsekvensene av et oljesøl antas å være på omtrent samme nivå som ved et dieselsøl av samme størrelse (Johnsen 2005).

Det er satt strenge kvalitetskrav til drikkevann. Disse er presisert i vedlegg til Drikkevannsforskriften, Grenseverdien for hydrokarboner er 10 µg C/l.

Fravær av utbygging eller aktivitet vil bidra til å etablere og opprettholde barriere mot forurensninger. Dersom endringer medfører at en forurensningsbarriere bortfaller eller reduseres, kan eier av vannverk med redusert barrierefunksjon pålegges å etablere ny barriere mot forurensninger, noe som vil kunne gi merkostnader (Morten Nichols, pers medd).

Det er ikke utarbeidet egen fylkesdelplan for vindkraft i Møre og Romsdal. Aure kommune grenser imidlertid til Sør-Trøndelag i nord og øst. Fylkestinget i Sør-Trøndelag vedtok i 2008 Fylkesdelplan for vindkraft i Sør-Trøndelag (Sør-Trøndelag fylkeskommune 2008). Planen viser til at faren for forurensning fra selve turbinene er relativt beskjedne, selv ved uhell. Rensing og vask kan medføre forurensning, likeså oljelekkasje. Planen påpeker at det kan settes utslippskrav for å redusere dette problemet. Planen vurderer videre at veibygging og økt motorisert ferdsel inn i områdene nok har større betydning.

Fylkesdelplanen vurderer for tema samfunnssikkerhet utbygging av 2-3 TWh landbasert vindkraft i Sør-Trøndelag å ha *"lite betydning hvis drikkevannskilder unngås"*.

Også i Rogaland er det utarbeidet egen fylkesdelplan for vindkraft. Denne ble vedtatt av fylkestinget i september 2007 (Rogaland fylkeskommune 2007). Planen opererer med "ja", "nei" og "kanskje" områder med hensyn til utbygging av vindkraft. Miljøverndepartementet godkjente planen i brev av 9.1.2009. Miljøverndepartementet skriver i sin godkjenning bla følgende: *"Planlegging av hvert enkelt vindkraftanlegg må tilpasses de lokale forholdene, og det må tas kontakt med lokal vannverkseier. Mattilsynet er lokal myndighet i forhold til nedbørfelt for drikkevann. Det legges til grunn at dersom tilstrekkelige forholdsregler tas i anleggs- og driftsfasen, vil risikoen for forurensning fra vindkraftanlegg i de fleste tilfeller være liten. Det vil derfor være mulig å vurdere utbygging av vindkraftanlegg i områder med nedbørfelt for drikkevann på linje med øvrige kanskje-områder."*

5.4 Risikoanalyse

Det er gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) for vindparken (Grepstad, in prep). ROS analysen inkluderer de fleste hendelser som er drøftet i foregående kapittel. Foreløpige resultater fra risikoanalysen gjengis i tabell 5.3.

Tabell 5.3. Foreløpig risikovurdering av hendelser som kan medføre forurensninger.
(Hentet fra Grepstad, *in prep*).

Hendelse (Fase)	Årsak, hendelses-forløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoredu-serende tiltak	Risiko etter tiltak
Drivstoff-, kjemikalie og oljeutslipp (Anlegg og drift)	Utslipp fra overfyllinger eller søl eller reparasjon av mølleblader skadet under transport fører til forurensnings-utslipp.	Utslipet kan føre til mindre / ubetydelige miljøskader (2)	Meget sannsynlig (4)		Absorbenter og oljelenser tilgjengelig på sentrale punkter i anleggs-området. Restriksjoner på hvor reparasjoner utføres.	
	Menneskelig svikt ifm håndtering, påkjørsel eller hull på oljefat og lignende. Hull på eller lekkasjer fra, dagtanker og oljefat fører til forurensnings-utslipp.	Utslipet kan føre til miljøskader som krever tiltak (3)	Mindre sannsynlig (2)		Fat og tanker som lagres i nedbørfeltet plasseres med oppsamlings-kum samt med lenser og absorbenter tilgjengelig.	
	Utslipp fordi personellkjøret øy, lastebiler, tank-biler og eller andre anleggs-maskiner kolliderer eller velter.	Utslipet kan føre til miljøskader som krever tiltak (3)	Mindre sannsynlig (2)			
Partikkel- / nitrogenforurensning (Anlegg)	Anleggsarbeid, sprengning, deponering eller utlegging av masser fører til partikulært materiale eller nitrogen når vann eller bekker	Utslipet kan føre til ingen / små miljøskader (1)	Meget sannsynlig (4)			
Partikkel, drivstoff-, kjemikalie og olje-forurensning (Anlegg og drift)	Utslipp og / eller anleggsarbeid fører til forurensning som påvirker drikkevannskilden i Skarddalen.	Utslipet kan føre til mindre / ubetydelige miljøskader (2)	Lite sannsynlig (1)		Fat og tanker som lagres i nedbørfeltet plasseres med oppsamlings-kum samt med lenser og absorbenter tilgjengelig.	

-  Mottiltak må iverksettes (ikke-akseptabel sone)
 Mottiltak bør vurderes (ALARP-sone)
 Utenfor risikoområdet (akseptabel risiko)

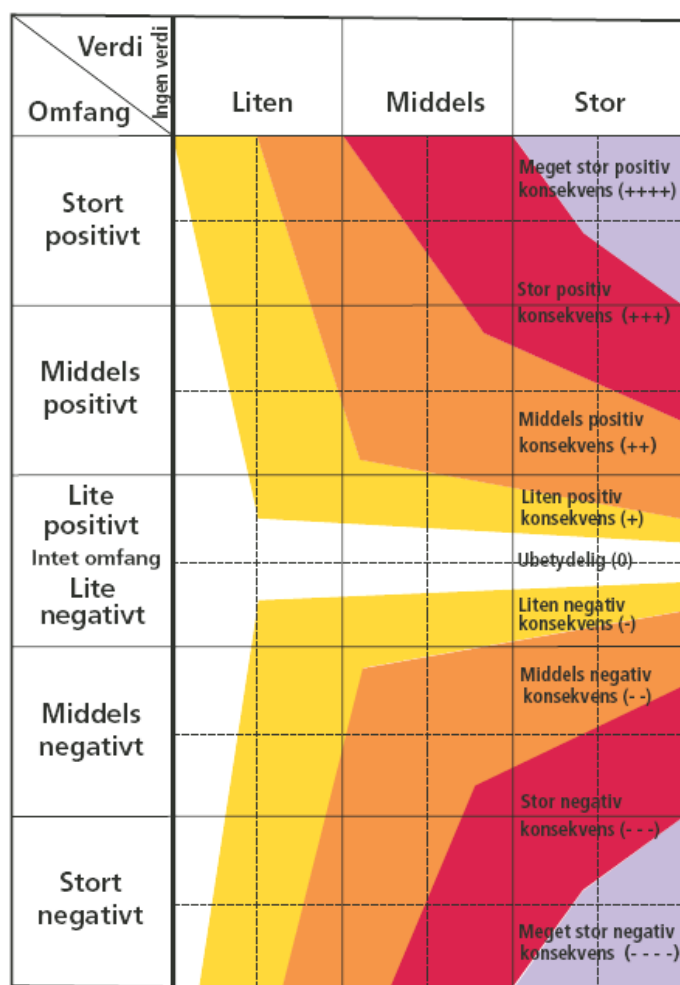
På bakgrunn av den gjennomførte risikoanalysen, kan det oppsummeres med at det er en liten risiko for forurensning av vannveier og nedslagsfelt som kan tenkes å medføre forurensning av drikkevannsforekomsten.

5.5 Oppsummering av konsekvensgrad

På bakgrunn av vurderingene som er gjort over, og basert på metodikken i Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006) oppsummeres omfang og konsekvensgrad i det følgende for en utbygging av Skardsøya vindkraftverk. For verdivurdering av drikkevannskilden, blir det vist til tabell 3.2. Tabell 5.4 og figur 5.1 er hentet fra Håndbok 140, og gir kriterier for vurdering av omfang og konsekvenser.

Tabell 5.4. Kriterier for å bedømme omfang av naturressurser (Fra Håndbok 140).

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Ressursgrunnlaget og utnyttelse av det	Tiltaket vil i stor grad øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil stort sett ikke endre ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil redusere ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil i stor grad redusere ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet



Figur 5.1 Konsekvensvifta – konsekvenser som resultat av verdi og omfang (Fra Håndbok 140).

Nedslagsfeltet til Skar vassverk som vannkilde for en vesentlig del av befolkningen på Skardsøya vurderes å ha ”stor” verdi, jmf tabell 3.2. Omfanget av tiltaket vurderes til å være ”liten til middels negativt omfang”. Dette på bakgrunn av at det vurderes å være en liten risiko for forurensning av vannkilden til vannverket, samtidig som den gjenværende restrisiko vurderes å kunne medføre en redusert kvalitet på drikkevannet som ressurs. Dette gir en samlet konsekvensvurdering til at utbygging vil ha en **liten til middels negativ konsekvens**.

Implementering av ulike avbøtende tiltak vil kunne redusere konsekvensgraden. Flere avbøtende tiltak er identifisert og listet opp i kapittel 7.

6 OPPSUMMERING / KONKLUSJON

- Planområdet for Skardsøya vindpark er delvis sammenfallende med nedslagsfeltet for Skar vassverk som i kommuneplanen er vist som restriksjonsområde av hensyn til drikkevannsressursen. Denne delen av planområdet vurderes derfor å ikke være i samsvar med gjeldende kommuneplan.
- Fire av totalt 18 vindturbiner er pr februar 2010 planlagt lokalisert i nedslagsfeltet. Vesentlige deler av internveinettet til totalt 8 vindturbiner er planlagt innenfor nedslagsfeltet. Drikkevannsforskriften er det sentrale regelverket mht. forvaltning av drikkevannsressursene.
- Nedslagsfeltet til Romunset vannverk berøres ikke av tiltaket. Nedslagsfeltet til Kvernavatnet og Sundstjørna som avrenningsområde til private brønner ved Kalland berøres heller ikke av tiltaket.
- En samlet konsekvensvurdering gir at utbygging av vindparken vil ha en liten til middels negativ konsekvens når det gjelder forurensning av drikkevannsforsyningen på Skardsøya.
- Implementering av avbøtende tiltak er godt egnet til å redusere konfliktgraden ift hensynet til drikkevannsforekomsten og tilhørende nedslagsfelt. En optimalisering av turbinplassering ift avrenningsforhold anbefales.

7 AVBØTENDE TILTAK

Det kan være flere aktuelle avbøtende tiltak for å redusere konfliktgrad ift risiko for forurensning av nedslagsfeltet til Skar vassverk. Skar vassverk er hovedleverandør av drikkevann til befolkningen på Skardsøya. Tiltakshaver vil vurdere implementering av alternative avbøtende tiltak nærmere.

- *Justering av turbinplassering*

Turbin 1 like ved Krokavatnet og tilhørende internvei bør vurderes flyttet ut av nedslagsfeltet til Skar vassverk.

- *Justering og optimalisering av turbinplassering*

Turbinene 2, 11 og 14 er lokalisert på eller like ved grensen for nedslagsfeltet. Det bør ligge til rette for en marginal justering av turbinplassering med tilhørende internveier med hensyn på avrenningsforhold, slik at turbinene har avrenning til tiliggende nedslagsfelt. Dette kan også oppnås gjennom utforming av terrenget rundt turbinene.

- *Etablering av avskjærende drenering*

Turbinene 2, 11 og 14 er lokalisert på eller like ved grensen for nedslagsfeltet. Etablering av avskjærende drenering nedstrøms turbinene som fanger opp avrenning fra disse, for så å lede avrenningsvatnet ut av nedslagsfeltet til drikkevannskilden og over i nabofeltet bør vurderes nærmere.

- *Unngå lagring av diesel under anleggsarbeidene*

Ved å unngå lagring av diesel i nedslagsfeltet til Skar vassverk under anleggsarbeidene vil sannsynligheten for hendelser med søl av diesel reduseres. Det vil en også oppnå ved å gjennomføre anleggsaktivitetene i tilknytning til turbinene 1, 8, 9 og 10 med et redusert antall anleggsmaskiner. Dette vil redusere framdriften i arbeidet, men vurderes å bare ville påvirke arbeidene i den østre delen av planområdet.

- *Dieselfylling utenfor nedslagsfeltet*

Fylling av diesel på anleggsmaskiner bør skje utenfor nedslagsfeltet til vannkilden vil bidra til å redusere sannsynligheten for hendelser med søl av diesel reduseres.

- *Lokalisering av mobile anleggstolett*

Mobile anleggstolett bør etableres utenfor nedslagsfeltet for drikkevannskilden, og sikres en tilfredstiltelede tømmefrekvens.

- *Bruk av bionedbrytbare oljer og smøremidler*

Det har i ulike sammenhenger vært trukket fram at bruk av biologisk nedbrytbare oljer og smøremidler vil redusere forurensningsfaren ved turbiner i driftsfasen ift forurensningsfølsomme lokaliteter.

For smøreformål, er følgende faktorer sentrale for valg av aktuelt smøremiddel:

- Arbeidstemperatur
- Belastning
- Type lager (kule-, rulle- eller glidelager)
- Omdreiningshastighet
- Smøremetode (fettpresse, sentralsmøreanlegg, spray etc)
- Miljøbetingelser (vann, syrer, næringsmidler etc)

Valg av smøremiddel påvirker direkte lagerets yteevne og livslengde, men også vedlikeholdsbehov og vedlikeholdsintervall. Også hydraulikkoljer vil ha ulike egenskaper som i varierende grad gjør disse formålstjenlige ved ulike fysisk/kjemiske betingelser i arbeidsmiljøet som disse utsettes for. Det anbefales at tiltakshaver kontakter ulike turbinleverandører mht muligheten for bruk av vegetabiliske oljeprodukter under driftsfasen, spesielt for de turbiner som eventuelt blir etablert i nedslagsfeltet til Skar vassverk.

- *Bruk av vindturbiner uten hovedgir*

Vindturbiner uten hovedgir inneholder mindre oljevolumer enn turbiner med hovedgir. Dersom det skulle skje hendelser med utslipp av oljeprodukter under driftsfasen, vil en mindre oljemengde kunne redusere omfanget av eventuelle forurensninger. Det anbefales derfor bruk av turbiner uten hovedgir innenfor nedslagsfeltet til Skar vassverk. Dette gjelder turbinene 1, 8, 9 og 10.

- *Bruk av vindturbiner med tørrisolert turbintransformator*

I hver vindturbin vil det bli installert en transformator med tilhørende 22 (33) kV koblingsanlegg. Transformatorene vil bli utført enten tørrisolert eller oljekjølt. Bruk av oljekjølte transformatorer representerer en liten, men tilstedeværende sannsynlighet for forurensninger ved vedlikehold, brann eller eksplosjoner. Det anbefales at tiltakshaver vurderer bruk av tørrisolert transformator i tilknytning til de turbiner som eventuelt blir etablert i nedslagsfeltet til Skar vassverk. Dette gjelder turbinene 1, 8, 9 og 10.

- *Offentlig vannforsyning kan erstatte dagens private vannforsyning på Skardsøy*

Deler av bebyggelsen på Skardsøya har i dag offentlig vannforsyning fra Nordlandet vannverk på fastlandet. Aure kommune opplyser at vannverket i dag har tilstrekkelig kapasitet til å erstatte vannforsyningen fra Skar vassverk. Ved tilstrekkelig kapasitet på infrastrukturen, kan offentlig vann på et formålstjenlig sted kobles inn på infrastrukturen til Skar vassverk. Tiltaket krever nærmere vurderinger av både ledningskapasiteter og kostnader.

- *Etablering av barrierefunksjon ved Skar vassverk*

Fravær av utbygging eller aktivitet vil bidra til å etablere og opprettholde barriere mot forurensninger av vannkilden. Dersom endringer medfører at en forurensningsbarriere bortfaller eller reduseres, kan eier av vannverk med redusert barrierefunksjon pålegges å etablere ny barriere mot forurensninger, noe som vil kunne medføre økte kostnader. Tiltakshaver som forårsaker at barrierefunksjon bortfaller, kan som avbøtende tiltak bidra til etablering av ny barrierefunksjon.

8 REFERANSER

- Aure kommune, 1999: Søknad om godkjenning av vannforsyningssystem Skar vassverk. K-sak45/99.
- Aure kommune, 2008. Egengodkjent kommuneplan 2008 – 2019.
<http://www.aure.kommune.no/artikkel.aspx?AId=929&MId1=37&MId2=215&back=1>
- Dalane Vind, Fred.Olsen Renewables, Lyse, Norsk Vind Energi, Statkraft og Statskog, 2009:
Tilleggsutredninger for syv vindkraftverk i Bjerkreim, Gjesdal, Hå og Time kommuner.
137 sider
- Grepstad, G. K, in prep: Skardsøya vindkraftverk, Aure kommune. Risiko og sårbarhetsanalyse (ROS)
Foreløpig versjon. Multiconsult.
- Johnsen, T. 2005: Frøya vindpark – vurdering av fare for forurensning av drikkevannskilde.
Sweco Grøner. Rapport nr. 138551-1.
- Rogaland fylkeskommune, 2007: Fylkesdelplan for vindkraft i Rogaland, ytre del.
- Statens Vegvesen, 2006: Håndbok 140 Konsekvensanalyser. ISBN: 82-7207-587-3
- Møre og Romsdal fylkeskommune, 2008: Fylkesplan for Møre og Romsdal fylke 2009-2012.
- Statkraft Development AS, 2008: Skardsøya vindkraftverk Aure kommune. Melding med forslag
til utredningsprogram. Juni 2008, 48 sider.

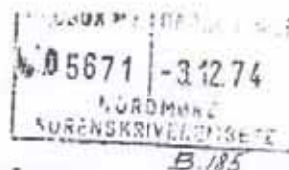
VEDLEGG

Vedlegg 1

Avtaler mellom Skar vassverk og aktuelle grunneiere



Handskrevet nr 60.-



A V T A L E

Underskrevne eiere av felles utmark under eiendommen Skar, gnr. 57 i Aure, og med etterfølgende bruksnummer og hjemmelshaverer

bnr. 1 Ole M. Skar født 05.02.24
bnr. 2 Olav Nedresøter " 29.01.51
bnr. 3 Haftor A. Skar " 04.09.15

gir med dette Skar Vassverk rett til å anlegge og vedlikeholde demning i Skarselva for uttak av vatn til Skar Vassverk, samt rett til transportvei fram til dammen.

Grunneierne forbeholder seg fritt å kunne anvende overforliggende utmarksarealer til oppdyrking uten hinder fra vassverkets side.

Isåfall oppdyrking blir igangsatt, og som ved vanlig jordbruksdrift kan skape forurensningsproblemer for vassverket, skal Skar Vassverk – om så viser seg nødvendig – gis tilstrekkelig tidsfrist til eventuelt å kunne foreta en videre utbygging med vassinntak lenger opp i Skarselva eller fra Krokvatnet.

Godtgjørelsen for ovennævnte rettigheter blir godtgjort ved at grunneierne fritt blir tilknyttet vassverkets ledningsnett, hvilket vil representere kr. 2.000,- på hver, tilsammen kr. 6.000,-.

Skar, den 25/11 -74

Ole M. Skar *Olav Nedresøter* *Haftor Skar*
eier av bnr. 1 eier av bnr. 2 eier av bnr. 3

Det attesteres at underskrevne egenhendig har underskrevet dette dokument i mitt/vårt nærvær og er over 20 år.

Samuel Rosvoll født 27/11 1915

Marit Rosvoll født 20-4-1920

Som ektefelle av Haftor A. Skar samtykker jeg i avtalen.

Skar, den 25/11 -74

Fugleborg Skar født 13/11 28

Det attesteres at underskrevne egenhendig har underskrevet dette dokument i mitt/vårt nærvær og er over 20 år.

Samuel Rosvoll født 27/11 1915

Marit Rosvoll født 20-4-1920

Avtalen godtas. Skar, den 25/11 -74

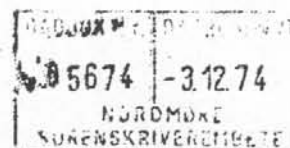
Harald Dyrnes f. 24-4-45
Formann

Dagfinn Oshorn
styremedlem

[Signature]
JB
AGG



Sammenlagtsett 20 5,-



A V T A L E

Underskrevne Haftor A. Skar, født 04.09.15, eier av eiendommen Skar, gnr. 37, bnr. 3 i Aure, erkjenner med dette å gi Skar Vassverk fri grunn til legging og framtidig vedlikehold av hovedvannledning over min eiendom.

I rettighetene følger framtidig tilsyn og vedlikehold av anlegget.

Dersom tilsyn og vedlikehold medfører skade på jord eller avling, blir dette å erstatte etter særskilt avtale.

Skar, den 29/10-74

Haftor Skar
.....
Haftor A. Skar

Det attesteres at underskrevne egenhendig har underskrevet dette dokument i mitt/vårt nærvær og er over 20 år.

Samuël Rosvoll født 27/1/1915
.....

Marit Rosvoll født 20-4-1920
.....

Som ektefelle av Haftor A. Skar samtykker jeg i avtalen.

Skar, den 29/10-74

Ingeborg Skar f. 13.11.28
.....
Ingeborg Skar

Det attesteres at undertegnede egenhendig har underskrevet dette dokument i mitt/vårt nærvær og er over 20 år.

Samuël Rosvoll født 27/1/1915
.....

Marit Rosvoll født 20-4-1920
.....

Avtalen godtas.
for SKAR VASSVERK

Harald Dyreus.....f. 27/4-43
formann

St. M. Skar.....f.
styremedlem

Retten til grunn settes til kr. 300,-.

St. M. Skar
JB
GB



DAGBOK NR. 4619 1982, 8/9
NORDMØRE SØRENKRIVEREMBEET

A v t a l e .

Undertegnede eiere av utmark og felles utmark under eiendommen Skar, gnr. 37 i Aure, og med etterfølgende bruksnummer og hjemmelshavere

bnr. 1, Ole M. Skar, f. 03 02 24, personnr. 42149,

bnr. 2, Olav Nedresøter, f. 29 01 51, personnr. 42764 og

bnr. 3, Svein Skar, f. 15 09 62, personnr. 30319

gir med dette Skar Vassverk rett til å anlegge og vedlikeholde vassuttak i Krokvatn. Oppdemning av Krokvatn, gir ikke grunneierne tillatelse til.

Godtgjørelsen for ovennævnte rettigheter blir godtgjort ved at grunneierne slipper å betale anleggsbidrag og alle andre utgifter i forbindelse med utbyggingen. Verdien av disse rettigheter antas å være kr. 6.000,-.

Skar, den 30. juli 1982.

Ole M. Skar Olav Nedresøter Svein Skar

Undertegnede bekrefter at Ole M. Skar, Olav Nedresøter og Svein Skar har skrevet under dette dokument i vårt nærvær og at underskrifterne er over 18 år og ugift.

Reidar Lie John Olav Nyhren

Avtalen godtas:

Skar, den 30. juli 1982.

Ole Skjerve
Formann i Skar vassverk

Kåre Bakken
styremedlem

DAGBOKFØRT

09.09.86 04521

SORENSKRIVEREN I
NORDMØRE

A V T A L E

Undertegnede eier av utmark under eiendommen Skar gnr.57
b.nr. 3, Svein Skar f.150962, personnr.30139
gir med dette Skar Vassverk følgende rettigheter:

- Føring av kraftline (lavspenn) fra transformator ved Skar til vannkum ved Knutstibakken.
- Oppsetting av vannkum ca.220 m³ ved Knutstibakken. Vannkummen skal vere nedgravd i jorda.
- Vedlikehold av anlegget.
- Bruk av veg ned til vannkummen.

Godtgjørelsen for ovennevnte rettigheter blir gitt ved at Skar Vassverk koster og opparbeider vegen ned til vannkummen(veg 6) samt at Svein Skar får kr.5.000,- i vederlag.

Skar 4.sept.1986

Svein Skar

Undertegnede bekrefter at Svein Skar har skrevet under dette dokument i vårt nærvær og at underskriveren er over 18 år.

*Reidar Lie**Morten Arve Gjerd*

Avtalen godtas:

Skar 4.sept. 1986

Olle Skjerve

Formann i Skar vassverk

Olle M. Skar

Styremedlem.

Reit kopi bekrefte
dine Hjelger

Skardsøya vindpark

i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke.

Konsekvensutredning. Tema: Friluftsliv og reiseliv.



Parti fra Nedre Ulvsnesvatnet

Skardsøya vindpark

I AURE KOMMUNE, MØRE OG ROMSDAL FYLKE. KONSEKVENsutREDNING.

TEMA: FRILUFTSLIV OG REISELIV.

Miljøfaglig Utredning AS

Rapport 2010:13

Utførende institusjon: Miljøfaglig Utredning AS	Prosjektansvarlig: Morten W. Melby
Oppdragsgiver: SAE Vind DA	Kontaktperson hos oppdragsgiver: Harald Kristoffersen Øystein Jerkø Kostøl
Referanse: Melby, M. W. 2010. Skardsøya vindpark i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke. Konsekvensutredning. Tema: Friluftsliv og reiseliv. Miljøfaglig Utredning rapport 2010-13, ISBN 978-82-8138-407-1.	
Referat: Miljøfaglig Utredning AS har bistått SAE Vind DA med å utarbeide tematiske konsekvensutredninger i forbindelse med deres planer om vindpark i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke. Denne rapporten omhandler tema Friluftsliv og reiseliv, peker på viktige kvaliteter innenfor tiltakets influensområde, vurderer konsekvenser av tiltaket og anbefaler avbøtende tiltak.	
4 emneord: Vindkraft Konsekvensutredning Friluftsliv Reiseliv	

Forord

Utbygging av vindparker faller inn under bestemmelsene § 2 i Forskrift om konsekvensutredninger som henviser til vedlegg 1 til forskriften hvor det i pkt 10 er slå fast at alle vindparker større enn 10 MW har utredningsplikt.

På oppdrag fra SAE Vind DA har Miljøfaglig Utredning AS utarbeidet en konsekvensutredning på tema Friluftsliv og reiseliv i forbindelse med tiltaket. Rapporten skal dekke de krav som fremgår av plan- og bygningsloven og skal sammen med de øvrige fagrapportene tjene som grunnlag for en god utforming og lokalisering av anlegget. Rapporten er utarbeidet på grunnlag av meldingen for tiltaket med planjusteringer og nærmere spesifikasjoner mottatt underveis i prosessen.

SAE Vind DA er en sammenslutning mellom Statkraft Development AS og Agder Energi AS. Kontaktpersoner fra oppdragsgiver har vært Harald Kristoffersen og Øystein Jerkø Kostøl. Prosjektleder fra Miljøfaglig Utredning AS har vært Morten W. Melby.

Jeg vil takke de som har hjulpet til med å fremskaffe nødvendige opplysninger. Ansatte ved Aure kommune og representanter fra ulike lag og organisasjoner har utvist stor interesse og bidratt med nyttig informasjon.

Det er gjennomført en enkel form for feltregistrering i forbindelse med utredningen, men hovedinnsatsen i distriktet har vært konsentrert om samtaler med offentlig forvaltning og representanter fra brukersiden. De øvrige temarapportene fra vindkraftprosjektet, særlig på temaene Landskap og skyggecast og Støy, har vært viktige kilder til vurdering av konsekvens.

Tingvoll 20/02 2010

Miljøfaglig Utredning AS

Morten Wewer Melby

Innhold

Forord	4
Innhold.....	5
Sammendrag	7
1 Innledning	12
2 Datagrunnlag og metode	13
2.1 Retningslinjer	13
2.2 Utredningsprogrammet	13
Datagrunnlag	14
2.3 Metode	14
2.3.1 Vurdering av verdier og konsekvenser.....	14
2.3.2 Avbøtende tiltak	17
3 Registreringer	18
3.1 Influenssområdet.....	18
3.2 Områdebeskrivelse/dagens situasjon	19
3.2.1 Friluftsliv og reiseliv i kommunale dokumenter.....	19
3.2.2 Friluftslivet i influensområdet.....	20
3.2.3 Reiselivet i influensområdet.....	24
3.2.4 Inngrepsstatus (INON).....	25
3.3 Verdifulle friluftslivs- og reiselivslokaliteter	25
3.4 Influensområdets verdi.....	30
4 Tiltakets omfang (påvirkning).....	31
4.1 0-alternativet	31
4.2 Skardsøya vindpark.....	31
5 Tiltakets konsekvens	34
5.1 Friluftsliv.....	34
5.1.1 0-alternativet	34
5.1.2 Skardsøya vindpark.....	34
5.2 Reiseliv.....	39
5.2.1 0-alternativet	39
5.2.2 Skardsøya vindpark.....	39
6 Avbøtende tiltak	41
7 Kilder	42

7.1	Litteratur	42
7.2	Muntlige kilder.....	44
8	Vedlegg 1 - Empiri.....	45
8.1	Holdninger til vindturbiner	45
8.2	Endringer i friluftslivsbruken.....	49
8.3	Spørreundersøkelse på Atlanterhavsvegen 2005	51
8.4	Empiri – Sammenfatning	55
9	Vedlegg 2 - Registreringskart.....	58

Sammendrag

Bakgrunn

På oppdrag fra SAE Vind, har Miljøfaglig Utredning AS utført en tematisk konsekvensutredning på tema Friluftsliv og reiseliv i forbindelse med planene om Skardsøya vindpark i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke.

Utredningen skal gi det friluftslivs- og reiselivsfaglige grunnlaget for planlegging og en best mulig lokalisering og utforming av anlegget.

Metode

Influensområdet er avgrenset til å omfatte planområdet for vindparken, alternative traséer for adkomstvei til vindparken, korridor for overføringslinje og områder som blir direkte berørt av anleggsarbeidet inkludert en sone av støy. Friluftslivs- og reiselivslokaliteter som vil bli tydelig visuelt berørt av inngrepet, er også lagt inn under influensområdet.

Områder, anlegg og traséer av interesse for friluftsliv/reiseliv innenfor influensområdet, er avgrenset på kart (Vedlegg 2) og beskrevet. Skriftlig materiale som omtaler influensområdet og bruken av det, samt uttalelser fra lokale brukergrupper, lokalkjente og andre ressurspersoner, er brukt som kilder i registreringsarbeidet.

Med bakgrunn i hvordan planene berører influensområdet og de registrerte friluftslivs- og reiselivsinteressene, er konsekvensenes omfang og betydning evaluert for ulike ledd av planene (Statens vegvesen 2006).

Verdi

Friluftsliv

Verdien av influensområdet i friluftslivssammenheng er vurdert som middels på lokalt nivå, middels på regionalt nivå og liten på nasjonalt nivå. Tilgjengeligheten til influensområdet er gjennomgående god hele året, og fyller i stor grad funksjonen som nærtur- og båtutfartsområde for lokale beboere og et relativt stort antall hytteeiere på Skardsøya, Lesundøya og Grisvågøya. For denne brukergruppen finnes ikke gode alternative områder innenfor rimelig nærhet. Innenfor den planlagte vindparkens influensområde finnes flere lokalt viktige turtraséer opp mot fjellet på Skardsøya. En betydelig strekning av hovedleden for småbåttrafikken mellom Trondheim og Kristiansund ligger også innenfor influensområdet.

	<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
	-----	-----	
Lokalt (*):		▲	
Regionalt (*):		▲	
Nasjonalt (*):	▲		
Datagrunnlag: Godt			

*) Lokalt nivå vil her si det umiddelbare nærområdet (ingen vesentlig reiseavstand for brukerne), regionalt nivå omfatter den regionen og de grupper som benytter området i helger o.l. (noe lenger reiseavstand), mens nasjonalt nivå omfatter resten av Norge (lang reiseavstand til friluftslivs/reiselivsområdet).

Reiseliv

Det er registrert enkelte, små kommersielle reiselivsaktører som særlig benytter sjøarealet innenfor influensområdet i sitt produktspekter. Cruisetrafikken, inkludert Hurtigruten passerer nordvest for Skardsøya, også innenfor influensområdet. En stor andel av grunneierne innenfor influensområdet selger fellingsrett på hjort til utenbygdsboende, og hjortejakta representerer dermed et godt etterspurt reiselivstilbud av stor betydning også for landbruksnæringen lokalt. Det finnes ikkje gode oversikter over hvor stort økonomisk omfang dette salget har på Skardsøya eller tiltakets influensområde. For øvrig er det liten reiselivsaktivitet i området.

	<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
	-----	-----	
		▲	
Datagrunnlag: Godt			

Konsekvenser

Generelt

De fleste har en positiv holdning til vindkraft. Vindkraft oppfattes som en miljøvennlig, ren og fornybar form for energiproduksjon som bl.a. ivaretar friluftslivets og reiselivets ønske om ren luft og god energiforvaltning. Når vindturbinene og overføringslinjene blir nærgående, er vindparken likevel i all hovedsak et ordinært inngrep på linje med alle andre.

De viktigste effektene knytter seg til seks kategorier:

- Nedbygging av verdifulle områder og anlegg
- Fragmentering av friluftslivs- og reiselivsområder
- Visuell forstyrrelse
- Støy
- Barrierevirkning
- Veiutløsning/tilrettelegging

Friluftsliv

En vindpark vil måtte forholde seg til kravspesifikasjoner som innbefatter arkitektur og landskapstilpassing, men det er likevel et inngrep som i sin karakter er visuelt dominerende. Støy fra turbinene og rotoresens bevegelser forsterker inntrykket, og en utbygging vil i liten grad kunne tilpasses omgivelsene. Vindparken dominerer derimot omgivelsene.

Flere av de registrerte friluftslivslokalitetene innenfor influensområdet, blir negativt berørt fordi landskapet endrer karakter og lokalitetenes attraksjon reduseres i forhold til dagens situasjon. Enkelte av lokalitetene, de som ligger nær det planlagte anlegget, blir samtidig negativt berørt av støy fra vindturbinene. Et registrert friluftslivsområde, som også omfatter sentrale deler av det inngrepsfrie arealet på Skardsøya, er et viktig nærturområde for beboerne på Skardsøya, Lesundøya og Grisvågøya. Området er mest benyttet til fotturer, jakt og fiske. Det ligger spredte hytter/setre inntil og i yttergrensa for denne lokaliteten som blir fysisk direkte berørt av den planlagte vindparken, samtidig som landskapsopplevelsen svekkes.

Sørlige deler av det eneste arealet på Skardsøya som i dag ligger 1-3 km fra tyngre, tekniske inngrep (inngrepsfri sone 2), går tapt ved en utbygging.

KONSEKVENSGRAD: Liten/middels negativ konsekvens

Reiseliv

Mange av de registrerte friluftslivslokalitetene har også en viss betydning for reiselivet. Nærturområder til overnattingssteder, både til sjøs og på land, benyttes flittig av de besøkende. I noen grad kan derfor konklusjonene under tema friluftsliv (ovenfor) også uttrykke konsekvenser for reiselivet. Det er likevel enkelte reiselivsinteresser som kan fremheves.

Viktige reiselivsinteressene er konsentrert til sjøarealene omkring Skardsøya, Lesundøya og Grisvågøya. Enkelte aktører tilbyr overnatting og tilrettelegger særlig for sjøfiske fra båt. De vanligste og mest brukte fiske- og båtutfartsområdene ligger

imidlertid noe tilbaketrukket i forhold til den planlagte vindparken, enkelte også uten direkte innsyn til vindturbinene.

Cruisetrafikken følger leden mellom Hitra og fastlandet. Vindparkene på Hitra og Smøla vil også være synlige for de reisende på strekningen, og Skardsøya vindpark vil til en viss grad underordnes disse.

Når det gjelder hjortejakta som reiselivsprodukt, så vil dette kunne bli mindre attraktivt etter en eventuell utbygging. Dette vil igjen kunne påvirke produktets pris og salgbarhet. Det er den jakta på det arealet som blir direkte berørt av anlegget som påvirkes mest negativt og som sannsynligvis vil kunne merke en effekt av utbyggingen.

I anleggsperioden vil tilreisende entreprenører styrke inntektsgrunnlaget for lokale overnattings- og serveringsbedrifter. Dette vurderes som en positiv konsekvens av tiltaket for reiselivsinteressene. Også i driftsfasen vil behovet for overnatting og lokale tjenester øke i forhold til dagens situasjon.

KONSEKVENSGRAD: Liten/middels negativ konsekvens

De langsiktige konsekvensene for reiselivet i Aure kommune (som langs kysten forøvrig) vil avhenge av bl.a.:

- Hvor mange vindkraftkonsesjoner myndighetene tildeler i årene som kommer (langs kysten av Nordvestlandet/Trøndelag), eller sagt på en annen måte: Hvor store de kumulative effektene kan bli.
- I hvilken grad reiselivsbedriftene i området klarer å tilpasse seg de endringene som en eventuell utbygging medfører. Ut fra erfaringer fra vindparker i utlandet, er det ingen tvil om at en utbygging ikke bare innebærer problemer for reiselivet, men også muligheter.
- Hvordan folks holdninger til vindkraft endrer seg over tid, både blant nordmenn og utlendinger. I en tid der effektene av global oppvarming blir stadig mer synlige, er det trolig at synet på fornybare energikilder som vind- og vannkraft vil bli enda mer positivt enn det er i dag. En rekke undersøkelser tilsier at positive holdninger til vindkraft som energikilde gir større aksept for konsekvensene som en utbygging medfører. Dette kan igjen bidra til å redusere effektene på reiselivet.

Det er med andre ord mye som tilsier at det er myndighetene som vil ha det avgjørende ordet med tanke på de langsiktige konsekvensene for reiselivet i området.

Avbøtende tiltak

Flere av de viktigste avbøtende tiltakene som kan iverksettes av hensyn til friluftsliv/reiseliv, er knyttet til landskapsmessige effekter og opplevelsesverdi, og er også beskrevet i fagrapporten Landskap (SWECO Norge AS 2010)

Generelle tiltak

Generelle avbøtende tiltak er i første rekke landskapspleietiltak for å tilpasse terrenginngrep lokalt slik at skjemmende trekk ved inngrepet i størst mulig grad underordnes terrengegenskapene forøvrig. For vindparker gjelder dette i første rekke veier, fundament, nybygg og linjeframføring. I enkelte tilfeller vil det ikke være mulig å underordne, og det kan tvert i mot være viktig å fremheve inngrepet og heller tilstrebe en god visuell utforming. Dette er forhold som er av stor betydning også for friluftslivs- og reiselivsinteressene, men som utredes under tema landskap og videreutvikles av prosjektets landskapsarkitekter og tekniske planleggere.

At det tas hensyn til anbefalinger fra fagutredningen på tema landbruk, fugl, annet dyreliv og flora og verneinteresser, vil også være av positiv betydning for friluftslivet og reiselivet. Kulturlandskapet inkludert kulturminnene, og det biologiske mangfoldet, enten det er kulturbetinget eller ikke, er en vesentlig del av opplevelsespotensialet i friluftslivet og reiselivet.

Vindparken

- Det anbefales å begrense anleggsdrift i helg og høytidsdager når det er utfart i nærområdet til vindparken.
- For å unngå synlige sår i landskapet bør det vurderes å plassere tårnfundamentene nedenfor de høyeste punktene i landskapet.
- Det ville vært ønskelig for friluftslivs- og reiselivsinteressene å tilbakeføre adkomstveien til en lavere standard egnet for vedlikehold/inspeksjon etter anleggsperioden.
- For å unngå unødvendig bruk av veien, bør den stenges med bom for alminnelig motorisert ferdsel. Dette er viktig av hensyn til bruken av veien for gående/syklende og annen friluftslivsbruk i nærområdet.

1 Innledning

Friluftsliv

Offentlig forvaltning definerer friluftsliv på følgende måte: *”Friluftsliv er opphold og fysisk aktivitet i friluft i fritiden med sikte på miljøforandring og naturopplevelser”* (Miljøverndepartementet 1987, Miljøverndepartementet 2001). Denne utredningens fokus er derfor på forhold rundt aktiviteter og opplevelser, og konsekvenser knyttet til dette.

Samfunnsutviklingen med mye fritid og god økonomi blant befolkningen, har ført til at allmenne interesser knyttet til rekreasjon og fritidsaktiviteter er kommet sterkere i fokus når ulike brukerinteresser blir vurdert. Konsekvensene av en planlagt utbygging er mangfoldige og nyanserte i forhold til friluftslivets ulike bruksgrupper og -typer. Hovedvekten i vurderingene her, er lagt på det tradisjonelle friluftslivet i området (f.eks. bading, sykling og turgåing) og aktiviteter med høstingspreg (sanking, jakt, fiske).

Reiseliv

Den definisjonen av reiselivet som stort sett nyttes både nasjonalt og internasjonalt, er gitt av FN-organisasjonen World Tourism Organization: *«Reiselivet omfatter personers reise og opphold utenfor det geografiske området hvor de vanligvis ferdes, og hvor hovedformålet med reisen ikke er å få lønnet arbeid på det stedet de besøker»* (Statistisk sentralbyrå 2003). Reiseliv omfatter både yrkes- og servicebetingede reiser samt reiser i ferie og fritid. Det betyr også at reiseliv omfatter reiser uten at personen må overnatte utenfor fast bosted (Statistisk sentralbyrå 2003).

Vurderinger

Det er viktig å understreke at det ikke finnes metoder eller faglige fremgangsmåter som kan gi “objektive”, “riktige” eller allmenngyldige vurderinger av verdi og omfang av konsekvenser. Man kan betrakte friluftsliv/reiseliv fra ulike synsvinkler, og ulike aktører vil legge vekt på ulike aspekter og verdier ved naturopplevelse og miljøforandring. For eksempel søker noen bevisst urørte områder med liten grad av tilrettelegging, mens andre ønsker betydelig grad av tilrettelegging av åpenbare behov eller av bekvemmelighetshensyn. Slik tilrettelegging innebærer ofte tekniske inngrep som reduserer graden av urørthet.

Utfyllende informasjon

Kvaliteter/verdier på en del andre fagfelt, f.eks. landskap, naturmiljø, kulturmiljø/-minner og fisk/ferskvannsbibliologi, har betydning for et områdes opplevelsesverdi med tanke på friluftsliv/reiseliv. Dette er kort omtalt i denne rapporten, men mer detaljert og utfyllende informasjon finnes i de respektive fagrapportene fra konsekvensutredningen.

2 Datagrunnlag og metode

2.1 Retningslinjer

Utbygging av vindparker faller inn under bestemmelsene § 2 i Forskrift om konsekvensutredninger som henviser til vedlegg 1 til forskriften hvor det i pkt 10 er slått fast at alle vindparker større enn 10 MW har utredningsplikt.

Utredningen vurderer et utbyggingsalternativ i tillegg til 0-alternativet. Behandlingen av 0-alternativet vil gi en nødvendig referanse for vurderingen av de andre alternativene.

Metoden som følges, baserer seg på metodikken som er beskrevet i Håndbok 140 fra Statens vegvesen (2006).

2.2 Utredningsprogrammet

I godkjent utredningsprogram (NVE 2009) er følgende angitt:

Friluftsliv og ferdsel

- *Det skal redegjøres for viktige friluftsområder som berøres av tiltaket. Dagens bruk av planområdet og tilgrensende områder til frilftsaktiviteter, skal beskrives. Planområdets potensial som friluftsområde, uavhengig av dagens bruk, bør også omtales.*
- *Det skal vurderes hvordan tiltaket vil påvirke bruken og opplevelsesverdien av området. Dette gjelder visuelle virkninger, støy, arealbeslag, tilgjengelighet og iskast.*
- *Alternative friluftsområder med tilsvarende aktivitetsmuligheter og opplevelsesverdi skal kort beskrives.*

Fremgangsmåte:

Informasjon om dagens bruk av området og om alternative friluftsområder skal innhentes fra lokale myndigheter og aktuelle interesseorganisasjoner. DN's håndbøker nr. 18 "Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan og bygningsloven" (2001) og nr. 25 "Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder" (2004) kan benyttes i utredningen.

Reiseliv

- *Reiselivsnæringen i området skal beskrives kortfattet, og tiltakets mulige innvirkning på reiselivet skal vurderes.*

Fremgangsmåte:

Vurderingene skal bygge på informasjon innhentet hos lokale, regionale og sentrale myndigheter, organisasjoner og reiselivsnæringen. Erfaringer fra andre områder i Norge og eventuelt andre land, bør innhentes.

Datagrunnlag

Eksisterende informasjon

Eksisterende skriftlig informasjon fra området finnes bl.a. i form av utskrifter fra Fylkesmannens arealoversikter – Naturbase, FRIDA, kommunens arealplan, hytteplaner, delplan for idrett og friluftsliv samt turistinformasjon utarbeidet lokalt og regionalt.

Representanter fra Møre og Romsdal fylke, Aure kommune, grunneierlag, grendelag, jeger- og fiskeforening, skoler, idrettslag, historielag og andre brukergrupper samt lokale reiselivsaktører, sitter dessuten inne med mye informasjon om influensområdet.

Feltarbeid

Området ble befart gjennom tre dager (inkludert reise til/fra) i mai 2008. Formålet var å befare influensområdet og dessuten å få en bedre forståelse av utbyggingsplanene. Den direkte kontakten med lokale myndigheter og brukere har gitt verdifull informasjon om friluftslivet og reiselivet lokalt og innenfor tiltakets influensområde.

Andre registreringer under tiltaket

Parallele registreringer fra utredningstemaene Landskap og skyggekast, Kulturminner, Naturmiljø – biologisk mangfold, og Støy, gir innspill til vurdering av verdi og opplevelseskvalitetene også innenfor tema Friluftsliv og reiseliv. Likeledes vil temaautredningene (særlig Landskap og skyggekast og Støy) være nyttige under konsekvensvurdering og utarbeidelse av avbøtende tiltak.

2.3 Metode

2.3.1 Vurdering av verdier og konsekvenser

Vurdering av verdi

Konsekvensutredningen er basert på en ”standardisert” og systematisk tre-trinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve (Statens vegvesen 2006).

Det første trinnet i konsekvensvurderingene er å beskrive og vurdere området sine karaktertrekk og verdier innenfor friluftsliv og reiseliv. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra liten verdi til stor verdi.

Liten	Middels	Stor
▲ (Eksempel)		

Verdisettingen av influensområdet for temaet Friluftsliv og reiseliv er basert på kriterier presentert i Tabell 2.1. Reiselivet i influensområdet er i svært stor grad basert på de samme naturgitte forutsetningene og den tilretteleggingen som er gjennomført av hensyn til friluftslivet. Derfor har vi valgt å benytte kriteriene fra DN-håndbok 18-2001 (Direktoratet for naturforvaltning 2001) for det “sammensatte” temaet Friluftsliv og reiseliv.

Tabell 2.1 Kriterier for verdifastsettelse. Kilde: DN-håndbok 18-2001 ”Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven” (Direktoratet for naturforvaltning 2001).

Verdi	Kriterier
Svært stor	✓ Området er svært mye brukt i dag. ✓ Området er ikke svært mye brukt i dag, men oppfyller ett av følgende kriterier: • Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har opplevelseskvaliteter av svært stor betydning. • Området er spesielt godt egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til av noenlunde tilsvarende kvalitet. • Området har et svært stort mangfold av opplevelsesmuligheter i forhold til landskap, naturmiljø, kulturmiljø og/eller aktiviteter. • Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av svært stor verdi, eller fungerer som ferdselskorridor mellom slik områder, eller som adkomst til slike områder. • Området har svært stor symbolverdi.
Stor verdi	✓ Området er mye brukt i dag. ✓ Området er ikke mye brukt i dag, men oppfyller ett av følgende kriterier: • Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har opplevelseskvaliteter av stor betydning. • Området er godt egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til av noenlunde tilsvarende kvalitet. • Området har et mangfold av opplevelsesmuligheter i forhold til landskap, naturmiljø, kulturmiljø og/eller aktiviteter. • Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av stor verdi, eller fungerer som ferdselskorridor mellom slik områder, eller som adkomst til slike områder. • Området har stor symbolverdi.
Middels	✓ Området har en del bruk i dag. ✓ Området er lite brukt i dag, men oppfyller ett av følgende kriterier: • Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har visse opplevelseskvaliteter. • Området er egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til. • Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av en viss verdi, eller fungerer som ferdselskorridor mellom slik områder, eller som adkomst til slike områder. • Området har en viss symbolverdi.
Liten	✓ Området er lite brukt i dag. ✓ Området har heller ingen opplevelsesverdier eller symbolverdier av betydning. Det har liten betydning i forhold til den overordnede grønnstrukturen for de omkringliggende områder.
Ubetydelig	✓ Ingen kjente friluftsjakter (tiltaket er f.eks. foreslått i et industriområde, og vil ikke ha virkninger utover tiltaksområdet).

DN-håndbok 18-2001 "Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven" (Direktoratet for naturforvaltning, 2001) anbefaler at man vurderer verdien både på lokalt, regionalt og nasjonalt nivå. Det er sannsynlig at et slikt system for verdsetting også kan være kreativt i forhold til reiselivet. Lokalt nivå vil her si det umiddelbare nærområdet (ingen vesentlig reiseavstand for brukerne), regionalt nivå omfatter den regionen og de grupper som benytter området i helger o.l. (noe lenger reiseavstand), mens nasjonalt nivå omfatter resten av Norge.

Vurdering av omfang (påvirkning)

Trinn 2 består i å beskrive og vurdere konsekvensenes omfang. Konsekvensene blir bl.a. vurdert ut fra omfang i tid og rom og sannsynligheten for at de skal oppstå. Konsekvensene blir vurdert både for den kortsiktige anleggsfasen og den langsiktige driftsfasen. Omfanget vurderes i forhold til alternativ 0.

Omfang angis på en femdelte skala etter kriteriene i Tabell 2.2.

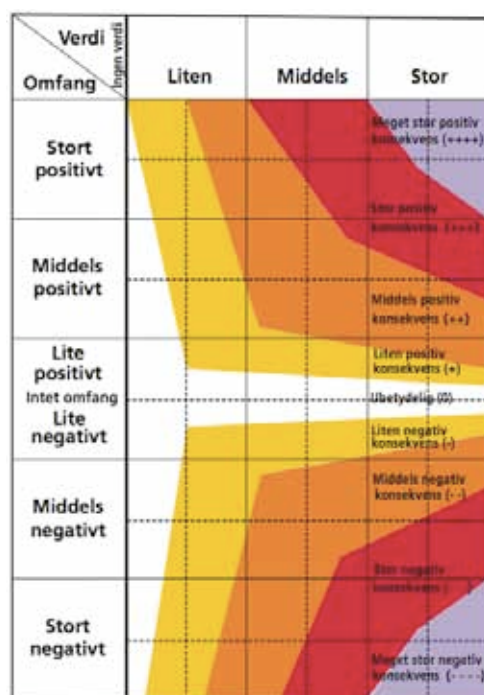
Stort negativt - middels negativt - lite/intet - middels positivt - stort positivt.

Tabell 2.2 Kriterier for vurderinger av et planlagt tiltaks potensielle påvirkning av friluftsliv (omfang). Kilde: Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006).

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Bruksmuligheter	Tiltaket vil i stor grad bedre bruksmulighetene for området	Tiltaket vil bedre bruksmulighetene for området	Tiltaket vil ikke endre bruksmulighetene for området	Tiltaket vil redusere bruksmulighetene for området	Tiltaket vil ødelegge bruksmulighetene for området
Barriere for ferdse og opplevelse	Tiltaket vil fjerne betydelige barrierer mellom viktige målpunkter.	Tiltaket vil i noen grad redusere barrierer mellom viktige målpunkter.	Tiltaket vil i liten grad endre barrierer.	Tiltaket vil i noen grad medføre barrierer mellom viktige målpunkter.	Tiltaket vil medføre betydelige barrierer mellom viktige målpunkter.
Attraktivitet	Tiltaket vil i stor grad gjøre området mer attraktivt	Tiltaket vil gjøre området mer attraktivt	Tiltaket vil stort sett ikke endre områdets attraktivitet	Tiltaket vil gjøre området mindre attraktivt.	Tiltaket vil i stor grad redusere områdets attraktivitet
Identitets-skapende betydning	Tiltaket vil i stor grad øke områdets identitets-skapende betydning	Tiltaket vil øke områdets identitets-skapende betydning	Tiltaket vil stort sett ikke endre områdets identitets-skapende betydning	Tiltaket vil forringe områdets identitets-skapende betydning	Tiltaket vil ødelegge områdets identitets-skapende betydning

Konsekvensvurdering

Med konsekvenser menes de fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre i forhold til alternativ 0. Konsekvensen framkommer ved å sammenholde områdets verdi og omfanget. Vifta som er vist i Figur 2.1 er en matrise som angir konsekvensen ut fra gitt verdi og omfang. Konsekvensen angis på en ni-delt skala fra "meget stor positiv konsekvens" til "meget stor negativ konsekvens". Midt på figuren er en strek som angir intet omfang og ubetydelig/ingen konsekvens. Over streken vises de positive konsekvenser, og under streken de negative konsekvenser.



Figur 2.1 Konsekvensvifta. Kilde: Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006)

2.3.2 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak innebærer justeringer/endringer av anlegget som ofte medfører en ekstra kostnad på utbyggingssiden, men hvor endringene har klare fordeler for friluftslivs- og/eller reiselivsinteressene. Mulige avbøtende tiltak beskrives.

3 Registreringer

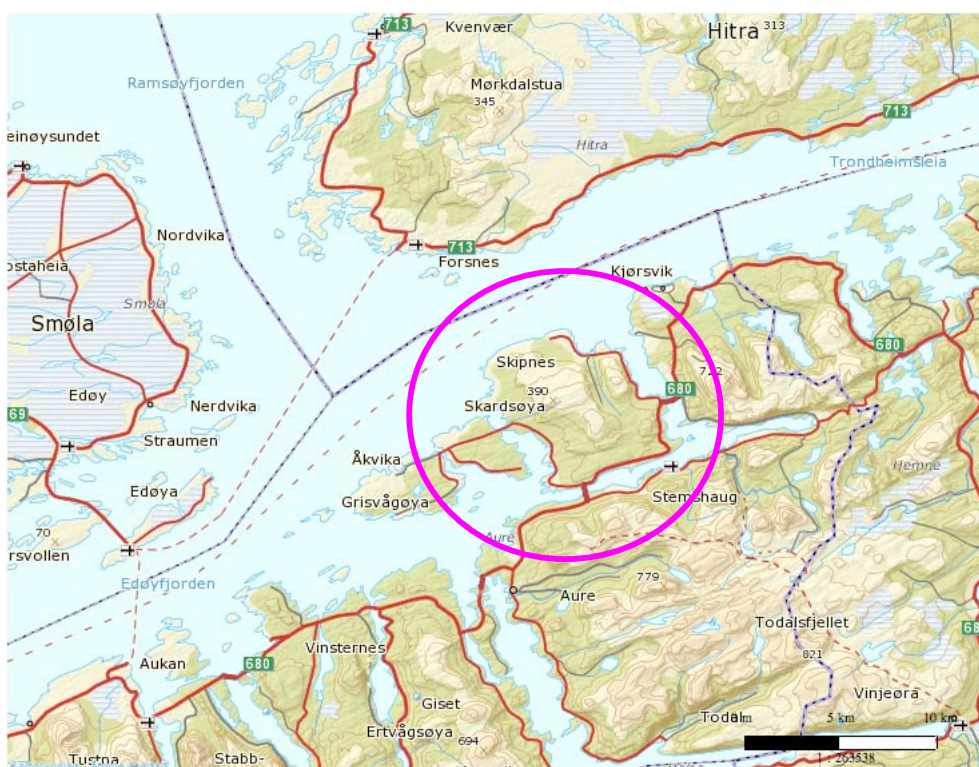
3.1 Influenssområdet

Utbyggingsområdet

Utbyggingsområdet består av alle områder som blir direkte påvirket av den planlagte utbyggingen og tilhørende virksomhet, for eksempel turbinfundamenter, trafostasjon, veinettet og alternative tilkomstveier til parken, øvrige anleggsveier og riggområder. Innenfor dette arealet planlegges det satt opp vindturbiner. Planområdegrensen har endret seg underveis i prosjektutviklingen og viser i konsesjonssøkt utbyggingsplan et mindre område enn det som ble vist i meldingen for tiltaket.

Influensområdet

Influensområdet er avgrenset til å omfatte planområdet for vindparken, korridor for adkomstvei og overføringslinje samt områder som vil bli direkte berørt av anleggsarbeidet inkludert en sone av støy. Registrerte friluftslivs- og reiselivslokaliteter som vil bli tydelig visuelt berørt av inngrepet, legges også inn under influensområdet. Influensområdet er illustrert i Figur 3.1 nedenfor.



Figur 3.1 Influensområdet for tema Friluftsliv og reiseliv er skissert med lilla sirkel

3.2 Områdebeskrivelse/dagens situasjon

3.2.1 Friluftsliv og reiseliv i kommunale dokumenter

Nedenfor er det gjengitt enkelte beskrivelser av hvordan Aure kommune vurderer kvaliteter og mulighetene for friluftslivsutøvelse og/eller reiselivsbruk lokalt.

Friluftsliv

Kommuneplan 2008-2019 Høringsutkast (Aure kommune 2008)

I kommuneplanen står blant annet følgende under "Visjon" (pkt. 3.1)

"Målsettinger 2008-2019:

7. Lokalt kultur- og fritidstilbud skal ha et innhold av en slik styrke at folk som velger Aure som bosted begrunner valget med kultur-/fritidstilbudet som en av de tre viktigste grunnene til å bo i Aure kommune"

Kommunedelplan for idrett og friluftsliv 2007-2010 (Aure kommune 2007)

Det er ikke prioriterte tiltak i planperioden som berører influensområdet.

Reiseliv

Aure kommune har ingen reiselivslag, ingen reiselivsplan og heller ingen gjeldende strategisk næringsplan som omhandler reiselivet. Gjeldende kommuneplan fra 1991 omtaler reiselivet i beskjedne grad, og har ikke fått vesentlig betydning for utviklingen lokalt (Sture Karlsen, pers. medd.).

Kommuneplan, Aure kommune 2008-2019 (Høringsutkast)

I kommuneplanen står følgende om kommunen (pkt. 1.2):

"Primærnæringene står fremdeles sterkt i Aure. Vi har pr. Dato ca. 140 registrerte gårdsbruk i drift. Det er også en betydelig aktivitet innen havbruksnæringen, med flere forholdsvis store anlegg, både innenfor matfisk og smolt. Industrisysselettingen er stabil. Et av våre framtidige satsingsområder vil være reiseliv."

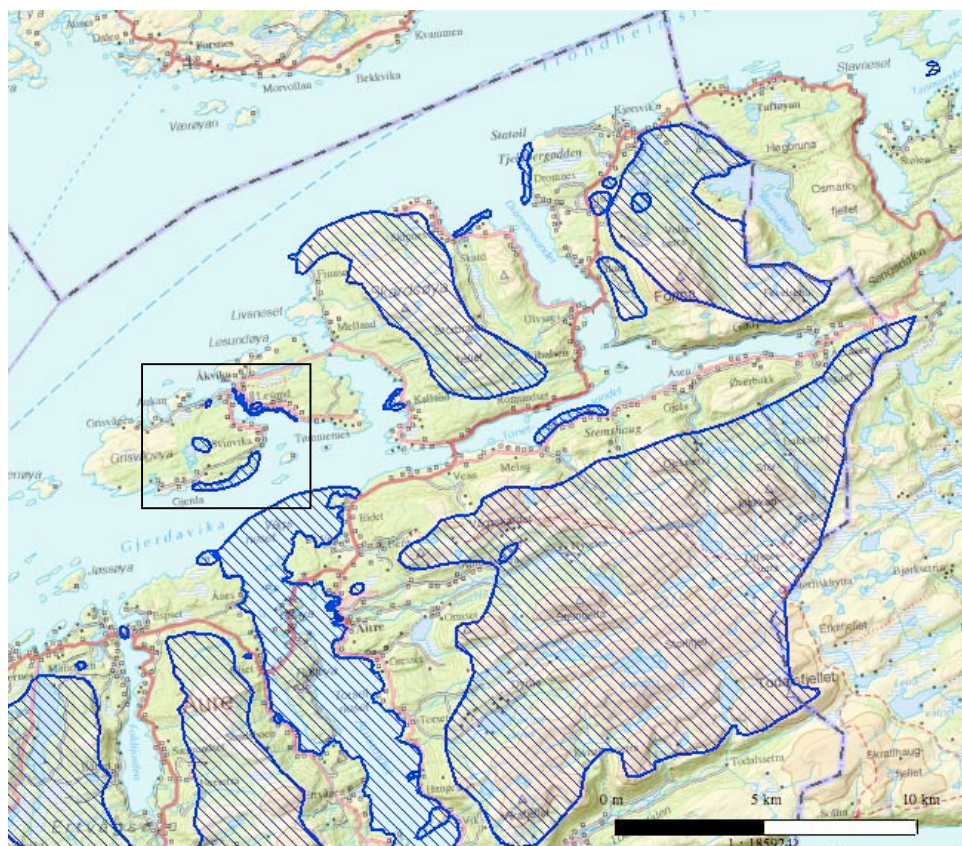
Under kap 2 "Aure kommune i 2019 – en framtidsbeskrivelse":

".....Aure kommune brukes ellers som eksempel på hvordan et komplett reiselivstilbud kan utvikles med utgangspunkt i lokale ressurser og fortrinn."

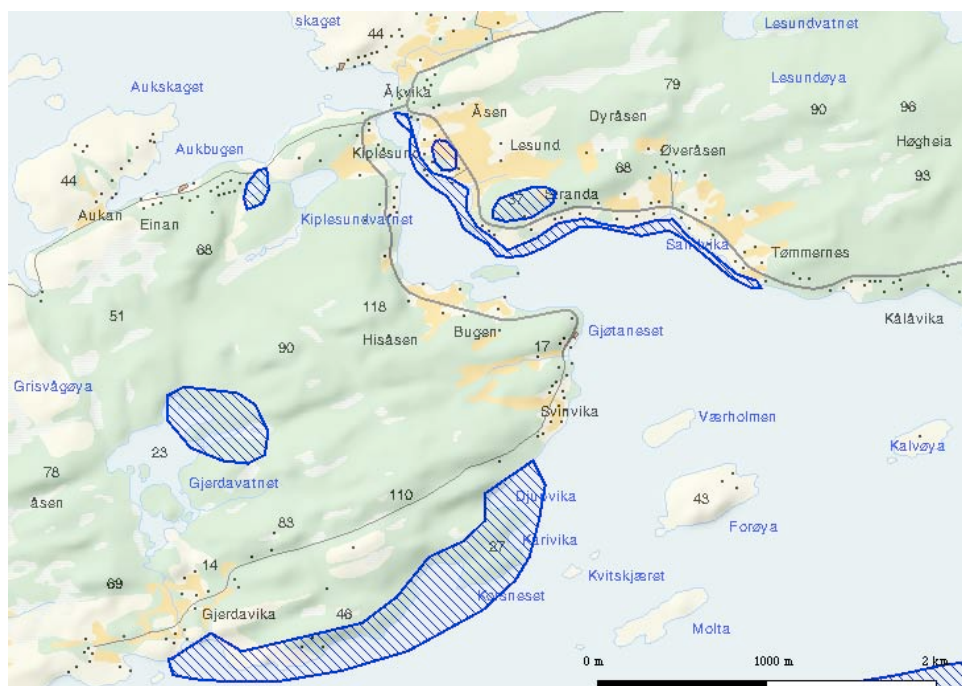
Under kap 5 "Næringsutvikling":

".....Aure kommune har unike, naturgitte ressurser i form av store arealer som har relativt få inngrep og muligheter for å skape aktiviteter i spennet mellom sjø og land. Dette er et godt grunnlag for å utvikle reiselivsprodukter som i dag etterspørres både nasjonalt og internasjonalt. Aure kommune vil gjennom en bevisst og målrettet arealdisponering legge til rette for at aktører kan ta i bruk arealer til etablering av gode reiselivsprodukter."

3.2.2 Friluftslivet i influensområdet



Figur 3.2 Registrerte, viktige friluftslivsområder innenfor influensområdet (FRIDA). Kilde: <http://www.gislink.no/>



Figur 3.3 Utsnitt av kartet over som viser små lokaliteter i Lesundet.

Ski- og fotturer

Terrenget innenfor planområdet er i utgangspunktet godt egnet for ski- og fotturer. Fra det trebare fjellpartiet er det godt utsyn i alle retninger. Mange plasser er terrenget imidlertid nokså myrete og tungt farbart gjennom barmarkssesongen. Området er avgrenset som regionalt viktig turområde (Figur 3.2) i Fylkesmannens arealoversikt (FRIDA).

Planområdets beliggenhet ut mot kysten gir imidlertid ustabile snøforhold. Det er sjelden at det ligger tilstrekkelige snømengder gjennom en hel uke, men i de korte og knapt årvisse periodene det er mulig, så er fjellområdet på Skardsøya godt egnet også for skiutfart (Jøran Skard, pers. medd.).

Tilgjengeligheten til fjellet er relativt enkel, men i liten grad tilrettelagt. En god kjørevei strekker seg inn Skardsdalen fra Skard og helt fram til Skardsetra. Traktorveier leder oppover mot fjellet andre plasser. Dette gjelder særlig innledningen av traséene opp mot og forbi henholdsvis Kallandsetra, Torsetsetra og Ulvnessetra. For øvrig er det et nokså tett stinett som også leder gående opp mot fjellplatået (Vedlegg 2). Noen av disse traséene er skiltet og merket, mens andre er mindre brukt og vanskeligere å følge.

Skiutfarten er sporadisk og kun lokal. Det meste av Skardsøya er imidlertid å regne som attraktivt fotturområde for lokale beboere og hytteeiere. Ferdselen kanaliseres stort sett av stinettet, og mye brukt er stien fra Finnset til Jutulhola (utlagt bok), stien mellom Finnset og Skogly med avstikker mot Vettaheia (utlagt bok), stien forbi Kallandsætra mot Storbrannfjellet, traktorvegen fra Ulvsnes til Nedre Ulvsnesvatnet (utlagt bok) og stien videre opp mot Litlbrannfjellet (utlagt bok i 2008 – 4 fjells tur) og stien opp til Romundsetvatnet/Romundsetsetra. (Kåre Torseth, pers. medd.).

Aure Næringsforum i samarbeid med idrettslagene i kommunen arrangerer årlig arrangementet ”4 fjell”. Her inngår 10 turer innenfor kommunen som merkes. Turene flyttes fra år til år. I 2008 var turen fra Ulvsnes til Litlbrannfjellet blant disse. Tidligere har både Vettaheia, Bjørnskardliknubben og Rognfjellet vært blant årets turmål (Kåre Kårtvedt, pers. medd., Øyvind Raanes, pers. medd.). ”4 fjell” er det arrangementet i regi av bl.a. Stemshaug IL som samler flest deltakere, både lokale og hytteeiere (Geir Gjelen, pers. medd., Helen Romundset, pers. medd.).

Båtutfart

Hovedleia for småbåtrafikken mellom Trondheim og Kristiansund går Dromnesundet – Torsetsundet, innenfor influensområdet. I tillegg regnes Torsetsundet som en god fiskeplass, skjermet for været. Mange fisketurister bruker dette området.

Det spennende området sør for Lesundet med flere holmer og mulighet for ilandstigning, er også mye benyttet av lokalbefolkning og hytteeiere gjennom sommeren. Et tilsvarende, men noe større område som ligger i ytterkant av influensområdet er Jøsøya-Langøya-Bærøyene. (Kåre Kårtvedt, pers. medd.)

Jakt

Det jaktes hjort ut november måned innenfor influensområdet som stort sett utgjør ett viltforvaltningslag. Tettheten av dyr er relativt høy, med et arealkrav pr. dyr på 800 da. Det søkes for øvrig om å endre dette arealkravet til 600 da. (Kristian Kindt, pers. medd.).

Fellingsprosenten ligger over 95, og har vært stabil over flere år. For en stor del består jaktlagene av grunneierne selv med sine inviterte, men relativt mange jaktfelt innenfor viltforvaltningslaget leies ut til utenbygdsboende. Andelen utenbygdsboende jegere er dessuten noe større på Skardsøya, Lesundøya og Grisvågøya enn gjennomsnittet for kommunen (Kristian Kindt, pers. medd., Birger Akselvoll, pers. medd., Kåre Torseth, pers. medd.). Opp mot 90 % av fellingstillatelsene på hjort på Skardsøya selges til utenbygdsboende (Hallgeir Kalland, pers. medd.).

Elg var vanlig på Skardsøya på 1970- og 1980-tallet, men er mer eller mindre forsvunnet i dag. Arten finnes, men det ble ikke felt dyr i 2007 (Kristian Kindt, pers. medd.).

Rådyr finnes i en tetthet som må regnes som normal for regionen. Jakta er relativt lite påaktet, heller ikke bukkejakta som foregår før hjortejakta begynner. (Kristian Kindt, pers. medd., Birger Akselvoll, pers. medd., Kåre Torseth, pers. medd.).

Av småvilt finnes ordinære bestander av hare, storfugl, orrfugl og rype. Lokalt kan bestandene av orrfugl være gode, mens rypa stort sett er fåtallig (Per Arild Vikhals, pers. medd.). Både fjell- og lirypebestanden under jakta er i stor grad avhengig av de rådende snø- og værforhold i indre deler av regionen. Gås finnes særlig i Mellandsvågen, men vernebestemmelsene knyttet til naturreservatet i dette området utelukker jakt på arten. (Kristian Kindt, pers. medd., Birger Akselvoll, pers. medd., Kåre Torseth, pers. medd.).

Det er ikke organisert kortsalg for småviltjakt innenfor influensområdet. Det må gjøres avtale med den enkelte grunneier om jakt, og det er relativt få småviltjegere som bruker Skardsøya, Lesundøya og Grisvågøya. De få som jakter er dessuten lokale. (Kåre Torseth, pers. medd., Kristian Kindt, pers. medd., Per Arild Vikhals, pers. medd.).

Fiske

Det finnes ikke bestander av anadrome arter innenfor influensområdet (Kristian Kindt, pers. medd., <http://dnweb12.dirnat.no/lakseregisteret/> Reidar Lie, pers. medd.). I alle vann finnes ørret som eneste fiskbare art, men de fleste vannene er overbefolket av småfallen fisk. Enkelte unntak som trekkes fram er Knubbvatnet, Kvitsikkeltjønnna, Krokvatnet og Bengtsvatnet. (Jøran Skard, pers. medd., Kåre Torseth, pers. medd.).

Det er ikke organisert fiskekortsalg på Skardsøya, men stort sett praktiseres fritt fiske. Det gjennomføres ingen fiskekultivering. (Birger Akselvoll, pers. medd., Kristian Kindt, pers. medd.).

Det finnes flere egnede fiskeplasser for sjøfiske innenfor influensområdet. Dette omfatter både fiske fra land og fra båt. Det er særlig dette potensialet som blir presentert og utnyttet i reiselivssammenheng.

Hytter



Skardssetra består av 2 små fritidsboliger i dag. Ett nyoppsatt bygg (i forkant) og et godt vedlikeholdt sel (i bakgrunnen). Foto: Morten W. Melby

Det har vært bygd omlag 40 hytter pr. år i Aure kommune i den siste femårsperioden. Det er et relativt stort antall hytter innenfor influensområdet. De fleste ligger plassert nær sjøen, og den største bruken er fokusert mot sjøen med sjøfiske, bade- og båtliv. Eierne kommer fra strekningen fra og med Trondheim og ned til og med Kristiansund.

Aure kommune tilrettelegger for en fortsatt utstrakt hyttebygging (Figur 3.4 på neste side), og det samlede arealet av eksisterende hytteområder planlegges økt fra 2 km² til 9 km² innenfor den nye kommuneplanens horisont (2008-2019). Dette er et eksisterende omfang og en planlagt økning som regnes som svært høy for en kommune i Møre og Romsdal fylke. (Kåre Kårtvedt, pers. medd.)

Det finnes ikke hytter innenfor influensområdet som er åpne for allmennheten, men i ytterkant av influensområdet planlegger Kristiansund og Nordmøre Turistforening (KNT) en ny hytte innenfor "Fjordruta".

Skardssetra i Skardsdalen, rett øst for planområdet, består i dag av 2 hytter. Den ene er nyoppsatt, mens den andre er delvis renoverert og i god stand. Kallandsetra, vest for planområdet er også i god stand.



Figur 3.4 Eksisterende hytteområder (mørk orange) og areal avsatt til formål hytter (lys orange) i høringsutkastet til kommuneplan for Aure kommune (Aure kommune u.a.).

3.2.3 Reiselivet i influensområdet

Enkelte, spredte aktører finnes innenfor influensområdet i dag. Overnatting, bevertning og båtutleie for fisketurister er de viktigste ingrediensene i det lokale reiselivstilbudet. Det er dessuten viktig for reiselivet at det finnes nærbutikk på Svinvika (Lesundøya) og på Vihalsen (Skardsøya). Salg av hjortejakt til utenbygds jegerne på Skardsøya har et relativt stort omfang og omfatter svært mange rettighetshavere på Skardsøya.

Reiselivsinteressene innenfor influensområdet er likevel svakt organisert. Det finnes ingen lokale reiselivslag, og ingen av aktørene er medlem av eller annonserer gjennom det regionale destinasjonsselskapet. Aure kommune har som tidligere nevnt ingen plan for reiselivet, men påpeker imidlertid et stort potensiale for utvikling av reiselivet i kommunen.

Det er enkelte reiselivsprospekt innenfor influensområdet som er under utbygging pr. dato. Dette gjelder særlig "Skjærgårdsparken Lesund", et leilighetskompleks ved sjøen på Åkvik, hvor entreprenøren nå er inne i første byggetrinn (2008).

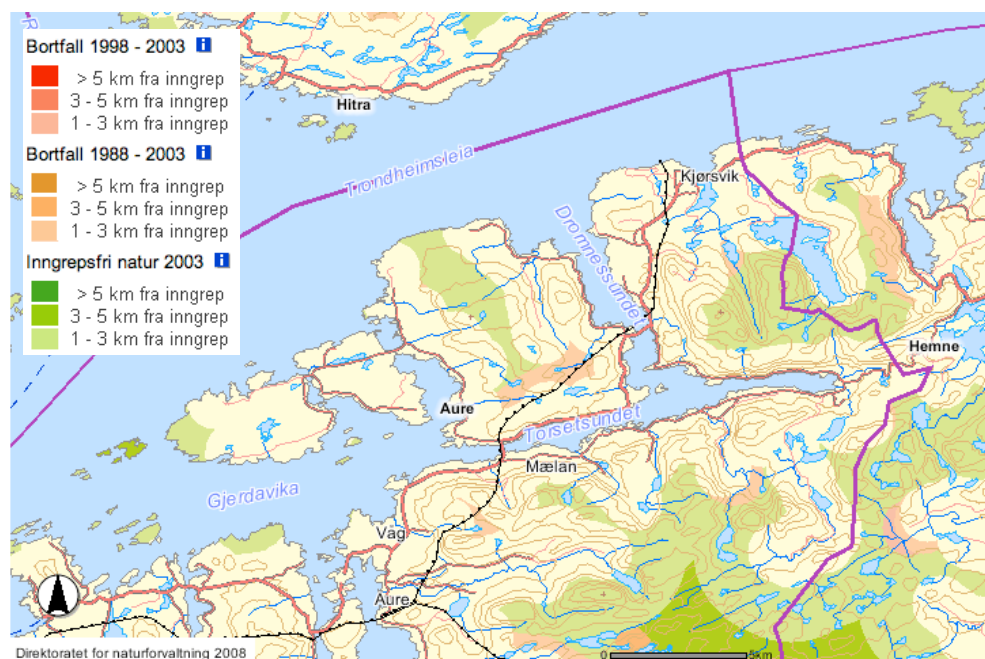
Et annet område i utvikling er "Støttepunkt" utenfor Finnset. Kombinasjonen av de spennende, restene fra et omfattende forsvarsverk fra 2. verdenskrig og et naturskjønt område helt nede ved sjøen, skal videreutvikles som nærturområde og lokalhistorisk dokumentasjon, også for bruk i en større reiselivssammenheng. I samarbeid med Averøy kommune foreligger det planer om å innarbeide "Støttepunkt"

som en utvidelse av turistvegprosjektet "Atlantehavsvegen" (Kåre Torseth, pers. medd.)

3.2.4 Inngrepsstatus (INON)

Når det gjelder villmarkspregede områder, dvs områder som ligger mer enn fem kilometer fra tyngre tekniske inngrep, så finner ingen slike områder innenfor influensområdet. Det finnes heller ikke areal som ligger 3-5 km fra tyngre, tekniske inngrep innenfor influensområdet. Kun indre deler av Skardsøya innenfor influensområdet faller inn under "inngrepsfri sone1", dvs. areal som ligger 1-3 km fra tyngre, tekniske inngrep. Ny 132 kV-ledning over sørlige deler av Skardsøya reduserte nylig omfanget av arealet innenfor denne kategorien på Skardsøya (rød farge).

Det er for øvrig særlig veger, landbruksdrift, skogsveger og høyspentlinjer som representerer inngrepene i området. <http://dnweb12.dinrat.no/inon/> (Figur 3.5).



Figur 3.5 Status for avstand til tyngre, tekniske inngrep i influensområdet og tiliggende områder.

Kilde: <http://dnweb12.dinrat.no/inon/>

3.3 Verdifulle friluftslivs- og reiselivslokaliteter

Nedenfor, på de neste sidene (Tabell 3.1) presenteres de viktigste friluftslivs- og reiselivslokalitetene som ligger innenfor tiltakets influensområde i tillegg til de kommersielle reiselivsaktørene (Tabell 3.2). Plassering og avgrensning av lokalitetene og aktørene er illustrert på kart (Vedlegg 2). Verdisettingen av friluftslivslokalitetene (1-18) er gjort på grunnlag av kriteriene fra DN-håndbok 18-2001 "Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven" (Direktoratet for naturforvaltning 2001). De kommersielle aktørene (19-27) er kun beskrevet.

Tabell 3.1 Viktige lokaliteter for friluftsliv og reiseliv innenfor influensområdet.

Nr	Lokalitet	Verdi
1	Fjella aust for Aure sentrum Samanhengande fjellområde med relativt få inngrep mot Sør-Trøndelag grense. Mykje snauffjell, men og skogsdalar, myrområde og fleire fiskevatn. Innom området er fleire forekomstar med botanisk verneverdi. Området må i friluftssamanheng vurderast både som eit lokalt område (vestdelen) og i samanheng med tilgrensande strok i Trøndelag (austdelen). Her grenser det til registrert friluftsområde i Hemne kommune. (FRIDA 213 ajourført 1987). Parkeringsplassar/utfart til området: Austli, tinglyst avtale Aure kommune, 50 % tilskott frå Miljøverndept. Tverrbotn, tinglyst avtale Aure kommune, 50 % tilskott frå Miljøverndept. Bjøringdalen, tinglyst avtale, 50 % tilskott frå Miljøverndept. Turløyper: Rostollen med utgangspunkt Tverrbotn P-plass. Steingeita med utgangspunkt Austli P-plass. Bergsfjellet utgangspunkt Løfall. Todalsfjellet med utgangspunkt Kvistdalen i Todal, eller frå Todalssetra (turbeskriving på turkartet for Aure kommune). Aurdaalen med utgangspunkt Kvande (vinterløype). Klakkrennet (skirenntrase). Bruksverdi: Regional. (www.gislink.no)	Stor
2	Skardsøyfjella-Skipnesstranda Fjellplatå med omliggande skogslie, dels snaue strandflater mot sjøen i nord. Området er noko kupert med høgste punkt 390 m.o.h. Det er fleire småvatn på øya. Fleire viltartar. På Skipnesstranda er eit høgare tal hytter. I nordaust ligg Jutulholet. Hula er eit interessant geologisk fenomen som blir besøkt av både skuleelevar og andre. På Finset (vestsida av Skardsøy) finn ein parkeringsplass med informasjonstavle, rasteplass (bord/benkar) og utgangspunkt for kultursti, lagt langs gamal banetrase frå 2. verdskrig. Kommunen har bruksavtale med Grunneigaren. Finset er også startpunkt for merka sti til fjellhola Jutulholet. På Skipnes (austsida av Skardsøy) er det merka tursti (med start frå) Skipnes-Vettaheia-Jutulholet. Bruksverdi: Regional. (www.gislink.no)	Stor/Middels
3	Skarsbukta-Hanen Strandstrekning som er brukt til undervisningsføremål. Området har botaniske verdiar og vert elles brukt som friluftsliv-/utfartsområde. På berga ut mot Hanen er det minnesmerke etter klippfisketøking. Bruksverdi: Lokal. (www.gislink.no)	Middels/Liten
4	Ankletten- Vorpbogen Eit markert nes som stikk ut i Kallandsvågen på Skardsøya. Nord for dette ei grunn bukt. Området eignar seg til bading, soling og båtutfart. Fiskeplassar på Andkletten. Bruksverdi: Lokal. (www.gislink.no)	Middels/Liten
5	Mælan-Stemshaug Strandstrekning med godt skjerma bukter for bading, og svaberg for stangfiske. Dels skog, dels kulturmark inntil området. Bruksverdi: Regional. (www.gislink.no)	Liten
6	Lesundet Strandlinje på strekninga Lesund bru til Tømmernes. Aktivt i bruk til fjøreundersøkingar. Lesund skule bruker også området gjennom "Kystvaktprosjektet". Bruksverdi: Lokal. (www.gislink.no)	Middels/Liten
7	Lesund Lauvskogområde mellom Lesund skule og ungdomshuset som er brukt til naturstudiar. Bruksverdi: Lokal. (www.gislink.no)	Liten
8	Stranda Lauvskogområde brukt til naturstudiar. Bruksverdi: Lokal. (www.gislink.no)	Liten

Nr	Lokalitet	Verdi
9	Kiplesundvatnet <i>Ekskursjonsmål for ferskvassundersøkingar og studier av plantar og dyr i og ved vatn. Bruksverdi: Lokal. (www.gislink.no)</i>	Liten
10	Gjerdevatnet <i>Ekskursjonsmål haust og vår. Ferskvassundersøkingar og natursti. Bruksverdi: Lokal. (www.gislink.no)</i>	Liten
11	Gjerdet <i>Strandområde mellom Gjerde og Svinvika som blir brukt til både bading og fiske. Bruksverdi: Lokal. (www.gislink.no)</i>	Middels/Liten
12	Dromnesstranda <i>Ekskursjonsområde for Nordlandet skule. Historie (gravrøysområde) og biologi (saltvatn, fjøreamråde). Bruksverdi: Lokal. (www.gislink.no)</i>	Liten
13	Vikan – Løvikvatn <i>Turområde. Bruksverdi: Lokal. (www.gislink.no)</i>	Middels/Liten
14	Åkvikvatnet badeplass <i>Allmenn tilgjengelig badeplass med enkel tilrettelegging og parkeringsmuligheter.</i>	Middels/Liten
15	Støttepunkt <i>Et historisk krigsminne-område med flere synlige spor fra tyskernes artilleridekning av innseilingen til Trondheim. Bunkers, kanonstillinger og spor etter en jernbanetrasé, bygd av russiske krigsfanger, kan oppleves innenfor et begrenset, geografisk område. Stier og informasjonstavler tilrettelegger for en spennende, historisk vandring.</i>	Stor/Middels
16	Båttutfartsområde, Lesundet <i>Et mye brukt båttutfartsområde for hytteiere og lokalbefolkning gjennom sommerseongen. Området ligger skjermet mot havet utenfor.</i>	Stor
17	Hovedleia for småbåttrafikken <i>Småbåttrafikken mellom Trondheim og Kristiansund går gjennom dromnessundet-Torsetsundet, som ligger godt skjermet mot storhavet utenfor.</i>	Stor
18	Cruise- og hurtigruteleia <i>Trondheimsleia benyttes av både nord- og sørgående hurtigrute hele året, samt annen cruise-trafikk til og fra Trondheim.</i>	Stor

Tabell 3.2 Kommerielle reiselivsaktører som befinner seg innenfor, eller som benytter influensområdet.

Nr	Kommeriell aktør	Foto
19	Aure Turistsenter <i>Stort servicebygg og 15 hytter av høy standard. Båtutleie. Mye benyttet av utenlandske fisketurister i sesongen. Utsikt mot Skardsøya.</i>	
20	Th. Lindaas <i>Fiskemottak og serveringssted i kombinasjon med småbåthavn. Stort uteareal under tak på kaia. Utsikt mot Skardsøya.</i>	
21	Lesund Butikk og Havstuer as <i>Dagligvarehandel med bensinpumpe på østsida av Grisvågøya. Pub og servering. Sitteplass på kaia.</i>	
22	Strandtun <i>Forsamlingshus til utleie. Bespiser inntil 50 gjester, og samarbeider med Lesund Butikk og Havstuer etter forespørsel om matservering.</i>	
23	Vihals Handelssted <i>Et historisk handelssted og brygge. Dagligvarehandel med bensinpumpe, samt annen næringsdrift. Lett tilgjengelig for båtfolket.</i>	
24	Sjøgløtt Camping <i>Campingplass med servicebygg. Hovedsakelig campinghytter og oppstillingsplass for campingvogner</i>	

Nr	Kommersiell aktør	Foto
25	Vorpskaget Marina <i>Marina i Skardsbukta, servicebygg og gjesteplasser.</i>	
26	Lesundet Marina <i>Marina i Lesundet sør for brua mellom Lesundøya og Grisvågøya.</i>	
27	Skjærgårdsparken Lesund <i>Leilighetskompleks i strandsonen under oppføring på Åkvik, nordvest på Lesundøya.</i>	



Kultur- og nærturområdet Støttepunkt er godt merket for tilreisende. Foto: Morten W. Melby.

3.4 Influensområdets verdi

Friluftsliv

Verdien av influensområdet i friluftslivssammenheng er vurdert som middels på lokalt nivå, middels på regionalt nivå og liten på nasjonalt nivå. Tilgjengeligheten til influensområdet er gjennomgående god hele året, og fyller i stor grad funksjonen som nærtur- og båtutfartsområde for lokale beboere og et relativt stort antall hytteeiere på Skardsøya, Lesundøya og Grisvågøya. For denne brukergruppen finnes ikke gode alternative områder innenfor rimelig nærhet. Innenfor det planlagte vindkraftverkets influensområde finnes flere lokalt viktige turtraséer opp mot fjellet på Skardsøya. En betydelig strekning av hovedleden for småbåtrafikken mellom Trondheim og Kristiansund ligger også innenfor influensområdet.

	<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
	-----	-----	
Lokalt (*):		▲	
Regionalt (*):		▲	
Nasjonalt (*):	▲		
Datagrunnlag: Godt			

*) Lokalt nivå vil her si det umiddelbare nærområdet (ingen vesentlig reiseavstand for brukerne), regionalt nivå omfatter den regionen og de grupper som benytter området i helger o.l. (noe lenger reiseavstand), mens nasjonalt nivå omfatter resten av Norge (lang reiseavstand til friluftslivs/reiselivsområdet).

Reiseliv

Det er registrert enkelte, små kommersielle reiselivsaktører som særlig benytter sjøarealet innenfor influensområdet i sitt produktspekter. Cruisetrafikken, inkludert Hurtigruten passerer nordvest for Skardsøya, også innenfor influensområdet. En stor andel av grunneierne innenfor influensområdet selger fellingsrett på hjort til utenbygdsboende, og hjortejakta representerer dermed et godt etterspurt reiselivstilbud av stor betydning også for landbruksnæringen lokalt. Det finnes ikkje gode oversikter over hvor stort økonomisk omfang dette salget har på Skardsøya eller tiltakets influensområde. For øvrig er det liten reiselivsaktivitet i området.

	<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
	-----	-----	
		▲	
Datagrunnlag: Godt			

4 Tiltakets omfang (påvirkning)

Konsekvensenes omfang vurderes etter en beskrivelse av hvordan anlegget og anleggsarbeider berører influensområdet generelt og spesielt områder, anlegg og traséer beskrevet i tidligere ledd (Kapittel 3). Omfanget graderes etter en 5-delt skala fra stort negativt til stort positivt omfang (Statens vegvesen 2006).

Tiltakets omfang beskrives for friluftslivs- og reiselivsinteressene samlet.

4.1 0-alternativet

0-alternativet utgjør referansealternativet og representerer forventet utvikling innenfor influensområdet uten utbygging innenfor et 20 års perspektiv.

Konsekvensenes omfang og betydning settes lik 0 (ingen konsekvens).

4.2 Skardsøya vindpark

Konsekvensenes omfang er et ledd i konsekvensutredningen som har som hensikt å angi tiltakets omfang, med vekt på de forhold som berører det temaet som utredes. Leddet er nokså skjematisk oppbygd, og tiltakets omfang er delt opp i mindre ledd som det henvises til i vurderingene nedenfor.

Anleggsfasen

1. Støy, anleggstrafikk og generell forstyrrelse i forbindelse med sprengning, veibygging, transport av masser, armering, betong og møllemoduler inn i planområdet, vil prege anlegget og influensområdet i byggeperioden.
2. I byggeperioden vil det forekomme behov for midlertidige massedeponi i planområdet.

Anleggsperioden er stipulert til ca. 1 år.

Driftsfasen

3. 18 vindturbiner (2,3 MW) med navhøyde 80 m og rotordiameter 90m, plasseres på høydedragene med en innbyrdes avstand som varierer fra 240 til 370 m sentralt på Skardsøya og uten en tydelig geometri. Vindturbinene vil være godt synlige innenfor det meste av Skardsøya, Lesundøya, Grisvågøya og fra deler av de høyereliggende partiene omkring Dromnessundet/Torsetsundet.
4. Støy fra vindturbinene vil overskride anbefalte grenseverdier for friluftslivsområder (35-40 dBA) i sentrale, høyereliggende deler av Skardsøya.
5. Det bygges et veinett mellom vindturbinene for framføring av anleggsmaskiner, kran og turbinmodulene samt inspeksjon i driftsfasen.

6. Det bygges en adkomstvei til vindparken fra Nygard på Ulvsnes, forbi nordsida av Nedre og Øvre Ulvsnesvatnet. Veien går stort sett i skogstereng og følger delvis anleggstraséen for eksisterende 132 kV høyspentledning mot Tjeldbergodden. Adkomstveien blir omlag 3,5 km lang og vil måtte bygges i en høy standard med strenge krav til kurvatur, fundamentering og bredde for å kunne transportere de store turbinmodulene.
7. Det bygges en transformatorstasjon kombinert med servicebygg sentralt i planområdet. Bygningen vil ha 2 etasjer og en størrelse på omlag 400m².
8. Det bygges en ny 132 kV høyspentledning (ca 1,5 km lang) mellom eksisterende 132 kV høyspentledning mot Tjeldbergodden og transformatorstasjonen i vindparken. Luftspennet vil bli omlag 0,9 km langt.

Vurderingen av samlet omfang støtter seg til følgende utvalg av kriterier fra oversikten gjengitt i metodekapitlet (3)

- ✓ Tiltaket vil redusere bruksmulighetene for området
- ✓ Tiltaket vil i noen grad medføre barrierer mellom viktige målpunkter
- ✓ Tiltaket vil gjøre området mindre attraktivt
- ✓ Tiltaket vil forringe områdets identitetsskapende betydning

Fase	Konsekvensenes omfang				
	<i>Stort neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Lite / intet</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stort pos.</i>
Anleggsfasen	----- ----- ----- -----				
Driftsfasen		▲	▲		

BRUKSMULIGHETER

✓ Middels negativt omfang	Tiltaket vil redusere bruksmulighetene for området
---------------------------	--

Kommentarer

Bruksmulighetene reduseres som følge av den landskapsforringelsen som særlig vil gjøre seg gjeldende i planområdet gjennom visuell dominans og pulserende støy. Den registrerte bruken av planområdet til jakt, fiske, bærplukking og fotturer, vil bli sterkest berørt. I noe mindre omfang berøres bruken av de nære sjøområdene omkring Skardsøya, kultur- og nærturområdet Støttepunkt og turtraséen over Skardsøya. Ny adkomstvei opp til planområdet tilrettelegger for en enklere adkomst til fjellet. Tydelige traséer for gående leder allerede opp til området i dag.

BARRIERE FOR FERDSEL OG OPPLEVELSE

✓ Middels negativt omfang

Tiltaket vil i noen grad medføre barrierer mellom viktige målpunkter

Kommentarer

Viktige turtraséer opp til planområdet blir direkte berørt av den planlagte adkomstveien og veinettet mellom vindturbinene. Dette gjelder særlig traséene mot Bjørnskardliknubben (trimkasse) fra henholdsvis Drageidet i vest og Skardsdalen i øst samt turtraséen fra Ulvsnes til Litlbrannfjellet (trimkasse). Nærheten til enkelte vindturbiner vil også representere en barriereeffekt på brukerne.

ATTRAKTIVITET

✓ Middels negativt omfang

Tiltaket vil gjøre området mindre attraktivt.

Kommentarer

En av kvalitetene ved planområdet i dag er fravær av tyngre, tekniske inngrep. Planområdet er trebart og åpner for et vidt utsyn i alle retninger. Fra mange av de registrerte turmålene og utsiktspunktene i planområdet, vil vindparken bli svært dominerende og landskapets karakter vil endres radikalt. Støy fra og synlighet av vindturbiner vil gjennomgående forringe viktige kvaliteter i planområdet og i nærliggende deler av influensområdet.

IDENTITETSSKAPENDE BETYDNING

✓ Middels negativt omfang

Tiltaket vil forringe områdets identitetsskapende betydning

Kommentarer

Planområdet omfatter et høytliggende parti innenfor sentrale deler av Skardsøya.. Slikt sett vil deler av Skardøya som nærfriluftslivsområde ende karakter og friluftslivs- og reiselivsinteressene som knytter seg til dette området bli negativt berørt. Det finnes ingen naturlige, alternative nærturområder med tilsvarende kvaliteter for beboere og hytteiere på Skardsøya/Lesundøya/Grisvågøya.

Det planlagte vindkraftverket vil i noen grad berøre det historiske kulturmiljøet "Støttepunkt" og svekke det identitetsskapende og helhetlige uttrykket.

5 Tiltakets konsekvens

Tabell 5.1 gir en samlet presentasjon av konsekvensvurderinger for ulike ledd av tiltaket. Konsekvensen er framkommet ved å sammenholde områdets verdi og det gjeldende ledd av tiltaket sitt omfang (påvirkning). Konsekvensvifta (Figur 2.1) er brukt som støtte for vurderingene.

I begrunnelsene under tabellen henvises til lokalitetsnummer fra tabell 3.1 og 3.2.

5.1 Friluftsliv

5.1.1 0-alternativet

Konsekvensenes betydning for 0-alternativet settes lik 0.

5.1.2 Skardsøya vindpark

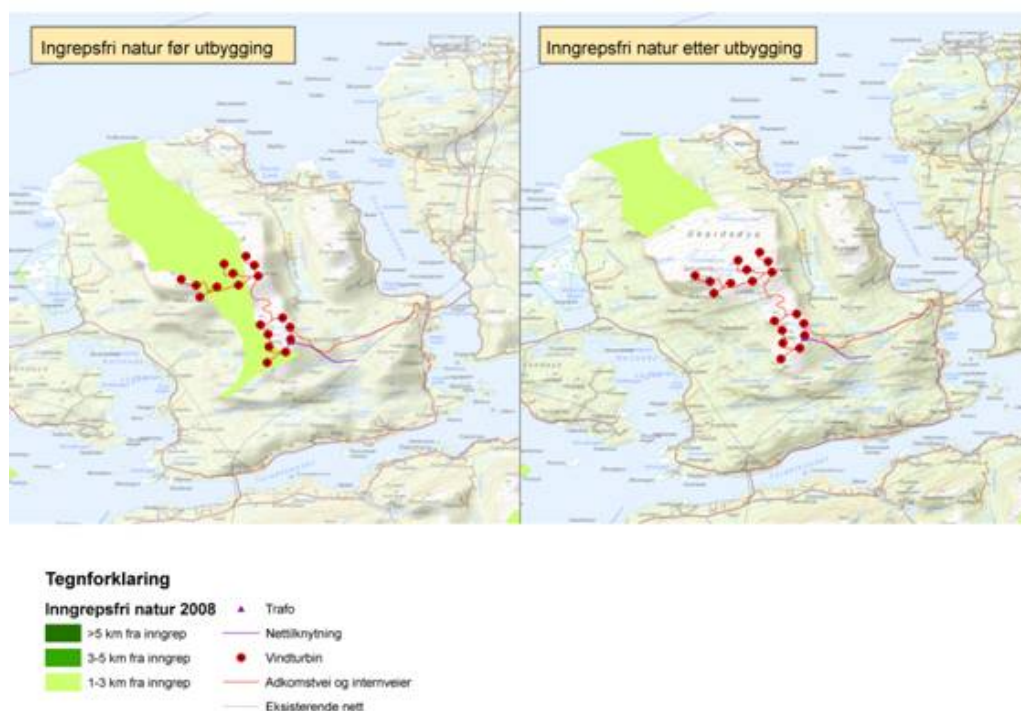
Tabell 5.1 Samlet konsekvensvurdering av alternativene for Skardsøya vindpark

	Alternativ 0	Skardsøya vindpark
ANLEGGSPHASEN		
1 - Støy, trafikk, generell forstyrrelse	0 (Ingen)	Liten negativ
DRIFTSFASEN		
2 - Vindturbinene	0 (Ingen)	Middels negativ
3 - Adkomst- og internveinettet	0 (Ingen)	Ubetydelig
4 - Transformatorstasjon	0 (ingen)	Liten negativ
5 - Høyspentledning	0 (Ingen)	Liten negativ
Samlet konsekvens	0 (Ingen)	Liten/middels negativ
Rangering	1	2
Beslutningsrelevant usikkerhet	Nei	Nei

1 - Støy, trafikk, generell forstyrrelse

Anleggsperioden er kortvarig (ca.1 år), og selv om byggeaktiviteten berører friluftslivs- og reiselivsinteresser, så vurderes konsekvensene av anleggsfasen som små sammenliknet med driftsfasen. Det er særlig støy fra anleggsaktivitet, anleggs-trafikk og risiko knyttet til sprengning og tungtransport som gjør seg gjeldende innenfor influensområdet.

Influensområdets status i forhold til tekniske inngrep (INON) endres som følge av inngrepene. Store deler av planområdet ligger i dag innenfor inngrepsfri sone 2, dvs. med en 1-3 km avstand til tyngre, tekniske inngrep (Figur 5.1).



Figur 5.1 Endring av INON-status ved eventuell utbygging av Skardsøya vindpark.

Etter en eventuell utbygging av Skardsøya vindpark, vil mer enn halvparten av dette arealet endre status til inngrepsnært (0-1 km fra tyngre, tekniske inngrep).

Forstyrrelse fra anleggsaktiviteten vil berøre flere av de registrerte lokalitetene innenfor tiltakets influensområde i form av støy. Det er imidlertid en liten del av friluftslivs- og reiselivsbruken som berøres direkte utover støybelastningen i anleggsperioden.

Konsekvensgrad: Liten negativ

2 - Vindturbinene

Vindturbinenes nærsone defineres som området hvor de dominerer synsinntrykket totalt, og man må løfte blikket for å fange inn hele synet av en vindturbin. På Skardsøya vil dette tilsvare en avstand på ca. 3-400m. Vindturbinenes samlede nærsone (SWECO Norge AS 2010), omfatter dermed sørlige deler av det inngrepsfrie arealet på Skardsøya og store deler av lokalitet 2 - Skardsøyfjella-Skipnesstrand. Lokaliteten er gitt middels til stor verdi for friluftslivs- og reiselivsinteressene, og de aktivitetene som utøves her vil bli klart negativt berørt. Tilnærmet det samme området vil bli berørt av støy >50 dBA (Åbjørsbråten 28.10.09. Digital utskrift), som er godt over Miljøverndepartementets (2005) anbefalte støygrense for friluftslivsområder av denne typen, - 40 dBA (T-1442).

Hjortejakt, småviltjakt, innlandsfiske og bærplukking er de vanligste aktivitetene i dette området, som ikke kanaliseres av tilrettelagte traséer. I praksis vil sentrale delene av utmarka på Skardsøya, som samtidig er arena for disse aktivitetene, bli så sterkt berørt av tiltaket at naturopplevelsen blir redusert. Flere faste poster for hjortejakt er lokalisert i skoggrensa i øvre del av lia opp mot fjellet. Støy fra de nærmeste vindturbinene vil også kunne påvirke den praktiske jaktutøvelsen negativt. Aktørene er i hovedsak lokale, og relativt få i antall.

Flere registrerte turtraséer leder opp mot planområdet, gjerne til trimkasser på de høyeste toppene (Litlbrannfjellet, Storbrannfjellet, Bjørnskardliknubben). Både turmålet og deler av turtraséen ligger innenfor vindturbinenes visuelle nærsone og er samtidig betydelig støyutsatt. Turtraséen mellom Finnsetbugen og Skardsbukta passerer i ytterkant av planområdet, utenfor vindturbinenes nærsone og eksponert for "akseptabel" støybelastning. På denne traséen vil det dessuten være mulig å vende vindparken ryggen og blikket mot havet utenfor.

Enkelte registrerte traséer vil berøres negativt av tiltaket, særlig de traséene hvor brukeren har vindturbiner på alle kanter. Traséene er i hovedsak brukt av lokale fastboende og hytteiere.

Skardssetra blir liggende ca. 500 m (luftlinje) fra vindturbin 8, og eksponert mot særlig vindturbinene 1, 8 og 9. Beregnet støyverdi i dette området ligger på over 45 dBA, som også er over anbefalte grenseverdier for fritidsboliger og uteområdet til disse (T-1442). Kallandsetra blir liggende ca 1,0 km (luftlinje) fra vindturbin 16, ca. 1,3 km (luftlinje) fra vindturbin 7 og samtidig tydelig eksponert for et flertall av vindkraftverkets turbiner. Kallandsetra ligger innenfor beregnet støyverdi på 45-50 dBA, som er godt over anbefalte grenseverdier for denne typen friluftslivsområder. Selv om de nevnte fritidsboligene ligger i forholdsvis høyvokst og tett skog, så blir bruken av både Skardssetra og Kallandsetra klart negativt berørt av tiltaket.

Flere registrerte friluftslivs- og reiselivslokaliteter utenfor planområdet blir visuelt berørt av vindparken. Særlig gjelder dette lokalitet 1 – Fjella aust for Aure sentrum (Stor verdi), lokalitet 13 – Vikan-Løvikvatn (Middels/liten verdi), lokalitet 15 – Støttepunkt (Stor/middels verdi), lokalitet 16 – Båutfartsområde, Lesundet (Stor verdi) og lokalitet 18 – Cruise- og hurtigruteleia (Stor verdi). Fra lokalitetene vil man kunne se et relativt stort antall vindturbiner, men samtidig vil avstanden dempe uttrykket og konfliktnivået. Samtlige av lokalitetene vil ligge mer enn 3 km fra nærmeste vindturbin. Lokalitet 15, som blir liggende nærmest vindparken, ligger omlag 3 km i luftlinje fra nærmeste vindturbin (18), men i noen grad skjermet mot deler av vindparken på grunn av terrengformasjonene. Fokus fra denne lokaliteten er dessuten vendt mot sjøen og de kulturhistoriske minnene på dette stedet.

Hele det nære sjøområdet omkring Skardsøya/Lesundøya ligger innenfor vindparkens visuelle influenssone. Fritidsbruken av disse områdene, særlig strekningen Dromnessundet-Torsetsundet (lokalitet 17) og øyriket omkring Forøya (lokalitet 16), er omfattende, og utgjør også et stort potensiale i friluftslivs- og reiselivssammen-

heng. De viktigste reiselivslokalitetene er imidlertid konsentrert vest for Torsetsundet (Lokalitet 19, 20, 21, 22) og dermed noe tilbaketrukket fra den planlagte vindparken. Et unntak gjelder Sjøgløtt Camping (lokalitet 24) som blir liggende nær vindparken og med innsyn til de fleste vindturbinene. For gjestene på campingplassen gjelder imidlertid også at fokus er vendt utover mot sjøen, noe også campingplassens navn tilsier.

Skyggekast har en begrenset utstrekning og vil i liten grad berøre arealer utenfor selve vindparken (planområdet). For den bruken som skjer innenfor planområdet, representerer skyggekast og refleksblink en lite vesentlig tilleggsbelastning.

Iskast fra turbinene er vurdert til å være et svært begrenset problem innenfor vindparken. Det er heller ikke antydning behov for spesielle restriksjoner på ferdsel og friluftslivsaktivitet i dette området. Bruk av kulevåpen vil kunne videreføres uten annen begrensning enn vanlig hensyn til annens eiendom (Harald Kristoffersen, pers. medd.)

Vindturbinene vil være logisk forklarte innslag i landskapet på Skardsøya, men samtidig visuelt tydelige inngrep i natur.

Konsekvensgrad: Middels negativ

3 - Adkomstvei og veinettet i vindparken

Veinettet som fysisk del av vindparken, vil være et lite dominerende aspekt ved tiltaket sammenliknet med vindturbinene. Adkomstvei og veinettet mellom vindturbinene vil imidlertid kunne endre bruken ved å gjøre området lettere tilgjengelig. Området er i dag allerede relativt enkelt tilgjengelig med flere tydelige stier som leder opp i planområdet. Utenfor stinettet er likevel terrenget forholdsvis tungt farbart i barmarksperioden. De planlagte veiene vil åpne for nye bruksformer og tilrettelegger blant annet for sykling, ridning, jogging, enkle turer for barnefamilier, eldre og interesserte med nedsatt bevegelighet. Enkelte som bruker området i dag vil imidlertid miste interessen for området som følge av utbyggingen. Området er imidlertid relativt lite brukt i dag i friluftslivs- og reiselivssammenheng, og stort sett besøkt av lokalt bosatte og hytteeiere på Skardsøya.

Veiene berører lokalitet 2, som omfatter store deler av Skardsøya uten tekniske inngrep. Lokalitet 2 er gitt middels/stor verdi. Den planlagte adkomstveien følger dessuten stort sett eksisterende turtrasée i terrenget mellom Ulvsnes og Litlbrannfjellet (trimkasse).

Veiene er et ledd av planene som vil bli lite synlig som inngrep betraktet, men tilrettelegge for nye bruksformer. Store deler av veinettet leder imidlertid gjennom vindparken som vil endre landskapet på Skardsøya og opplevelsespotensialet for brukerne, ikke minst sett fra veien.

Konsekvensgrad: Ubetydelig

4 - Transformatorstasjon

En transformatorstasjon og driftsbygg vil i stor utstrekning kunne underordnes vindparken visuelt. Selv om bygget er planlagt i relativt åpent terreng over skog-grensa, vil vindturbinenes totale dominans i dette området svekke den visuelle virkningen. Det forutsettes at bygget gis en detaljplassering, utforming og farge som tilstreber et uttrykk som lar seg underordne landskapet for øvrig.

Bygget blir liggende innenfor lokalitet 2 - Skardsøyfjella-Skipnesstrand, men i liten utstrekning berøre andre lokaliteter visuelt eller direkte fysisk. Lokalitet 2 er gitt middels/stor verdi. Bygget berører ingen registrerte traséer direkte, men blir liggende nær stien opp mot Bjørns kardliknubben (trimkasse).

Selv om det ikke er bestemmende for konsekvensgraden, vil det kunne være aktuelt å kombinere transformatorstasjonen med servicefunksjoner for friluftslivet og reiselivet.

Konsekvensgrad: Liten negativ

5 - Høyspentledning

Den planlagte 132 kV høyspentledningen mellom transformatorstasjonen og eksisterende 132 kV til Tjeldbergodden vil i noen utstrekning følge naturlige senkninger i terrenget. Stort sett omfatter dette skogdekte arealer med behov for ryddebelter. Lokalt vil ryddebeltene framheve inngrepet som likevel vil ha en begrenset eksponering mot de mest brukte områdene i friluftslivs- og reiselivssammenheng.

Høyspentledningen berører direkte bare lokalitet 2, som er gitt middels/stor verdi. Høyspentledningen krysser samtidig en merket turtrasé mellom Ulvsnes og Litlbrannfjellet (trimkasse). Høyspentledningen vil i liten grad bli synlig fra andre registrerte friluftslivs- og reiselivslokaliteter.

Konsekvensgrad: Liten negativ

Konklusjon

En vindpark vil måtte forholde seg til kravspesifikasjoner som innbefatter arkitektur og landskapstilpassing, men det er likevel et inngrep som i sin karakter er visuelt dominerende. Støy fra turbinene og rotores bevelger forsterker inntrykket, og en utbygging vil i liten grad kunne tilpasses omgivelsene. Vindparken dominerer derimot omgivelsene.

Flere av de registrerte friluftslivslokalitetene innenfor influensområdet, blir negativt berørt fordi landskapet endrer karakter og lokalitetenes attraksjon reduseres i forhold til dagens situasjon. Enkelte av lokalitetene, de som ligger nær det planlagte anlegget, blir samtidig negativt berørt av støy fra vindturbinene. Et registrert friluftslivsområde, som også omfatter sentrale deler av det inngrepsfrie arealet på Skardsøya, er et viktig nærturområde for beboerne på Skardsøya, Lesundøya og Grisvågøya. Området er mest benyttet til fotturer, jakt og fiske. Det ligger spredte

hytter/setre inntil og i yttergrensa for denne lokaliteten som blir fysisk direkte berørt av den planlagte vindparken, samtidig som landskapsopplevelsen svekkes.

Sørlige deler av det eneste arealet på Skardsøya som i dag ligger 1-3 km fra tyngre, tekniske inngrep (inngrepsfri sone 2), går tapt ved en utbygging.

KONSEKVENSGRAD: **Liten/middels negativ konsekvens**

5.2 Reiseliv

5.2.1 0-alternativet

Konsekvensenes betydning for 0-alternativet settes lik 0.

5.2.2 Skardsøya vindpark

Konklusjon

Mange av de registrerte friluftslivslokalitetene har også en viss betydning for reiselivet. Nærturområder til overnattingssteder, både til sjøs og på land, benyttes flittig av de besøkende. I noen grad kan derfor konklusjonene under tema friluftsliv (ovenfor) også uttrykke konsekvenser for reiselivet. Det er likevel enkelte reiselivsinteresser som kan fremheves.

Viktige reiselivsinteressene er konsentrert til sjøarealene omkring Skardsøya, Lesundøya og Grisvågøya. Enkelte aktører tilbyr overnatting og tilrettelegger særlig for sjøfiske fra båt. De vanligste og mest brukte fiske- og båtutfartsområdene ligger imidlertid noe tilbaketrukket i forhold til den planlagte vindparken, enkelte også uten direkte innsyn til vindturbinene.

Cruisetrafikken følger leden mellom Hitra og fastlandet. Vindparkene på Hitra og Smøla vil også være synlige for de reisende på strekningen, og Skardsøya vindpark vil til en viss grad underordnes disse.

Når det gjelder hjortejakta som reiselivsprodukt, så vil dette kunne bli mindre attraktivt etter en eventuell utbygging. Dette vil igjen kunne påvirke produktets pris og salgbarhet. Det er den jakta på det arealet som blir direkte berørt av anlegget som påvirkes mest negativt og som sannsynligvis vil kunne merke en effekt av utbyggingen.

I en avgrenset anleggsperiode vil tilreisende entreprenører styrke inntektsgrunnlaget for lokale overnattings- og serveringsbedrifter. Dette vurderes som en positiv konsekvens av tiltaket for reiselivsinteressene.

Tabell 5.2 gir en samlet oversikt over hvordan de ulike ledd av vindparken berører reiselivsinteressene i influensområdet.

Tabell 5.2 Samlet konsekvensvurdering av alternativene for Skardsøya vindpark

	Alternativ 0	Skardsøya vindpark
ANLEGGSSFASEN		
1 - Støy, trafikk, generell forstyrrelse	0 (Ingen)	Ubetydelig
DRIFTSFASEN		
2 - Vindturbinene	0 (Ingen)	Middels negativ
3 – Adkomstvei og veinettet i vindparken	0 (Ingen)	Ubetydelig
4 - Transformatorstasjon	0 (ingen)	Ubetydelig
5 - Høyspentledning	0 (Ingen)	Ubetydelig
Samlet konsekvens	0 (Ingen)	Liten/middels negativ
Rangering	1	2
Beslutningsrelevant usikkerhet	Nei	Nei

KONSEKVENSGRAD: **Liten/middels negativ konsekvens**

6 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak blir normalt gjennomført for å unngå eller redusere negative konsekvenser, men tiltak kan også iverksettes for å forsterke mulige positive konsekvenser. I det følgende beskrives mulige tiltak som har som formål å minimere prosjektets negative, eller fremme de positive, konsekvensene for friluftsliv og reiseliv i influensområdet.

Flere av de viktigste avbøtende tiltakene som kan iverksettes av hensyn til friluftsliv/reiseliv, er knyttet til landskapsmessige effekter og opplevelsesverdi, og er også beskrevet i fagrapporten Landskap (SWECO Norge AS 2010)

Generelle tiltak

Generelle avbøtende tiltak er i første rekke landskapspleietiltak for å tilpasse terrenginngrep lokalt slik at skjemmende trekk ved inngrepet i størst mulig grad underordnes terrengegenskapene forøvrig. For vindparken gjelder dette i første rekke veier, fundament, nybygg og linjeframføring. I enkelte tilfeller vil det ikke være mulig å underordne, og det kan tvert i mot være viktig å fremheve inngrepet og heller tilstrebe en god visuell utforming. Dette er forhold som er av stor betydning også for friluftslivs- og reiselivsinteressene, men som utredes under tema landskap og videreutvikles av prosjektets landskapsarkitekter og tekniske planleggere.

At det tas hensyn til anbefalinger fra fagutredningen på tema landbruk, fugl, annet dyreliv og flora og verneinteresser, vil også være av positiv betydning for friluftslivet og reiselivet. Kulturlandskapet inkludert kulturminnene, og det biologiske mangfoldet, enten det er kulturbetinget eller ikke, er en vesentlig del av opplevelsespotensialet i friluftslivet og reiselivet.

Vindpark

- Det er ønskelig å unngå anleggsdrift i helg og høytidsdager når det er størst utfart i nærområdet til vindparken.
- For å unngå synlige sår i landskapet bør det vurderes å plassere mastefundamentene nedenfor de høyeste punktene i landskapet.
- Det ville vært ønskelig for friluftslivs- og reiselivsinteressene å tilbakeføre adkomstveien til en lavere standard egnet for vedlikehold/inspeksjon etter anleggsperioden.
- For å unngå unødvendig bruk av veien, bør den stenges med bom for alminnelig motorisert ferdsel. Dette er viktig av hensyn til bruken av veien for gående/syklende og annen friluftslivsbruk i nærområdet.

7 Kilder

7.1 Litteratur

- Aure kommune 2008. Kommuneplan, Aure kommune 2008-2019. Høringsutkast.
- Aure kommune 2007. Kommunedelplan for idrett og friluftsliv 2007-2010.
- Andersen, E. K. 2005. Estetisk vindmølledebatt. Miljøjournalen nr.4, 2005.
- AusWEA. 2004. Fact sheet 4. Wind farming and tourism.
- Berg, E. 2004. Vindmøller – store og stygge landskapsinngrep? Notat.
- Bilet, I. M. 2003. Rapport fra holdningsundersøkelsen om vindkraft på Smøla. ACNielsen Norge AS.
- Böhler, T. 2004. Vindkraft, landskap och mening. En studie om vindkraft och människans rumliga preferenser. Göteborg Universitet. 275 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 2001. Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. Håndbok 18 – 2001. Direktoratet for naturforvaltning (DN), Trondheim.
- Direktoratet for naturforvaltning 1995. Inngrepsfrie naturområder i Norge. Registrert med bakgrunn i avstand fra tyngre tekniske inngrep. DN-rapport 1995-6. Direktoratet for naturforvaltning (DN), Trondheim.
- Fylkesmannen i Møre og Romsdal 2008. Utskrift fra FRIDA-registeret, Aure kommune.
- Gjøsund, H.C.S. 2003: Miljøkonsekvenser av vindkraft i Sandøy kommune – En verdsettelsesstudie. Hovedoppgave NLH-Ås.
- Innovasjon Norge 2008. Nettsidene
- Melby, M. og Mork, K. 2005. Konsekvensutredning for Havsul IV, Averøy og Eide kommuner. Tema: friluftsliv og reiseliv. Miljøfaglig Utredning AS og NVK Multiconsult.
- Miljøverndepartementet 2005. Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging. Rapport T-1442.
- Miljøverndepartementet 2001. St. meld. nr 39 (2000-2001). Friluftsliv – En veg til høyere livskvalitet. Miljøverndepartementet (MD), Oslo.
- Miljøverndepartementet 1987. St. meld. nr 40 (1986-87). Om friluftsliv. Miljøverndepartementet (MD), Oslo.

MORI Scotland. 2002. Turisters attityder til vindkraftanlægninger. En studie utført på oppdrag av Scottish Renewables Forum & The British Wind Energy Association.

Navrud, S. 2003. Miljøkostnader av vindkraft i Norge. Foreløpige resultater. Institutt for Økonomi og Ressursforvaltning. Norges Landbrukshøgskole. Notat 1. november 2003.

Nordahl, Elise 2000: Miljøkostnader av vindkraftutbygging på Smøla. NLH-Ås.

NVE 2009. Statkraft Agder Energi Vind DA – Skardsøya vindkraftverk, Aure kommune. Fastsetting av utredningsprogram. Datert 22.12.2009.

Reiselivsbedriftenes landsforening (RBL). 2005. Hvorfor Møre og Romsdal 2005. En markedsundersøkelse.

Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser. Veiledning. Håndbok 140.

Statkraft Development AS 2008. Melding Skardsøya vindkraftverk. Utkast mars 2008.

Statkraft Development AS 31.03.2008. Forespørsel nr.: BSO-080331. Konsekvensutredninger for Skardsøya og Geitfjellet vindparker.

Statistisk sentralbyrå 2003. Reiselivsstatistikk 2002. Norges offisielle statistikk.

SWECO Norge AS 2010. Skardsøya vindpark. Konsekvenser for landskap og skyggekast.

Teigland, J. 1994. Konsekvenser av naturinngrep for fritidsbruken av natur. Telemarksforskning, Bø.

Teigland, J. 1991. Friluftsliv- og reiselivsinteresser ved Engabreen/Svartisen i Nordland fylke. Konsekvensanalyse av kraftutbygging i ettertid. Grunnlagsundersøkelser sommeren 1990. Norsk institutt for naturforskning (NINA), Trondheim.

Åbjørsbråten, J. E. 2010. Skardsøya vindkraftverk. Konsekvenser for støy. Sweco-rapport.

www.laksereg.no Utskrift fra lakseregisteret 2006.

<http://dnweb12.dirnat.no/inon/> Utskrift fra inngrepsdatabasen, DN

7.2 Muntlige kilder

Akselvoll, Birger	Aure jakt og fiskeforening
Gjelen, Geir	Stemshaug IL
Kalland, Hallgeir	Grunneier Skardsøya
Kindt, Kristian	Aure kommune
Kårtveit, Kåre	Aure kommune
Lie, Reidar	Skarsøya grendalag
Raanes, Øyvind	Aure IL
Romundset, Helen	Stemshaug IL
Skard, Jøran	Lokal bruker
Torseth, Kåre	Lokal bruker
Vikhals, Per Arild	Lokal grunneier

8 Vedlegg 1 - Empiri

8.1 Holdninger til vindturbiner

Stygt eller pent?

En viktig erfaring fra utredningsarbeidet med andre vindkraftprosjekter er at synspunkter som omhandler vindmøller ofte er klare, individuelle og berettigede, men sjelden dokumenterte. Mange av de som intervjues som representanter for interesser/bedrifter/organisasjoner legger også vekt på at deres uttalelsene og synspunktene er av en privat karakter.

Opplevelse skjer i et aktivt møte mellom den betraktende og det betraktede, mellom subjekt og objekt. Opplevelsen eksisterer ikke, men blir til i hvert enkelt møte. På denne måten er opplevelsen uløselig knyttet til hvem som opplever. Einar Berg, som blant annet har utredet virkningene på landskapet av den planlagte "Fræna vindpark" (Møre og Romsdal fylke), har beskrevet dette forholdet nettopp med vindmøller som "det betraktede" under overskriften "Vindmøller – store og stygge landskapsinngrep?" (Berg 2004):

"Våre inntrykk av hva som er stygt og pent bygger i stor grad på våre erfaringer og holdninger. Vi kan snakke om et estetisk, et funksjonelt og et sosialt aspekt ved hvordan vi opplever inntrykk fra omgivelsene.

Det er stor forskjell på hvor negativt folk vurderer ulike landskapsinngrep, men stort sett er det likevel slik at folk har en lik rangering innbyrdes mellom inngrep med hensyn til hvor tiltalende eller skjemmende disse oppfattes. Til en viss grad kan vi derfor likevel si at vi i vår kultur har en estetisk fellesnevner på hva som er stygt og pent.

Våre estetiske oppfatninger påvirkes imidlertid også av våre holdninger til om inngrepet er nyttig, fornuftig, miljømessig akseptabelt osv., kort sagt om vi vurderer tiltaket som fordelaktig for oss selv og helst også for samfunnet. Gir tiltaket økonomisk gevinst, blir vi lettere positivt innstilt. Er tiltaket noe som oppleves som nødvendig og riktig for samfunnsutviklingen, gir også det tiltaket positiv valør. Det er dette som utgjør det funksjonelle aspektet ved inntrykkene våre.

Vi tilegner oss også holdninger gjennom påvirkning og oppfatninger fra andre, for eksempel fra media og fra skoleverket – dette utgjør det sosiale aspektet. Vi har tilbøyelighet til å mene som de fleste andre om hva som er stygt og pent; akseptabelt eller forkastelig. Å ha avvikende oppfatninger kan her som på andre områder føre til at man betraktes som en outsider. Nesten alle synes at kraftledninger er stygge, men mange flere har en positiv oppfatning av store vindmøller selv om disse kan være mange ganger så høye og ruvende. Det er vanskelig å begrunne dette som et objektivt inntrykksfenomen; det er i stor grad de funksjonelle og ikke minst sosiale inntrykksaspektene som spiller inn.

For vindmøller som landskapsinngrep kan spriket i oppfatninger bli større enn for mange andre byggverk. De som har en positiv holdning ser gjerne på vindmøllene som en berikelse for landskapet, et vakkert stykke ingeniørkunst på linje med broer og lignende. De foku-

serer ofte også på vindkraften som en ren og fornybar energikilde. De som er negative, synes vindmøllene er et brutalt stykke inngrep i landskapet.”

Dette samsvarer med konklusjonene i en nylig publisert avhandling fra Gøteborg Universitet, Avdeling for humanøkologi “Vindkraft, landskap och mening. En studie om vindkraft och människans rumliga preferanser” (Böhler 2004). Etter en omfattende intervjuundersøkelse og en supplerende dokumentanalyse, konkluderer forfatteren i form av 6 sluttsatser (s.248-249). De 5 siste sluttsatsene omtaler ulike forhold ved den registrerte og svært tydelige ambivalens og diskurs som opptrer innenfor temaet, mens første sluttsats gir en forståelse av årsaken:

“Att vindkraftens lämplighet i landskapet är avhängigt sammanhang, perspektiv, kunskap och intressen.”

Ifølge et publisert intervju med forfatteren (Andersen 2005) er det teknologipessimisme spesielt og pessimisme generelt i forhold til hvor samfunnet er på vei, som er karakteristisk for de som er skeptiske til en satsning på vindkraft. De som er imot den fornybare vindkraften er ikke imot fornybar energi, men hvor samfunnet er på vei. De tviler på om den “grønne” kraften virkelig kan erstatte eksisterende ikke-fornybar energi, men legges til den energien vi får fra fossil forbrenning.

Med utgangspunkt i studien fra Gøteborg Universitet, er det vanskelig å forestille seg at det finnes et klart svar på hva enkelte grupper mener om vindmøller. Det finnes dessuten lite empiri på området. Kjente undersøkelser fra Norge er gjengitt nedenfor. Respondentene her er imidlertid for det meste fastboende som er berørt/planlagt berørt av vindmøllene eller andre fastboende som sannsynligvis ikke vil komme til å stifte nærmere bekjentskap med vindmøllene.

Betalingsvillighetsundersøkelser

I regi av SAMSTEMT-programmet, som er Norges Forskningsråds program for “Samfunnsfaglige studier for energi, miljø og teknologi”, slutførte Institutt for Økonomi og Ressursforvaltning ved Norges Landbrukshøgskole (NLH) i 2003 det 3-årige prosjektet “Miljøkostnader av vindkraft i Norge” (Navrud 2003). Prosjektet hadde som mål å dokumentere miljøkostnadene av vindkraft.

Prosjektet “Miljøkostnader av vindkraft i Norge” tok sikte på å undersøke holdningene til utbygging av vindkraft lokalt blant de som får ulempene ved vindkraftproduksjon, og deres betalingsvilje for å unngå de negative effektene av vindkraft.

På Harøy i Sandøy kommune er det bygd en liten vindpark med 5 vindmøller som produserer 11.2 GWt (gigawatt-timer) per år. 1 GWt er 1 million kilowatt-timer, som gir nok strøm til 50 husstander pr år. Et representativt utvalg på 69 husstander ble intervjuet (Gjøsund 2003). Dette utvalget utgjorde 12 % av de 578 husstandene i Sandøy kommune. I en spørreundersøkelse ble de spurt om deres holdninger til en utvidelse med 12 vindmøller til totalt 17 møller, og deres betalingsvilje for å unngå miljøeffektene av en slik utbygging. 2/3 av husstandene sa at dagens vindmøller ikke hadde negative effekter, mens den resterende 1/3 framhevet visuelle effekter som viktigst. 12% var også plaget av støy. Samtidig kunne 2/3 av de intervjuede

husstandene se eller/og høre vindmøllene. Dette tyder på at husstandene i Sandøy kommune aksepterer de negative effektene av vindkraft i kommunen.

94 % var positive til bygging av flere vindkraftanlegg i Norge. Plasseringen av vindkraftanleggene i landskapet var imidlertid viktig for hele 80 % av de intervjuede, mens halvparten oppga at antall vindmøller og utformingen av disse var viktig.

På Haramsøy (Haram kommune) er det planlagt 18 møller. Et representativt utvalg på 115 husstander i Haram kommune ble intervjuet om sine holdninger og betalingsvilje både for å få strøm fra vindkraft, og for å unngå miljøeffektene av vindkraftutbyggingen. Dette utvalget utgjør 11 % av Haram kommunes vel 1000 husstander. For Haramsøy synes det å være nytte heller enn kostnader av den nye vindkraftanlegget. Miljønytt pr. kWt for nytt vindkraftanlegg på Haramsøy ble anslått til 5,5 øre pr. kWt.

En liknende undersøkelse ble foretatt på Smøla våren 1999 (Nordahl 2000). Mens dagens vindkraftanlegg på øya var under planlegging, oppga 76 % av de spurte at vindmøller var negativt for landskapsbildet, men bare 23 % hadde betalingsvillighet for å unngå vindkraftutbyggingen. Denne forskjellen reflekterer i stor grad de forventningene om positive effekter befolkningen på Smøla hadde.

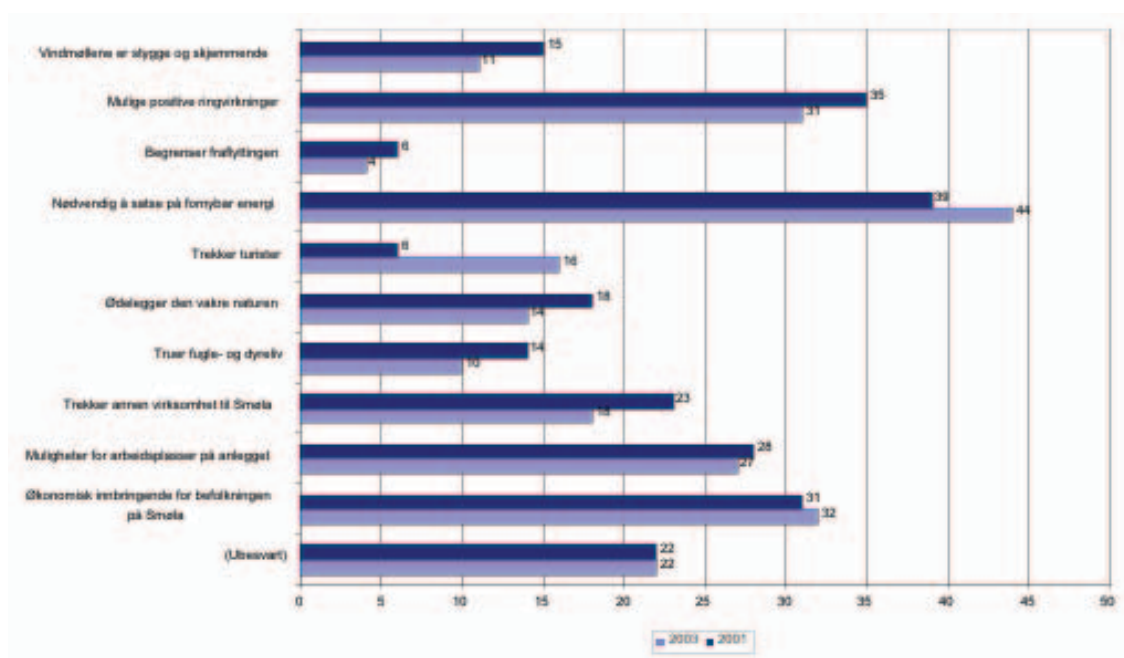
Kraftledningene som er nødvendig for å transportere strømmen fra vindkraftanleggene til hovednettet synes å gi størst estetiske ulemper for lokalbefolkningen. Hele 89 % mente at kraftledningene var negativt for landskapsbildet, og 77 % var villig til å betale en avgift på strømregningen for å få jordkabel (som er dyrere å anlegge) istedenfor luftledninger om vindparken blir bygd.

Spørreundersøkelse før/etter utbygging på Smøla

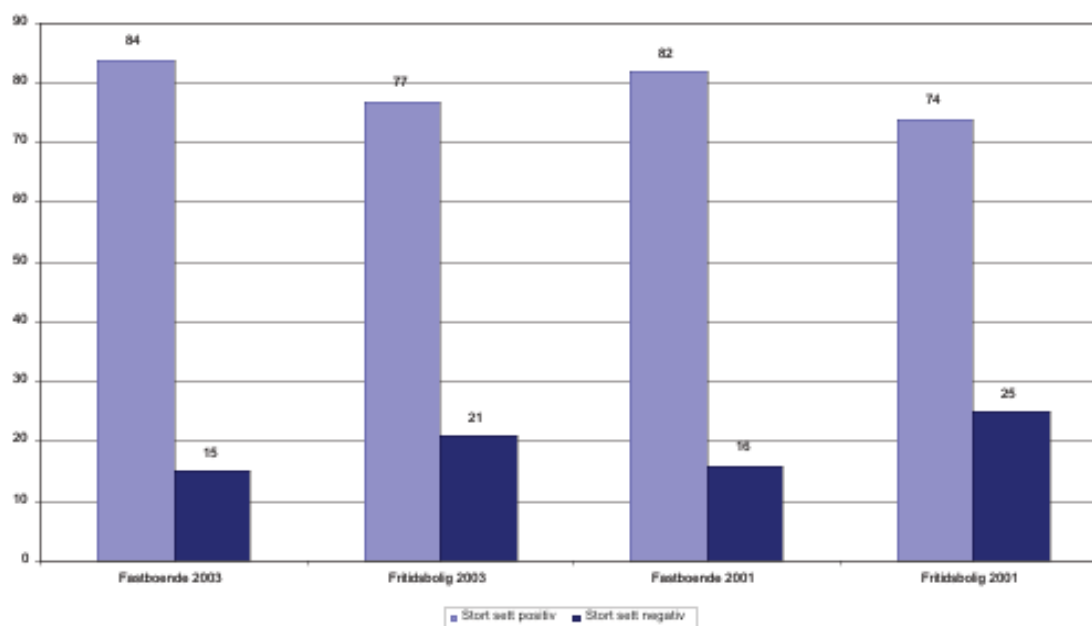
En annen intervjuundersøkelse (Bilet 2003) behandler også vindkraftanlegget på Smøla og holdningene til dette. Intervjuene ble gjennomført i 2001 og 2003 for å registrere holdninger til vindkraftanlegget før og etter utbyggingen. Et interessant resultat er hvordan holdningene har endret seg fra før utbyggingen til etter anleggs-slutt.

Undersøkelsen skiller mellom eiere av bolig og eiere av fritidsboliger. Eierne av fritidsboliger på Smøla er imidlertid i stor grad utflyttede smølværinger, mange idag bosatte i Kristiansund. Slikt sett gir ikke undersøkelsen gode svar på turistenes holdninger, men gir likevel en indikasjon.

Vi ser av figur 1 og 2 at det er en svak tendens til at både eierne av fritidsboliger og fastboende er mer negative til vindparken før utbygging enn etter. Eierne av fritidsboliger er dessuten gjennomgående mer negative både i 2001 og i 2003. Tendensene er imidlertid svake.



Figur 1 Figuren viser svarfordelingen i 2001 og i 2003 på spørsmålet: Hvilke av følgende forhold mener du har størst betydning for din egen holdning til vindparken?



Figur 2: Figuren gir svarfordeling på spørsmålet: Når du vurderer vindparken, hvilken holdning har du da til prosjektet?

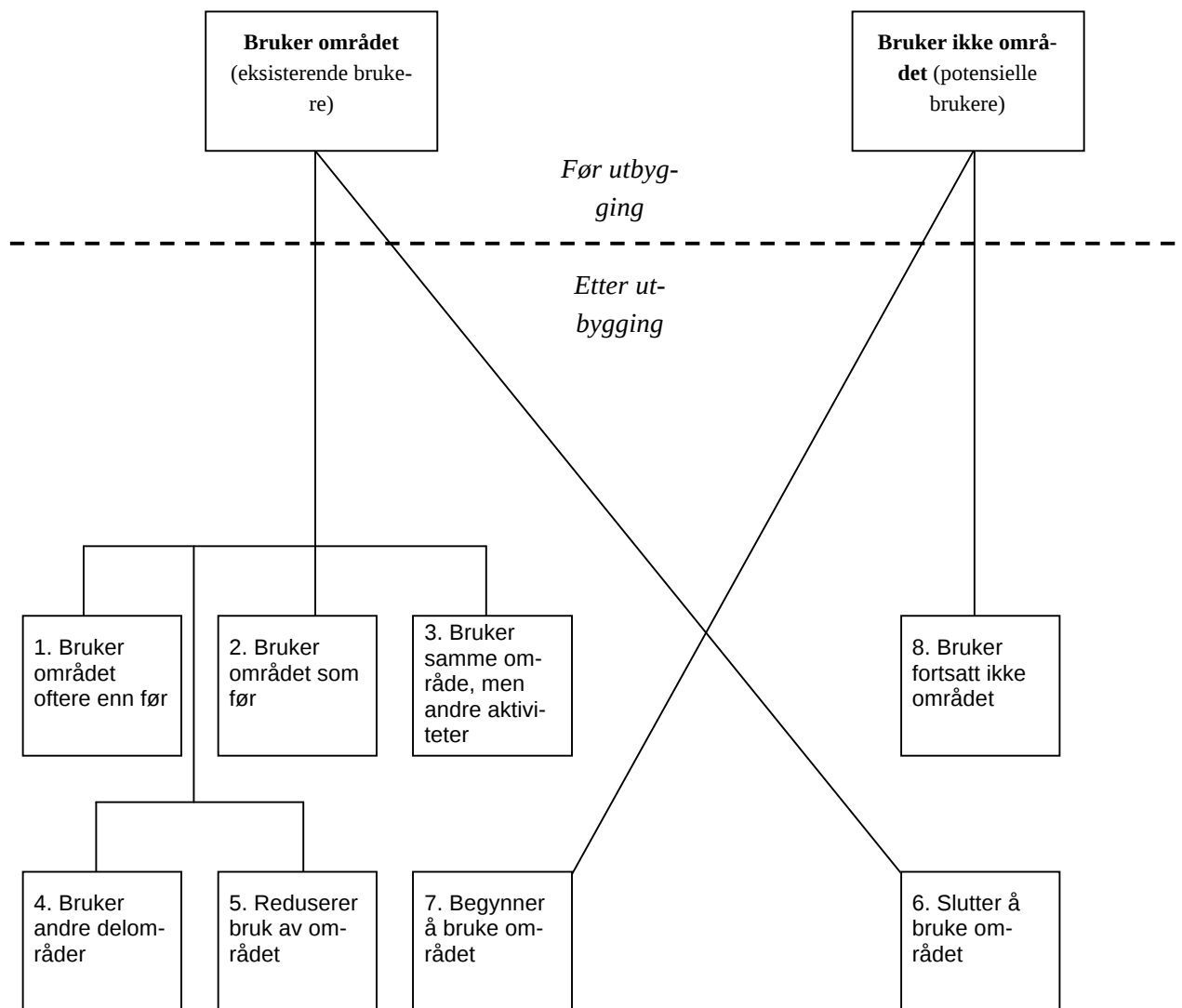
8.2 Endringer i friluftslivsbruken

Undersøkelser har vist at det klassiske friluftslivet er til dels svært sensitivt for tekniske inngrep som endrer inntrykket av rimelig uberørthet (Teigland 1994). Tekniske inngrep kan medføre både holdningsmessige og handlingsmessige konsekvenser, og disse vil kunne påvirke hverandre gjensidig. Brukerne kan f.eks. unngå å legge turer til utbyggingsområder like mye ut fra vissheten om at det er et utbyggingsområde man ønsker å unngå, som at man faktisk får innsyn i konkrete visuelle spor av utbyggingen (Teigland 1991, 1994). Dette kan medføre at influensområdet for en utbygging går langt ut over det som faktisk blir påvirket visuelt. Videre kan det bety at for en del brukere er det faktiske omfanget av konsekvensene, samt omfanget av avbøtende tiltak, relativt uinteressant ettersom det faktum at der har skjedd inngrep er nok til at disse brukerne velger andre områder for sitt friluftsliv.

Bruksendringer vil foregå over tid. De faktiske konsekvensene av en utbygging er klare først når det nye bruksmønsteret har stabilisert seg. Følgende endringer i brukstype- og omfang kan opptre (Figur 3)

1. Eksisterende brukere kan bruke området oftere enn før, f.eks. på grunn av bedret tilgjengelighet. Både lokale og tilreisende brukere kan reagere slik.
2. Eksisterende brukere kan velge å fortsette å bruke området som før. Lokale brukere (med stedstilhørighet) utgjør trolig størstedelen av brukergruppen som vil reagere slik. Brukerne kan vurdere konsekvensene som akseptable eller ikke relevante for sin opplevelse av området, eventuelt kan de benytte området med redusert kvalitet i oppleving og/eller oppfatte utbyggingsområdet som en “transportetappe” på en lengre tur.
3. Eksisterende brukere kan fortsette å bruke området, men gjennom andre aktiviteter enn før. Typisk vil atkomstveger gi rom for større bilbruk og åpne for nye brukstyper og -grupper.
4. Eksisterende brukere kan fortsette å bruke området, men flytter bruken til en annen del av området som er mindre påvirket av inngrep eller til et annet tidspunkt enn før utbygging. Det vil i stor grad være lokale brukere som endrer bruken for å unngå de største inngrepene.
5. Eksisterende brukere reduserer sin bruk av området på grunn av negative effekter av en utbygging eller en forventning av at en utbygging har ført til reduserte opplevelseskvaliteter. Dette vil særlig gjelde tilreisende brukere.
6. Eksisterende brukere kan slutte å bruke området på grunn av negative effekter av en utbygging. Dette vil særlig gjelde tilreisende brukere.
7. Potensielle brukere kan begynne å bruke området, enten på grunn av lettere tilgjengelighet (atkomstveger) eller på grunn av “markeds-føringen” området får gjennom utbyggingens mediedekning.

8. Potensielle brukere fortsetter å ikke bruke området, enten uavhengig av utbyggingen eller på grunn av at mediedekning gir inntrykk av at området har fått sine opplevelseskvaliteter redusert. Særlig tilreisende vil trolig velge andre turområder på bakgrunn av en forventning om at en utbygging har redusert opplevelsesverdiene. Rekrutteringspotensialet til friluftslivet i området blir da redusert.



Figur 3: Mulige endringer i brukstype- og omfang som følge av en utbygging i et friluftslivsområde

I en periode kan en utbygging skape en "sightseeing"-bruk (Teigland 1994). Brukere kan delvis komme til området for å oppleve det før en utbygging eller fordi de oppfatter selve utbyggingen som en attraksjon i seg selv. Slike kortsiktige effekter er observert i andre sammenhenger, og for en utbygging som får betydelig medie-

dekning, kan slike effekter inntreffe. En slik effekt kan vanskelig relateres til området sin verdi eller verdiforringelse.

Et viktig forhold for hvor alvorlige følger en utbygging får er hvilke, om noen, alternative områder er tilgjengelig for friluftsliv. Skulle det ikke være alternative områder, vil konsekvensene være mer alvorlige enn om det finnes rikelig med alternative turområder i rimelig nærhet.

8.3 Spørreundersøkelse på Atlanterhavsvegen 2005

Som et ledd i utredningsarbeidet for prosjektene Havsul I, II og IV, ble det gjennomført en spørreundersøkelse på Atlanterhavsvegen i Møre og Romsdal sommeren 2005 (Melby og Mork 2005). Undersøkelsen rettet seg mot norske og utenlandske besøkende av vegstrekningen Vevang – Utvik, en sentral og dramatisk strekning av Atlanterhavsvegen mellom Bud og Kårvåg.

Besøkende ble bedt om å fylle ut et spørreskjema. I tillegg til spørreskjemaet ble respondentene stilt overfor to fotomontasjer i A3-format som illustrerte hvordan prosjektet Havsul IV ville endre landskapsbildet sett fra Atlanterhavsvegen. Undersøkelsen gav tilsammen 525 besvarte skjema.

Et utdrag av resultater fra spørreundersøkelsen er presentert på de neste sidene.

Respondentenes nasjonalitet

56% av respondentene var norske besøkende. Tyske (12%) og svenske (7%) besøkende utgjorde de tallmessig største utenlandske nasjonene.

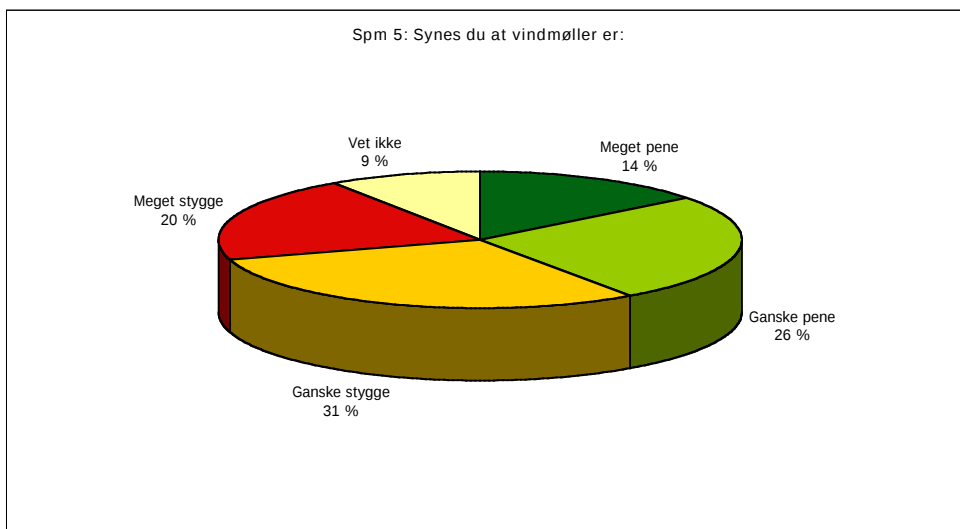
Landskapsopplevelse

På spørsmål om hvor stor betydning natur og landskap har for de besøkende, svarte nesten alle (98%) at natur og landskap var svært viktig (68%) eller viktig (30%) for dem som ferierende i Norge. Hvilke kvaliteter ved landskapet som er positive/negative, gir imidlertid ikke dette spørsmålet svar på.

Holdninger til vindmøller

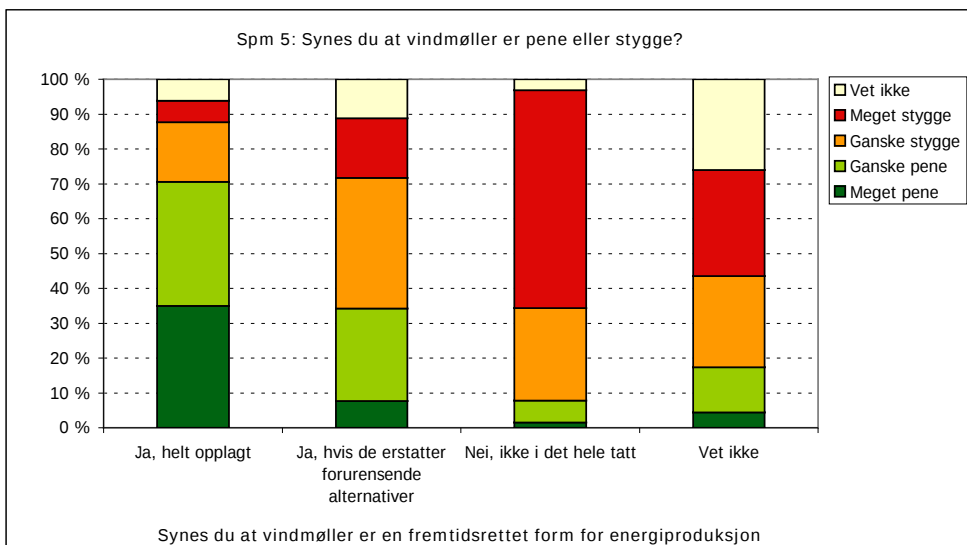
Samtlige respondenter fikk anledning til å uttrykke synspunkter på hvordan de opplever vindmøller i landskapet. Svarfordelingen nedenfor (figur 4) skiller ikke på forutsetninger som hvor vanlig det er med vindmøller der respondenten bor eller om de foreksempel oppfatter vindmøller som en miljøvennlig eller ikke miljøvennlig form for energiproduksjon.

Respondentene som helhet var veldig delte på dette spørsmålet, og 51% mente at vindmøller er meget stygge (20%) eller ganske stygge (31%). 40% mente at vindmøller er meget (14%) eller ganske (26%) pene, mens 9% visste ikke.



Figur 4: Besøkende på Atlanterhavsvegen sommeren 2005. Respondentenes svar på spørsmålet: Synes du vindmøller er meget pene, ganske pene, ganske stygge eller meget stygge?

Som nevnt ovenfor er det antakelig flere forhold som avgjør om du svarer at vindmøller er stygge eller pene. Ett av de forholdene som andre har pekt på som svært avgjørende (Böhler 2004), er oppfatningen av hvorvidt vindkraft er en miljøvennlig erstatning av forurensende kullkraft/kjernekraft eller ikke. Av svarfordelingen på spørsmålet om respondentene synes vindmøller er en fremtidsrettet form for energiproduksjon, var noen (28%) uforbeholdent positive, mens hele 56% setter som forutsetning at vindkraft må erstatte forurensende alternativer, for å være fremtidsrettet. Det blir dermed interessant å se om de som mener at vindkraft er en fremtidsrettet energiproduksjonsform er de samme som mener at vindmøller i landskapet er meget eller ganske pene. Figur 5 gir en indikasjon på svaret.



Figur 5: Besøkende på Atlanterhavsvegen sommeren 2005. Respondentenes svar på spørsmålet: Synes du vindmøller er meget pene, ganske pene, ganske stygge eller meget stygge? Brutt ned på den gruppevisse fordelingen fra spørsmålet: Synes du vindmøller er en fremtidsrettet energiproduksjon?

Vi ser at trenden er forholdsvis klar. Blant de som svarte at vindmøller er en fremtidsrettet form for energiproduksjon, var det over 70% som svarte at vindmøller er ganske eller meget pene. Blant de som svarte nei på spørsmålet om vindmøller er en fremtidsrettet form for energiproduksjon, var tilsvarende tall ca 8%.

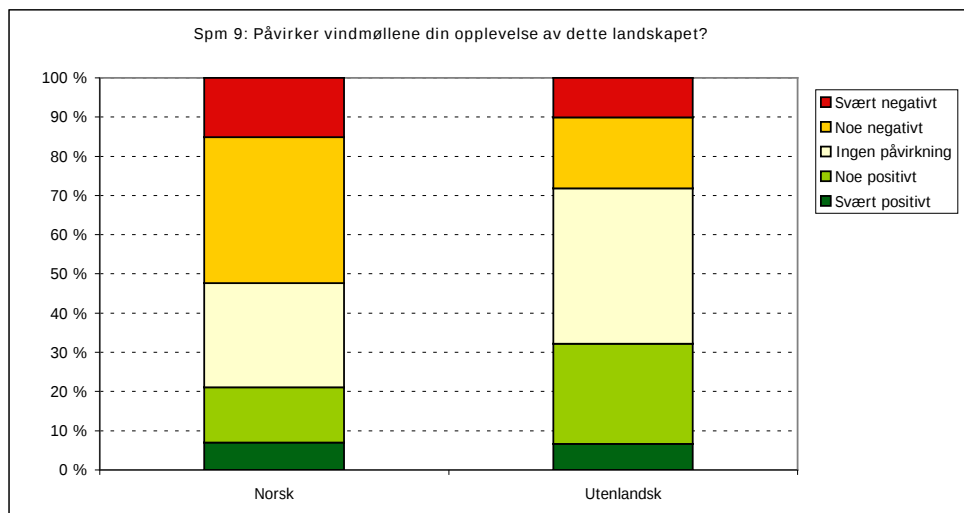
Konsekvenser av vindmøller

Landskapets betydning for opplevelsen for de besøkende og oppfatningen av vindmøller som stygge/pene, influerer antakelig hvordan vindmøller påvirker landskapsopplevelsen for den enkelte.

42% mente at vindmøllene påvirket deres opplevelse negativt, 26% mente at vindmøllene påvirket deres opplevelse positivt. Det var altså flere av de spurte som mente at vindmøller påvirker opplevelsen av landskapet negativt enn de som hevdet at vindmøller påvirker opplevelsen av landskapet positivt, selv om nesten 1/3 av respondentene hevdet at vindmøllene ikke påvirker (hverken positivt eller negativt) deres opplevelse av landskapet.

Det er av interesse å se om norske og utenlandske besøkende har ulik oppfatning av hvordan vindmøller påvirker deres opplevelse av landskapet. Neste figur (figur 6) bryter ned svarfordelingen på spørsmålet om hvordan vindmøller påvirker din opplevelse av landskapet på henholdsvis norske og utenlandske respondenter.

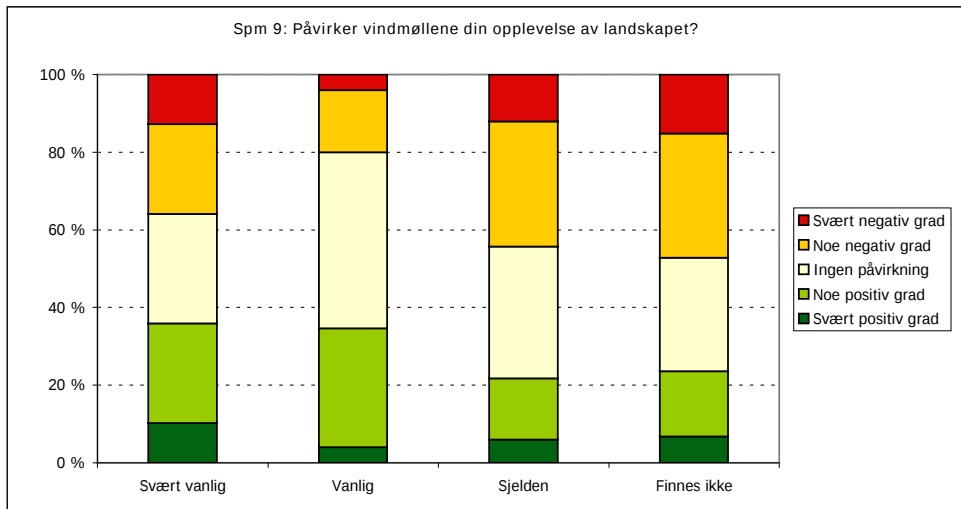
Vi ser at opplevelsen av landskapet blant norske besøkende er vesentlig mer negativt påvirket av vindmøller enn opplevelsen blant utenlandske besøkende, som også har en vesentlig større andel blant de som mener at vindmøller ikke påvirker (hverken positivt eller negativt) deres opplevelse av landskapet.



Figur 6: Besøkende på Atlanterhavsvegen sommeren 2005. Respondentenes svar på spørsmålet: Påvirker vindmøllene din opplevelse av landskapet? Svarfordelingen er brutt ned på norske og utenlandske respondenter.

Det er en større andel av respondentene som mener at vindmøller påvirker deres opplevelse av landskapet negativt blant de som bor i områder hvor vindmøller ikke er så vanlig (Sjelden eller Finnes ikke) (Figur 7). Likeledes er det en større andel

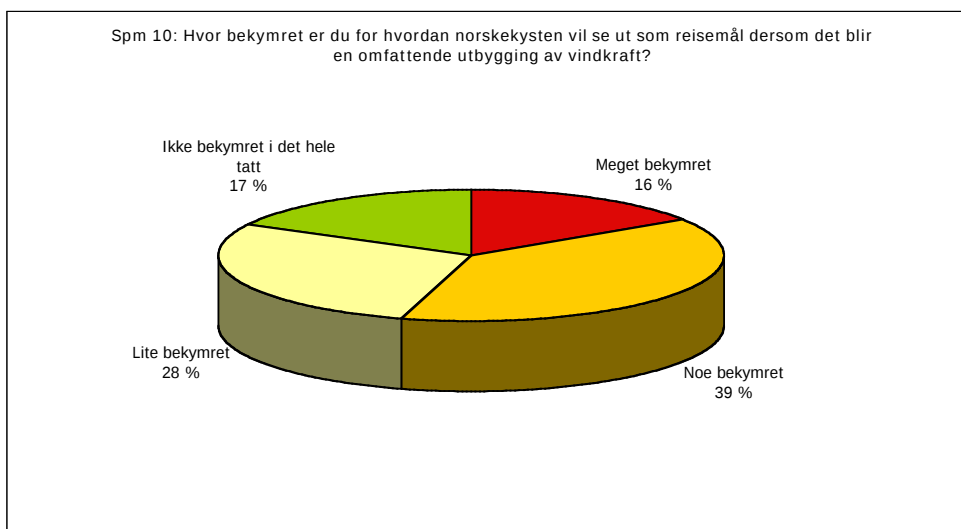
av respondentene som mener at vindmøller påvirker deres opplevelse av landskapet positivt blant de som bor i områder hvor vindmøller er vanlig (Vanlig eller Svært vanlig). Dette indikerer at vindmøller er en tilvenningssak, og at "forventningen" (blant de som ikke er vant med vindmøller) om at vindmøllene har en betydelig negativ effekt på landskapet ofte kan vise seg å være ubegrunnet.



Figur 7: Besøkende på Atlanterhavsvegen sommeren 2005. Respondentenes svar på spørsmålet: Påvirker vindmøllene din opplevelse av landskapet? Svarfordelingen er brutt ned på 4 grupper dannet på grunnlag av svarfordelingen på spørsmålet: Hvor vanlig er vindmøller der du bor? Svært vanlig – Vanlig – Sjelden – Finnes ikke.

Utviklingsbekymring

Det er sannsynligvis en nær sammenheng mellom respondentenes mening om hvordan vindmøller påvirker deres opplevelse av landskapet og deres bekymring for hvordan norskekysten vil kunne komme til å se ut etter en eventuell omfattende utbygging av vindkraft.



Figur 8: Besøkende på Atlanterhavsvegen sommeren 2005. Respondentenes svar på spørsmålet: Hvor bekymret er du for hvordan norskekysten vil se ut som reisemål dersom det blir en omfattende utbygging av vindkraft?

Figur 8 viser at 55% av de spurte er meget (16%) eller noe (39%) bekymret, mens 45% hevdet at de var lite (28%) bekymret eller ikke bekymret i det hele tatt (17%). Når det gjelder hvilke aspekter ved en storstilt vindkraftutbygging de er mest bekymret for, så svarte mer enn halvparten (51%) at de var bekymret for effekter på landskapet, mens 26% hevdet at de var bekymret for effekter på dyrelivet (særlig fugl). Bare 9% uttalte bekymring på vegne av friluftsliv/reiselivs-interessene. Det må imidlertid poengteres at landskapet er et vesentlig element i både friluftsliv og reiseliv, og at det derfor er en stor grad av overlapp mellom svaralternativene.

På spørsmål om en eventuell utbygging av vindmøller vil medføre at deres bruk av regionen som reisemål vil bli endret, så svarte hele 68% avkreftende på dette. 7% svarte at bruken ville øke, 20% svarte at bruken ville bli redusert, mens kun 7% svarte at bruken ville opphøre. Det var stort sett førstegangsbesøkende som ville bruke området mindre eller avstå fra å besøke det. Blant de "faste besøkende" (folk som kommer relativt ofte til området), var det få som svarte at de ville komme til å bruke området mindre. Sistnevnte gruppe er nok i stor grad folk med tilknytning til regionen i form av familie eller fritidshus, og man ser som regel mindre endringer blant disse enn blant tilreisende for øvrig.

8.4 Empiri – Sammenfatning

Spørreundersøkelsen 2005

Ser man på vindmøllenes visuelle effekt på landskapet, så er det en gjennomgående divergens i holdningen til vindmøller blant både fastboende og tilreisende. Spørreundersøkelsen blant turistene på Atlanterhavsvegen i 2005 gir blant annet indikasjon på at holdninger til vindmøller skapes gjennom erfaring og oppfatning av vindkraft som energiproduksjonsform. Respondentene til spørreundersøkelsen delte seg i spørsmålet om hvordan vindmøllene påvirker landskapsopplevelsen til den enkelte. 26% svarte at vindmøller påvirker opplevelsen av landskapet i noe eller svært positiv grad, mens 42% svarte at vindmøllene påvirker opplevelsen av landskapet i noe eller svært negativ grad. Hele 32% svarte at vindmøller ikke påvirker deres opplevelse av landskapet.

Selv om 42% av deltakerne i undersøkelsen var av den oppfatning at en utbygging av Havsul IV (offshore vindpark-prosjektet de ble presentert for) vil ha negative effekter på kystlandskapet, svarte hele 68% at en eventuell realisering av planene ikke vil medføre endringer i deres bruk av området som turmål/destinasjon. 20% svarte at de vil bruke området mindre, mens kun 7% sa at de ville slutte å bruke området. I tillegg sa 5% at de ville øke sin bruk av området etter en utbygging. Det er imidlertid også viktig å merke seg at 55% av de spurte var noe eller svært bekymret for hvordan kysten kommer til å fremstå som reisemål ved en storstilt utbygging av vindkraft. Dette indikerer at de kortsiktige effektene av enkeltstående vindkraftanlegg er relativt små, men at konsekvensene for reiselivsnæringen på sikt kan bli store dersom alle de eksisterende vindkraftplanene langs kysten blir realisert. Dette synet ble også bekreftet i undersøkelsen som Reiselivsbedriftenes

Landsforening (RBL) avd. Møre og Romsdal gjennomførte i nært samarbeid med destinasjonsselskapene i området. Denne undersøkelsen konkluderer med følgende: *"Videre avdekkes at utstrakt vindmølleutbygging på Mørrekysten kan få alvorlige konsekvenser for Møre og Romsdals attraktivitet som reisemål. Forsiktig utbygging ser derimot ikke ut til å ha konsekvenser for reiselivet"*.

Kortsiktige og langsiktige konsekvenser

Mangelen på oppfølgende undersøkelser av eksisterende norske vindkraftverk gjør at det er en del usikkerheter knyttet til hva den faktiske effekten på reiselivsnæringen vil bli ved en utbygging. Basert på spørreundersøkelsen som ble gjennomført på Atlanterhavsvegen, og erfaringene fra Stakrafts vindkraftverk på Smøla, er det imidlertid relativt klare indikasjoner på at tilstrømningen av turister til området på kort sikt ikke vil bli vesentlig negativt påvirket av en utbygging. Dette tilsier at de økonomiske konsekvensene for reiselivsnæringen på kort sikt blir relativt små. Når det gjelder de langsiktige konsekvensene, så er det mer grunn til bekymring. De nevnte undersøkelsene indikerer at folk er bekymret for kysten som reisemål ved en storstilt utbygging av vindkraft, og at områdets attraktivitet kan bli vesentlig redusert. Dette vil på sikt kunne føre til betydelige negative konsekvenser for reiselivsnæringen langs kysten generelt.

Utenlandske studier

At den kortsiktige effekten av vindparker på lokalt reiseliv ofte er liten, bekreftes i flere internasjonale studier (blant annet i Danmark, England, Tyskland, Skottland og Australia). En studie gjennomført i Skottland (MORI Scotland, 2002), som er det landet som kanskje er mest likt Norge, viste at utbyggingen av vindkraft i Argyll hadde svært liten effekt på turistenes bruk av området. 91% av de spurte i denne undersøkelsen sa at utbyggingen ikke hadde noen effekt på deres planer eller ønsker om å besøke området i fremtiden. I enkelte andre områder, bl.a. Kentish Flats i England og Esperance i Australia (AusWEA, 2004), ser man også eksempler på at vindkraftverk har blitt populære attraksjoner i seg selv. Heller ikke i Friesland (Tyskland) og Danmark, to områder/land med svært høy tetthet av vindmøller, har man observert noen nedgang i turisttilstrømningen. Det må imidlertid legges til at det knytter seg store usikkerheter til i hvilken grad resultatene fra disse utenlandske undersøkelsene kan overføres til norske forhold. Norsk reiseliv er i større grad naturbasert, og turistene som kommer til Norge kommer primært på grunn av de åpenbare kvalitetene knyttet til natur og landskap.

Reiselivets tilpasningsevne

Et annet aspekt som bør nevnes, er at avbøtende tiltak for eksempel i form av et informasjonssenter for vindkraft, vil kunne tiltrekke seg et nytt segment av tilreisende, eller en dreining bort fra et rent naturbasert til et mer teknologisk basert reiseliv i området. Dersom reiselivsnæringen klarer å trekke til seg nye brukere av området, og eventuelt også klarer å holde dem i området over lengre tid enn i dag, vil dette kunne redusere den rent økonomiske effekten av en utbygging for reise-

livsnæringen i denne regionen ytterligere. Konsekvensene for reiselivet vil med andre ord også avhenge av i hvilken grad den lokale reiselivsnæringen klarer å tilpasse seg en situasjon med et vindkraftverk i nærområdet, og eventuelt ser mulighetene og ikke bare problemene.



Miljøfaglig Utredning AS ble etablert i 1988. Firmaets hovedformål er å tilby miljøfaglig rådgivning. Virksomhetsområdet omfatter blant annet:

- Kartlegging av biologisk mangfold
- Landskapsanalyse
- Konsekvensanalyser for ulike tema, blant annet: Naturmiljø, landskap, friluftsliv, reiseliv og landbruk
- Utarbeiding av forvaltningsplaner for verneområder
- Utarbeiding av kart (illustrasjonskart og GIS)
- FoU-virksomhet
- Foredragsvirksomhet

Hovedadresse:

Prestgardsvegen 27, 6630 Tingvoll

Telefon: 91 83 04 64

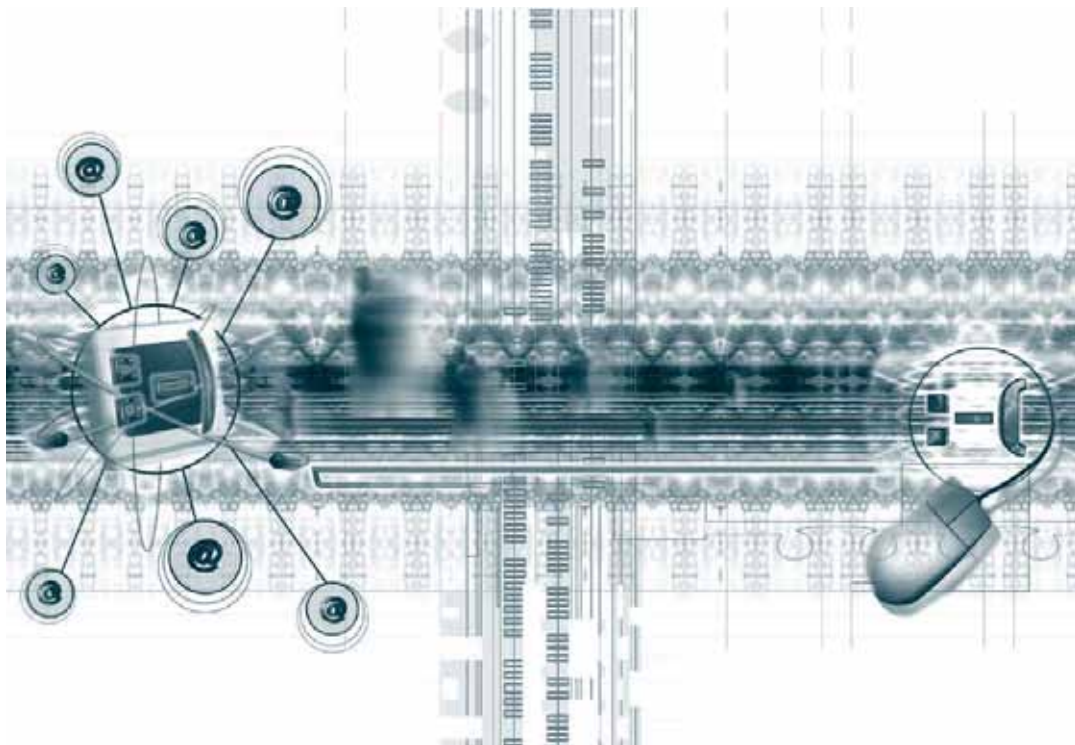
Org.nr.:

984 494 068 MVA

Hjemmeside:

www.mfu.no

Skardsøya vindpark og Telenors radiolinjer



22.02.2010
Versjon 1

Skardsøya vindpark og Telenors radiolinjer

Sammendrag

Bakgrunnsinformasjon

Det planlegges bygget en vindpark på Skardsøya i Aure kommune i Møre og Romsdal. Telenor har flere radiolinjer i forskjellige frekvensbånd som går gjennom det planlagte området for Skardsøya vindpark.

I forbindelse med den planlagte utbyggingen på Skardsøya, har Teleplan fått i oppdrag av tiltakshaver å utføre en studie for å:

- Beregne sikker avstand fra radiolinjestrekkene til de vindturbinene
- Vurdere avbøtende tiltak som kan redusere eller eliminere eventuelle konsekvenser.

Radiolinjenes funksjon

Sikker avstand mellom spissen av et vindturbinblad på Skardsøya og Telenors radiolinjer tilsvarer to Fresnelsoner på 400 MHz; dvs. 88.5 meter. Turbintårnene må plasseres minst 135 m fra radiolinjens strålingssenter.

Vindturbinenes plassering i henhold til planutkast 3 vil ikke påvirke radiolinjestrekket til Telenor. Dette gjelder for radiolinjer i alle frekvensbånd fra 400 MHz til 40 GHz.

Ingen av vindturbinene befinner seg i en slik posisjon at de vil forstyrre vanlig drift av radiolinjene.

Avbøtende tiltak

Vindturbinene i Skardsøya vindpark er plassert lenger unna radiolinjestrekket enn to Fresnelsoner. Dette betyr at det ikke er behov for avbøtende tiltak i forhold til Telenors radiolinjestrekk.

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	2
1 INNLEDNING	4
1.1 BAKGRUNN.....	4
1.2 OMRÅDEBESKRIVELSE.....	4
1.3 GEOMETRISKE BETRAKTNINGER.....	6
2 METODE OG DATAGRUNNLAG.....	7
2.1 NÆRFELTEFFEKTER	7
2.2 DIFFRAKSJONSKRITERIER	7
2.3 FREMSPREDNINGSKRITERIER	8
2.4 SIKKER AVSTAND SOM FUNKSJON AV RADIOLINJEFREKVENNS.....	8
3 BEREGNING AV POSISJON PÅ VINDTURBINER OG RADIOLINJESENTER.....	10
3.1 VINDTURBIN #7	10
3.2 USIKKERHET I BEREKNINGENE.....	10
4 OPPSUMMERING.....	11
4.1 RADIOLINJENS FUNKSJON	11
4.2 AVBØTENDE TILTAK OG OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER	11
VINDTURBINPOSISJONER	12
REFERANSER.....	13
FORKORTELSER.....	13

Liste over figurer

FIGUR 1. OVERSIKTSKART MED RADIOLINJESTREKK OG VINDPARKOMRÅDE	4
FIGUR 2. RADIOLINJESTREKK GJENNOM SKARDSØYA VINDPARK.....	5
FIGUR 3. EN RADIOLINJE ER AVHENGIG AV FRI SIKT MELLOM SENDER OG MOTTAKER	6
FIGUR 4. ILLUSTRASJON AV FRESNELSONE RUNDT EN RADIOLINJE	7
FIGUR 5. SIKKER AVSTAND FRA RADIOLINJESENTER	9
FIGUR 6. SIKKER AVSTAND FRA RADIOLINJESENTER (LOGARITMISK FREKVENSAKSE)	9
FIGUR 7. VINDTURBIN T7 OG RADIOLINJENS STRÅLINGSENTER	10

Liste over tabeller

TABELL 1. RADIOLINJEPOSISJONER.....	5
TABELL 2. VINDTURBINDATA BENYTTET I BEREKNINGENE	6
TABELL 3. AVSTAND OG HØYDEINFORMASJON.....	7
TABELL 4. SIKKER AVSTAND TIL VINDTURBIN T7 SOM FUNKSJON AV RADIOLINJEFREKVENNS	9
TABELL 5. OVERSIKT OVER VINDTURBINPOSISJONER OG AVSTAND TIL RADIOLINJE FOR DE TO NÆRMESTE TURBINENE.....	12

Skardsøya vindpark og Telenors radiolinjer

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Det planlegges bygget en vindpark på Skardsøya i Aure kommune i Møre og Romsdal. Telenor har flere radiolinjer i forskjellige frekvensbånd som går gjennom det planlagte området for Skardsøya vindpark.

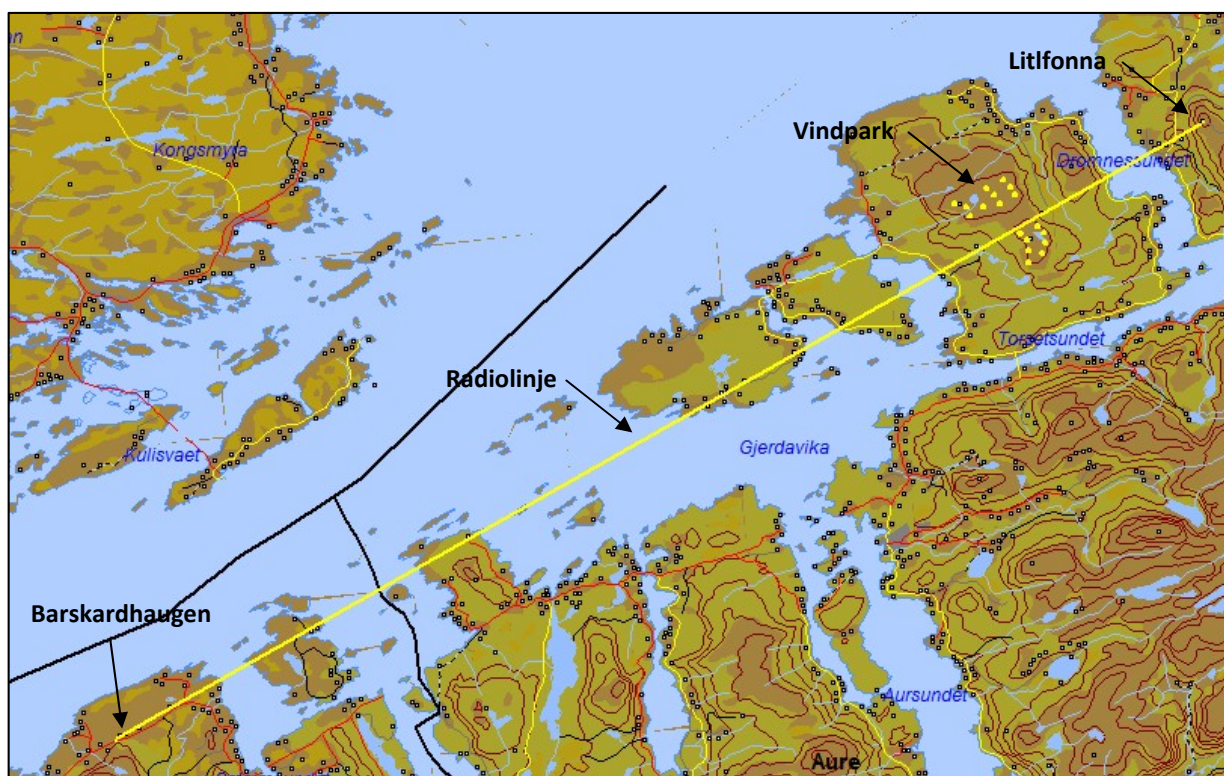
I forbindelse med den planlagte utbyggingen på Skardsøya, har Teleplan fått i oppdrag av tiltakshaver å utføre en studie for å:

- Beregne sikker avstand fra radiolinjestrekkene til de vindturbinene
- Vurdere avbøtende tiltak som kan redusere eller eliminere eventuelle konsekvenser.

Rapporten viser geografisk lokalisering av vindturbinområdet. Dette er understøttet av tekniske beregninger som viser hvilke deler av vindparken som eventuelt vil påvirke radiolinjene ved den planlagte utbyggingen. Videre beskrives mulige avbøtende tiltak.

1.2 Områdebeskrivelse

Radiolinjestrekket (se Figur 1) går fra Litlfonna (424 moh) i nordøst til Barskardhaugen (86 moh) i sydvest. Avstanden mellom radiolinjemastene er 37 km og avstand fra Litlfonna til vindparkområdet er omtrent 6 km. Radiolinjeantennene er montert på en antennemast 25-30 m over bakkenivå.



Figur 1. Oversiktskart med radiolinjestrekk og vindparkområde

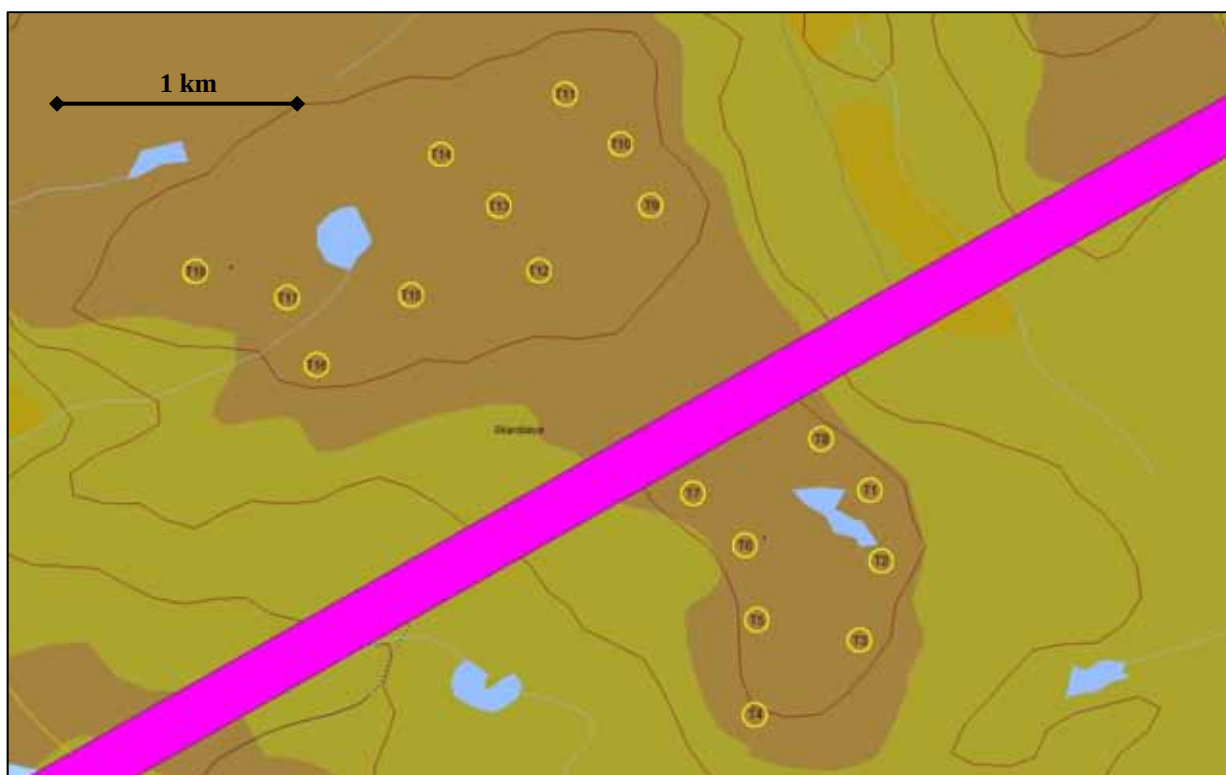
Radiolinjeantennenes posisjon er vist i Tabell 1. Omtrentlig posisjon er mottatt fra Telenor, mens en noe mer nøyaktig posisjon er hentet ut av ortofotokart fra Statens kartverk¹.

Imidlertid må det gjøres ganske store justeringer i posisjon av endepunktene for at posisjonen på radiolinjekorridoren blir vesentlig endret i vindparkområdet; dvs. mer enn ± 5 distansesekunder nordlig bredde [± 175 m] eller mer enn ± 20 distansesekunder østlig lengde [± 280 m] justering i Litlfontnas radiolinjekoordinater, og koordinatene på Barskardhaugen kan justeres enda mer uten vesentlig endring av radiolinjekorridorens posisjon. Man kan derfor være rimelig sikker på at radiolinjestrekket over Skardsøya går som vist i Figur 2.

Radiolinje	Fra Telenor (UTM32)	Fra Statkart (UTM32)	Lat Lon (DDMMSS.S)	moh
Litlfontna i Aure	0485766 7027960	0485761 7027952	632247.7N-0084254.6E	424+25
Barskardhaugen, Tustna	0453410 7009973	0453408 7009987	631257.4N-0080423.8E	86+25

Tabell 1. Radiolinjeposisjoner

Figur 2 viser vindparken med radiolinjestrekket som en 200 m bred rød korridor og posisjonen til vindturbinene markert med gule sirkler med diameter 93 m. Som det går fram av figuren ligger alle vindturbinene godt klar av radiolinjekorridoren. Av turbinene er det vindturbin T7 og T8 som ligger nærmest. Korteste avstand fra senter av radiolinjestrekket til spissen på T7s turbinblad er 169 m, noe som tilsvarer syv Fresnelsoner på 400 MHz.



Figur 2. Radiolinjestrekk gjennom Skardsøya vindpark

¹ <http://norgebilder.no/>

Beregningene i denne rapporten baserer seg på en vindturbin med 80 m høyt tårn og turbinblader med diameter på 93 m. Største høyde over bakkenivå blir således fra 126.5 m. Tårnene er konisk formet med helningsvinkel på omtrent 0.8°.

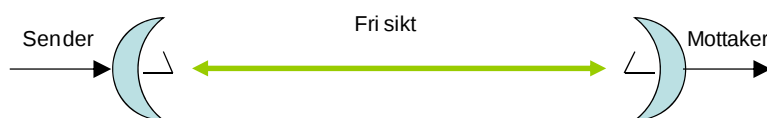
Turbindimensjoner er vist i Tabell 2.

Komponent	Turbindata
Tårn	Konisk rør i stål
Navhøyde	80 m
Rotordiameter	93 m

Tabell 2. Vindturbindata² benyttet i beregningene

1.3 Geometriske betraktninger

De etterfølgende geometriske beregningene gir informasjon om radiolinjekorridorens posisjon gjennom den planlagte vindparken. Siktinkel fra radiolinje mot vindparken kan ha betydning for styrken på radiosignaler som blir reflektert fra vindturbinene.



Figur 3. En radiolinje er avhengig av fri sikt mellom sender og mottaker

Elevasjonsvinkelen sett fra den ene antennen til den andre antennen beregnes som følger:

$$\tan \alpha = h / D = (h_{\text{antenne2}} - h_{\text{antenne1}}) / D$$

hvor α er elevasjonsvinkel (siktinkel) mellom antennesentrene, h_{antenne1} og h_{antenne2} er antennesenes høyde [moh], og D er avstand på radiolinjestrekket i meter.

Radiolinjestrekket fra Litlfonna til Barskardhaugen er 37 km med antennesentre på henholdsvis 449 moh og 111 moh. Siktinkel fra Litlfonna blir da:

$$\tan \alpha = ((86+25) - (424+25)) \text{ m} / 37\,000 \text{ m} = -338 \text{ m} / 37\,000 \text{ m} = -9.135 \times 10^{-3}$$

$$\alpha = \tan^{-1} (-9.135 \times 10^{-3}) = -0.5234^\circ$$

Radiolinjekorridoren fra Litlfonna til Barskardhaugen er vinklet -0.52° (nedover).

Avstand fra Litlfonna til turbin T7 og T8 i Skardsøya vindpark er henholdsvis 6285 m og 5750 m. Radiolinjestrekks reduserte høyde h i avstand d fra Litlfonna er $h = d \tan \alpha$.

Radiolinjekorridorens reduserte høyde sammenliknet med Litlfonna i posisjon T7 og T8 er:

$$h_1(\text{T7}) = d \tan \alpha = 6285 \tan (-0.5234) = -57.4 \text{ m}$$

$$h_2(\text{T8}) = d \tan \alpha = 5750 \tan (-0.5234) = -52.5 \text{ m}$$

Radiolinjesenteret høyde ved T7 = 449 m – 57.4 m = 391.6 m

Radiolinjesenteret høyde ved T8 = 449 m – 52.5 m = 396.5 m

² Informasjon fra tiltakshaver

Parameter	T7	T8
Høyde ved bakke	326 moh	320 moh
Største turbinhøyde	452.5 moh	446.5 moh
Radiolinjekorridorens strålingssenter	391.6 moh	396.5 moh
Horizontal avstand fra radiolinjesenter til vindturbintårn målt med kartverktøy	215 m	280 m
Horizontal avstand fra Litlfonna til vindturbin	6285 m	5750 m

Tabell 3. Avstand og høydeinformasjon

2 Metode og datagrunnlag

2.1 Nærfelteffekter

Hvis et objekt befinner seg i antennens fjern- eller nærfelt, har det en viss betydning for hvordan man skal behandle signalene³.

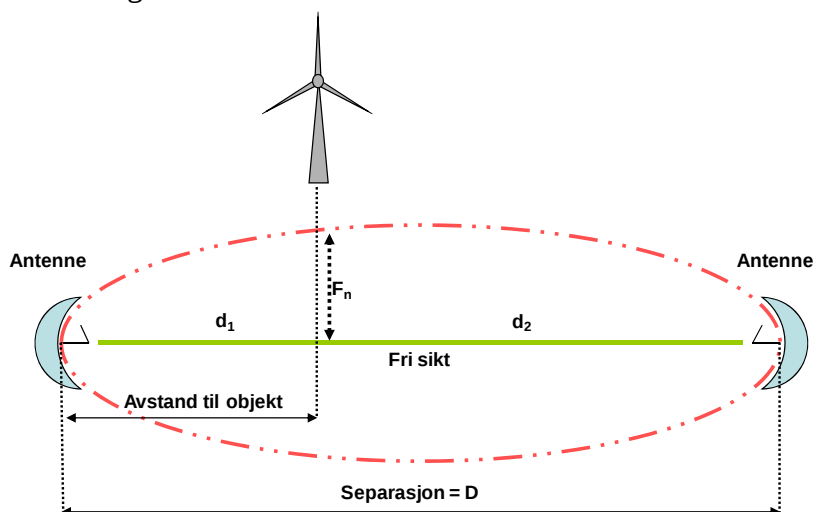
$$D_{nf} = \frac{N_{nf} \eta D_a^2}{\lambda}$$

hvor N_{nf} er en konstant avhengig av ønsket konservative anslag (1, 2 eller 3), η er antennes effektivitet (fra 0 til 1), D_a er antennens diameter og λ er bølgelengden.

Eksempelvis blir grensen for nærfelt omtrent 1000 m for en 2 m parabolantenne med frekvens 40 GHz. Nærfeltets lengde reduseres for lavere frekvenser. En kan derfor konstatere at Skardsøya vindpark befinner seg i antennens fjernfelt.

2.2 Diffraksjonskriterier

Det er kjent at et mottatt radiosignal, der deler av første Fresnelsone⁴ blir hindret av et objekt (eksempelvis en vindturbin), vil kunne oppleve feil i dataoverføring som følge av bladenes rotasjon som illustrert i Figur 4.



Figur 4. Illustrasjon av Fresnelsone rundt en radiolinje

³ D F Bacon, Fixed-link wind turbine exclusion zone method, seksjon 1.3, side 4, 2004

⁴ Utstrekningen av en ellipsoide rundt et elektromagnetisk direktesignal fra sender til mottaker

Ustrekningen av Fresnelsonen beregnes med følgende formel:

$$F_n = \sqrt{\frac{n \lambda d_1 d_2}{d_1 + d_2}}$$

hvor F_n er n 'te Fresnelsones radius i meter, d_1 er avstand fra antenne₁ til vindturbin i meter, d_2 er avstand fra vindturbin til antenne₂ i meter, og λ er radiosignalet bølgelengde i meter. Som det går fram av likningen varierer utstrekningen på Fresnelsonen som en funksjon av bølgelengde og avstand.

Diffraksjonseffekter⁵ vil være ubetydelige hvis obstruksjonen er plassert utenfor et volum rundt radiolinjens strålingssenter som tilsvarer en Fresnelsones. For å være på den sikre siden benyttes ofte 1.5 eller 2 Fresnelsoner ved beregning av sikker avstand til en vindturbin.

2.3 Fremspredningskriterier

Signalstyrken på et reflektert signal (forward scatter) via en vindturbin er en funksjon av vindturbinens bistatiske radartverrsnitt, som varierer med radiosignalet innfallsvinkel og observasjonsvinkel, og avstand mellom sender og mottaker. Tårnets struktur bidrar mest til radartverrsnittet, mens turbinbladene gir i størrelsesorden 30 dB mindre radartverrsnitt.

Fordi aspektvinklene varierer som en funksjon av sinus og cosinus til radiolinjesignalet retning når det treffer en vindturbin⁶, blir resultantvektoren svært liten. Signalstyrken på refleksjoner via en vindturbin sett fra mottakeren bli derfor neglisjerbar for vindparken på Skardsøya.

2.4 Sikker avstand som funksjon av radiolinjefrekvens

Sikker avstand fra radiolinjesenter til vindturbinene på Skardsøya kan leses av fra Figur 5 og Figur 6 som en funksjon av radiolinjefrekvens. Figurene viser både første og andre Fresnelsones, og "riktig svar", på hva som er sikker avstand, vil være mellom disse to grenseverdiene.

Ved å velge 1.5 eller 2 Fresnelsoner, vil man være sikker på at vindturbinene ikke vil påvirke radiolinjene som går gjennom vindparkområdet.

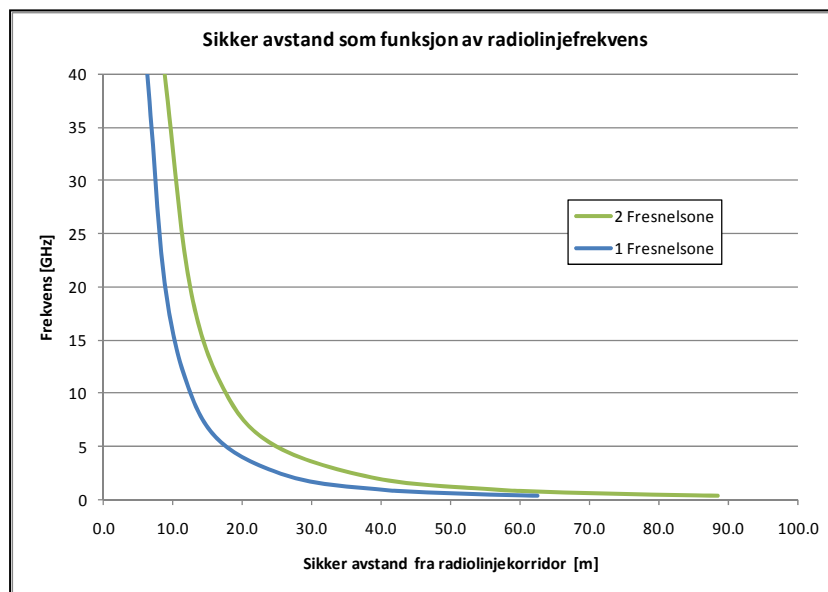
Tabell 4 viser numerisk sikker avstand fra vindturbin T7 for forskjellige Fresnelsoner som funksjon av radiolinjefrekvens.

Som det går fram av Tabell 4 er det de lave radiolinjefrekvensene som krever størst avstand mellom radiolinje og vindturbin.

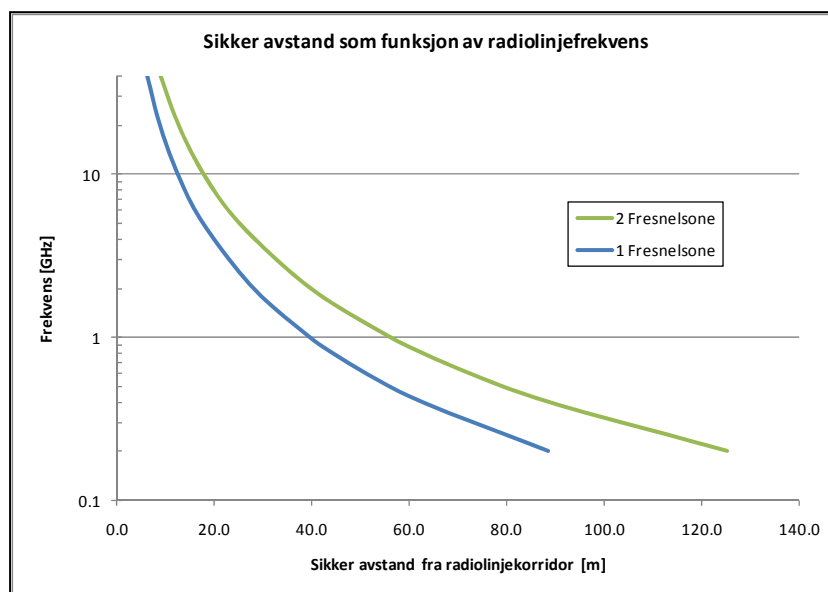
Sikker avstand mellom spissen av et vindturbinblad på Skardsøya og Telenors radiolinjer tilsvarer to Fresnelsoner på 400 MHz; dvs. 88.5 meter eller mer i følge Tabell 4. Turbintårnene må plasseres minst 135 m fra radiolinjenes strålingssenter.

⁵ D F Bacon, Fixed-link wind turbine exclusion zone method, seksjon 1.3, side 3, 2004

⁶ Sintef rapport, Analysis of possible consequences of collocating Avinor's Monopulse secondary surveillance radar and wind turbines, side 6, 16.04.2004



Figur 5. Sikker avstand fra radiolinjesenter



Figur 6. Sikker avstand fra radiolinjesenter (logaritmisk frekvensakse)

Radiolinjefrekvens	1 Fresnelsone [m]	1.5 Fresnelsone [m]	2 Fresnelsone [m]
40 GHz	6.3	7.7	8.9
10 GHz	12.5	15.3	17.7
5 GHz	17.7	21.7	25.0
1 GHz	39.6	48.5	56.0
400 MHz	62.6	76.6	88.5

Tabell 4. Sikker avstand til vindturbin T7 som funksjon av radiolinjefrekvens

3 Beregning av posisjon på vindturbiner og radiolinjesenter

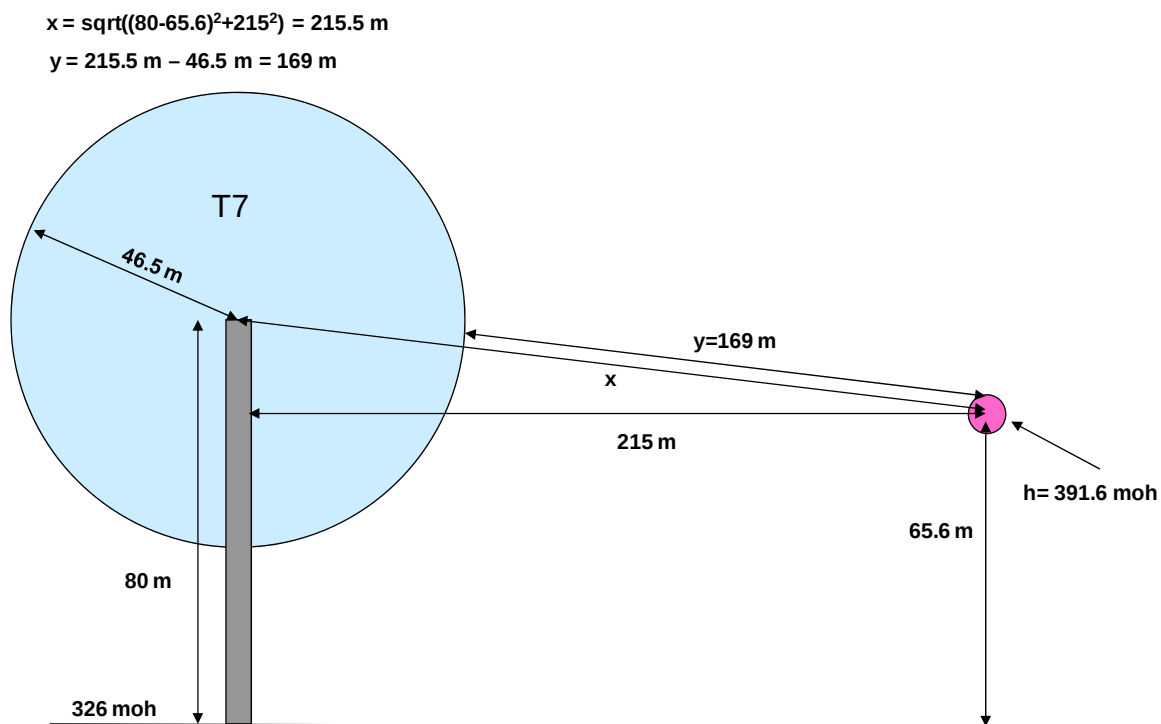
De etterfølgende beregningene viser minste avstand fra radiolinjenes strålingssenter til turbinbladenes ytterpunkt. Tabell 2 viser turbindimensjoner og Tabell 5 gir en oversikt over vindturbinposisjoner og avstand til radiolinjene.

3.1 Vindturbin #7

Horisontal avstand fra vindturbintårnets posisjon lokalisert på 326 moh til radiolinjenes strålingssenter er omtrent 215 m. Strålingssenteret er lokalisert på 391.6 moh ved samme avstand som vindturbinen, noe som tilsvarer 65.6 m over bakkenivå sammenliknet med posisjon til T7.

Som det går fram av Figur 7 er det meget god klaring (169 m) fra spissen på turbinbladene til T7 og til radiolinjens strålingssenter; en avstand som tilsvarer syv Fresnelsoner på 400 MHz. Vindturbinen vil ikke påvirke radiolinjene som går gjennom vindparken.

Alle de andre vindturbinene er lokalisert i lenger avstand til radiolinjenes strålingssenter.



Figur 7. Vindturbin T7 og radiolinjens strålingssenter

3.2 Usikkerhet i beregningene

Usikkerheten i absolutt posisjonsangivelse for radiolinjeantennene er i størrelsesorden ± 10 m. Radiolinjens strålingssenter over Skardsøya er lite påvirket av en slik unøyaktighet grunnet geometrien som fremkommer i en avstand av 6000 m fra antennene.

Teleplan har benyttet kartverktøyet "MARIA" i disse beregningene. Kartgrunnlaget er basert på 250000 kart over Norge med DEM⁷ høydedata. Koordinatene på vindturbinene og radiolinjemastene er programmert inn i dataverktøyet. Avstandsinformasjon er deretter hentet ut av kartverktøyet og benyttet som grunnlag i beregningene.

⁷ US Geological Survey's Digital Elevation Model

4 Oppsummering

Dette kapittel oppsummerer vurderinger gjort vedrørende lokalisering av de planlagte vindturbinene på Skardsøya i forhold til Telenors radiolinjestrekk fra Litlfonna til Barskardhaugen.

4.1 Radiolinjens funksjon

Sikker avstand mellom spissen av et vindturbinblad på Skardsøya og Telenors radiolinjer tilsvarer to Fresnelsoner på 400 MHz; dvs. 88.5 meter. Turbintårnene må plasseres minst 135 m fra radiolinjenes strålingssenter.

Vindturbinenes plassering i henhold til planutkast 3 vil ikke påvirke radiolinjestrekket til Telenor. Dette gjelder for radiolinjer i alle frekvensbånd fra 400 MHz til 40 GHz.

Ingen av vindturbinene befinner seg i en slik posisjon at de vil forstyrre vanlig drift av radiolinjene.

4.2 Avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser

4.2.1 Avbøtende tiltak

Vindturbinene i Skardsøya vindpark er plassert lenger unna radiolinjestrekket enn to Fresnelsoner. Dette betyr at det ikke er behov for avbøtende tiltak i forhold til Telenors radiolinjestrekk.

4.2.2 Oppfølgende undersøkelser

Etter fullført vindturbininstallasjon vil sensoreier vanligvis gjennomføre en test av eksisterende radiolinjesystem for å verifisere at det fungerer som ønsket.

Vindturbinposisjoner

Oversikt over de vindturbinenes posisjon med minste avstand fra radiolinjens strålingssenter for de nærmeste vindturbinene.

Turbin #	Vindturbinposisjon [UTM]	Tårn posisjon [moh]	Radiolinje høyde [moh]	Horisontal avstand fra tårn til radiolinje-senter [m]	Avstand fra Litlfonna antennemast til tårnposisjon [m]	Minste avstand fra radiolinje-senter til spissen på turbinbladet [m]
1	32V 0481076 7024694	329.7				
2	32V 0481119 7024416	317.3				
3	32V 0481031 7024105	326.1				
4	32V 0480618 7023814	305.4				
5	32V 0480628 7024187	325.0				
6	32V 0480583 7024481	343.2				
7	32V 0480380 7024686	326.0	391.6	215	6285	169
8	32V 0480885 7024897	320.3	396.5	280	5750	233
9	32V 0480221 7025819	339.9				
10	32V 0480105 7026060	330.6				
11	32V 0479888 7026258	342.2				
12	32V 0479781 7025565	360.2				
13	32V 0479625 7025821	359.8				
14	32V 0479399 7026024	373.0				
15	32V 0479278 7025473	341.2				
16	32V 0478904 7025201	320.8				
17	32V 0478790 7025466	346.6				
18	32V 0478430 7025571	375.5				

Tabell 5. Oversikt over vindturbinposisjoner og avstand til radiolinje for de to nærmeste turbinene

Referanser

Australia 2004. *The Electromagnetic Compatibility and Electromagnetic Field Implications for Wind Farming in Australia.* Australian Government – Australian Greenhouse Office, 2004.

AWS Truewind. Wind Energy and Electromagnetic Interference, mars 2006

D F Bacon, Fixed-link wind turbine exclusion zone method, 2004

Comsearch, Lester E Polisky. *Identifying and Avoiding Radio Frequency Interference for Wind Turbine Facilities.* Comsearch White Paper, 2005

International Energy Agency Workshop, IEA Topical Expert Meeting on Radar, Radio, Radio Links and Wind Turbines”, London, 17.-18. mars 2005

International Energy Agency Workshop, IEA Topical Expert Meeting on Radar, Radio and Wind Turbines”, Oxford, 29.-30. mars 2007

International Energy Agency Workshop, IEA Topical Expert Meeting on Radar, Radio and Wind Turbines”, Amsterdam, 18.-19. november 2009

International Telecommunications Union Recommendation ITU-R BT.805

Qinetiq, Gavin Poupart. *Wind farm impact on radar aviation interests – final report.* Qinetiq, 2003

Sintef rapport, *Analysis of possible consequences of collocating Avinor’s Monopulse secondary surveillance radar and wind turbines,* 16.04.2004

Forkortelser

Forkortelser	Beskrivelse
dB	desiBell (måleenhet for signalstyrke)
Fresnelsone	Forskjell i gangtid på et radiosignal
GHz	Giga Hertz (radiofrekvens, 10^9 Hz)
IEA	International Energy Agency
MHz	Mega Hertz (radiofrekvens, 10^6 Hz)
moh	Meter over havet

SAE Vind DA

**Skardsøya vindpark,
Aure kommune**

Risiko og sårbarhetsanalyse (ROS)

Utarbeidet av:



Mars 2010

Prosjektnavn:	Konsesjonssøknad for Skardsøya vindpark. Risiko og sårbarhetsanalyse (ROS)		
Oppdragsgiver:	SAE Vind DA	Versjon:	01
Prosjektleder:	Gisle Kvaal Grepstad	Dato:	23.03.2010
Prosjektkode (Multiconsult):	117129		
Kontrakt nr.:			
Kontroll:	Signatur:	Dato:	
Utført:	Gisle Kvaal Grepstad	23.03.2010	
Kontrollert:	John Alvsvåg	23.03.2010	
Godkjent:	Susanne Hyllestad	23.03.2010	

INNHALDSFORTEGNELSE

1	SAMMENDRAG	1
2	INNLEDNING.....	3
3	METODE OG DATAGRUNNLAG FOR ROS-ANALYSE.....	3
3.1	Formålet med ROS-analyse.....	3
3.2	Begrep	3
3.3	Metode.....	3
3.4	Kriterier for vurdering av risiko	4
4	GJENNOMFØRING.....	6
4.1	Forberedende arbeider	6
4.2	Deltakere	6
4.3	Rapportering og etterarbeid	6
5	TEMAER SOM RISIKOVURDERES	7
5.1	Fare for og årsaker til møllehavari.....	7
5.2	Sterk vind – storm/orkan	7
5.3	Nedbør / ising	8
5.4	Brann	10
5.5	Oppbevaring og bruk av eksplosive stoffer	11
5.6	Sabotasje, hærverk eller uautorisert bruk av installasjoner	11
5.7	Forurensning av (luft,) vann og grunn	11
5.8	Skred	16
5.9	Trafikk- og transportulykker.....	16
5.10	Flyulykker	18
5.11	Friluftsliv	19
5.12	Andre hendelser	19
6	RESULTATER – RISIKOVURDERING AV UØNSKEDE HENDELSER. 20	

7	SAMLET RISIKOVURDERING	29
8	TILTAK	30
9	REFERANSER	32

TABELLER

Tabell 1	Sannsynlighet for at en uønsket hendelse skal inntreffe ifm vindkraftverket	4
Tabell 2	Forventet konsekvens/skadeomfang av en hendelse	5
Tabell 3	Risikomatrise, basert på uønskede hendelser	5
Tabell 4	Møllehavarier i Danmark i perioden 2000 - 2008	7
Tabell 5	Hendelser; Sterk vind – storm/orkan	8
Tabell 6	Klassifisering av ising i henhold til EUMETNET	9
Tabell 7	Hendelser; Nedbør/ising	9
Tabell 8	Hendelser; Brann	10
Tabell 9	Hendelser; Oppbevaring og bruk av eksplosive stoffer	11
Tabell 10	Hendelser; Sabotasje hærverk eller uautorisert bruk av installasjoner	11
Tabell 11	Potensielt forurensende utstyr og oljemengder i anleggsfasen	12
Tabell 12	Estimerte mengder farlig avfall i anleggsfasen	13
Tabell 12	Estimat av type og mengde avfall pr. år i driftsfasen	13
Tabell 13	Oljemengder i vindturbin med og uten hovedgir	13
Tabell 14	Hendelser; Forurensning av (luft,) vann og grunn	15
Tabell 15	Hendelser; Skred	16
Tabell 16	Hendelser; Trafikk- og transportulykker	18
Tabell 17	Hendelser; Flyulykker	18
Tabell 18	Hendelser; Naturmiljø og friluftsliv	19
Tabell 19	Hendelser; Andre	19
Tabell 20	Sterk vind – storm/orkan	20
Tabell 21	Nedbør / ising	21
Tabell 22	Brann	22
Tabell 23	Oppbevaring og bruk av eksplosive stoffer	23
Tabell 24	Sabotasje eller hærverk	23
Tabell 25	Forurensning av (luft,) vann og grunn	24
Tabell 26	Skred	25
Tabell 27	Trafikk- og transportulykker	26
Tabell 28	Flyulykker	27
Tabell 29	Friluftsliv	27
Tabell 30	Andre hendelser	28
Tabell 31	Hendelser i ikke-akseptabel sone	29
Tabell 32	Risikomatrise, basert på uønskede hendelser	29

1 Sammenheng

SAE Vind planlegger utbygging av Skardsøya vindpark beliggende i Aure kommune i Møre og Romsdal fylke.

Det er gjennomført en ROS-analyse for bygging og drift av vindparken. ROS-analysen tar for seg hvilke fare uønskede hendelser representerer for menneskers liv og helse samt det ytre miljø (forurensning). Resultatet av analysen gir en oversikt over risiko- og sårbarhetsforholdene og benyttes som grunnlag for beslutninger om forbedringer. I tillegg identifiserer ROS-analysen sannsynlighets- og konsekvensreduserende tiltak.

En (1) hendelse, vist i tabell S1, er identifisert som ikke-akseptabel (rød sone). Videre bør det vurderes mulige tiltak for de 20 hendelsene i ALARP-sonen (gul sone) (tabell S2).

Tabell S1 Hendelser i ikke-akseptabel sone ifm Skardsøya vindpark

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduserende tiltak	Risiko etter tiltak
13A	Drivstoff-, kjemikalie og oljeutslipp (Anlegg og drift)	Utslipp fra overfyllinger eller søl eller reparasjon av mølleblader skadet under transport fører til forurensningsutslipp.	Utslipet kan føre til mindre / ubetydelige miljøskader (2)	Meget sannsynlig (4)		Absorbenter og oljelenser tilgjengelig på sentrale punkter i anleggsområdet. Restriksjoner på hvor reparasjoner utføres.	

Risikomatrisen er vist i tabell S2.

Tabell S2 Risikomatrise, basert på uønskede hendelser ifm Skardsøya vindkraftverk

Konsekvens	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt
Sannsynlighet					
Meget sannsynlig	14	13A			
Sannsynlig			21, 26		
Mindre sannsynlig			12, 13B, 13C, 19A		
Lite sannsynlig					1A, 2, 3A, 4B, 5B, 6B, 7B, 9, 10, 18, 20, 22A, 23

 Mottiltak må iverksettes (ikke-akseptabel sone)

 Mottiltak bør vurderes (ALARP-sone)

 Utenfor risikoområdet (akseptabel risiko)

Risikoreduserende tiltak er presentert for hendelser definert med "uakseptable" og "på grensen" risiko. Tiltak er også foreslått for enkelte av hendelsene med "akseptabel" risiko.

Det er viktig at tiltakene som iverksettes iht miljøoppfølgingsprogrammet i anleggsfasen, er med i prisbærende poster i anbudet og definert på en slik måte at avregning etter mengder eller klart definerte oppgaver, ligger til rette. Dette for å sikre at avbøtende tiltak blir en integrert del av anleggsgjennomføringen

I driftsfasen er det viktig at en etablerer gode rutiner og beredskapsplaner for drift og vedlikehold.

2 Innledning

SAE Vind planlegger utbygging av Skardsøya vindpark beliggende i Aure kommune i Møre og Romsdal fylke. Det vises til meldingen for Skardsøya vindpark for beskrivelse av utbyggingsplanene (Statkraft, 2008).

3 Metode og datagrunnlag for ROS-analyse

3.1 Formålet med ROS-analyse

Risiko- og sårbarhetsanalyse er en systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko og sårbarhet. Analysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser, samt årsaker til, sannsynlighet og konsekvenser av disse.

Risiko er et uttrykk for den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø eller materielle verdier. Risikoen uttrykkes ved sannsynligheten for og konsekvensene av de uønskede hendelsene. Begreper og metoder for risikoanalyse er nærmere beskrevet i Norsk Standard NS 5814 "Krav til risikoanalyser" med veiledning samt i "Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser" (DSB, 1994) og "Samfunnssikkerhet i arealplanlegging. Kartlegging av risiko og sårbarhet" (DSB, 2008).

Resultatet av analysen vil gi en oversikt over risiko- og sårbarhetsforholdene og kan benyttes som grunnlag for beslutninger om forbedringer. I tillegg vil en ROS-analyse kunne identifisere sannsynlighets- og konsekvensreducerende tiltak.

3.2 Begrep

"Risiko uttrykker den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø, økonomiske verdier og samfunnsviktige funksjoner. Risiko er et resultat av sannsynligheten for og konsekvensene av uønskede hendelser.

Sårbarhet er et uttrykk for et systems evne til å fungere og oppnå sine mål når det utsettes for påkjenninger" (DSB, 1994).

Definisjonen av risiko kan derfor beskrives som:

$$\textbf{RISIKO} = \textbf{SANNSYNLIGHET} \cdot \textbf{KONSEKVENS}$$

Denne ROS-analysen tar for seg hvilke fare uønskede hendelser representerer for menneskers liv og helse samt det ytre miljø (forurensning) som vist i Tabell 2.

3.3 Metode

Risikovurderingen er utført ved bruk av risikomatriser. Metoden forutsetter bruk av:

- Sannsynlighetsklasser
- Konsekvensklasser
- Grenser for akseptabel, ALARP (As Low As Reasonable Practicable) og ikke-akseptabel sone (se Tabell 3)

En hendelse kan ha flere utfall (slutthendelser) og disse utfallene vil ha ulike konsekvenser og sannsynligheter. Før risikoen til en hendelse kan estimeres må en derfor avgjøre hvilken slutthendelse som skal vurderes. Det er vanlig å vurdere det verst tenkelige utfallet av en hendelse med tanke på konsekvens, men i en del tilfeller kan det være hensiktsmessig å se på et utfall med mindre alvorlige konsekvenser hvis dette er en hendelse som inntreffer ofte. For enkelte hendelser vil det derfor være naturlig å vurdere flere slutthendelser.

For å visualisere risikonivået for hendelsene og prioritering av tiltak er hendelsene lagt inn i en risikomatrise.

Vurderingen av hendelser er basert på at allment aksepterte tekniske løsninger vil bli brukt innen anleggsområdet. Det kan for eksempel være at riggplasser skal utformes og sikres på tilfredsstillende måte, at fatlager og dagtanker plasseres på tette underlag med mulighet for oppsamling av lekkasjer osv. Dette innebærer at enkelte hendelser som er identifisert, gjelder svikt i rutiner eller tekniske installasjoner som avvik fra forutsatt håndtering av avfall, med påfølgende negative miljøkonsekvenser.

Tabell 1 viser inndeling i sannsynlighetsklasser for hendelser i anleggs- og driftsfasen.

Arbeidet med risiko- og sårbarhetsanalysen er utført som en "grovanalyse". Dette innebærer at risiko for identifiserte uønskede hendelser klassifiseres som "uakseptabel", "på grensen" eller "akseptabel" ut fra en klassifisering av sannsynlighet for hendelsene, og konsekvensen av disse. Arbeidet med analysene er utført med forankring i *Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser* (DSB, 1994) og *Samfunnssikkerhet i arealplanlegging* (DSB, 2008).

3.4 Kriterier for vurdering av risiko

Sannsynlighet av, og konsekvenser ved ulike hendelser er vurdert ved å klassifisere etter hhv. Tabell 1 og Tabell 2. Vurdering av risiko opp mot akseptkriterier framgår av Tabell 3.

Tabell 1 Sannsynlighet for at en uønsket hendelse skal inntreffe ifm vindkraftverket

Begrep		Frekvens
Lite sannsynlig	1	Mindre enn en gang hvert 50 år.
Mindre sannsynlig	2	Mellom en gang hvert 10 år og en gang hvert 50 år.
Sannsynlig	3	Mellom en gang hvert år og en gang hvert 10 år
Meget sannsynlig	4	Mer enn en gang hvert år.

Når sannsynligheten er vurdert, skal konsekvensene av en hendelse beskrives og vurderes. Konsekvens betegnes som en mulig virkning av en hendelse. Konsekvensene er klassifisert etter forventet skadeomfang, og klassifisert både i forhold til konsekvens for menneskers liv og helse samt for det ytre miljøet.

Tabell 2 Forventet konsekvens/skadeomfang av en hendelse

Begrep	A Menneskers liv og helse	B Ytre miljø
1 Ufarlig	Ingen / små personskader	Ingen / små miljøskader
2 En viss fare	Mindre personskader, (førstehjelpstiltak / behandling)	Mindre / ubetydelige miljøskader
3 Kritisk	Få men alvorlige personskader, (sykehusopphold)	Miljøskader som krever tiltak
4 Farlig	Mange alvorlige personskader. Lange sykehusopphold / invaliditet	Omfattende / langvarig miljøskader
5 Katastrofalt	Død	Varige skade på miljøet

Tabell 3 Risikomatrise, basert på uønskede hendelser

Konsekvens	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt
Sannsynlighet					
Meget sannsynlig					
Sannsynlig					
Mindre sannsynlig					
Lite sannsynlig					

- Mottiltak må iverksettes (ikke-akseptabel sone)
 Mottiltak bør vurderes (ALARP-sone)
 Utenfor risikoområdet (akseptabel risiko)

4 Gjennomføring

4.1 Forberedende arbeider

De forberedende arbeidene omfattet to hovedaktiviteter; gjennomgang og tilpasning av kriteriene for sannsynlighet og konsekvens (klasseinndeling og definisjon) (se kap 3.4), og identifikasjon av mulige uønskete hendelser.

Arbeidet med å identifisere mulige uønskete hendelser er basert på arbeidet som ble gjort i forbindelse med ROS-analysen for Storheia vindkraftverk av ressurspersoner i Statkraft, Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, luftfartsmiljøet og hos konsulenten. De identifiserte hendelsene fra Storheia ble selvfølgelig supplert og modifisert med stedspesifikke forhold og hendelser for Skardsøya.

4.2 Deltakere

Deltakerne i analysearbeidet representerte spennvidden fra praktisk erfaring med anleggsgjennomføring til detaljert faktakunnskap om de aktuelle omgivelsene.

Det ble ifm ROS-arbeidet for Storheia gjennomført møte med Fylkesmannen i Sør-Trøndelag i Trondheim 19.10.2009 og telefonmøter samt e-postkontakt med Frode Vitsø, Vedlikeholdsleder Hitra vindpark.

Følgende har deltatt i arbeidet:

Fra Statkraft:

- Mattis Vidnes, prosjektleder (gjennom hele prosessen samt møte med Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 19.10.2009)
- Frode Vitsø, Vedlikeholdsleder Hitra vindpark (telefonmøte og e-postkontakt)

Fra Fylkesmannen i Sør-Trøndelag:

- Åge Pedersen, (møte 19.10.2009)
- Svein Horn Buaas, (møte 19.10.2009)

Fra Multiconsult AS:

- Gisle Kvaal Grepstad, oppdragsleder (gjennom hele prosessen inkl. møte med Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 19.10.2009)
- John Alvsvåg
- Jan-Olav Øderud
- Ole Vidar Homleid

4.3 Rapportering og etterarbeid

Klassifiseringen av sannsynlighet og konsekvens ble utført av Statkraft og Multiconsult i fellesskap. Risikoklasse i hht matrise (Tabell 3) framkom direkte. Presiseringer og mulige tiltak ble notert på samme måte.

Analysen ble i ettertid gjennomgått med sikte på å identifisere ytterligere tiltak som kan redusere risikoen. Samtidig ble det gjort enkelte redaksjonelle endringer, konkret ved at identiske hendelser ble gitt lik omtale.

5 Temaer som risikovurderes

5.1 Fare for og årsaker til møllehavari

Selv om møllehavari forekommer relativt sjelden, vil de kunne oppstå. Havarier av vindmøller vil kunne skje dersom en mølle mister blader eller mister evnene til å bremse ned selve vindturbinen. Bladene eller deler kan også ramme tårnet som da kan kollapse og falle ned.

Undersøkelser i Danmark viser at ved et havari av vindmøller rammer vindmøllens deler jorden normalt like i nærheten av vindmøllen. I fem tilfeller har vingedeler truffet bakken mer en 100 meter vekk og i 2 av de 5 tilfellene har deler havnet lenger vekk enn 300 meter fra vindmøllen. Deler som kastes lengst vekk er normalt deler fra komposittvingene som normalt er støpt i glassfiber/polyester. Selve møllehatten med generatoren faller normalt ned mindre enn 20-30 meter fra tårnet og kan føre til skader og oljeutslipp der. Siden det er deler av vingen som flyr lengst vekk vil disse kunne ramme både personer og materiell (Multiconsult 2008b).

Tabellen under viser møllehavari i Danmark i perioden 2000 – 2008. Opplysningene stammer fra fabrikanter, forsikringsselskaper og vindmølleiere, der nedfalte deler har utgjort en fare. I Danmark er det over 5 000 vindmøller (Hervik & Bræin, 2006).

Tabell 4 Møllehavari i Danmark i perioden 2000 - 2008

	Brann	Total havari	Nedfalt vinge	Nedfalte vingedeler	I alt
2000					0
2001					0
2002	1		1	2	4
2003			1	3	4
2004			1	1	2
2005		1*	2		3
2006			2	4	6
2007			3	2	5
2008		1	2		3
Totalt	1	2	12	12	27

*Alle tre vinger knakk. Møllehatt med nav blev sittende igjen på tårn (Forskningscenter Risø 2008).

Moderne vindmøller er utstyrt med en automatisk brems dersom vindhastigheten blir for høy. Ukontrollert rotasjon av vindturbinen skyldes tekniske problemer med vindmøllen.

5.2 Sterk vind – storm/orkan

Storm og sterk vind er en av de vanligste årsakene til at vindturbinen skades. Det er lite sannsynlig at det vil være andre personer enn ansatte i vindparken i perioder med storm / sterk vind. Sannsynligheten for personskade vil derfor være størst med tanke på driftspersonell.

Tabell 5 Hendelser; Sterk vind – storm/orkan

Nr.	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Kommentar*
1A	Sterk vind fører til havari av vindmølle (Primært drift)	Materialsvakhet eller feil montasje (menneskelig svikt) fører til at deler løsner. Delene treffer mennesker.	Deler har løsnet, men ikke kjent å ha truffet mennesker
1B		Delene forurenser natur	Stort sett bolter eller deler av metall som har løsnet.

5.3 Nedbør / ising

Ising av bladene på vindturbiner kan utgjøre sikkerhetsrisiko i form av skade på omgivelser ved ukontrollert kasting av isflak fra bladene. Størst skade vil kunne skje ved kraftig vind og høy rotasjonsfrekvens på turbinen. Det antas imidlertid at utfarten til området vil være svært begrenset og liten på dager hvor ising kan forekomme.

Det forekommer isdannelse på vindturbiner under gitte kombinasjoner av vindhastighet, temperatur og luftfuktighet. Isdannelse skjer oftest når det er tåke og temperatur under 0° Celsius. Den vanligste formen er underkjølte skydråper som fryser på kalde overflater de kommer i kontakt med. I tillegg kan underkjølt regn og kraftig snøfall ved temperaturer nær null, medføre ising. Nær sjøen i Trøndelag er det sjelden at ising oppstår som et resultat av underkjølt regn (Kjeller Vindteknikk, 2009).



Figur 1 Ising Skardsøya (Kjeller vindteknikk, 2009b)

Som vist i Figur 1, forventes det at det danner seg is på vingene på vindturbinene på Skardsøya 100 til 300 timer/år, dvs < 5 % av tida noe som anses som lett ising iht tabellen vist under (Kjeller Vindteknikk, 2009b). Det har hvert installert 3 master for direkte metrologiske observasjoner på Skardsøya. Resultatene viser at det var ising i 1.5 til 3.3 % av tiden (Kjeller Vindteknikk, 2010). Målingene korresponderer godt med estimatene vist i Figur 1.

Tabell 6 Klassifisering av ising i henhold til EUMETNET

Site icing index	Dager med meteorologisk ising per år	Varighet av meteorologisk ising %/år	Intensitet av ising g/100cm ² /time (typisk)	Grad av ising
S5	>60	>20 %	>50	Svært sterk
S4	31-60	10 %-20 %	25	Sterk
S3	11-30	5 %-10 %	10	Middels
S2	3-10	<5 %	5	Lett
S1	0-2	0-0.5 %	0-5	Sporadisk

Maksimal kasteavstand er ifølge en studie lik $1,5 \times (D + h)$. Der D er rotordiameteren og h er høyden på navet. I Skardsøya vindpark kan f. eks H og D for turbinene være 80 m. Maksimal kasteavstand blir da 240 m. En studie, fra 1997, viser at de fleste isfragmenter som faller ned fra vindmøller, som regel har en vekt på under 1 kg (Morgan 1997, i Kjeller Vindteknikk 2009). Sannsynligheten for at is i løpet av et år skal falle på en et areal på 1 m² 50 m fra turbinen, er 1/100, og sannsynligheten faller med avstanden fra turbinen. (Morgan et. al 1998, i Kjeller vindteknikk 2009). Fra den samme vurderingen er sannsynligheten 0 mer enn 240 m fra turbinen.

Kjeller Vindteknikk har (ifm Storheia vindkraftverk) eksemplifisert sannsynligheten for personskade. *"en person som går på vegen forbi alle vindturbinene. Han bruker 2 timer fra han går inn i sonene med fare for isfall til han er ute av sonen. Han går denne turen hver dag hele vinteren. Vedkommende vil da i middel bli truffet en gang hvert 2 000 år."* Sannsynligheten øker selvfølgelig med antallet personer.

Ser en realistisk på det vil jo sjansen for at uvedkommende befinner seg i parken når det er tåke, underkjølt regn eller annen fare for ising være liten. Basert på vurderingen over er faren for skade på 3. person liten. Størst fare er det dersom en står under eller nær rotoren når den startes opp igjen etter å ha stoppet grunnet ising. Det er sannsynlig at det i slike tilfeller vil være drifts- eller vedlikeholdspersonell som er i nærheten av mølla, og de vil være klar over faren for iskast.

Tabell 7 Hendelser; Nedbør/ising

Nr.	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Kommentar
2	Iskast (Drift)	Ved underkjølt regn fester is seg på vingen.	Største sannsynlighet under igangsetting etter stopp av mølle. Men da har man fokus på faren og holder seg på betryggende avstand. (Naturlig skjermet)
3A	Slitasje/overbelastning medfører havari. (Drift)	Ved underkjølt regn fester is seg på vingen. Bladene blir for tunge eller får ulik vekt pga islast.	Møllen stopper hvis det blir for mye ising på vingene. (Vinger kontrolleres)
3B		For tunge blader fører til slitasje / overbelastning som medfører at deler løsner.	

5.4 Brann

Som vist i Tabell 4 har brann vært årsaken til kun ett av 27 møllehavarier i Danmark i perioden 2000 - 2009. Lynnedslag har tidligere "slått ut" vindmøller. I moderne møller har ikke dette vært noe problem.

Hvor ofte brann eller lynnedslag har medført skade på mennesker eller miljø er ikke kjent. Med moderne styrings- og kontrollsystemer er sannsynligheten for brann redusert.

Tabell 8 Hendelser; Brann

Nr.	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Kommentar
4A	Brann som følge av korrosjon (Drift)	Elektrisk anlegg korroderer og fører til brann. Mennesker skades	Det er varme i alle el-skap så sannsynligheten for korrosjon er minimal.
4B		Brann fører til dårlig bæreevne, havari og deler som løsner treffer mennesker	Styrings- og kontrollsystemer i nye møller reduserer faren for brann.
4C		Brann fører til dårlig bæreevne, havari og deler som løsner fører til forurensning	
5A	Brann som følge av lynnedslag (Drift)	Lynnedslag fører til brann. Mennesker skades som følge av brann.	
5B		Brann fører til dårlig bæreevne, havari, og deler som løsner treffer mennesker	Samme sannsynlighet og konsekvens som 4B
5C		Brann fører til dårlig bæreevne, havari og deler som løsner fører til forurensning	Samme sannsynlighet og konsekvens som 4C
6A	Brann som følge av oljelekkasje (Drift)	Olje som lekker antennes og brann oppstår. Mennesker skades som følge av brann	
6B		Brann fører til dårlig bæreevne, havari og deler som løsner treffer mennesker	Samme sannsynlighet og konsekvens som 4B
6C		Brann fører til dårlig bæreevne, havari og deler som løsner fører til forurensning	Samme sannsynlighet og konsekvens som 4C
7A	Eksplisjon / brann i trafo /servicebygg. Kortslutning / feil ved elektrisk anlegg initierer eksplosjon eller brann. (Drift)	Mennesker skades som følge av eksplosjon	Hvis alt av vern svikter og hovedtransformatoren eksploderer.
7B		Mennesker skades som følge av brann	Samme sannsynlighet og konsekvens som 4B
7C		Brannen som oppstår fører til forurensningsspredning	Samme sannsynlighet og konsekvens som 4C
8	Kortslutning (Anlegg og drift)	Kortslutning / feil ved elektrisk anlegg. Mennesker skades som følge av kortslutning	

5.5 Oppbevaring og bruk av eksplosive stoffer

Faren for skade på mennesker og miljø knyttet til oppbevaring og bruk av eksplosive stoffer er kun relevant for anleggsfasen.

Mulige hendelser er knyttet til at sprengstoff og tennlegmer som er kommet på avveie, fører til sprengningsulykke, eller at person som ikke er involvert i anleggsarbeidet, skades eller dør ved å ha forvillet seg inn på anleggsområdet og at steinsprut ifm sprengning i dagen treffer og skader vedkommende.

Selv om anleggsområdet er stort, vil det være relativt oversiktlig da det er lite vegetasjon og langt fra boligområder. En forutsetter selvfølgelig at sprengstoff oppbevares iht myndighetskrav nedfelt i "Forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff".

Tabell 9 Hendelser; Oppbevaring og bruk av eksplosive stoffer

Nr.	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Kommentar
9	Eksplosjon av sprengstoff (Anlegg)	Sprengstoff og tennlegmer på avveie fører til sprengningsulykke.	Avsidesliggende anleggsområde
10	Steinsprut (Anlegg)	Steinsprut ifm sprengning treffer anleggsarbeidere eller 3. person	Relativt oversiktlig forholdene på anleggsområdet, lite vegetasjon

5.6 Sabotasje, hærværk eller uautorisert bruk av installasjoner

Vindkraftutbygging kan være kontroversielt. Det finnes i de fleste områder enkeltpersoner eller grupper / organisasjoner som er motstandere av en utbygging. Heldigvis fører motstanden sjelden til sabotasje eller hærværk. En av de mest alvorlige hendelsene i "nyere" tid i Norge, var sprengningen av brua ifm utbyggingen av Alta-elva.

Vi er kjent med at det har forekommet hærværk mot vindparker, blant annet ved skudd mot mølleblader, basehopping fra tårnet samt forsøk på innbrudd. Vi har ikke funnet noen statistikk på frekvens av slike hendelser. Hvilke følger det har fått for mennesker og natur er ikke kjent.

I Norge er det flere kjent tilfeller av sabotasje mot vindmålemaster i forbindelse med planlegging av vindparker. Det har blant annet vært sabotasje av koplingskap og skudd med hagle mot sensorer.

Tabell 10 Hendelser; Sabotasje hærværk eller uautorisert bruk av installasjoner

Nr.	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Kommentar
11	Basehopping fra tårnet (Drift)	Basehoppere kommer seg opp i tårnet og skades under hoppet.	Alle møller er låst når det ikke er folk i dem.
12	Innbrudd (Drift)	Uvedkommende kommer seg inn i møllene og faller eller kommer i kontakt med høgspenning og skades	

5.7 Forurensning av (luft,) vann og grunn

Generelt

Luftforurensning anses ikke som noe problem for denne typen anleggsarbeid og virksomhet. Videre er løsmassedekket i parken så at tynt forurensninger til grunnen i et "worst case" risikoperspektiv kan sidestilles med avrenning til overflatevanns-resipient

De viktigste potensielle forurensningshendelsene vil være:

- Uhellsutslipp av ulike karakter
 - Søl ved håndtering av drivstoff og oljer ifm anleggsarbeidet samt drift og vedlikehold av møllene
 - Tanklekkasjer eller møllehavari
 - Kollisjoner, velt og utforkjøringer
- Nitrogen- og partikkelforurensning (anleggsfasen)

Faren for forurensning fra sanitæranlegget i servicebygget og uforsvarlig / feil håndtering og deponering av avfall er ikke tatt med.

Uhellsutslipp

Uhellsutslipp kan forekomme i både anleggs- og driftsfasen. Vanligst i anleggsfasen er søl i forbindelse med tanking og håndtering av drivstoff og oljer (overfyllinger, slangebrudd og regulært søl). Andre hendelser er uforsvarlig / feil håndtering og deponering av avfall, tanklekkasjer, kollisjoner og velt/utforkjøringer.

Tabell 11 viser sannsynlige enhetsmengder oljer og drivstoff i vindparken i anleggsfasen, mens Tabell 12 viser antatte mengder farlig avfall i anleggsperioden.

Mengden og konsekvensen av et uhellsutslipp er avhengig av hvor det skjer, hvilke stoffer som slippes ut, hvor mye som slipper ut samt hvilke tiltak som iverksettes.

Tabell 11 Potensielt forurensende utstyr og oljemengder i anleggsfasen

Utstyrstype - anleggsfase	Aktivitet	Mengde [liter/stk]		
		Diesel	Hydraulikkolje	Smøreolje
Anleggsmaskiner:	Masseflytting			
Gravemaskiner		700	500	40
Hjullastere		700	300	50
Dumpere		500	250	50
Aggregat/pumper	Strøm/trykk	200	0	10
Tankanlegg og tankbil for drivstoff og oljer	Frakt, lagring, fylling, tapping	3000	0	0
Tank for forsyning av drivstoff til anleggsmaskiner	Frakt, fylling	2000	0	0
Brakkerigg og oppstillingsplasser	Lagring oljer og kjemikalier	Ukjent lavt volum	Ukjent lavt volum	Ukjent lavt volum

(SWECO Grøner, 2005)

Tabell 12 Estimerte mengder farlig avfall i anleggsfasen

Avfallstype	Avfallskomponenter	Mengde, tonn (21 turbiner ¹ X 2,3 MW)
Farlig avfall	Spillolje (motorolje, hydraulikkolje) Transformatorolje Kjølevæsker Maling Batterier Emballasje Kjemikalierester	
Sum		1,45 tonn

(Ambio, 2009)

Det er liten fare for forurensning fra vindparken når denne er satt i drift. Det vil kunne være en fare for utslipp av olje/hydraulikkolje i turbinen i forbindelse utskifting av blant annet filtre. Hvert tredje til femte år skiftes olje i giret og i det hydrauliske system. Dette arbeidet tar normalt en dag (Multiconsult, 2008).

I driftsfasen vil det genereres beskjedne mengder avfall. I hovedsak vil det dreie seg om restavfall fra servicebygget, noe avfall og emballasje i forbindelse med vedlikehold, og diverse oljeholdig avfall fra møller og transformatorstasjon. Farlig avfall vil i hovedsak være i form av spillolje og brukte oljefilter. Tabell 13 viser et estimat av forbruk av oljefilter og generering av spillolje per år. Dette samt annet avfall, forutsettes selvfølgelig levert godkjent mottak.

Tabell 13 Estimat av type og mengde avfall pr. år i driftsfasen

Avfallstype	Komponenter	21 stk ¹ X 2,3 MW
Farlig avfall	Oljefilter [stk]	50 - 130
	Spillolje [liter]	1 000 – 1 500

(Ambio, 2009)

Tabell 14 Oljemengder i vindturbin med og uten hovedgir

Utstyrstype	Volum pr. vindturbin / enhet		
	Gir-/ hydraulikkolje	Smøreolje	Oljedemper
Vindturbin uten hovedgir ¹	14 l	125 ml – 4 l	
Vindturbin med hovedgir ²	100 l	500 l	10 l
Trafostasjon til vindturbin ³		0 eller 800 – 1500 l	
Servicebygg ⁴	40 - 780	10 - 8100	
Servicekjøretøy ⁵	80 l diesel	2	

¹ Vindturbin type E-70 E4 (Enercom GmbH) ² Typisk 3 MW turbin med hovedgir ³ Kan være tørrisolert⁴ Forutsatt lagring for etterfylling av 3 møller og mølletrafoer ⁵ drivstofftank på transportmiddel

(Ambio Miljørådgivning, 2009, SWECO Grøner 2005)

Olje benyttes også som vibrasjonsdemping i selve tårnet (ca 900 l pr. tårn i følge VESTAS) i enkelte mølletyper. I tillegg til nevnte produkter kan det være kjølesystem hvor det benyttes glykol.

¹ Antallet møller er redusert til 18 etter at Ambio skrev sin rapport. Mengdene blir derfor noe mindre

For en såkalt vridningsregulert (Pitch-regulert) vindmølle vil det kunne være fare for oljesøl fra det hydrauliske system inne i navet. En nivåføler vil ved større tap enn ca 5 liter hydraulisk olje gi signal til styringssystemet som automatisk stopper rotasjonen av vindturbinen. Risikoen for oljesøl er begrenset til maks 50 liter. Overgangen mellom nav og vinge er tett slik at eventuell olje som renner forventes ikke å nå vingene. Selve nivåføleren for olje kan justeres slik at den blir ekstra sensitiv for oljetap og dermed hindre lekkasje. (Elsam, 2006).

Nitrogen- og partikkelforurensning

I en anleggsfase vil drifts og drensvann normalt inneholde uomsatt sprengstoff. En regner vanligvis med at mellom 4-5 % av total nitrogen i sprengstoffet slippes ut med drensvann.

Potensialet for nitrogenforurensning av vannresipientene vil avhenge av omfanget av sprengningsarbeider, avstand fra resipient til eventuelt deponi for sprengte masser samt eventuelle tiltak ifm. deponiet.

I tillegg vil en i anleggsfasen, som følge av anleggsvirksomheten og jorderosjon, kunne få økt turbiditet og tilførsel av suspendert materiale i vann, bekker og elver. Der anleggsarbeid skjer nær vann eller bekker vil ev utglidning av naturlig eller utlagte masser kunne føre til partikkelforurensning.

Forurensning av drikkevannskilder

På Skardsøya ligger Skar vannverk, som er privat, forsyner om lag 110 husstander med drikkevann. I tillegg er det et mindre privat vannverk, Romundset vannverk, som forsyner befolkningen i et mindre antall husstander sør på øya med drikkevann. I området ved Kalland på sørvestsiden av øya, er det flere mindre private brønner som forsyner befolkningen ned mot Kallandsvågen. I tillegg er deler av øya tilknyttet kommunal vannforsyning.

Kun Skardselva vannverk kan bli påvirket av vindkraftverket. Kilden til dette vannverket er en 40 m dyp fjellbrønn i Skardsdalen vest for vindparken. På brønnstedet er det 12 meter med løsmasser over fjell. (Ambio, 2010).

Det største potensielle enkeltutslippet i anleggsfasen, vil kunne bli forårsaket av at en lokal full drivstofftank springer lekk, f. eks. som følge av en påkjørsel, og hele volumet renner ut. Dette kan gi et utslipp på inntil 2 000 liter diesel.

Vannkilden ligger et stykke fra turbinene / internvegene og det er løsmasser over fjell der brønnen er plassert. Videre er vannforsyningen er fra en brønn og ikke en overflatekilde. Det er derfor lite sannsynlig at ev uhellsutslipp vil kunne påvirke vannforsyningen.

Faren for partikkelforurensning av drikkevannsbrønnen i Skardsdalen fra anleggsarbeidet, er neglisjerbar da ev partikkelforurensninger vil bli filtrert gjennom løsmassene og fjellsprekker før vannet når brønnen.

Skar vannverk har et reserveinntak i elva nedstrøms, samt tinglyst rett til å ta vann fra Krokvatn som ligger inne i vindparken. Uhellsutslipp og partikkelforurensning vil kunne påvirke disse vannkildene (egentlig samme kilde). Per dato er det kun brønnen som benyttes.

Lekkasjer fra tanker eller fat oppbevart inne i vindparken i driftsfasen utgjør en forurensningsrisiko. Forutsetter en lagring for mulighet til etterfylling av tre møller blir totalt lagret mengde oljer i størrelsesorden 50 til 9 000 liter avhengig av type mølle og mølletrafo. Det forutsettes at man i driftsfasen påser at lagertanker er utstyrt med et system som sikrer at lagret volum ikke når omgivelsene, men fanges opp av oppsamlingskummer eller sikringsvoller.



Figur 2 Drikkevannsbrønnen på Skardsøya (Kilde NGU)

Tabell 15 Hendelser; Forurensning av (luft,) vann og grunn

Nr.	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Kommentar
13A	Drivstoff-, kjemikalie og oljeutslipp (Anlegg og drift)	Utslipp fra overfyllinger eller søl eller reparasjon av mølleblader skadet under transport fører til forurensningsutslipp.	
13B		Menneskelig svikt ifm håndtering, påkjørsel eller hull på oljefat og lignende. Hull på eller lekkasjer fra, dagtanker og oljefat fører til forurensningsutslipp.	
13C		Personellkjøretøy, lastebiler, tankbiler og eller andre anleggsmaskiner kolliderer eller velter og fører til forurensningsutslipp.	
14	Partikkel- og / eller nitrogenforurensning av vann eller tilførselsbækker til vann. (Anlegg)	Anleggsarbeid, sprengning, deponering eller utlegging av masser fører til at partikulært materiale eller nitrogen når vann eller bækker og forurenser disse.	
15	Partikkel, drivstoff-, kjemikalie og oljeutslipp forurenser brønnen i Skardsdalen. (Anlegg og drift)	Utslipp og / eller anleggsarbeid fører til forurensning som påvirker drikkevannsbrønnen i Skardsdalen.	

5.8 Skred

Kart som viser hvor det potensielt kan forekomme skred er vist i Figur 3 (NGU, skrednett).

Av Figur 3 ser en at ingen områder inne i selve parken eller langs planlagt atkomstveg ligger utsatt til for skred.



Figur 3 Steinsprang – aktsomhetskart for Skardsøya-området

Tabell 16 Hendelser; Skred

Nr.	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Kommentar
16	Masseutglidninger eller ras (Anlegg)	Masseutglidninger som følge av gravearbeider/ påførte laster, fører til at natur ødelegges / vann forurenses	
17	Snøskred (Drift)	Snøskred over tilførselsvei eller veiene i parken treffer mennesker	
18	Stein-sprang (Drift)	Steinsprang og ras over tilførselsvei eller veiene i parken treffer mennesker.	

5.9 Trafikk- og transportulykker

Trafikk- og transportulykker kan skje både i anleggs- og driftsfasen. Vegnettet knyttet til parken vil bestå av interne anleggsveger med atkomstveg fra RV 680. Transport av utstyr til parken kan skje fra Tjeldbergodden 20 km unna.

Trafikkmengden på fylkesvegene på Skardsøya er under 500 biler pr. døgn (ÅDT).

Forutsetter en at hver mølle fordeles på 8 trailerlass pluss en følgebil pr. trailer, vil transporten av møllene utgjøre en total trafikkmengde på 288 (18 møller) løpet av anleggsperioden.

Da det normalt installeres en mølle om dagen, og utstyret som regel, monteres rett fra trailer, vil trafikkmengden i ÅDT knyttet til utstyrsleveransen, være marginal (8 biler pluss 8 trailere). I tillegg til selve møllene vil det selvfølgelig foregå en transport av annet utstyr samt personell, til og fra parken. En antar imidlertid ikke at en trafikkøkning på under 5 % vil påvirke risikobildet mhp. faren for ulykker.

For anleggsfasen har vi videre sett på hendelsen dersom en trailer f.eks sperrer brua over Dromnessundet eller Torsetsundet, slik at utrykningskjøretøy (for eksempel ambulanse) ikke kommer fram. I en slik situasjon vil omkjøring måtte skje via Årvåg fjorden. Den ekstra kjøretida anses såpass kort at dette ikke utgjør noen stor risiko for liv og helse.

Trafikken i parken vil være størst i anleggsfasen. Da vil en videre ha flere sjåførere som ikke er kjent i parken. I driftsfasen kan en kan forvente at de fleste sjåførene kjenner veinettet. Et annet scenario er uvedkommende som benytter veinettet til ulovlig kjøring ("rally") med bil, motorsykkel eller ATV (all terrain vehicle).

Området blir avlåst med bom og sannsynligvis overvåket med kamera, så omfanget antas å bli begrenset.

Det foreligger statistikk på ulykker / uhell på offentlig vei men vi er ikke kjent med at det foreligger materiale knyttet til trafikkuhell på lukkede veier og anleggsområder. Omfanget antas å bli lite.



Figur 4 Ulykker 2000 – 2007 Skardsøya (Statens vegvesen)

Som vist i Figur 4 har det forekommet alvorlige ulykker, inkl. dødsulykker på den aktuelle riksvegstrækningen siden 2000.

Tabell 17 *Hendelser; Trafikk- og transportulykker*

Nr.	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Kommentar
19A	Bilkollisjoner eller -velt (Anlegg og drift)	Kollisjon / velt med personell- kjøretøy, lastebiler, tankbiler og eller andre anleggsmaskiner, fører til forurensning.	
19B		Kollisjon / velt med personell- kjøretøy, lastebiler, tankbiler og eller andre anleggsmaskiner fører til skader på mennesker	
20	Utrykningskjøretøy hindres (Anlegg)	Under transport av utstyr til parken setter kjøretøy seg fast og blokkerer veinettet for bla utrykningskjøretøy.	
21	Villmannskjøring med bil / ATV / motorsykel (Drift)	Ulovlig (villmanns)kjøring på stengte veier inne i parken fører til at mennesker skades.	

5.10 Flyulykker

Skardsøya vindkraftverk ligger om lag 62 km SV for Ørlandet Hovedflystasjon og Lufthavn, 46 km NØ til ØNØ for Kvernberget og 117 km ca Ø før Værnes Lufthavn.

For navigasjons- og kommunikasjonsanlegg og instrumentprosedyrer vil ikke en utbygging av Skardsøya vindkraftverk medføre noen konsekvenser.

Tiltakene kan få konsekvenser for fly/helikopter som flyr i lave høyder. Norsk Luftambulansse opplyser imidlertid at både Luftambulansen og 330 skvadronen har systemer som varsler dersom helikopter nærmer seg registrerte luftfartshinder (Lasse Dal, pers. medd.). Helikopteret vil da kunne fly over eller til siden for, vindparken.

Faren er dermed størst for luftfartøy som ikke har et varslingsystem for hinder. Disse flyr vanligvis ikke om natten eller når sikten er dårlig og benytter visuelle flygeregler (VFR).

En forutsetter i denne risikovurderingen selvfølgelig at vindparken merkes forskriftsmessig og at eier forholder seg til og følger, de myndighetskrav som gjelder for luftfart.

Tabell 18 *Hendelser; Flyulykker*

Nr.	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Kommentar
22A	Fly eller helikopter treffer vindmølle (Drift)	Fly / helikopter havarerer / må nødlande fordi de treffer vindmølle pga dårlig sikt.	Gjelder kun fly uten varslingsystem. Slike luftfartøy skal normalt ikke fly i dårlig sikt
22B		Fly / helikopter havarerer / må nødlande fordi de treffer vindmølle pga dårlig sikt og vassdrag forurenses	
23	Vindparken hindrer flybevegelser (spes m helikopter) (Drift)	Ambulanseflyving hindres / forsinkes pga vindparken.	Norsk Luftambulansse og 330-Skvadronen har varslingsystem av hindre slik som vindparker

5.11 Friluftsliv

Skardsøya er i dag et friluftslivsområde som benyttes av fastboende og hytteeiere. I anleggsfasen vil friluftslivsaktiviteten i området sannsynligvis være begrenset og området mindre egnet for slike aktiviteter, mens i driftsfasen er det sannsynlig at området vil bli benyttet til friluftslivsaktiviteter. Type aktivitet vil kanskje bli endret, fra "klassisk" friluftsliv som følge av endret tilgjengelighet, til mer sportspreget aktivitet som sykling, løping, kiting etc.. En skal heller ikke se bort ifra at noen vil forsøke seg på basehopping (omtalt i kap.5.6). Det som er sannsynlig, er at området også i framtida vil bli benyttet av personer som ikke arbeider i vindparken.

Risikoen for skade på mennesker ifm friluftslivsaktiviteter er primært forbundet med hendelser allerede nevnt i kap. 5.2, 5.3, 0 og 5.6.

Tabell 19 *Hendelser; Naturmiljø og friluftsliv*

Nr.	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Kommentar
24	Basehopping fra tårnet (Drift)	Basehoppere kommer seg opp i tårnet og skades under hoppet	Samme hendelse som nr. 11,
25	Kitingulykke / kollisjon med tårn	Under kiting i parken treffer kiteren en vindmølle og skades	

5.12 Andre hendelser

I forbindelse med anleggsarbeidet og driften oppstår det ofte situasjoner som fører til personellskader som fall-, klem- og støtskader. Vurderinger og tiltak knyttet til slike hendelser er en del av SHA-aktiviteten på anlegget (sikkerhet, helse og arbeidsmiljø). Risikoen for denne typen hendelser reduseres ved å holde fokus på SHA, systematisk gjennomføring av "sikker jobb analyser" og sikkerhetsreduserende tiltak.

Tabell 20 *Hendelser; Andre*

Nr.	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Kommentar
26	Skade på monterings- og driftspersonell (Anlegg og drift)	Sikkerhet i forbindelse med installasjon og drift mangelfull. Typiske skader er fall, klem- og støtskader.	

6 Resultater – risikovurdering av uønskede hendelser

Tabellene under viser en oppstilling og risikovurdering av uønskede hendelser som er kommet frem som et resultat av idédugnadene og kontakten med ressurspersonene.

Sterk vind – storm/orkan

Basert på erfaringer fra norske vindparker er det sannsynlig at sterk vind kan føre til at mølledeler løsner, men det er **lite sannsynlig** at deler treffer mennesker eller fører til forurensning.

Tabell 21 Sterk vind – storm/orkan

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduserende tiltak	Risiko etter tiltak
1A	Sterk vind fører til havari av vindmølle (Primært drift)	Materialsvakhet eller feil montasje (menneskelig svikt) fører til at deler løsner.	Deler som løsner treffer mennesker. Kan føre til død . (5)	Sannsynlig at sterk vind kan føre til at mølledeler løsner. Lite sannsynlig at deler treffer mennesker (1)		Møller stoppes ved sterk vind. Evakuering, varsling.	
1B			Deler som løsner fører til forurensning. Kan føre til miljøskade som krever tiltak . (3)	Oftest bolter eller deler av metall som har løsnet. Lite sannsynlig at det forekommer forurensning (1)		Absorbenter og lenser tilgjengelig i vindparken.	

Nedbør / ising

Som nevnt i kap 5.3, er sjansen for at uvedkommende befinner seg i parken liten når det er tåke, underkjølt regn eller annen fare for ising. Det er sannsynlig at det vil være drifts- eller vedlikeholdspersonell som er i nærheten, og de vil være klar over faren for iskast. Sannsynligheten er derfor vurdert til å være **lite sannsynlig** at isklumper treffer mennesker.

Tabell 22 Nedbør / ising

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduserende tiltak	Risiko etter tiltak
2	Iskast	Ved underkjølt regn fester is seg på vingen.	Is på vinge løsner og treffer mennesker. Kan føre til død . (5)	Lite sannsynlig at isklumper treffer mennesker (1)		Skilting samt varsling med lyd eller lys. Benytte oppvarmede vinger	
3A	Slitasje/overbelastning medfører havari. (Drift)	Ved underkjølt regn fester is seg på vingen. Bladene blir for tunge eller får ulik vekt pga islast.	Deler som løsner treffer mennesker. Kan føre til død . (5)	Lite sannsynlig . Turbinen stopper ved for mye is. (1)		Vingene kontrolleres Varsling med lyd eller lys. Benytte oppvarmede vinger.	
3B			Deler som løsner fører til forurensning. Medfører ubetydelig miljøskade (2)	Lite sannsynlig . Turbinen stopper ved for mye is. (1)			

Brann

Med moderne styrings- og kontrollsystemer anses sannsynligheten for at lynnedslag eller brann fører til at deler løsner og skader mennesker eller forurensner for å være **lite sannsynlig**.

Tabell 23 Brann

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduserende tiltak	Risiko etter tiltak
4A	Brann som følge av korrosjon (Drift)	Elektrisk anlegg korroderer og fører til brann.	Mennesker skades som følge av brann Med fører en viss fare (2)	Lite sannsynlig at brann fører til skade på mennesker (1)		Moderne styrings- og kontrollsystem samt varme i alle el-skap er vanlig i moderne møller. Moderne kontrollsystemer i trafoanlegg	
4B 5B 6B 7B*	Brann som følge av korrosjon, lynnedslag oljelekkasje eller eksplosjon (Drift)	Brann fører til dårlig bæreevne, havari og / eller forurensning	Deler som løsner treffer mennesker. Dette kan føre til død . (5)	Lite sannsynlig (1)			
4C 5C 6C 7C*		Deler som løsner fører til forurensning	Kan medføre ubetydelige miljøskader (2)	Lite sannsynlig (1)			
5A	Brann som følge av lynnedslag (Drift)	Lynnedslag fører til brann	Kan medføre få men alvorlige personskader (3)	Lite sannsynlig (1)			
6A	Brann som følge av oljelekkasje (Drift)	Olje som lekker antennes og brann oppstår.	Kan medføre mindre personskader (2)	Lite sannsynlig (1)			
7A	Eksplosjon / brann i trafo / servicebygg (Drift)	Kortslutning / feil ved elektrisk anlegg initierer eksplosjon eller brann (7B og 7C)	Kan medføre få men alvorlige personskader (3)	Lite sannsynlig (1)			
8	Kortslutning (Anlegg og drift)	Kortslutning / feil ved elektrisk anlegg	Kan medføre få men alvorlige personskader (3)	Lite sannsynlig (1)			

* gjelder eksplosjon / brann i trafo- / servicebygget

Eksplorative stoffer

Grunnet de relativt oversiktlige forholdene på anleggsområdet anses sannsynligheten for at sprengningsuhell fører til personskade, som **lite sannsynlig**.

Tabell 24 Oppbevaring og bruk av eksplorative stoffer

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduserende tiltak	Risiko etter tiltak
9	Eksplasjon av sprengstoff (Anlegg)	Sprengstoff og tennlegmer på avveie fører til sprengningsulykke.	Stein eller sprengstoffet som treffer mennesker kan føre til død. (5)	Lite sannsynlig (1)		Oppbevaring og bruk iht prosedyrer	
10	Steinsprut (Anlegg)	Steinsprut ifm sprengning treffer anleggsarbeidere eller 3. person	Stein som treffer mennesker kan føre til død. (5)	Lite sannsynlig (1)		Varsling ved sprengning og rutinemessig overvåking av sprengningsområdet	

Hærverk

Det er kjent at hærverk har forekommet. At hærverk skal føre til skade eller forurensning, er antatt å være **lite til mindre sannsynlig**.

Tabell 25 Sabotasje eller hærverk

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduserende tiltak	Risiko etter tiltak
11	Basehopping fra tårnet (Drift)	Basehoppere kommer seg opp i tårnet og skades under hoppet.	Hendelsen kan føre til alvorlig personskade (3)	Lite sannsynlig (1)		Alarm i tillegg til låst tårn	
12	Innbrudd (Drift)	Uvedkommende kommer seg inn i møllene og faller eller kommer i kontakt med høgspentanlegg	Hendelsen kan føre til alvorlig personskade (3)	Mindre sannsynlig (2)		Alarm i tillegg til låst tårn	

Forurensning

At vannforurensning i anleggsperioden vil kunne forekomme, spesiell utslipp av partikler, er vurdert til å være **meget sannsynlig** til **mindre sannsynlig**. Konsekvensene er imidlertid vurdert til å være begrenset.

Tabell 26 Forurensning av (luft,) vann og grunn

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduserende tiltak	Risiko etter tiltak
13A	Drivstoff-, kjemikalie og oljeutslipp (Anlegg og drift)	Utslipp fra overfyllinger eller søl eller reparasjon av mølleblader skadet under transport fører til forurensningsutslipp.	Utslipet kan føre til mindre / ubetydelige miljøskader (2)	Meget sannsynlig (4)		Absorbenter og oljelenser tilgjengelig på sentrale punkter i anleggsområdet. Restriksjoner på hvor reparasjoner utføres.	
13B		Menneskelig svikt ifm håndtering, påkjørsel eller hull på oljefat og lignende. Hull på eller lekkasjer fra, dagtanker og oljefat fører til forurensningsutslipp.	Utslipet kan føre til miljøskader som krever tiltak (3)	Mindre sannsynlig (2)		Fat og tanker som lagres i nedbørfeltet plasseres med oppsamlingskum samt med lenser og absorbenter tilgjengelig.	
13C		Utslipp fordi personellkjøretøy, lastebiler, tankbiler og eller andre anleggsmaskiner kolliderer eller velter.	Utslipet kan føre til miljøskader som krever tiltak (3)	Mindre sannsynlig (2)			
14	Partikkel- / nitrogenforurensning (Anlegg)	Anleggsarbeid, sprengning, deponering eller utlegging av masser fører til partikulært materiale eller nitrogen når vann eller bekker	Utslipet kan føre til ingen / små miljøskader (1)	Meget sannsynlig (4)			
15	Partikkel, drivstoff-, kjemikalie og olje-forurensning (Anlegg og drift)	Utslipp og / eller anleggsarbeid fører til forurensning som påvirker drikkevannskilden i Skarddalen.	Utslipet kan føre til mindre / ubetydelige miljøskader (2)	Lite sannsynlig (1)		Fat og tanker som lagres i nedbørfeltet plasseres med oppsamlingskum samt med lenser og absorbenter tilgjengelig.	

Skred

I forbindelse med etableringen av atkomstvegen og internvegene i parken vil mindre utglidninger kunne forekomme. Denne hendelsen er derfor vurdert til å **lite sannsynlig**. At snøskred og steinsprang vil kunne føre til personskade eller miljøødeleggelser er også vurdert som **lite sannsynlig**.

Tabell 27 Skred

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduserende tiltak	Risiko etter tiltak
16	Masseutglidninger eller ras (Anlegg)	Masseutglidninger som følge av gravearbeider/ påførte laster, fører til at natur ødelegges / vann forurenses	Ras kan føre til mindre / ubetydelige miljøskader (2)	Lite sannsynlig (1)		Sikker-jobb-analyser gjennomføres for alle risikofylte oppgaver.	
17	Snøskred (Drift)	Snøskred over tilførselsvei eller veiene i parken treffer mennesker	Snøskred kan føre til få men alvorlige personskader (3)	Lite sannsynlig (1)			
18	Steinsprang (Drift)	Steinsprang og ras over tilførselsvei eller veiene i parken treffer mennesker.	Steinsprang kan føre til død (5)	Lite sannsynlig (1)		Kontroll og sikring avbratte skråninger.	

Trafikk

Basert på den begrensede økningen av trafikkmengden som følge av vindparken, forventes sannsynligheten for trafikkuhell som fører til person eller miljøskade til å være **mindre sannsynlig**.

Tabell 28 Trafikk- og transportulykker

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduserende tiltak	Risiko etter tiltak
19A	Bilkollisjoner eller -velt (Anlegg og drift)	Kollisjon / velt med personellkjøretøy, lastebiler, tankbiler / andre anleggsmaskiner, fører til forurensning.	Utslipet kan føre til miljøskader som krever tiltak. (3)	Mindre sannsynlig (2)		Hastighetsbegrensninger samt lenser og absorberer tilgjengelig i området både i anleggs- og driftsfasen.	
19B		Kollisjon / velt med personellkjøretøy, lastebiler, tankbiler og eller andre anleggsmaskiner fører til skader på mennesker	Kollisjon / velt kan føre til mindre / ubetydelige miljøskader (2)	Mindre sannsynlig (2)		Hastighetsbegrensninger i området både i anleggs- og driftsfasen.	
20	Utrykningskjøretøy hindres (Anlegg)	Under transport av utstyr til parken setter kjøretøy seg fast og blokkerer veinettet for bla utrykningskjøretøy .	Hindring / omkjøring av utrykningskjøretøy kan føre til død pga. lang omkjøring. død. (5)	Lite sannsynlig (1)		Utarbeide beredskapsplaner for anleggsfasen som sikrer utrykningsberedskap.	
21	Villmannskjøring med bil / ATV / motorsykkel (Drift)	Ulovlig (villmanns)kjøring på stengte veier inne i parken fører til at mennesker skades.	Aktiviteten kan føre til få men alvorlige personskader (3)	Sannsynlig (3)		Området blir avstengt med bom, og overvåkingskameraer plasseres på sentrale punkter	

Flytrafikk

Vindmøller kan være en trussel for helikopter/ privatfly/mikrofly som ikke har installert varslingsystem. Kollisjoner med møller vil kunne skje, slik vi ser det med høy-spent ledninger. Denne typen hendelsene inntreffer heldigvis relativt sjelden. Hendelsen vil da kunne medføre tap av menneskeliv. At dette skjer er vurdert til **lite sannsynlig**. Person- eller miljøskade for øvrige identifiserte hendelser, er også vurdert som **lite sannsynlige**.

Tabell 29 Flyulykker

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduserende tiltak	Risiko etter tiltak
22A	Fly eller helikopter treffer vindmølle (Drift)	Fly / helikopter havarerer / må nødlande fordi de treffer vindmølle pga dårlig sikt.	Havariet kan føre til død (5)	Lite sannsynlig at havari fører til død (1)		radarbaserte varslingsystem	
22B		Fly / helikopter havarerer / må nødlande fordi de treffer vindmølle pga dårlig sikt og vassdrag forurenses.	Havari kan medføre miljøskade som krever tiltak (3)	Lite sannsynlig at havari fører til miljøskade (1)			
23	Vindmølleparken hindrer flybevegelser (Drift)	Ambulanseflyving hindres / forsinkes pga vindparken.	Forsinkelser kan føre til død (5)	Lite sannsynlig at forsinkelser fører til død (1)			

Friluftsliv

Samme kommentarer som under hærverk.

Tabell 30 Friluftsliv

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduserende tiltak	Risiko etter tiltak
24	Basehopping fra tårnet (Drift)	Basehoppere kommer seg opp i tårnet og skades under hoppet.	Hendelsen kan føre til alvorlig personskade (3)	Lite sannsynlig (1)		Alarm i tillegg til låst tårn Samme som hendelse nr. 11	
25	Kitingulykke/kollisjon med tårn	Under kiting i parken treffer kiteren en vindmølle og skades	Kan føre til alvorlig personskade (3)	Lite sannsynlig (1)			

Andre hendelser

Anleggsarbeid, drift og vedlikehold av store, tunge og høye konstruksjoner kan selvfølgelig kunne føre til personskader. Økende fokus på SHA (sikkerhet, helse og arbeidsmiljø) og gjennomføring av "sikker jobb analyser" har heldigvis redusert skadeomfanget på norske arbeidsplassene. Sannsynligheten for skader vil skje er vurdert som **sannsynlig**, men omfanget vurdert som begrenset.

Tabell 31 Andre hendelser

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduserende tiltak	Risiko etter tiltak
26	Skade på monterings- og driftspersonell (Anlegg og drift)	Sikkerhet i forbindelse med installasjon og drift mangelfull. Typiske skader er fall, klem- og støtskader.	Hendelser kan føre til alvorlig personskade (3)	Sannsynlig at denne typen arbeidsskader skjer (3)		Fokus på SHA, systematisk gjennomføring av "sikker jobb analyser" og sikkerhetsreduserende tiltak	

7 Samlet risikovurdering

Som vist i tabellene i kap. 6, er 1 hendelse identifisert som ikke-akseptable (rød sone). Videre bør det vurderes mulige tiltak for de 20 hendelsene i ALARP-sonen (gul sone).

Tabell 32 viser risikovurderingen av den ikke-akseptable hendelsen samt risikoreduserende tiltak.

Tabell 32 Hendelser i ikke-akseptabel sone

Nr	Hendelse (Fase)	Årsak, hendelsesforløp	Konsekvens (1-5)	Sannsynlighet (1-4)	Risiko	Risikoreduserende tiltak	Risiko etter tiltak
13A	Drivstoff-, kjemikalie og oljeutslipp (Anlegg og drift)	Utslipp fra overfyllinger eller søl eller reparasjon av mølleblader skadet under transport fører til forurensningsutslipp.	Utslippet kan føre til mindre / ubetydelige miljøskader (2)	Meget sannsynlig (4)		Absorbenter og oljelenser tilgjengelig på sentrale punkter i anleggsområdet. Restriksjoner på hvor reparasjoner utføres.	

Samlet risikovurdering for hendelsene identifisert i ikke-akseptabel sone og ALARP-sonen er sammenstilt i Tabell 33.

Tabell 33 Risikomatrise, basert på uønskede hendelser

Konsekvens	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt
Sannsynlighet					
Meget sannsynlig	14	13A			
Sannsynlig			21, 26		
Mindre sannsynlig			12, 13B, 13C, 19A		
Lite sannsynlig					1A, 2, 3A, 4B, 5B, 6B, 7B, 9, 10, 18, 20, 22A, 23

- Mottiltak må iverksettes (ikke-akseptabel sone)
- Mottiltak bør vurderes (ALARP-sone)
- Utenfor risikoområdet (akseptabel risiko)

8 Mulige tiltak

Innledning

Forutsatte tiltak, og nye aktuelle tiltak, vil bli innarbeidet i miljøoppfølgingsprogrammet, beredskapsplanene for vindparken, SHA-planene og andre relevante planer og prosedyrer.

Ved prioritering av risikoreduserende tiltak bør det tas hensyn til følgende kriterier (i uprioritert rekkefølge):

- Sannsynlighetsreduserende (skadeforebyggende) tiltak framfor konsekvensreduserende (avbøtende tiltak);
- Tiltak som kan bidra til å redusere risikoen for flere typer hendelser;
- Tiltak som bidrar tidlig i et hendelsesforløp, reduserer risikoen for flere typer slutthendelser;
- Tiltak som er enkle eller ikke kostbare, å gjennomføre/iverksette. Slike tiltak bør også gjennomføres for hendelser med lav risiko. Det vil si at det også for hendelser som ikke er gul sone, bør vurderes risikoreduserende tiltak.

Generelle tiltak

Det vil være naturlig å sette opp informasjonstavler på atkomstvegen til parken, samt ved de mest benyttede vegene og stiene i området. Informasjon og instruksjon om mulige farer og hvordan en skal forholde seg skilting, lys- og lydsignal vil være en naturlig del av informasjonen på disse tavlene.

Andre aktuelle avbøtende tiltak er nevnt under. Lista er ikke uttømmende. Tiltakene vil bli nærmere omtalt og detaljert i beredskapsplanen og miljøoppfølgingsprogrammet for Skardsøya vindpark.

Fare for møllehavari

Gjennomføres serviceintervaller av kompetent servicepersonell minimeres faren for møllehavari. Det er derfor naturlig at det settes krav om sertifisering/dokumentasjon av kompetanse av firmaer og faglige krav til personell som gjennomfører slik service.

Det bør utarbeides rutiner som også gjelder møllehavari. Ved fare for møllehavari må det på forhånd være utarbeidet prosedyrer for varsling og evakuering/stenging av vindparken. Sikkerhetssonen rundt den aktuelle vindmøllen må være tilstrekkelig stor.

Sterk vind – storm/orkan

Møllene stoppes ved for sterk vind.

Nedbør/ising

Sikringstiltak i forbindelse med iskast vil kunne være å etablere i tillegg til skilting, varsling dersom faren for ising er til stede. Turvegene kan også legges slik at de ligger et stykke unna vindmøllene slik at faren for å bli rammet av iskast blir mindre.

Ved kraftig ising kan det være nødvendig å stanse vindturbinene helt. Under oppstart etter ising kan det være hensiktsmessig å varsle ved skilting eller ved lyd- / lyssignal. Moderne møller kan leveres med system for oppvarming av bladene som reduserer faren for iskast.

Brann

Det forutsettes selvfølgelig at møllene, trafostasjonen og servicebygget utstyres med brannvarslere, lynavledere og andre varslings- og kontrollsystermer.

Oppbevaring og bruk av eksplosive stoffer

Det forutsettes selvfølgelig at oppbevaring og håndtering av sprengstoff skjer iht gjeldene lover og regler. Da det er vanskelig å sperre av området bør det i tillegg utarbeides egen prosedyre for befaring og overvåking av nærområdet til sprengningsområdet før hver salve.

Sabotasje og hærverk

Det forutsettes at alle sentrale installasjoner utstyres med en eller annen form for alarm.

Forurensning

I anleggsperioden er det viktig at en reduserer tilførselen av suspendert materiale til bekker og elver, ved å beskytte mest mulig av gjenstående vegetasjon, riktig plassering av anleggsveier, massedeponier, riggområder etc., samt etablere midlertidige og permanente erosjonstiltak som hindrer direkte avrenning fra graveskråninger, etc.

Miljøoppfølgingsprogrammet for vindparken definerer hvilke miljømål og miljøkrav som stilles og hvilke tiltak som skal iverksettes for å oppnå målene.

Planen skal være et verktøy for å sørge for at miljøtiltak følges opp og implementeres. Fare for forurensning kan i stor grad minimeres ved å sette krav til entreprenørene, og påse at de har nødvendig informasjon om faren for forurensning som er forbundet med anleggsvirksomheten.

Entreprenørene må bli gjort oppmerksom på at dersom det blir registrert forurensning som skyldes grov uaktsomhet fra entreprenørens side, vil konsekvensen bli at anleggsvirksomheten vil kunne bli stanset med hjemmel i lovverket. Det økonomiske ansvaret må bæres av entreprenøren som har forårsaket forurensningen.

Det er viktig at tiltakene som iverksettes iht miljøoppfølgingsprogrammet i anleggsfasen, er med i prisbærende poster i anbudet, og definert på en slik måte at avregning etter mengder eller klart definerte oppgaver, er mulig.

Deler av miljøoppfølgingsprogrammet vil også gjelde i driftsfasen. I tillegg utarbeides det en beredskapsplan for driftsfasen som klart beskriver varsling, handling og rapportering ved uønskede hendelser. Videre må det innarbeides driftsrutiner for drift- og vedlikeholdsarbeidene inkludert håndtering av farlig avfall som oppstår i forbindelse med vedlikehold av anlegget.

Trafikk og transportulykker

Det er forutsatt at området blir stengt for allmenn trafikk, med bom.

Overvåkingskameraer ved bommen og i sentrale områder er aktuelle supplement.

God kommunikasjon mellom utbygger, entreprenør og utrykningsmyndighetene (politi, brannvesen og ambulansetjenesten) vil redusere risikoen for at anleggstransport til vindparken hindrer utrykkingskjøretøy.

Flyulykker

En forutsetter selvfølgelig at myndighetskrav som innrapportering til "hinderdatabasen" samt fargebruk og merking (som markeringslys etc) gjennomføres.

Avbøtende tiltak for å hindre kollisjon med vindmøller kan i tillegg være radarbaserte varslingssystem som er utviklet av blant annet OCAS i Norge som varsler flygere om kraftledninger, kommunikasjonstårn og vindmøller. Systemet monteres rett på eller ved luftfartshinderet, og overvåker kontinuerlig luftrommet rundt hinderet. Ved fare for kollisjon varsler OCAS med et godt synlig lyssignal, samt et lydsignal til flygere over VHF båndet.

9 Referanser

- Ambio, 2010. Skardsøya vindkraftverk, Aure kommune. Fagrapport forurensning og avfall. Foreløpig utkast. Rapport nr. 25626-1. Stavanger 2010.
- Ambio, 2009. Tilleggsutredninger for syv vindkraftverk i Bjerkreim, Gjesdal, Hå og Time kommuner. Mai 2009. Utarbeidet for Fred Olsen Renewables, Lyse Produksjon, Statkraft, Statskog, Norsk Vind Energi og Dalane Vind
- DSB, 2008. Samfunnssikkerhet i arealplanlegging. Kartlegging av risiko og sårbarhet.
- DSB, 1994. Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser. Direktoratet for Sivilt beredskap (nå Direktoratet for samfunns-sikkerhet og beredskap)
- Elsam, 2006. Vindmølleprosjekt på Vittel plateauet, Risikoanalyse. Elsam Engineering AS Notat 05.01.2006
- Forskningscenter Risø, 2008. Foreløbig undersøgelse af to møllehavarier på Vestasmøller den 22. og 23. februar 2008, Risø DTU, 28. februar 2008.
- Hervik, A. & Bræin, L. 2006. Et samfunnsøkonomisk perspektiv på vindkraft. Vindkraftutbygging og arealkonflikter. ISBN 82-7830-086-0.
- Kjeller Vindteknikk, 2010. Skardsøya, Møre og Romsdal. Icing, extreme and vertical winds. Rapport no: KVT/RK/2010/N09.
- Kjeller Vindteknikk, 2009. Storheia, Bjugn og Åfjord, Sør-Trøndelag. Konsekvenser av atmosfærisk ising på produksjon og ferdsl. Rapport nr.: KVT/LT/2009/036. Utarbeidet for Statkraft Development, 10.08.2009
- Kjeller vindteknikk, 2009b. Vindkart for Norge. Kartbok 3a: Isingskart i 80m høyde. Målestokk 1:600.000. Appendiks til rapport nummer KVT/ØB/2009/038. Utarbeidet for NVE, sept 2009.
- Morgan, C. (1997). Assessment of safety risks arising from wind turbine icing. EWEC. Dublin.
- Morgan, C., Bossanyi, E., & Seifert, H. (1998). Assessment of safety risks arising from wind turbine icing. Boreas IV (ss. 113-121). Hetta: VTT.
- Multiconsult 2008. Konsekvensutredning for Storheia vindpark, Bjugn og Åfjord kommuner. Tema: Forurensning og avfall. Oppdrag 117129. Januar 2008. Utarbeidet for Statkraft Developement AS
- Multiconsult 2008b. Risiko- og sårbarhetsanalyse. Midtfjellet Vindpark, Fitjar kommune. Rapport nr. 118114, 08.05.2008. Utarbeidet for Akvator AS
- NGU, skrednett. www.ngu.no/kart/skrednett/ (et samarbeid mellom NGU og NVE)
- NVE, www.nve.no
- Statens vegvesen. Nasjonal Vegdatabank, <http://svvgw.vegvesen.no/http://svvnvdbappp.vegvesen.no:7778/webinnsyn/non/index>
- Statkraft, 2008. Skardsøya vindkraftverk – Aure kommune. Melding med forslag til utredningsprogram. Juni 2008.
- Sweco Grøner, 2005. Frøya Vindpark – vurdering av forurensning av drikkevannskilde. Oppdrag 138551, rapport 01. Utført for Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk (NTE)

Personlige meddelelser:

Lasse Dal, Norsk Luftambulans



SAE Vind

Spørsmål om konsesjonssøknaden og videre planarbeid kan rettes til:

Statkraft Agder Energi Vind

Serviceboks 603
4606 Kristiansand
www.saevind.no

Kontaktpersoner:
Harald Kristoffersen, tlf.: 24 06 70 00
Trond Gärtner, tlf.: 24 06 70 00

Spørsmål om saksbehandlingen av konsesjonssøknaden kan rettes til:

Norges vassdrags- og energidirektorat

Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Kontaktpersoner:
Ina Rognerud tlf.: 22 95 91 83
Yngvild Pernell Haugen, tlf.: 22 95 90 73

Spørsmål som gjelder lokale forhold kan rettes til:

Aure kommune

Kontaktperson:
Bernt Olav Simonsen, tlf.: 71 64 74 00

SAE Vind er Statkraft og Agder Energi sin felles satsing på landbasert vindkraft i Norge.



Statkraft

agder energi