

Kvitsøy vindkraftverk

– demonstrasjons- og testanlegg

**Konsesjonssøknad, konsekvensutredning og
reguleringsplan**



Forord

Lyse søker med dette konsesjon for å bygge og drive et demonstrasjons- og testanlegg (Kvitsøy vindkraftverk) for offshore vindkraft teknologi i Kvitsøy kommune i Rogaland. Anlegget er lokalisert på land men i umiddelbar nærhet av sjø og vil således være utsatt for offshore forhold. Planene omfatter en vindturbin på inntil 4 MW med nødvendig infrastruktur. Utbygningsløsning gjelder et avgrenset område på Nordbø på Kvitsøy.

Utbygging av offshore vindkraft er i kraftig utvikling og det foreligger planer for offshore vindkraftproduksjon i stor skala i Europa og verden for øvrig. For å realisere disse planene vil det være behov for innovasjon, ny teknologi og nye installasjonsmetoder som kan redusere energikostnadene betydelig. Det omsøkte prosjektet har som mål å bidra til testing og kvalifisering av ny teknologi.

Lyse har som mål å bidra til ny norsk industriell aktivitet innen fornybar energi og ønsker å satse på offshore vindkraft i Norge. Lyse ser det nødvendig, i samarbeid med andre aktører, industri og forskningssentre, å starte med uttesting av teknologi nå, både for mulig eksport til utlandet og for fremtidige vindkraftprosjekter offshore i Norge når lovverk og økonomiske vilkår gjør dette mulig.

Demonstrasjonslokasjonen som det her søkes om er i første omgang tenkt benyttet til testing og demonstrasjon av gir- og drivlinje system fra Angle Wind AS.

Stavanger, august 2010



Arne Aamodt
Adm. dir. Lyse Produksjon

Innhold

1. INNLEDNING	7
1.1 Presentasjon av tiltakshaver	7
1.2 Bakgrunn for søknaden og hensikten med demonstrasjonsanlegget	7
1.3 Innhold i søknaden	7
2. SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD	8
2.1 Søknad om anleggskonsesjon etter energiloven	8
2.2 Konsekvensutredning	8
2.3 Eiendoms – og rettighetsforhold	8
2.4 Ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse	8
2.5 Offentlige forhold og planer	8
2.5.1 Forholdet til Kulturminneloven	8
2.5.2 Forholdet til Forurensningsloven	8
2.5.3 Kommunale planer	8
2.5.4 Regionale planer	9
2.5.5 Nasjonale planer	9
2.5.6 Private planer	9
2.5.7 Andre interesser	9
2.5.8 Saksgang, informasjon og kommunikasjon	9
3. LOKALISERING OG OMRÅDEBESKRIVELSE	10
4. VIND OG ENERGIPRODUKSJON	12
4.1 Vindforhold	12
4.2 Energiproduksjon	12
5. KONSEPTBESKRIVELSE OG UTBYGGINGSPLANER	13
5.1 Testturbin	13
5.2 Demonstrasjonskonsept	13
5.3 Transport	13
5.3.1 Veger	13
5.3.2 Transport	13
5.4 Nettilknytning	15
5.5 Kostnader	15
5.6 Fremdriftsplan	15
6. KONSEKVENsutredning	16
6.1 Landskap	16
6.2 Kulturminner og kulturmiljø	16
6.3 Friluftsliv og ferdsel	16
6.4 Naturmiljø	17
6.5 Verneinteresser og inngrepsfrie naturområder	17
6.6 Støy	17
6.7 Skyggekast	19
6.8 Landbruk	20
6.9 Annen arealbruk	20
6.10 Reiseliv	20
6.11 Næringsliv, sysselsetting og kommunal økonomi	21
6.12 Sammenstilling konsekvenser	21
VEDLEGG	22
KONTAKTINFORMASJON	24



Bilde 1 Kvitsøy vindkraftverk. Planlagt vegtrasé. Nordbø gård i bakgrunnen. Foto: Lyse.

1. Innledning

1.1 Presentasjon av tiltakshaver

Lyse Produksjon AS er et heleid datterselskap av Lyse Energi AS. Lyse eies av 16 kommuner i Sør-Rogaland og har forretningskontor i Stavanger. Selskapet driver kraftproduksjon i egne anlegg, samt via medeierskap i andre produksjonsanlegg. Selskapets midlere årsproduksjon de siste 10 årene er omkring 6 TWh. Lyse-konsernet har nå mer enn 800 årsverk.

Omkring 35 % av selskapets krafttilgang kommer fra 12 heleide kraftstasjoner i Sør-Rogaland hvor selskapet også står for den tekniske drift og vedlikehold. Øvrig krafttilgang kommer fra 41,1 % eierandel i Sira-Kvina kraftselskap, 18,0 % i Ulla-Førre verkene og 66,7 % i Jørpeland Kraft AS.

Lyse har ambisjoner om å utvikle vindkraftanlegg både på land og havbasert. Til havs har Lyse tre konsesjoner for demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft (bunnfast) ved henholdsvis Rennesøy, Karmøy og Kvitsøy kommuner i Rogaland. I tillegg har Lyse forhåndsmeldt Utsira offshore vindpark (flytende turbiner), Utsira vindkraftverk (landfaste og bunnfaste turbiner) og Sørlege Nordsjøen vindkraftanlegg (bunnfaste turbiner). Det er igangsatt konsekvensutredningsarbeid for fase 1 av Utsira offshore vindpark.

Lyse har eierskap i lovende teknologibedrifter innen vindkraft. Dette for å bidra til realisering av norsk teknologi i bransjen og øke egen kunnskap og erfaring. Det er viktig både for Lyse og disse selskapene å komme i gang med test- og demonstrasjonsanlegg, og Lyse ser i den forbindelse på muligheten for en demonstrasjonslokasjon.

1.2 Bakgrunn for søknaden og hensikten med demonstrasjonsanlegget

Markedet for fornybar energi er et av de raskest voksende markedene i verden og vindkraft er den fornybare ressursen som per i dag regnes å ha størst kapasitet i form av potensiell installert effekt. Offshore vind utgjør nå en økende andel av den totale utbyggingen av vindkraft og en enorm vekst er ventet de neste 20 årene.

Lyse ønsker å utvikle både landbasert vindkraft og offshore vindkraft i Norge. Lyse ser det nødvendig, i samarbeid med andre aktører, industri og forskningssentre, å starte med uttesting av teknologi nå for å være klare til å starte utbygging av større offshore vindkraftverk når lovverk og økonomiske vilkår gjør det attraktivt å bygge i Norge. Lyse ønsker samtidig å legge til rette for kvalifisering av norsk leverandørindustri til å delta i utbyggingen av offshore vind i Europa for øvrig.

Lyse ønsker å opprette en demonstrasjonslokasjon for offshore vind teknologi på Kvitsøy i Rogaland. Demonstrasjonslokasjonen er i første omgang tenkt benyttet til testing og demonstrasjon av girsystem fra Angle Wind AS.

Angle Wind AS utvikler et nytt konsept for gir og drivlinje system for vindturbiner. Giret vil ha færre bevegelige deler enn tradisjonelle gir og forventes derfor å ha en vesentlig høyere driftssikkerhet.

Ved å introdusere en vinkelanordning og vertikal mekanisk aksling sammen med giret, er det mulig å få ned generatoren fra nacellen til land-/hav-nivå, slik at vekten i nacellen reduseres betydelig og generatoren blir lettere tilgjengelig for vedlikehold. Dette er spesielt viktig for vindturbiner til havs.

Angle Wind ønsker å teste ut denne teknologien i en ombygget fullskala Vestas V112 3 MW vindturbin i et marint miljø. For nærmere konseptbeskrivelse og utbygningsplaner vises det til kapittel 5.

Lyse har allerede en konsesjon for vindkraftanlegg i Kvitsøy kommune. Dette gjelder demonstrasjonsprosjekt for to bunnfaste vindturbiner i sjøen og er en del av et samarbeidsprosjekt mellom Statoil, General Electric og Lyse. Konsesjon for tilsvarende prosjekt er også gitt i Rennesøy og Karmøy. Demonstrasjonsprosjektet i sjøen og dette «Kvitsøy vindkraftverk» er ikke i konflikt med hverandre. Det presiseres også at demonstrasjonsprosjektet i sjøen skal velge en eller to av de totalt tre lokasjonene hvor konsesjon er gitt.

1.3 Innhold i søknaden

Denne konsesjonssøknaden for demonstrasjonsanlegg vindkraft på Kvitsøy gir først en beskrivelse av bakgrunnen for prosjektet og den overordnede hensikten med å etablere et slikt anlegg. Videre beskrives de formelle forhold knyttet til lovgrunnlaget, offentlige forhold og søknadens saksgang.

Det er deretter gitt en bakgrunn for valg av lokasjon og en beskrivelse av konseptet og planene for gjennomføring inkludert foreløpige kostnadsrammer og tidsplaner.

Søker ønsker å sikre at demonstrasjonsanlegget plasseres i et område med lavt konfliktnivå. Virkninger av tiltaket fra naturmessige konsekvenser, til støy og konsekvenser for andre næringer er belyst i søknadens kapittel 6. Etter ønske fra Kvitsøy kommune er det gjennomført en konsekvensutredning for lokasjonen i forbindelse med utarbeidelse av reguleringsplan.

2. Søknader og formelle forhold

2.1 Søknad om anleggskonsesjon etter energiloven

Lyse Produksjon AS søker med dette NVE om konsesjon etter Energilovens § 3-1 for å bygge og drive et demonstrasjons- og testanlegg (Kvitsøy vindkraftverk) for en vindturbin med installert effekt på inntil 4 MW, i henhold til reguleringsplan (vedlegg 4 og 5), med tilhørende nettilknytning og infrastruktur.

Søknaden omfatter en utbygningsløsning innenfor et avgrenset område på Nordbø på Kvitsøy, Kvitsøy kommune i Rogaland.

2.2 Konsekvensutredning

Plan- og bygningsloven og dens forskrift om konsekvensutredning (§ 33-2) gir en oversikt over hvilke tiltak som skal konsekvensutredes. Det planlagte vindkraftverket på Kvitsøy utløser ikke krav om konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven, da utbyggingen ligger under 5 MW.

Kvitsøy kommune har imidlertid i kommuneplanens arealdel (Kvitsøy kommune 2005) stilt krav om at det skal utarbeides konsekvensutredning for det aktuelle utbyggingsområdet, som i planen er avsatt til vindkraftproduksjon. Da tiltaket har et begrenset omfang, er det også lagt opp til at utredningens omfang er noe mer begrenset enn der loven utløser slike. De utredningstema som normalt inkluderes i konsekvensutredning for vindkraftverk er likevel i all hovedsak inkludert i denne utredningen.

Konsekvensutredningen (vedlegg 1) ble endelig vedtatt av Kvitsøy kommunestyre i september 2009.

2.3 Eiendoms – og rettighetsforhold

Området som omfattes av søknaden ligger i sin helhet innenfor gårdsnummer/bruksnummer 16/7. Lyse er i dialog med grunneier om rett til å utrede og planlegge vindkraftverket i en avgrenset tidsperiode (opsjonsperiode). I tillegg vil avtalen gi rett til å bygge ut og drive vindkraftverket om myndighetene gir de nødvendige tillatelser.

2.4 Ekspropriasjonstillatelse og forhånds-tiltredelse

Lyse er som nevnt i dialog med grunneier om rett til å planlegge og bygge ut/drive vindkraftverket. Dialogen er god og en antar at en vil komme frem til en minnelig avtale. Dersom en mot formodning ikke skulle komme frem til en minnelig avtale blir det med dette søkt med hjemmel i *Lov om overføring av fast*

eiendom om tillatelse til ekspropriasjon av nødvendig grunn og tillatelse for bygging av vindturbinen med nødvendig infrastruktur. Samtidig blir det med hjemmel i samme lov søkt om tillatelse til å iverksette ekspropriasjonsvedtak før rettskraftig skjønn foreligger (forhåndstiltredelse).

2.5 Offentlige forhold og planer

2.5.1 Forholdet til Kulturminneloven

Ved planlegging av større tiltak som et vindkraftverk vil kulturminnelovens (kml.) § 9 komme til anvendelse. Denne paragrafen sier at tiltakshaver har plikt til å undersøke hvorvidt tiltaket vil virke inn på automatisk fredete kulturminner. Undersøkelsesplikten omfatter alle automatisk fredete kulturminner, enten de er registrert tidligere eller ikke. Miljøverndepartementets retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraft skisserer nærmere hvordan undersøkelsesplikten etter kml. § 9 er tenkt gjennomført i vindkraftsaker.

Undersøkelsesplikten etter kml. § 9 er avklart mellom Rogaland fylkeskommune ved kulturseksjonen og Lyse, i de nødvendige undersøkelser i forhold til kulturminner er foretatt (vedlegg 3). Ingen funn ble gjort.

2.5.2 Forholdet til Forurensningsloven

Det kreves normalt ikke egen søknad etter Forurensningsloven for etablering av vindkraftverk. Krav med hensyn til støy fastsettes av NVE som en del av konsesjonsavgjørelsen. Retningslinjer for støy, T-1442, legges til grunn.

2.5.3 Kommunale planer

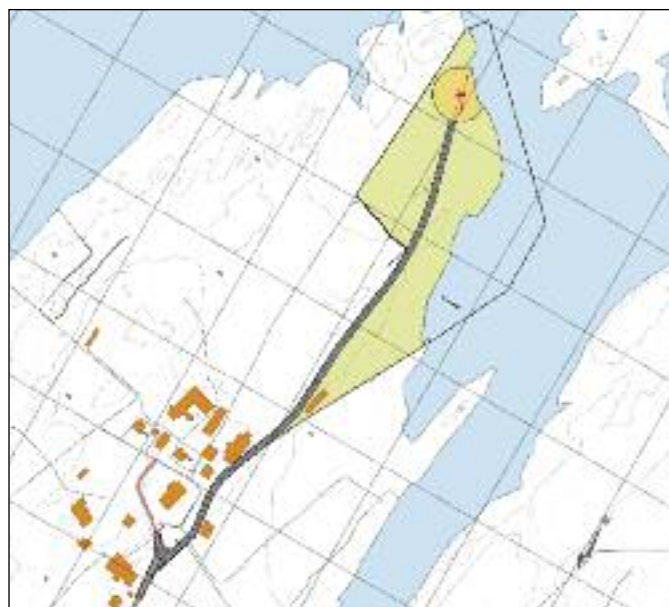
I kommuneplanens arealdel, 2005 – 2017, er det aktuelle utbyggingsområdet avsatt til byggeområde for vindkraftverk. De øvrige områder på landtungen ved Nordbø er avsatt som LNF-områder. Det aktuelle området fremgår av figur 2.1. Følgende bestemmelser gjelder for vindkraftområdet:

Område for vindmøllepark kan ikke bygges ut før det foreligger godkjent reguleringsplan. Det må utarbeides en konsekvensutredning etter plan- og bygningsloven kap VII-a samtidig med reguleringsplan.

I henhold til Plan- og bygningslovens (PBL) § 23 er det utarbeidet reguleringsplan for vindkraftverket (figur 2.1). Reguleringsplanen ble vedtatt av Kvitsøy kommunestyre i september 2009.



Figur 2.1 Venstre: Avsatt område for vindkraft i kommuneplanens arealdel 2005 – 2017 (Blått punkt = turbinpunkt og fremkommer ikke i kommuneplanens arealdel). Høyre: Plankart reguleringsplan.



2.5.4 Regionale planer

Fylkesdelplan for vindkraft

Miljøverndepartementet godkjente i januar 2009 fylkesdelplan for vindkraft i Rogaland – ytre del. Fylkesdelplanen er utarbeidet etter plan- og bygningsloven og ble vedtatt i Rogaland fylkesting 18.9.2007.

Fylkesdelplanen gir føringer og retningslinjer for utbygging av vindkraft i Rogaland. Kvitsøy er inkludert i planområdet for fylkesdelplan for vindkraft. Kommunens arealer er i planen vurdert som uaktuelt for vindkraft på grunn av et eller flere av de kriterier som i planen ekskluderer vindkraft. Dette kan være forhold som nærheten til bebyggelse, veier, strandlinje med mer. Fylkesdelplanen omhandler imidlertid landbaserte kommersielle vindkraftverk, og ikke små demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft.

Fylkedelsplan for friluftsliv, idrett, naturvern og kulturvern, FINK

Fylkesdelplan for friluftsliv, idrett, naturvern og kulturvern (FINK) ble godkjent av Miljøverndepartementet i oktober 2005, og delvis oppdatert i 2008. Aktuelle tema i FINK som kan bli berørt av tiltaket er omtalt i konsekvensutredningen for tiltaket (kapittel 6 og vedlegg 1).

2.5.5 Nasjonale planer

Verneområder

Planområdet berører ingen områder vernet etter Naturvernloven og/eller Naturmangfoldloven. Nærmeste verneområder er *Heglane* og *Eime* fuglefrednings-område om lag 2,5-3 km øst for planområdet. Om lag 4 km nordøst for planområdet ligger *Eime* naturreservat og om lag 7 km sør for planområdet ligger *Heglane* naturreservat.

2.5.6 Private planer

Tiltakshaver er ikke kjent med at det forekommer andre private planer i planområdet eller i tilgrensende områder til dette.

2.5.7 Andre interesser

Tiltakshaver har hatt møter med blant annet Kvitsøy kommune, grunneier, Kvitsøy Trafikkstasjon, Kystverket og Avinor vedrørende prosjektet.

Kommune og grunneier er positive til prosjektet. Avinor har ingen innvendinger så lenge turbinens totale høyde (over havflaten) ikke overstiger 500 fot (152,4 meter). Den planlagte turbinen vil ikke overstige denne høyden.

Kvitsøy Trafikkstasjon og Kystverket har uttrykt bekymring i forhold til vindturbinens påvirkning på radardekningen i Boknafjorden. Tiltakshaver har i den forbindelse fått utarbeidet en rapport fra Teleplan (vedlegg 2) som konkluderer med at med at vindturbinen ikke vil medføre problemer for radardekningen. Tiltakshaver legger opp til ytterligere dialog med Kvitsøy Trafikkstasjon og Kystverket.

2.5.8 Saksgang, informasjon og kommunikasjon

NVE er konsesjonsmyndighet for vindkraftverk. Når NVE har mottatt konsesjonssøknaden og tatt denne opp til behandling, vil søknaden sendes ut på høring. Det kan i denne forbindelse bli avholdt offentlig høringsmøte i regi av NVE, der tiltakshaver presenterer planene. Konsesjonssøknaden vil bli gjort tilgjengelig på NVE sine nettsider (www.nve.no). NVE vil fatte vedtak om konsesjon bli gitt eller ikke. Konsesjonsvedtaket kan påklages til Olje- og energidepartementet (OED).

Utover dette tar tiltakshaver sikte på å holde nær kontakt med berørte parter og instanser. Det legges opp til møter utover den obligatoriske høringen.

3. Lokalisering og områdebeskrivelse

Kvitsøy kommune ligger i ytre del av Boknafjorden og består av 365 lave øyer, holmer og skjær. Kvitsøy vindkraftverk vil bli etablert på en landtunge ved Nordbø, helt nord på hovedøya Kvitsøy. Beliggenheten av området fremgår av figur 3.1. Lokaliteten ligger ca 21 km nordvest for Stavanger sentrum og ca 13 km sørøst for Skudeneshavn sentrum. Adkomsten til vindkraftverket vil bli etablert via enden av fylkesvei 554 ved Nordbø.

Kvitsøy er et småkupert og åpent øylandskap, tydelig preget av nærheten til havet. Øya er grønn og frodig, men uten skog. Vind og beite holder vegetasjonen nede. Høyeste punkt er kun 25 meter over havet, men topografien er variert. Landformene veks-

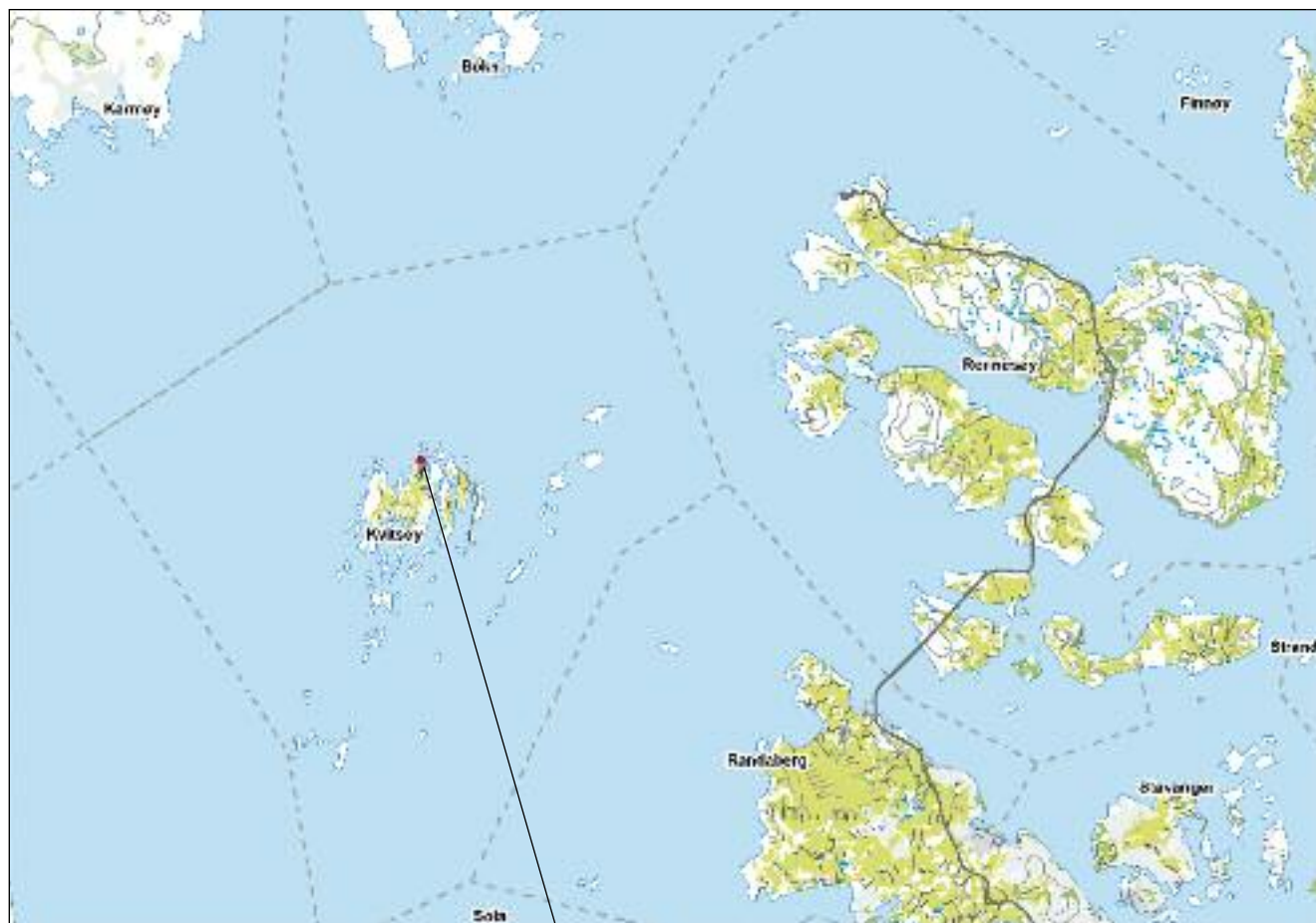
ler mellom bart fjell, gras- og lyngmark. Det meste av bebyggelsen konsentrerer seg rundt Leiasundet og Ydstebøhavn.

Planområdet er et treløst kystlandskap som i stor grad er preget av menneskelig bruk. Den sørlige delen av området grenser til gårdsbebyggelse og utgjøres av veg, dyrket mark og litt beitemark. Lenger nord og et stykke opp langs områdets vestre kant finnes mer dyrket mark. Lengst i nord og nordøst er det gresskledd beitemark med snaut berg langs strendene.

Berggrunnen i området består av grønnstein og grønnskifer. Dette er bergarter som forvitrer lett, og dermed kan gi godt næringsgrunnlag.



Bilde 2 Lokalitet for planlagt turbinpunkt. Foto: Lyse.



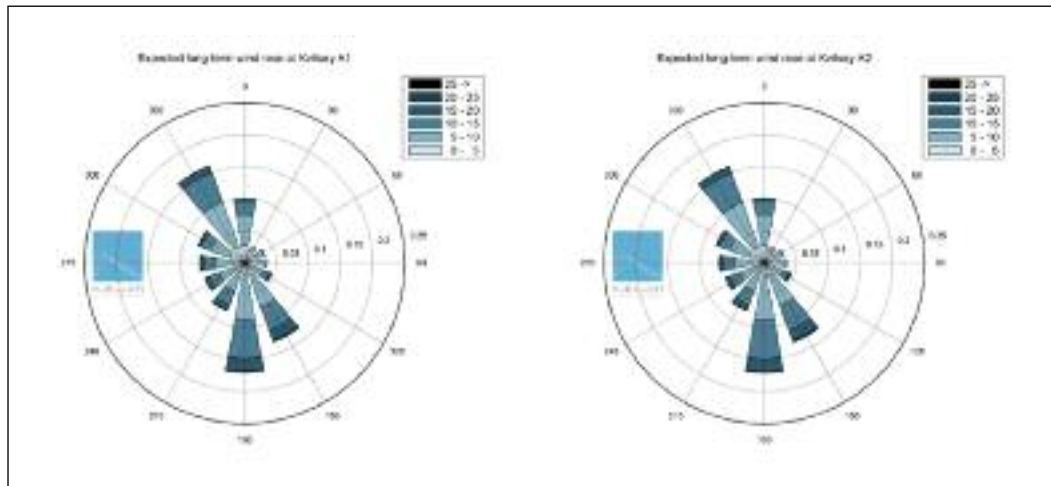
Figur 3.1 Lokalisering Kvitsøy vindkraftverk. Rødt punkt viser lokalitet for vindturbinen innenfor planområdet. Kart: Lyse.

4. Vind og energiproduksjon

4.1 Vindforhold

Beregning av vindforholdene i området er utført av Kjeller Vindteknikk. Den forventede langtidsvinden i turbinpunktet 84 m over bakken er beregnet $8.5 \pm 0.6 \text{ m/s}$.

Forventet langtids vindroser (90 meters høyde) for to WRF punkter nord på Kvitsøy er vist i figur 4.1.



Figur 4.1 Forventet langtids vindroser (90 meters høyde). Figurer: Kjeller Vindteknikk AS

4.2 Energiproduksjon

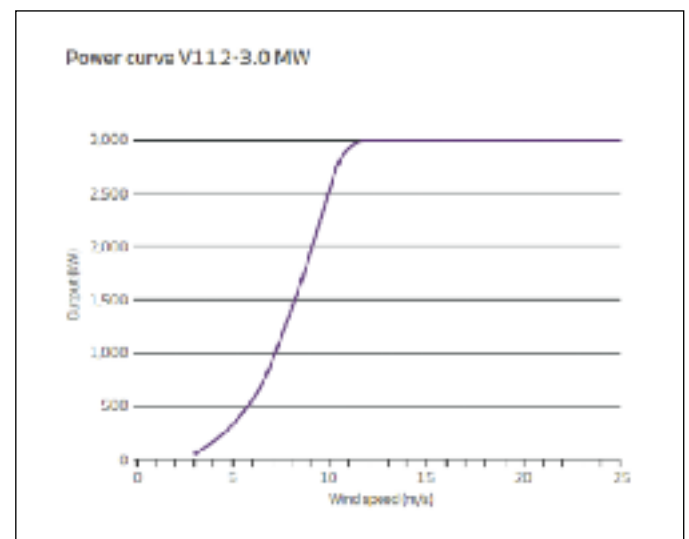
Turbinen som er benyttet i produksjonsberegningene er Vestas V112 3 MW med rotordiameter 112 m og navhøyde 84 m.

Total produksjon og ulike tap for denne turbinen er oppsummert i tabell 4.1. Den estimerte netto produserte energien er 12.6 GWh/år. Figur 4.2 viser effektkurve for Vestas V112, 3 MW turbin.

Tabell 4.1 Beregningsdetaljer for produksjon.

Tabell: Kjeller Vindteknikk AS

Produksjon og tap			
Forutsetninger:			
Antall turbiner		1 N	
Turbineffekt		3 MW	
Navhøyde		84 m	
Totalt installert effekt		3.00 MW	
Årlig brutto produksjon fra modell		13.7 GWh/år	
Korrigeringsmetode:			
Modelltilpassning	102.0 %	KVT estimert	
Modellens selvprediksjon	100.1 %	KVT estimert	
Total korrigeringsmetodefeil	102.1 %	0.2 GWh/år	
Årlig brutto produksjon		13.9 GWh/år	
Tap:			
Vakertap	100.0 %	KVT beregnet	
Andre tap	90.0 %	KVT anslått	
Totalt tap	90.0 %	1.3 GWh/år	
Beregnet netto produksjon, P(50)		12.6 GWh/år	



Figur 4.2 Effektkurve Vestas V112, 3 MW turbin. Figur: Vestas.

5. Konseptbeskrivelse og utbyggingsplaner

5.1 Testturbin

Turbinen som er tenkt benyttet er en ombygget Vestas V112-3 MW turbin. Navhøyde er 84 meter og rotordiameter 112 meter. Dette gir en total høyde fra bakke til vingespiss på 140 meter.

Turbinspesifikasjoner fremkommer av tabell 5.1. Plankart fremkommer av figur 5.1.

Tabell 5.1 Turbinspesifikasjoner.

Antall turbiner	1
Nominell effekt	3 MW
Nominell vindhastighet	12 m/s
Starthastighet	3 m/s
Kutthastighet	25 m/s
Navhøyde	84 meter
Rotordiameter	112 m
Total høyde vindturbin	140
Antall blader	3
Sveipt areal	9852 m ²

Berggrunnen på turbinlokaliteten består av grønnstein og grønnskifer som forvitrer lett, slik at det er aktuelt å benytte «Rock adaptor» for fundamentering av turbinen.

5.2 Demonstrasjonskonsept

Angle Wind AS (AW) har patentsøkt løsninger for en ny type gir til vindturbiner. Giret er et eksentrigir hvor opplagringen er integrert i giret. Det består av betydelig færre bevegelige deler enn det tradisjonelle planetgiret, og bør således ha en vesentlig høyere pålitelighet. I tillegg blir det mindre og dermed mer kostnadseffektivt. Giret forventes å ha større transmisjonsforhold (rundt 1:25) enn tradisjonelle gir (maksimum 1:5).

Ved å introdusere en vinkelanordning og vertikal mekanisk aksling sammen med giret, er det mulig å få ned generatoren fra nacellen til land-/hav-nivå, slik at vekten i nacellen reduseres betydelig og generatoren blir lettere tilgjengelig for vedlikehold. Dette er spesielt viktig for havvindturbiner.

I 2008 og frem til høsten 2009 har AW utført fase 1 av ny type turbingir. Denne fasen ble avsluttet ultimo 2009 og har omfattet utvikling og verkstedtest av en 225 kW modell av giret i tillegg til konseptdesign av 3 og 5 MW løsninger for havvindturbiner. På bakgrunn av positive resultater fra 225 kW giret er utviklingen videreført til et fase 2 prosjekt med støtte fra blant annet Forskningsrådets RENERGI program, hvor et fullskala gir på 3 MW fremstilles og testes i kontrollerte omgivelser i et verksted og en testbenk. Denne testen varer 2 uker og forventes avsluttet i løpet av høsten 2011. I tillegg designes giret for 6 og 8 MW størrelse. Basert på en suksessfull test i test-benk, ønsker AW å gå videre med en 12-24 måneders test i en ombygget Vestas V112-3

MW vindturbin i Norge, som beskrevet i dette dokument. Det er planlagt å installere turbinen med AW gir og generator oppe i nacellen i tradisjonell konfigurasjon for en første test. Etter endt første testperiode introduseres vinkelanordningen og generator flyttes ned til bakkenivå. Rasjonalet bak en slik inndeling av testen i to faser vil være teste en ny hoved-komponent om gangen og derved minske risikoen og heve kvaliteten av resultatene.

5.3 Transport

5.3.1 Veger

Total lengde fra kai frem til turbinlokalitet er ca 2 km. Av dette vil ca 1,6 km være eksisterende veg, mens ca 0,4 km vil være ny veg som må etableres. Den nye vegen vil dimensjoneres i henhold til turbinleverandørens kravspesifikasjon.

Typiske krav for transport av en vindturbin i størrelsesorden 3 MW er gjengitt under.

- Vegbredde minimum 5 meter.
- Fri overhøyde på minimum 5 m.
- Ikke ha stigning større enn 10 %.
- Tverrfallet må ikke overstige 2 grader.
- Minimum ytre horisontalradius på 20,1 m og indre på 9,1 m.
- Vertikalradius må være minimum 200 m.

Vestas oppgir en typisk aksellast på 10 tonn for V 112 vindturbinen.

Statens Vegvesen opplyser om at veg på Kvitsøy har kapasitet på 8 tons aksel trykk. Som nevnt over er 10 tons akseltrykk oppgitt fra turbinleverandøren, men endelig krav til akseltrykk vil avhenge av transportløsningen. Den endelige transportløsningen vil klarlegges i forbindelse med en befaring fra turbinleverandørens logistikkavdeling og deres samarbeidspartnere på transport. Den valgte transportløsningen vil forelegges Statens Vegvesen som vil vurdere om løsningen passer til vegnettet og eventuelt om det må iverksettes noen tiltak i forkant av eller under transporten av vindturbinen.

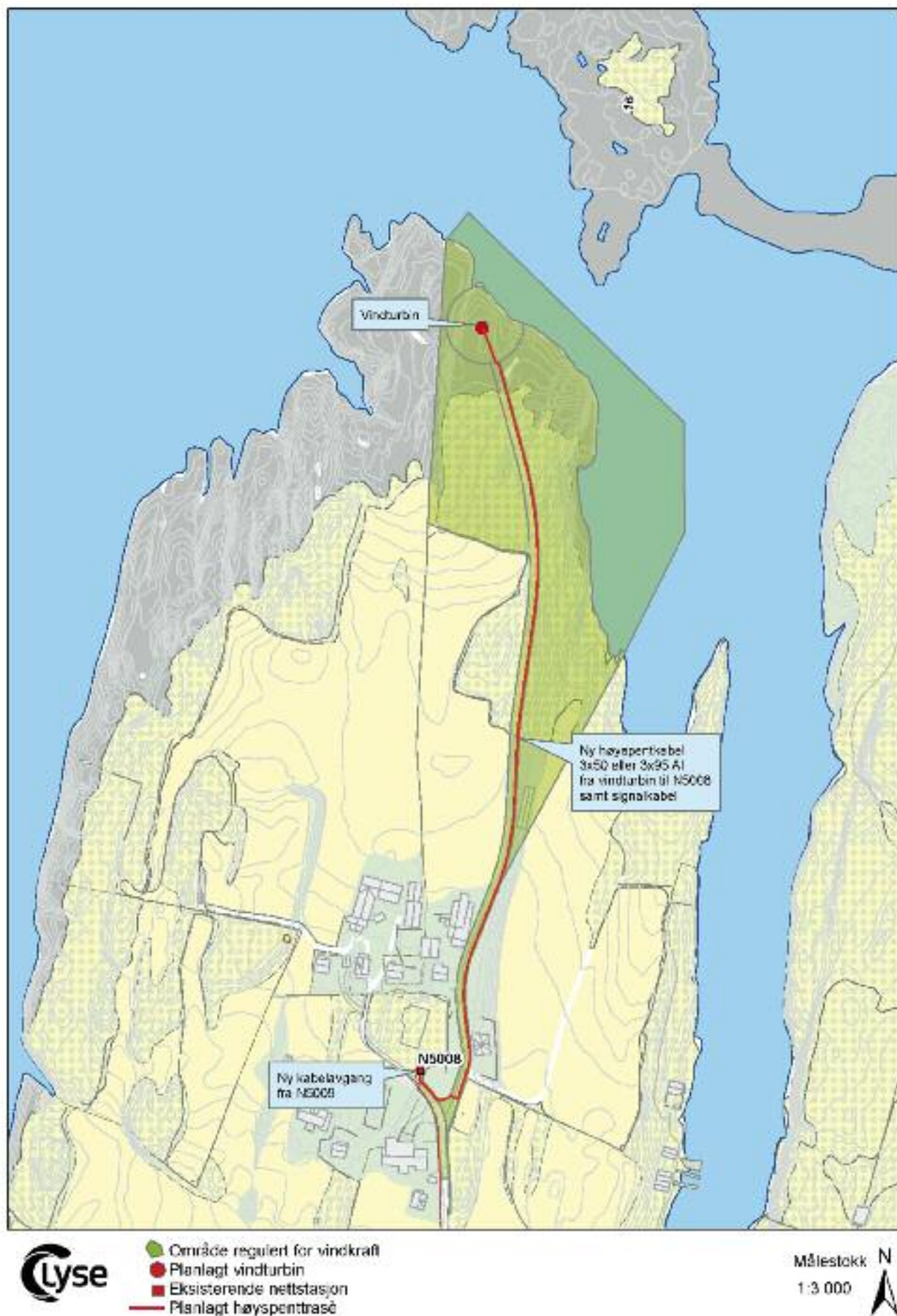
Når det gjelder forhold til kurvaturer, svinger og stigning vil den eksisterende vegen kunne benyttes med noen få justeringer og utbedringer. Etablering av ny veg som en forlengelse av eksisterende veg, baserer seg på å følge eksisterende traktorveg fra Nordbø.

5.3.2 Transport

Ny kai på Kvitsøy ble ferdigstilt vinteren 2010. Det planlegges å benytte den nye kaien som ilandføringssted for hele eller deler av komponentene til turbinen. Bæreevne og dybdeforhold må avklares.

Tiltakshaver vil avklare bruk av kaien med Statens Vegvesen.

Alternativt kan turbinkomponentene fraktes direkte til lokaliteten via sjø ved hjelp av egnede transportfarkoster.



Figur 5.1 Plankart som viser Kvitsøy vindkraftverk. Kart: Lyse.

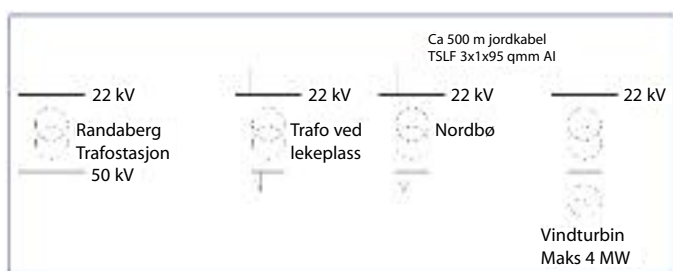
5.4 Nettilknytning

Kvitsøy forsynes i dag fra Randaberg trafostasjon i Randaberg kommune på fastlandet. Randaberg er igjen tilknyttet trafostasjonene Nordbø (Rennesøy), Dusavik og Stølaheia på 50 kV spenningsnivå. Fra Randaberg går det en ca 11 km lang 22 kV sjøkabel med tverrsnitt 95 mm² Cu over til landtaket på Kråkøy helt øst på Kvitsøy. Denne har en omtrentlig overføringskapasitet på ca 11 MVA. Det øvrige 22 kV nettet på Kvitsøy består i hovedsak av jordkabler med tverrsnitt 95 mm² Al. Disse kablene har også en overføringskapasitet på ca 11 MVA.

Vindturbinen er tenkt plassert ca 300 – 400 meter nord for bebyggelsen på Nordbø. Det er i dag ikke veiforbindelse opp til det aktuelle planområdet, så dette må etableres i forbindelse med bygging av vindturbinen.

Nærmeste mulige tilknytningspunkt er 22 kV trafoen på Nordbø. Det forutsettes at nettilknytningen av vindturbinen til denne trafoen skjer ved å legge en ny 22 kV jordkabel fra trafoen i turbinen til trafoen på Nordbø. Jordkabelen legges i kabelgrøft langs veiskulderen i ny/eksisterende vei mellom trafoen (Nordbø) og turbinen (figur 5.2).

Vindturbinen er tenkt bygget med en installert ytelse på opptil 3 MW. Med en slik ytelse vil det optimale tverrsnittet på en ny jordkabel være TSLF 3x1x95 mm² Al.



Figur 5.2 Enlinjeskjema nettilknytning av vindturbin på Kvitsøy (i enlinjeskjemaet er det lagt til grunn en 4 MW turbin. De samme forutsetningene gjelder imidlertid også for en 3 MW turbin).

Det er utført lastflytanalyse for å gjøre rede for hvordan vindturbinen vil innvirke på 22 kV radialen mellom Randaberg og Kvitsøy. Dette gjelder både taps- og spenningsmessige forhold. Tabell 5.2 viser en oversikt over resultatet fra analysen før og etter vindturbinen er koblet til nettet.

Følgende forutsetninger er benyttet i lastflytanalysen:

1. 21,8 kV utgangsspenning fra Randaberg trafostasjon
2. Ingen overlast tillatt i luftledninger eller jordkabler
3. 1,45 MW belastning på Kvitsøy i tunglast
4. Lettlast utgjør 40 % av tunglast (0,58 MW)
5. Tunglast og lettlast vektes likt over året.

Tabell 5.2 Resultat fra lastflytanalyse.

Analyse	Spennning ved vindturbin	Tap		Overbelastning
1	21,73 kV	3 kW	9 kW	Nei
2	21,58 kV	14 kW		Nei
3	22,48 kV	139 kW	128 kW	Nei
4	22,33 kV	116 kW		Nei

Følgende analyser er utført:

1. Eksisterende nett, lettlast, uten vindturbin tilknyttet nett
2. Eksisterende nett, tunglast, uten vindturbin tilknyttet nett
3. Eksisterende nett, lettlast, med vindturbin tilknyttet nett
4. Eksisterende nett, tunglast, med vindturbin tilknyttet nett

Tabell 5.2 viser at en vil få noe høyere spenning på Kvitsøy etter at vindturbinen er knyttet til nett, men ikke mer enn at det er akseptabelt (økning på ca 3,4 %). En vil også få en god del høyere overføringstap.

Det vil ikke være behov for å forsterke noe av det eksisterende nettet på grunn av denne ene vindturbinen. 22 kV nettet på Kvitsøy som i hovedsak består av 95 mm² Al jordkabler, er sterkt nok og tåler innmatingen fra vindturbinen.

5.5 Kostnader

Investeringskostnadene er beregnet til 51,5 mill. NOK. Av dette er 47,5 mill. NOK knyttet til innkjøp av turbinen og implementering av ny teknologi, mens veg, oppstillingsplass, kabel med mer utgjør 3,4 mill. NOK. Prosjektering og prosjektledelse er beregnet til 0,6 mill. NOK.

5.6 Fremdriftsplan

Nedenfor er det skissert en fremdriftsplan for Kvitsøy vindkraftverk.

- | | |
|--------------------------------|-------------------|
| • Konsesjonssøknad | Q3 2010 |
| • Behandling konsesjonssøknad | Q3-Q4 2010 |
| • Planlegging og prosjektering | Q1-Q3 2011 |
| • Bygging | Q4 2011 - Q1 2012 |
| • Idriftsettelse | Q2 2012 |

6. Konsekvensutredning

Det planlagte demonstrasjonsanlegget utløser ikke krav om konsekvensutredning etter Plan- og bygningsloven, da samlet effekt på installasjonene er under 5 MW.

Kvitsøy kommune har imidlertid i kommuneplanens arealdel (Kvitsøy kommune 2005) stilt krav om at det skal utarbeides konsekvensutredning for det aktuelle utbyggingsområdet, som i planen er avsatt til vindkraftproduksjon. Da tiltaket har et begrenset omfang, er det også lagt opp til at utredningens omfang er noe mer begrenset enn der loven utløser slike. De utredningstema som normalt inkluderes i konsekvensutredning for vindkraftverk er likevel stort sett inkludert i denne utredningen.

Konsekvensutredningen ble vedtatt av Kvitsøy kommunestyre i september 2009. Konsekvensutredningen er i etterkant oppdatert på bakgrunn av endelig valg av turbinløsning (Vestas V 112). Dette har ikke medført endringer i konsekvensvurderingene.

På bakgrunn av innkomne høringsinnspill til reguleringsplan/konsekvensutredning er undersøkelser etter kulturminnelovens § 9 gjennomført av Fylkeskommunens kulturseksjon. Teleplan har vurdert problemstillinger knyttet til Kvitsøy trafikkentral (radar), og det har vært dialog mellom Kvitsøy kommune/Lyse og Avinor. Se for øvrig kapittel 2.5.7 og 6.9.

Nedenfor følger en kort gjennomgang av de konsekvenser en etablering av Kvitsøy vindkraftverk vil ha basert på foreliggende utbyggingsplaner. Vurderingene er hentet fra konsekvensutredning gjennomført av Ambio Miljørådgivning. En rapport som sammenstiller konsekvensutredningen ligger vedlagt til denne søknaden (vedlegg 1). Rapporten omhandler følgende utredningstema:

- Landskap
- Kulturminner og kulturmiljø
- Friluftsliv og ferdsel
- Naturmiljø, herunder naturtyper, vegetasjonstyper og arts- mangfold
- Støy
- Skyggekast
- Landbruk
- Annen arealbruk
- Reiseliv
- Næringsliv, sysselsetting og kommunal økonomi

6.1 Landskap

Turbinen vil ha betydelige visuelle virkninger på landskapet i Kvitsøy kommune. I dette åpne og oversiktlige øylandskapet vil vindturbinen rage høyt over alle terrengformasjoner. Turbinene vil kunne ses fra hele kommunen, bortsett fra arealer som er skjermet av nærliggende høyder og bygninger. Sammen med de eksisterende mastene øst på øya vil turbinen prege og dominere

landskapsbildet sett fra mange betraktningpunkter på øyene. Videre vil vindturbinen bryte med landskapets åpne preg. Det vide og åpne landskapsrommet på Kvitsøy, som strekker seg helt til horisonten i alle retninger, vil likevel absorbere vindturbinen godt. Turbinen vil derfor sjelden virke særlig påtrengende, og oppmerksomheten vil lett kunne rettes mot andre retninger og søke mot horisonten eller fjernere landområder.

Turbinen vil ha svinnende visuelle virkninger utover i influensområdet, men vil kunne ses på avstander på 2-3 mil under gode siktforhold. De landskapsmessige virkningene ut over 6 km vil imidlertid være små.

Inkluderes landskapets verdier i influensområdet, vurderes konsekvensene som middels negative.

6.2 Kulturminner og kulturmiljø

Ingen kjente kulturminner vil bli direkte berørt av tiltaket. Opplevelsen av kjente kulturminner som Kvitsøy kirke, Kvitsøy fyr og Steinkorset vil kunne bli negativt påvirket. Viktige kulturminner utenfor Kvitsøy kommune vil knapt bli berørt visuelt. Samlet sett vurderes konsekvensene for kulturminner og kulturmiljø å bli relativt begrenset (liten negativ).

Rogaland fylkeskommune ved kulturseksjonen har undersøkt planområdet (trasé for tilkomstveg og turbinpunkt) uten å finne automatisk freda kulturminner. Kulturminnelovens § 9 anses som oppfylt (vedlegg 3).

6.3 Friluftsliv og ferdsel

Verken tiltaksområdet eller nærliggende områder er viktige friluftsområder. Noe båtutfart og fiske utøves likevel i tilgrensende områder. De viktigste båtutfartsområdene på Kvitsøy ligger i skjærgården sørvest i kommunen. På hovedøya er det ellers noen turstier sør på øya. Veiene på øya benyttes ellers til sykkel- og spaserturer.

Etableringen av vindturbinen på Kvitsøy vil primært påvirke friluftslivet på øya visuelt, men områder innenfor 1 km fra vindturbinen vil også bli eksponert for støy og skyggekast. Tiltaket forventes ikke å føre til at bruken av friluftsområdene blir redusert, men enkelte brukere kan reagere negativt på tilstedeværelsen av vindturbinen. Kvitsøy er imidlertid fra før preget av dominerende master øst på øya, og turbinen vil derfor bare forsterke et inntrykk av dominerende tyngre tekniske inngrep i det åpne landskapet. Turbinen kan ellers av enkelte oppleves som en lokal attraksjon.

I det øvrige influensområdet vil friluftslivet i liten grad bli berørt, men brukere kan også her oppleve vindturbinen som visuelt skjemmende i det åpne landskapet.

Konsekvensene for friluftslivet vurderes å bli liten negativ.

6.4 Naturmiljø

Landtungen på Nordbø der vindturbinen vil bli etablert er preget av landbruksområder, men med strandberg på randen ut mot havet. Disse strandbergene er kalkrike og med et relativt stort artsmangfold. En rødlistet mose er registrert her. Den ytterste delen av landtungen benyttes ellers som beiteområde for grågjess og den rødlistede steinskvetten hekker her. Videre er området utenfor landtungen relativt fuglerikt, med flere hek-kende par av ærfugl og måker. Også flere par grågås og et par knoppsvane antas å hekke her. Kvitsøy er ellers et fuglerikt område året rundt, med et variert utvalg av fugler knytte til både sjø og land.

Utbyggingen av Kvitsøy vindkraftverk vil spesielt medføre kollisjonsfare og forstyrrelser for fugler knyttet til området i hek- ketiden. Samlet sett må det forventes at fuglelivet i området blir redusert som en følge av habitatendringer og forstyrrelse. En rødlistet mose vil bli redusert i forekomst gjennom turbineta- bleringen.

Konsekvensene for biologisk mangfold vurderes å bli middels negativ for artsmangfold og liten negativ for naturtyper og vegetasjonstyper.

6.5 Verneinteresser og inngrepsfrie naturområder

Det er ingen inngrepsfrie naturområder (INON) innenfor Kvits- øy kommune. Noen holmer øst for hovedøya er vernet som naturreservat. Disse vil ikke bli direkte berørt av utbyggingen, men det kan ikke utelukkes at fugler som er knyttet til områ- dene kan kollidere med vindturbinen.

6.6 Støy

Støyberegningene viser et støynivå som ligger utenfor rød og gul sone ved alle de nærmeste omkringliggende bebodde byg- ningene til turbinlokasjonen. Det er her naturlig å anta at ingen av husene ligger i vindskygge mer enn 30 % av et normalår. Maksimalt beregnet støynivå for den aktuelle turbinen er 44.9 dB(A) Lden ved bygning F (figur 6.1). Denne verdien gjelder kildestøy på 102.8 dB(A) ved 8 m/s. Beregnet støynivå ved støy- mottakere fremgår av tabell 6.1. Tabellen viser at beregnet støynivå med den valgte turbintypen er lavere enn grenseverdi- en for gul sone på Lden 45 dB(A) for alle lokalitetene det er gjort støyberegninger for.

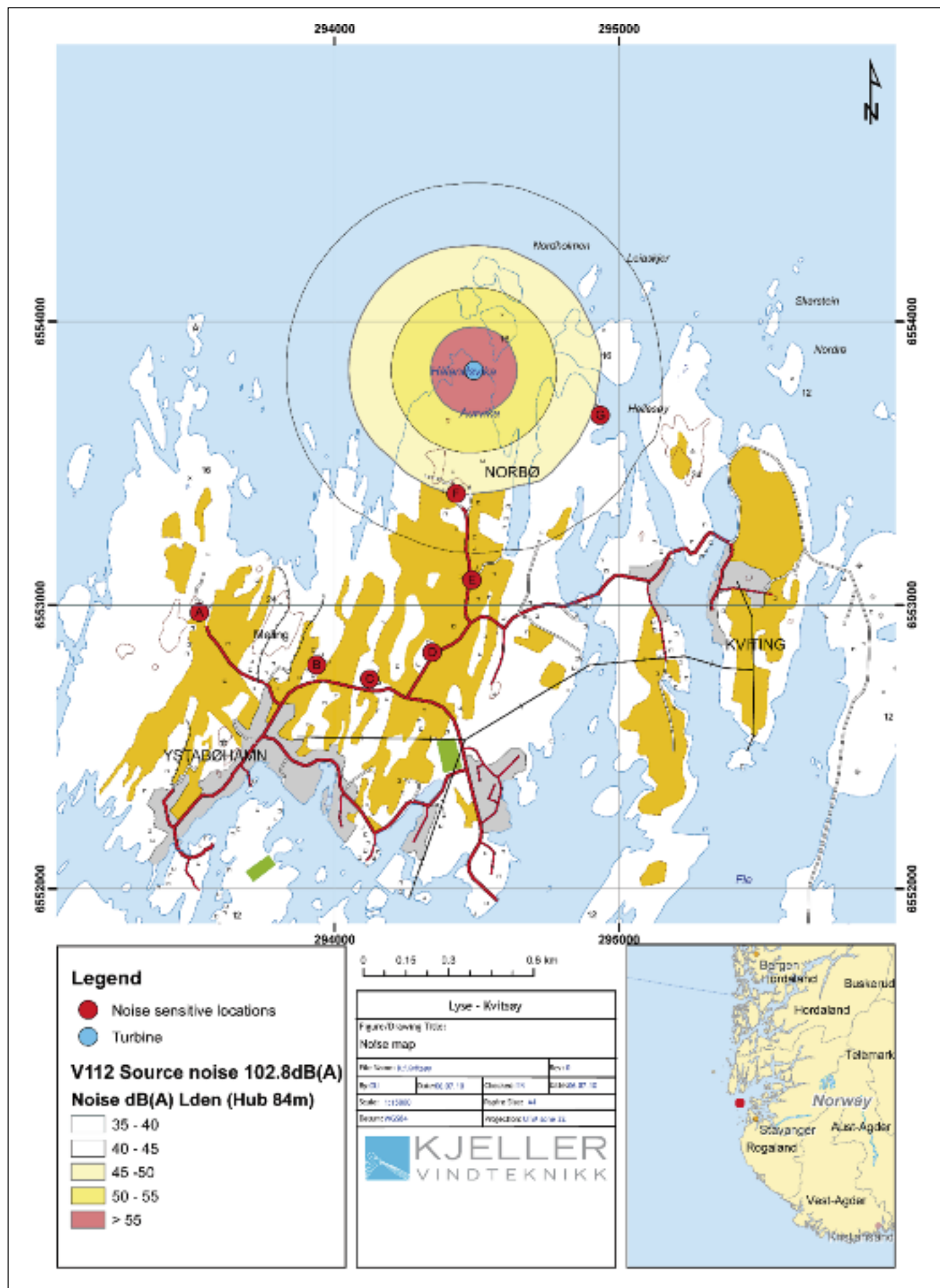
Relativt mange boliger kan bli berørt av lyder fra turbinen, men for de fleste bygninger vil støybildet være så lavt at det ikke gir noen form for sjenerende virkninger. Ingen bygninger vil ligge i rød eller gul støysone. To bygninger vil ligge like utenfor nedre grenseverdi for gul sone, mens de fleste andre bygninger som kan ha hørbar støy fra turbinen vil ligge godt under denne verdien.

Konsekvensene av støy fra turbinen vurderes som liten negativ.

Tabell 6.1 Beregnet støynivå ved syv støymottakere.

Støynivået er beregnet for en 3.0 MW Vestas V 112 turbin.

Bygning	Avstand til turbin (m)	Støynivå (dB(A))
A	1 289	32.0
B	1 176	32.9
C	1 148	33.2
D	1 005	34.7
E	739	38.4
F	438	44.9
G	472	44.0

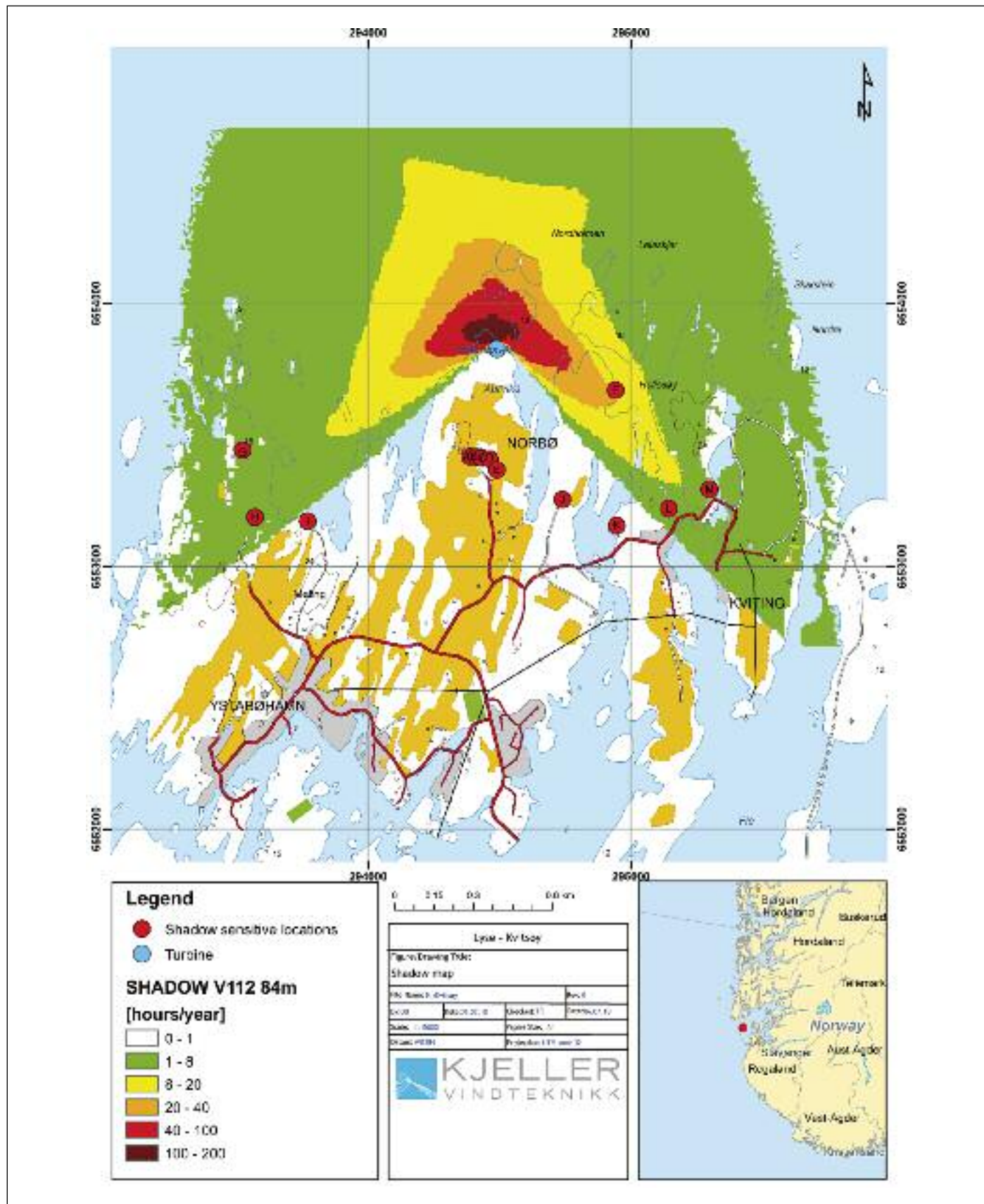


Figur 6.1 Støysonekart for Kvitsøy vindkraftverk med grunnlag i en Vestas V 112 turbin. Støymottakere som det er beregnet i forhold til fremgår på kartet med røde plott.

6.7 Skyggekast

Et relativt begrenset antall bygninger på Kvitsøy vil være utsatt for skyggekast fra vindturbinen. Kun en av disse (bygning F i figur 6.2 og tabell 6.2) vil ha en eksponering av skyggekast som er høyere enn det som benyttes som grenseverdier i Danmark.

Med grunnlag i omfanget av berørte bygninger og skyggekast-nivået på disse vurderes konsekvensene til liten negativ.



Figur 6.2 Utbredelsen av faktisk skyggekast for Kvitsøy vindkraftverk.

Tabell 6.2 Teoretiske og faktiske skyggekastverdier for aktuelle bygninger.

Lokalitet	Teoretiske beregninger av skyggekast			Faktisk antall
	Timer/år ¹	Dager/år	Timer/dag	Timer/år
A	0:00	0	0:00	0:00
B	0:00	0	0:00	0:00
C	0:00	0	0:00	0:00
D	0:00	0	0:00	0:00
E	0:00	0	0:00	0:00
F	83:59	130	0:57	17:45
G	11:46	41	0:26	2:03
H	20:53	65	0:25	3:11
I	1:13	19	0:05	0:11
J	0:00	0	0:00	0:00
K	0:00	0	0:00	0:00
L	21:38	56	0:32	4:48
M	18:32	58	0:29	4:15

6.8 Landbruk

Etableringen av vindturbinen vil medføre at begrensede arealer med innmarksbeite blir berørt av atkomstveien til turbinen. Konsekvensene vurderes å bli ubetydelige.

6.9 Annen arealbruk

Fiske og havbruk

Etablering av vindturbinen forventes ikke å medføre noen ulemper for fiskeriinteressene i området. Turbinen vil stå flere meter fra sjøkanten. Den berører dermed ikke områder som kan ha betydning for fiskeriinteresser. Ingen negativ konsekvens.

Norkrings anlegg

Norkring har gitt en vurdering av turbinens mulige influens på funksjonen til senderne øst på Kvitsøy. Det konkluderes med at driften av kortbølgesenderen ikke vil bli influert, da den ikke sender i den sektoren som vindturbinen ligger i. Turbinen vil imidlertid kunne påvirke mellombølgesenderen strømfordelingen i mellombøgemasta, slik at det blir en liten ERP-reduksjon. Norkring konkluderer likevel med at avstandene er så store at vindturbinen ikke vil ha nevneverdig innflytelse på senderne. Turbinens konsekvenser for senderne vurderes derfor å være liten negativ.

TV

Turbinen vil kunne forstyrre noen få TV-er der turbinen ligger i direkte siktelinje mellom den aktuelle boligen og Bokn-senderen. Selv om dette berører et lite antall seere, vil det være behov for en løsning. Dette er et utredningsspørsmål som ikke kan klarlegges på dette tidspunktet.

Mobiltelefon

Telenor har vurdert om mottaksforholdene for Telenor mobilbrukere vil bli påvirket av turbinen. Det meldes fra Telenor at etableringen av turbinen ikke vil ha noen negative virkninger. Ingen konsekvenser.

Kvitsøy trafikkssentral

Teleplan har i sin utredning (2009) konkludert med at overvåkingen av skipstrafikken fra trafikkstasjonen ikke vil negativt påvirkes av utbyggingen. Alle fartøy er utstyrt med AIS, som uavhengig av radar formidler posisjonen til trafikkssentralen. Dette betyr at trafikkstasjonen kan følge posisjonene til skipene, uavhengig av hvor de er.

Deteksjonen av skip fra radaren på trafikkssentralen vil kunne bli påvirket i et område noen hundre meter i bakkant av en vindturbin, i en bredde som er omtrent like bred som vindturbinintårnet. Radaren vil imidlertid fungere som normalt foran og bak vindturbinens posisjon. Da en siktelinje fra trafikkstasjonen til den aktuelle turbinlokasjonen vil bli videreført mot land, vurderes problemstillingen som lite aktuell i forhold til skipsstrafikken. Radaren benytter seg ellers ikke av Doppler hastighetsinformasjon. Hastigheten på turbinbladene vil derfor ikke påvirke radarens funksjon.

Samlet sett vil ikke en etablering av vindturbinen påvirke overvåkingen av skipstrafikken fra Kvitsøy trafikkstasjon. Turbinens influens på radaren vil være marginal, og i dette tilfellet ikke relevant for overvåkingen av skipstrafikken. Ubetydelige konsekvenser.

Luftfart

Det er opplyst fra Avinor at så lenge turbinen ikke kommer høyere enn 500 fot, så vil utbyggingen ikke påvirke de angitte ruteføringene. Da høyden opp til øverste vingetupp vil ligge på vel 400 fot når det vender opp, vil det dette få ubetydelige konsekvenser for luftfarten.

Samlet konsekvens

Samlet vurderes konsekvensene for annen arealbruk å bli liten negativ ved etableringen av vindturbinen på Kvitsøy.

6.10 Reiseliv

Turbinen vil ikke direkte berøre noen turistattraksjoner eller turistnæringsvirksomheter. Tiltaket vil imidlertid kunne ha en viss negativ innvirkning på landskapsbildet på Kvitsøy, som

igjen vil kunne ha indirekte betydning også for reiselivsnæringen. Turbinen vil med andre ord ikke påvirke muligheten til å utøve en rekke aktiviteter som reiselivsnæringen kan tilby, men kan ha betydning for den opplevde kvaliteten på dette. For noen vil imidlertid turbinen kunne ha en attraksjonsverdi som gjør at turen til Kvitsøy blir mer innholdsrik og interessant.

Avstand fra vindturbinen til reiselivsområdene Utstein kloster, Skudeneshavn og Tungenes er så stor at turbinen ikke vil ha noen betydning for verken besøkstall eller opplevelseskvaliteter knyttet til stedene.

Det forventes ikke at tiltaket vil ha innvirkning på cruisetrafikken til regionen.

Samlet vurdert regnes tiltaket å ha liten negativ konsekvens for reiselivet, både lokalt på Kvitsøy og ellers i regionen.

6.11 Næringsliv, sysselsetting og kommunal økonomi

Etableringen av vindkraftverket vil gi kortvarige positive effekter for næringsliv og sysselsetting, både nasjonalt og innenfor regionen. For kommunal økonomi vil etableringen gi årlige og mer langvarige positive effekter.

For samfunnet vil utbyggingen ha positive konsekvenser. Omfanget er imidlertid relativt begrenset i tid, men for øysamfunnet Kvitsøy vil virkningsomfanget bli relativt stort så lenge vindturbinen er i drift. De samlede konsekvenser for kommunen vurderes derfor til middels positive. For næringslivet sett i en større sammenheng vil de positive konsekvensene bli relativt mindre.

6.12 Sammenstilling konsekvenser

Konsekvensene ved utbygging av Kvitsøy vindturbin er sammenstilt i tabell 6.3.

Det vises forøvrig til rapport fra Ambio Miljørådgivning (vedlegg 1) som sammenstiller konsekvensutredningen.

Tabell 6.3 Sammenstilling av verdi (influensoområdet), virkningsomfang og konsekvenser. Kun ikke-prissatte tema er vurdert i forhold til verdi og virkningsomfang. Tabell: Ambio Miljørådgivning.

Tema	Verdi	Virkningsomfang	Konsekvenser
Landskap	Middels/stor	Middels negativt	Middels negativt
Friluftsliv	Middels	Lite/middels negativt	Lite negativt
Kulturminner	Middels	Lite/middels negativt	Lite negativt
Naturtyper og vegetasjonstyper	Middels	Lite negativt	Lite negativt
Artsmangfold	Middels	Middels negativ	Middels negativ
Støy			Lite negativt ¹
Skyggekast			Lite negativt ²
Landbruk			Ubetydelig
Annen arealbruk			Lite negativt
Reiseliv			Lite negativt
Næringsliv, sysselsetting, kommunal økonomi			Middels positivt

1) Ingen overskridelser av gjeldene grenseverdier.

2) Kun ved 1-2 bygninger vil det være skyggekasteksponering som overskridelse grenseverdiene benyttet i nabolandet Danmark.

Vedlegg

1. Konsekvensutredning. Ambio Miljørådgivning.
2. Kvitsøy radar og lokalisering av vindturbiner. Teleplan.
3. Brev fra Fylkesrådmannen ved kulturseksjonen.
Undersøkelser etter kulturminnelovens § 9
4. Reguleringsplan (plankart)
5. Reguleringsbestemmelser



Bilde 3 Aurvika ved planområdet. Norkring sine master i bakgrunnen. Foto: Lyse.

Kontaktinformasjon

Ytterligere informasjon om utbyggingsplanene kan fås ved henvendelse til:

Lyse Produksjon AS

Postboks 8124, 4069 Stavanger

Telefon 51 90 80 00

Faks 51 90 80 01

www.lyse.no

Kontaktpersoner:

Pia Pernille Weider

Prosjektleder

Tlf: 52 97 90 86

Mobil: 47 50 90 86

E-post: pia.weider@lyse.no

Anne-Kari Aas Eielsen

Senior kommunikasjonskonsulent

Tlf: 51 90 82 49

Mobil: 93 48 82 49

E-post: anne-kari-aas.eielsen@lyse.no

Spørsmål om saksbehandling og tilgang til konsesjonssøknad under høringsperiode:

NVE – Konsesjon og tilsynsavdelingen

Postboks 5091 Majorstua, 0301 Oslo

www.nve.no