

Reguleringsplan for Kvitsøy vindkraftverk, Kvitsøy kommune

Tekstdel med reguleringsbestemmelser



Stavanger, november 2009

INNHold

<u>1</u>	<u>INNLEDNING.....</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>TILTAKSBESKRIVELSE.....</u>	<u>3</u>
2.1	VINDTURBINENS BELIGGENHET.....	3
2.1.1	INFRASTRUKTUR	4
2.2	VINDTURBIN	4
<u>3</u>	<u>REGULERINGSPLANEN.....</u>	<u>5</u>
3.1	MELDING OM OPPSTART	5
3.2	HØRINGSUTTALELSER.....	5
3.3	AVGRENSING AV PLANOMRÅDET.....	6
3.4	REGULERINGSFORMÅL	7
<u>4</u>	<u>FORHOLDET TIL LOVER OG OFFENTLIGE PLANER</u>	<u>8</u>
4.1	ENERGILOVEN.....	8
4.2	PLAN- OG BYGNINGSLOVEN	8
4.3	LOV OM KULTURMINNER	9
4.4	FORURENSINGSLOVEN.....	9
4.5	FORHOLDET TIL LUFTFART	9
<u>5</u>	<u>TILTAKETS KONSEKVENSER</u>	<u>9</u>
<u>6</u>	<u>PLANENS BETYDNING FOR BARN, UNGE OG FUNKSJONSHEMMEDE</u>	<u>11</u>
<u>7</u>	<u>RISIKO OG SÅRBARHETSANALYSE.....</u>	<u>12</u>
7.1	METODE	12
7.2	PROBLEMSTILLINGER OG RISIKOVURDERINGER	14
<u>8</u>	<u>REFERANSER</u>	<u>16</u>
	VEDLEGG	16
1.	REGULERINGSBESTEMMELSER	16
2.	STØYSONEKART	16

1 INNLEDNING

Lyse Produksjon planlegger etablering av en vindturbin på Nordbø i Kvitsøy kommune. Hensikten med prosjektet er å teste ut en norskprodusert vindturbin. Det aktuelle området er i kommuneplanen avsatt til vindkraft. Kommunen har i planen stilt krav om at det skal utarbeides reguleringsplan og konsekvensutredning før etablering.

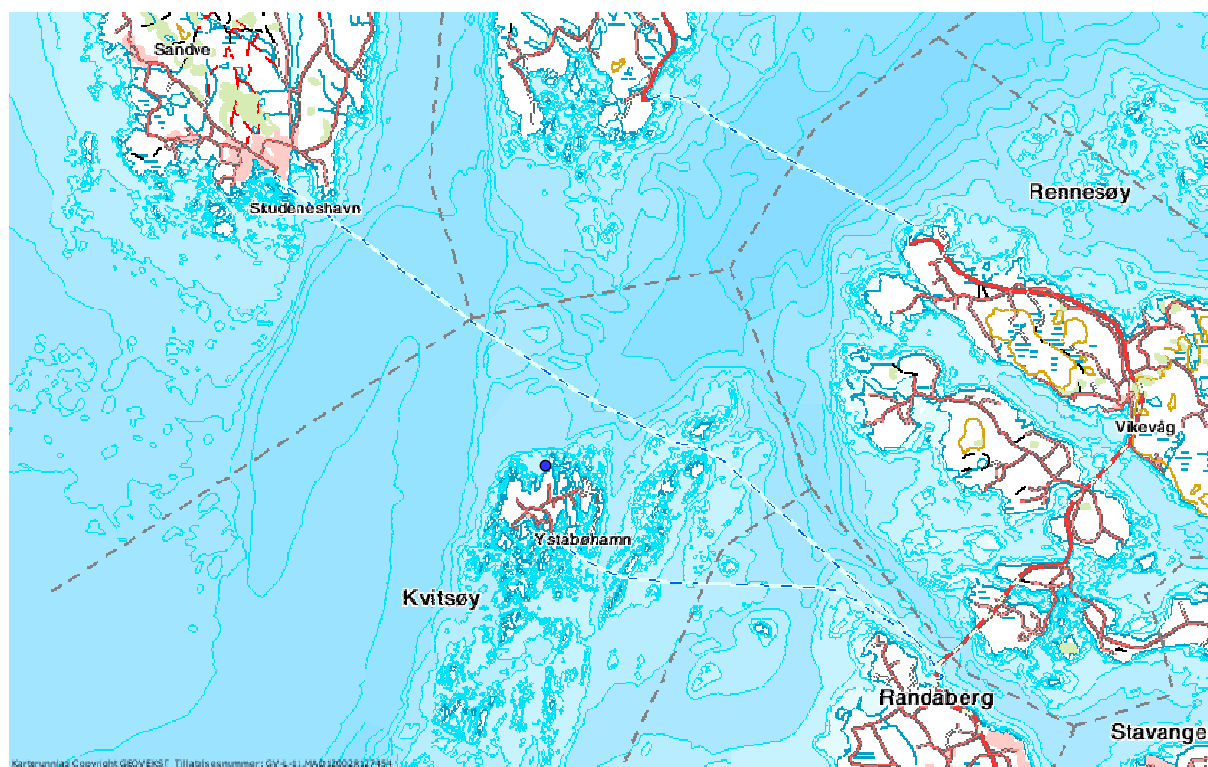
Reguleringsplanen er utarbeidet av Ambio Miljørådgivning (reguleringsbestemmelser og planbeskrivelse) og Nordic Bulk as (plankart) på oppdrag fra Lyse Produksjon.

Tore Tagholdt og Håvard Bjordal har vært oppdragsgivers kontaktpersoner for prosjektet.

2 TILTAKSBESKRIVELSE

2.1 Vindturbinens beliggenhet

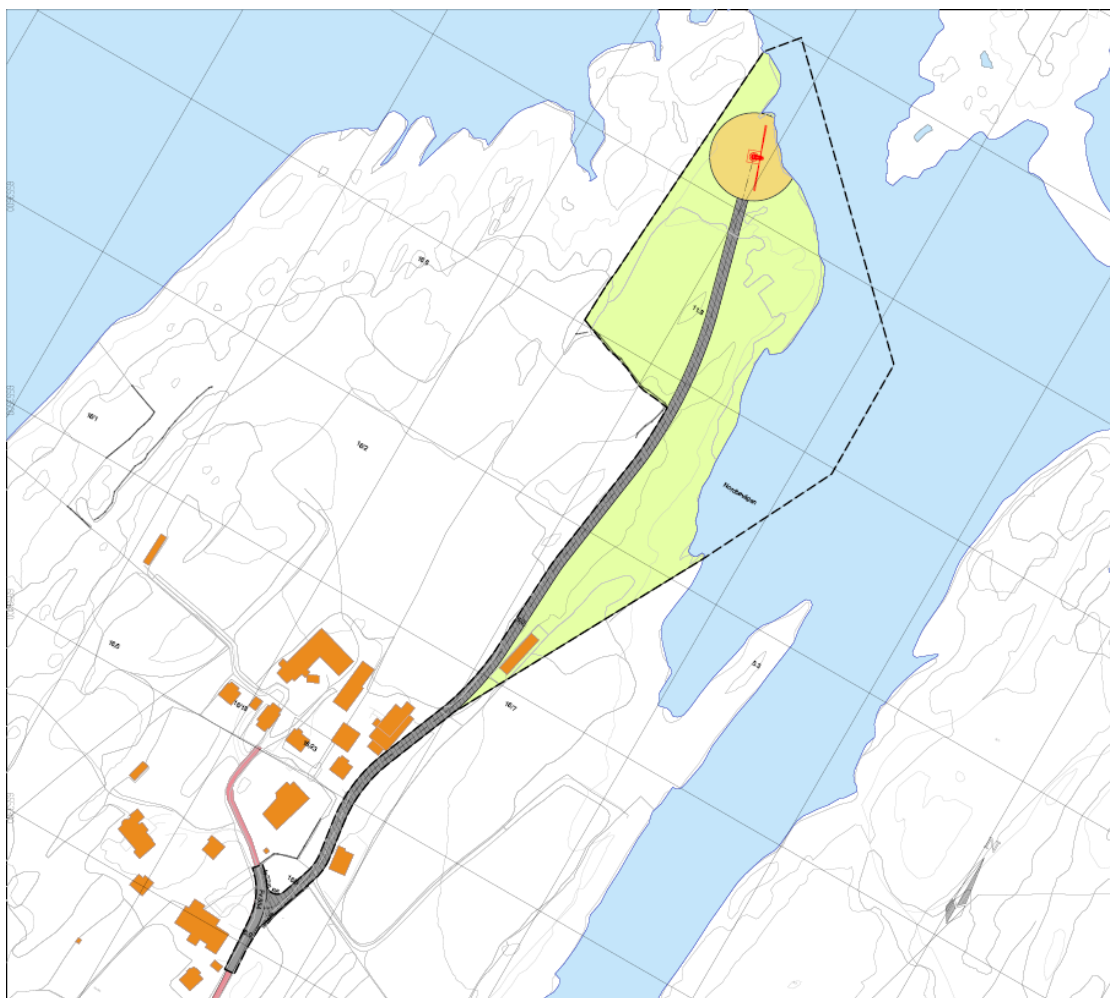
Kvitsøy vindkraftverk vil bli etablert på en landtunge ved Nordbø, helt nord på hovedøya Kvitsøy i ytre delen av Boknafjorden. Beliggenheten av området fremgår av figur 2.1. Lokaliteten ligger ca 21 km nordvest for Stavanger sentrum og ca 13 km sørøst for Skudeneshavn sentrum. Nærmere beliggenhet på Kvitsøy fremgår av figur 2.2.



Figur 2.1. Geografisk beliggenhet av vindparken (blått punkt)

2.1.1 Infrastruktur

Figur 2.2 viser plankartet for reguleringsplanen, som også gir en oversikt over lokalisering av vindturbinen oppstillingsområde og atkomstvei innenfor et planlagt regulert område. Adkomsten til vindparken vil bli etablert via enden av fylkesvei 554 ved Nordbø, men på kartet er det også inkludert en kort veistrekning av fylkesveien. Atkomstveien til vindparken vil ha en total lengde på 529 meter fra fylkesveien, men kun ca 440 meter vil være opparbeiding av ny vei eller oppgradering av eksisterende traktorvei ved Nordbø. Veien vil dimensjoneres med 5,5 meters bredde. Det vil i liten grad være nødvendig med fyllinger og skjæringer for å få etablert veien. Der det legges opp til fyllinger vil disse bli jordkledd og tilsådd.



Figur 2.2. Planlagt infrastruktur slik det fremkommer av plankartet for reguleringsplanen
Figurforklaring: Turbinen med oppstillingsplass (2 dekar) fremgår øverst i planområdet.

Fra vindturbinen vil det bli lagt jordkabel i veibanen frem til nærmeste tilknytningspunkt, som er eksisterende trafostasjon ved Nordbø.

2.2 Vindturbin

Turbintypen som skal benyttes ved Nordbø er ikke endelig valgt, men det er vurdert å benytte en trevinget ScanWind 100 4.0 MW. Turbinen har en rotordiameter 100,6 meter og en navhøyde på 84 meter. Dette gir en total høyde på 134 meter. Da 4 MW turbinen ikke er satt i produksjon, foreligger det ikke bilder av denne. En tilsvarende type, ScanWind 3,5 MW turbin, er i drift på

Hundhammarfjellet. Denne har 90 meter rotordiameter og tårnhøyde på 74 meter (navhøyde 78 meter). Figur 2.3 illustrerer vindturbiner i Hundhammarfjellet vindkraftverk.



Figur 2.3. ScanWind 3,5 MW turbiner på Hundhammarfjellet

3 REGULERINGSPLANEN

3.1 Melding om oppstart

Oppstart av reguleringsarbeid ble varslet i brev til grunneiere, myndigheter og andre berørte parter. den 4.03 2009. Melding om planoppstart ble offentliggjort i Stavanger Aftenblad og Dalane Tidende den 5.3. Fristen for innspill til planarbeidet ble satt til 2.4 2009.

3.2 Høringsuttalelser

Det er kun kommet 6 skrevne merknader til planvarslingen. Disse er oppsummert og kommentert nedenfor.

1. Statens vegvesen, datert 9.3

Statens vegvesen ber om at reguleringsplanen skal vise atkomstforhold til vindkraftverket fra fylkesvei 554. De skriver også at det må påregnes at det vil bli stilt krav om utbedring av avkjørsel til kraftverket.

Plankartet omfatter regulering av privat vei til fylkesvei 554.

2. Avinor, datert 16.3

Avinor ber om at det utredes om vindparken vil påvirke omkringliggende radaranlegg, radionavigasjons- eller kommunikasjonsanlegg for luftfarten. Videre ber de om å få vurdert om instrumentflyprosedyrer vil bli påvirket og om anlegget kan utgjøre et problem for lavtflygende fly og helikoptre.

Det har vært kontakt med Avinor vedrørende disse problemstillingene. Basert på den informasjonen som er innhentet, er det kun helikopterruta over Kvitsøy som reelt vil bli påvirket ved utbyggingen av vindparken. Dette er redegjort for i konsekvensutredningen.

3. Rogaland fylkeskommune, datert 18.3

Fylkeskommune ber om det utarbeides visualiseringer fra kjente kulturminner. Videre viser de til at det er et visst potensial for funn av eldre kulturminner i planområdet. De ser derfor helst at området blir undersøkt av dem før reguleringsplanen legges ut til offentlig ettersyn.

Det er utarbeidet fotomontasjer fra flere kulturminner i influensområdet.

4. Forsvarsbygg, datert 30.3

Forsvarbygg har ingen kommentarer til planarbeidet.

5. NOF, datert 29.3

NOF påpeker kollisjonsfaren i forhold til fugler. Det vises til at Kvitsøy er en fuglerik øy som ligger midt i trekkruta for en rekke fugler. Kombinasjonen med Kvitsøy fyr kan gi overhyppighet i kollisjoner med turbinen, mener NOF.

Det vises til konsekvensutredningen for kollisjonsvurderinger.

6. Fylkesmannen i Rogaland, datert 15.4

Fylkesmannen viser til fylkesplanen for vindkraft, der det er lagt opp til å samle vindkraftanlegg i områder som er såkalte Ja-områder (som Kvitsøy ikke er).

Videre viser fylkesmannen at det er viktig å finne planløsninger som gir minst mulig terrenginngrep, og som er best mulig tilpasset til landskapet. Fylkesmannen vil vurdere ”motsegn” til planløsninger som vil gi omfattende irreversible terrenginngrep.

En realisering av tiltaket vil gi små terrenginngrep. Landskapet i det aktuelle tiltaksområdet er preget av mindre topografiske skiftninger. På selve turbinlokasjonen er det tilnærmet flatt terreng. Det vil derfor ikke være nødvendig med inngrep som er synlige utenfor tiltaksområdet. Traseen for atkomstveien følger delvis eksisterende landbruksvei. Der denne slutter er det en strekning fram til turbinpunktet der det vil være nødvendig å ta ned noen mindre hauger. Også dette inngrepet vil være helt lokalt. Bortsett fra turbinen, vil inngrepene være av en slik karakter at de ikke påvirker landskapsinntrykket sett fra betraktningpunkter utenfor der tiltakene gjennomføres.

3.3 Avgrensning av planområdet

Ved avgrensning av reguleringsplanen er følgende forhold tatt hensyn til:

- Kommuneplanens avgrensning
- Avgrensning ved varsel om oppstart av reguleringsarbeid

- Bruk av eksisterende landbruksvei inn i området
- Terrengforhold
- Dyrka mark
- Eiendomsgrenser

Hensikten med reguleringsplanen er legge til rette for bruk av planområdet til vindkraftutbygging. Det vil ikke bli spesielle restriksjoner på bruken av tilstøtende områder til landbruk, friluftsliv ol.

På grunn av støy fra vindturbinene er det behov for å legge klare restriksjoner på ny bebyggelse i de tilgrensende områdene til vindkraftverket. Innenfor arealer som i støysonekartet er markert som røde, dvs. høyere enn 55 dbA støynivå, skal det ifølge gjeldende retningslinjer for støy ikke tillates at hus og hytter oppføres (SFT 2005). I sonen som i støysonekartet er markert med gult (45 - 55 dbA), kan det ifølge retningslinjene *vurderes* å etablere bebyggelse. Arealer som er markert som røde i støysonekartet gjelder kun den indre kjernen rundt turbinen. I denne sonen skal det ikke etableres helårs- eller fritidsbebyggelse.

3.4 Reguleringsformål

Da vindkraftverket kun består av en turbin, er det i planen kun regulert inn de arealer som er nødvendige å benytte. Området der vindturbinen og atkomstveien planlegges er såpass flatt og uten store terrenghindringer at tiltakene kan gjennomføres innenfor de snevre regulerte arealene som det legges opp til.

Det er følgende reguleringsformål i reguleringsplanen:

Landbruksområder

Omfatter tilgrensende arealer til vei og vindkraftverket

Offentlige trafikkområder

Dette reguleringsarealet omfatter kun avkjørselen fra fylkesvei 554.

Spesialområder

Område for vindkraft

Dette gjelder et 2 dekar stort område i tilknytning til turbinen. Området skal utnyttes som oppstillingsplass for montering og for turbinfoten.

Privat veg

Atkomstveien til vindparken fra fylkesveien til turbinpunktet er regulert som privat veg. Det vil bli benyttet eksisterende atkomstvei til bebyggelsen på Nordbø og landbruksveien som fører videre nordover. Begge disse veiene vil bli forsterket. Videre nordover til turbinpunktet vil det bli opparbeidet ny vei.

Område for tiltak i vassdrag eller sjø

Tilgrensende sjøsone er regulert i tilfelle det kan bli aktuelt å ta inn turbinen fra sjø ved Nordbø

4 FORHOLDET TIL LOVER OG OFFENTLIGE PLANER

4.1 Energiloven

Vindkraftverk er konsesjonspliktig etter Energiloven, og siden 1. april 2005 omfattes utbygging av alle vindkraftverk med installert effekt på over 10 MW av Plan- og bygningslovens bestemmelser om konsekvensutredning. Da det kun er aktuelt med en 4 MW turbin på Kvitsøy, utløser tiltaksplanene ikke konsekvensutredning etter bestemmelser i PBL.

4.2 Plan- og bygningsloven

Fylkesplaner

MD 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.

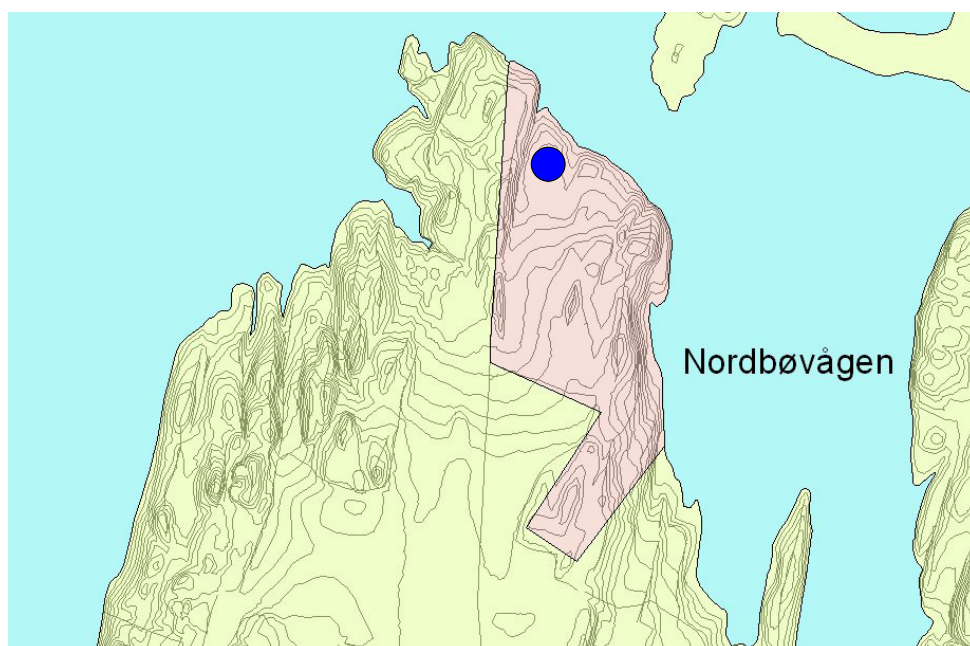
Fylkesdelplanen gir føringer og retningslinjer for utbygging av vindkraft i Rogaland. Planen dekker primært kystsonen i fylket. I fylkesdelplanen er totalt 218 analyseområder vurdert i forhold til konflikter med vindkraftutbygging. Konfliktvektingen er videre lagt til grunn for valget av såkalte JA-, NEI- og KANSKJE-områder i forhold til utbygging av vindkraft.

Kvitsøy er ikke inkludert i fylkesdelplanens analyseområder. Dette betyr at området ikke er vurdert i forhold til vindkraft. Utbyggingsplanene bryter derfor i utgangspunktet med fylkesdelplanen.

Kommuneplan

I kommuneplanens arealdel, 2005 – 2017, er det aktuelle utbyggingsområdet avsatt til byggeområde for vindmøllepark. De øvrige områder på landtungen ved Nordbø er avsatt som LNF-områder. Det aktuelle området fremgår av figur 4.1. Følgende bestemmelser gjelder for området:

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.



Figur 4.1. Utsnitt av kommuneplanens arealdel med det aktuelle området avsatt til vindproduksjon. Blå plott viser stedslokaliseringen av vindturbinen med foreliggende planer (NB: Plottet på plankartet!)

I kommuneplanens arealdel har Kvitsøy kommune stilt krav om at det skal utarbeiding av reguleringsplan for det aktuelle utbyggingsområdet, som i planen er avsatt til vindproduksjon.

Reguleringsplan

Tiltaksområdene ved Nordbø er ikke regulert tidligere.

4.3 Lov om kulturminner

Planområdet må frigis av kulturmyndighetene (Riksantikvaren) før utbygging av området. Dette vil normalt bli gjort i forbindelse med en reguleringsplan eller i en egen søknad om dispensasjon.

I forbindelse med konsekvensutredningen ble kjente, automatisk fredede kulturminner (fornminner) og nyere tids kulturminner kartfestet og beskrevet. Ingen automatisk fredede kulturminner vil bli direkte berørt av tiltaket. Det skal være et visst potensial for funn av steinalderlokaliteter i planområdet, men et lavt potensial for andre typer ikke-kjente, automatisk fredede kulturminner (Idsøe 2009).

Undersøkelsesplikten etter § 9 i kulturminneloven påhviler tiltakshaver. Fylkeskommunen er det myndighetsorgan som har ansvar for slike undersøkelser. Rogaland fylkeskommunen har i forbindelse med høringen (brev av 18.3 2009) av planoppstart signalisert at de ønsker å få befart planområdet. Da det er varslet et vidt planområde pga at endelig trase for atkomstveien ikke er valgt, har tiltakshaver funnet det formålstjenlig å utsette disse undersøkelsene til offentlig ettersyn av reguleringsplanen.

4.4 Forurensingsloven

Det kreves ikke egen søknad etter forurensningslover for etablering av vindkraftverk. Støykrav fastsettes av NVE som del av konsesjonsavgjørelsen etter råd fra Statens forurensningstilsyn (SFT). Det forventes at SFT ikke vil kreve egen søknad etter forurensningsloven, men uttale seg om støyrelaterte spørsmål til NVE under behandling av søknaden etter energiloven, og på bakgrunn av SFTs råd vil NVE fastsette eventuelle krav som en del av konsesjonsavgjørelsen.

4.5 Forholdet til luftfart

Vindturbinen vil ha en farge som gjør at de vil være synlige (hvite eller lysgrå) i samsvar med de krav luftfartsmyndighetene stiller. Markeringslys vil bli installert der dette kreves, jfr. Normer for merking av luftfartshinder BSL E 2-2. Dette vil avklares i samarbeid med Luftfartstilsynet og NVE.

5 TILTAKETS KONSEKVENSER

Nedenfor følger en kort gjennomgang av de konsekvenser en etablering av Kvitsøy vindkraftverk vil ha basert på foreliggende utbyggingsplaner. Vurderingene er hentet fra konsekvensutredningen (Lyse Produksjon 2009).

Landskap

Turbinen vil ha betydelige visuelle virkninger på landskapet i Kvitsøy kommune. I dette åpne og oversiktlige øylandskapet vil vindturbinen rase 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 betrakningspunkter på øyene. Videre vil vindturbinen bryte med landskapets åpne preg.

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.

Kulturminner

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 å bli relativt begrenset.

Friluftsliv

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.

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 arts mangfold. 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 hekkende 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 knyttet til både sjø og land.

Utbyggingen av Kvitsøy vindkraftverk vil spesielt medføre kollisjonsfare og forstyrrelser for fugler knyttet til området i hekketiden. 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 turbinetableringen.

Konsekvensene for biologisk mangfold vurderes å bli middels negativ.

Verneinteresser og inngrepsfrie områder

Det er ingen inngrepsfrie områder innenfor Kvitsøy 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 områdene kan kollidere med vindturbinen. Problemstillingen vurderes imidlertid ikke som veldig aktuell.

Støy

Det er gjort støyberegninger i forhold til nærliggende bebyggelse som kan bli påvirket av støy.

Beregningene viser at støynivået ikke vil overskride gjeldende grenseverdier ved noen av de nærmeste bygningene. Selv med bruk av den mest støyende turbintypen vil ikke støynivået overstige 50 dBA, som er grenseverdien.

Da relativ få bygninger vil bli videre berørt av et støynivå som virker forstyrrende, vurderes konsekvensene som små.

Skyggekast

Ved at turbinen etableres helt nord på Kvitsøy, vil skyggekast i liten grad berøre områder med boliger. Noen få bygninger vil bli eksponert for skyggekast, men kun en av disse vil oppleve et omfang av skyggekast som overstiger grenseverdier som er benyttet i våre naboland Sverige (8t/år) og Danmark (10t/år). Skyggekast vil primært berøre bygninger morgen og kveld om sommeren. Konsekvensene vurderes å bli liten negativ.

Jord- og skogbruk

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

Annen arealbruk

Utbyggingsplanene vil ikke medføre at annen arealbruk i området blir direkte berørt. Derimot vil både Kystverkets radar og mellombølgesenderen øst på Kvitsøy kunne bli negativt påvirket. Videre går det en helikopterrute over Kvitsøy til og fra Nordsjøen. Denne ruten er lagt slik at det er 1000 fots overhøyde til terrenget og konstruksjoner på bakken. Med etableringen av turbinen på Nordbø, vil det være aktuelt å etablere en ny helikopterrute. En slik endring vil medføre betydelige administrasjon knyttet til offentliggjøring, høring og endringer av prosedyrer.

Utbyggingen av turbinen vil ikke påvirke mottaksforholdene for mobilbrukere, men kan gi dårligere mottaksforhold for et fåtall tv-brukere.

Konsekvensene i forhold til annen arealbruk vurderes å bli liten negativ.

Næringsliv, sysselsetting og kommunal økonomi

Anleggsarbeid knyttet til etableringen av vindturbinen vil gi norske vare- og tjenesteleveranser til ca 17,5 mill kroner. Av dette beløpet er det anslått at lokale leveranser vil stå for 2,5 millioner kroner. Deler av dette bidraget vil komme lokalt på Kvitsøy.

De samlede sysselsettingsvirkninger av byggingen av vindturbinen vil være på 37 årsverk. Dette fordeler seg 33 årsverk på nasjonalt nivå og 4 på regionalt nivå. De samlede nasjonale og regionale sysselsettingsvirkninger som følge av driften av vindparken er beregnet til 2-3 årsverk.

Planlagte investeringer til bygging av Kvitsøy vindmølle er beregnet til 45 mill 2009-kr. Med en takstverdi på 70 - 75 % av investert beløp, gir dette en årlig eiendomsskatt til Kvitsøy på rundt 240 000 kroner. For Kvitsøy kommune med et driftsbudsjett på rundt 34 mill kroner i 2009 representerer dette en styrking av kommuneøkonomien med vel en halv prosent.

Konsekvensene for samfunn vurderes som middels positive.

6 PLANENS BETYDNING FOR BARN, UNGE OG FUNKSJONSHEMMEDE

Planområdet er i liten grad benyttet av mennesker utenom til ordinær landbruksdrift. Ved starten av atkomstveien fra fylkesvei 554 er det etablert en helt lokal lekeplass. Denne lekeplassen kan bli direkte

berørt ved bygging av veien gjennom tunet. I anleggsperioden vil det også bli noe tungtrafikk både her og på strekningen til ferjekaien.

Etableringen av vindkraftverket vil ellers ikke ha noen spesielle negative virkninger for barn, unge eller funksjonshemmede utover at også disse gruppene kan bli visuelt berørt av vindturbinen.

7 RISIKO OG SÅRBARHETSANALYSE

7.1 Metode

En risikovurdering kan generelt beskrives som en systematisk framgangsmåte som benyttes for å beskrive og/eller beregne risiko knyttet til en aktivitet eller et anlegg. Hovedformålet med en slik analyse eller gjennomgang er å danne et grunnlag for beslutninger med hensyn til valg av løsninger og tiltak slik at en oppnår og opprettholder et sikkerhetsnivå som er i samsvar med de målene virksomheten og myndighetene på forhånd har satt. Risikovurderingen er gjennomført etter ROS-metoden, og prinsippene i standarden NS 5814 "Krav til risikoanalyser" (NSF 1991) er lagt til grunn. Analysen konsentrerer seg om risiko for uforutsette hendelser som kan skje under anleggsperioden og normal drift. Risikoen på anlegget er vurdert kvalitativt.

Kategorier for sannsynlighet for og konsekvens av uønskede hendelser

Kategoriene for sannsynlighet og konsekvens som er definert for denne analysen fremgår av tabell 7.1 og 7.2.

Tabell 7.1. Kategorier for sannsynlighet.

Kategori	Forklaring
Sannsynlig	Flere hendelser i løpet av ett år
Mindre sannsynlig	En hendelse i løpet av ett år
Lite sannsynlig	En hendelse i løpet av 10 år
Usannsynlig	Hendelsen skjer sjeldnere enn én gang i løpet av 10 år

Tabell 7.2. Kategorier for konsekvens.

Kategori	Beskrivelse av konsekvens for:		
	A. Mennesker	B. Ytre miljø	C. 3. person
Svært alvorlig / Katastrofalt	Ett eller flere dødsfall.	Alvorlig og langvarig skade på miljøet.	Evakuering av naboer og/eller driftsstans i nabobedrifter i lengre periode.
Alvorlig	En person alvorlig skadd (langvarig sykefravær) eller skade som fører til sykefravær for flere personer (ikke dødelig skade).	Omfattende skade på miljøet.	Lengre påvirkning som er til større sjenanse og/eller kortere driftsstans i nabobedrifter.
Betydelig	Skade som kan føre til kortere sykefravær for en eller flere personer.	Mindre kortvarige miljøskader.	Kortvarig påvirkning som er til mindre sjenanse.
Mindre alvorlig / Ubetydelig	Ingen skader.	Ikke registrerbar skade.	Ingen påvirkning.

Risikomatrise

Risiko kan generelt beskrives som produktet av sannsynlighet for at en hendelse skal inntreffe og konsekvensen av at hendelsen inntreffer, uttrykt ved formelen

$$\text{Risiko} = \text{sannsynlighet} \times \text{konsekvens}$$

Risikobidraget fra en samling uavhengige uønskede hendelser formuleres vha. en matrise, der den vertikale aksene uttrykker sannsynlighet eller hyppighet for at en uønsket hendelse skal inntreffe. Den horisontale aksene uttrykker konsekvensen av at den uønskede hendelsen inntreffer. Diagonalen gjennom matrisen representerer kriteriet for hva som kan aksepteres av risiko (sannsynlighet x konsekvens), jf. jamfør tabell 7.3.

Området som omfattes av diagonalen kalles for ALARP-området ("as low as reasonable possible"), og utgjør eller uttrykker grenseområdet mellom akseptabel og ikke-akseptabel risiko i matrisen. Som følge av dette avhenger akseptkriteriene av nivået en velger på kategoriene for sannsynlighet og konsekvens og av hvilke felter/områder man ønsker skal inngå i ALARP-området i risikomatrisen.

Tabell 7.3. Risikomatrise (akseptkriterier for risiko).

Sannsynlighet	Konsekvens			
	Mindre alvorlig / Ubetydelig	Betydelig	Alvorlig	Svært alvorlig / Katastrofalt
Sannsynlig				
Mindre sannsynlig	I	II	III	
Lite sannsynlig				
Usannsynlig				

 = Akseptabel risiko

 = ALARP - område

 = Uakseptabel risiko

Akseptkriterier

Kombinasjonen av sannsynlighet for at en hendelse skal inntreffe og konsekvensen av at denne inntreffer danner altså et grunnlag for å vurdere hvor alvorlig en uønsket hendelse er. Konsekvensen av dette forholdet er at risikoen for en uønsket hendelse kan reduseres på to måter:

1. Redusere sannsynligheten for at en uønsket hendelse skal inntreffe, det vil si fjerne årsaken til hendelsen (forebyggende tiltak). Skal, så langt det er mulig, gjennomføres for uønskede hendelser over ALARP-området (røde felter) og i ALARP-feltet (gule felter) der dette er praktisk og økonomisk mulig.

2. Redusere konsekvensene av at en uønsket hendelse inntreffer, for eksempel ved å etablere og opprettholde en god beredskap (skadereduserende tiltak).

Ulykkeshendelser som plasserer seg under ALARP-området (grønne felter) har en risiko som kan aksepteres, og her er det strengt tatt ikke nødvendig å iverksette risikoreduserende tiltak. Likevel anbefales det at tiltak som relativt enkelt kan gjennomføres uten at store kostnader påløper vurderes.

7.2 Problemstillinger og risikovurderinger

Følgende uønskede hendelser kan teoretisk forventes å kunne skje:

1. Turbinhavari
2. Utslipp av olje, hydrauliske væsker m.m.
3. Iskast fra turbinvingene
4. Skade på annet materiell/eiendom
5. Personskade

Havari av vindturbinen

Havari vil kunne skje dersom en turbin mister blader eller mister evne til å bremse ned selve vindturbinen. Vingeblader som går i oppløsning kan ramme tårnet, som da kan kollapse og velte over ende. Fragmenter kan slynges langt av gårde, særlig dersom vindturbinen mister bremseevne og rotoren dreier ukontrollert. Undersøkelser fra dokumenterte havari i Danmark viser likevel at delene vanligvis faller til bakken i umiddelbar nærhet. Deler som kastes langt stammer normalt fra komposittvinger i glassfiber/polyester. Møllehatt og generator faller normalt ned ca. 20 - 30 meter fra tårnet og kan føre til skader på personer og/eller materiell samt oljeutslipp. I Danmark var det 27 dokumenterte møllehavari i perioden 2000 – 2008. I Danmark var det ved utgangen av 2007 registrert vel 5 000 utbygde vindturbiner. Risikoen vurderes dermed som svært liten.

Utslipp

Store løft og høye kraner medfører en viss fare for velt, og dermed risiko for utslipp av store mengder drivstoff m.m. Denne risikoen er begrenset til anleggsfasen. Kranvelt skal normalt ikke kunne skje dersom alle rutiner blir fulgt, men erfaringsmessig hender det likevel fra tid til annen. Denne typen ulykker vurderes likevel som sjelden.

Mange store vindturbiner inneholder flere hundre liter olje/smøremiddel og hydrauliske væsker. Turbiner som produseres av ScanWind i dag er alle uten gir, slik at mengden oljeprodukter vil være mindre enn hos tilsvarende turbiner med girsystem.

Kontrollsystemer vil stoppe turbinen ved trykkfall, slik at eventuelle oljeutslipp ved vanlig drift normalt blir små. Slike utslipp havner vanligvis i møllehatten.

Det er også fare for utslipp i forbindelse med vedlikehold, bl.a. utskifting av filtre. Hvert tredje til femte år skiftes olje i gir og hydrauliske system. Gode rutiner er viktig for å forhindre søl i forbindelse med tømning og påfylling.

Da turbinen er planlagt plassert helt i strandsonen, vil eventuelle utslipp raskt kunne komme i kontakt med sjø og medføre skade på marine miljø og fugl helt lokalt.

Iskast

Ved ulike kombinasjoner av temperatur, fuktighet og vindhastighet vil isdannelse på vindturbiner kunne forekomme, særlig ved temperaturer under null kombinert med tåke eller underkjølte skydråper. Regn, snø/sludd ved temperaturer nær null eller med påfølgende nattefrost kan også medføre ising. Isflak som løsner fra vingene kan kastes langt av gårde. Under studier gjennomført i Sveits ble det funnet is opp til 92 meter fra turbinen.

På grunn av lett tilgjengelighet og korte avstander er det ikke urimelig at det vil kunne være ferdsl ved turbinen og i nærområdene også på kalde dager der ising kan forekomme. Ifølge isingskart utarbeidet av Kjeller Vindteknikk ligger Kvitsøy i et område der ising normalt vil kunne forekomme mellom 0 – 50 timer pr. år. De to vindturbinene på Utsira står i tilsvarende miljø som Kvitsøy, og her har iskast erfaringsmessig ikke vist seg å være noe problem (Atle Grimsby, miljø- og plansjef Utsira kommune, pers. medd.).

Skade annet materiell/eiendom

Skade på annet materiell/eiendom er størst ved eventuelt møllehavari. Også iskast vil kunne påføre slik skade, men i mer begrenset omfang. Planlagt plassering av turbinen på Kvitsøy tilsier at slik skade ikke vil ha nevneverdig betydning ved eventuell ulykke.

Personskade

Flere av de ovenfor nevnte uønskede hendelser medfører fare for personskade, og i verste fall død.

I anleggsfasen er de største farene forbundet med trafikk til og fra anleggssted, kranvelt, fallulykker og klemmefare som følge av løft og maskinbruk.

Eventuell isdannelse på vindturbinen kan løsne og medføre fare for personskade og dødsfall. Det regnes likevel som svært lite sannsynlig at et menneske skal befinne seg på akkurat det punkt der eventuell iskast vil lande.

Eksponering for olje, hydraulikkvæske m.m. kan medføre fare for helse og miljø ved eksponering.

Risikoen for personskade forbundet med alle disse uønskede hendelsene anses som lite sannsynlig, men er størst i anleggsfasen.

Sammenstilling av ROS-analysen

Resultatet av vurderingen er sammenfattet i risikomatrisen i tabell 7.4. Nummerering av uønskede hendelser fremgår av innledningen av dette underkapitelt.

Tabell 7.4. Risikomatrise (akseptkriterier for risiko).

Sannsynlighet	Konsekvens			
	Mindre alvorlig / Ubetydelig	Betydelig	Alvorlig	Svært alvorlig / Katastrofalt
Sannsynlig				
Mindre sannsynlig	2			
Lite sannsynlig		2, 5	5	
Usannsynlig	4	5	5	1, 3, 5

I tilfeller der enkelte uønskede hendelser kan medføre forskjellig grad av sannsynlighet og konsekvens er disse plassert i flere felt, der dette oppfattes som relevant. Sannsynligheten avtar da som en hovedregel med økende konsekvens. F. eks. er sannsynligheten for alvorlig personskade og død mindre enn for småskader, selv om konsekvensene blir større.

Gjennomgangen og sammenstillingen i risikomatrisen viser at det er tre hendelser som plasseres i ALARP-området: *havari* (uønsket hendelse nr. 1), *iskast* (uønsket hendelse nr. 3) og *personskade* (uønsket hendelse nr. 5). Risikoen for personskade er størst i anleggsfasen, mens havari og iskast primært er knyttet til driftsfasen.

Risikoen vurderes etter en samlet vurdering som akseptabel, men det anbefales likevel at noen forslag til tiltak som reduserer sannsynlighet og konsekvens blir vurdert.

8 REFERANSER

Idsøe, R. 2009 *Konsekvenser for landskap, kulturminner og friluftsliv ved etablering av vindkraft på Kvitsøy*. Ambio Miljørådgivning.

Kvitsøy kommune 2006. *Kommuneplanens arealdel 2005 – 2017*.

Rogaland fylkeskommune. 2007. *Fylkesdelplan for vindkraft – ytre del*. Høringsutkast.

SFT 2005. *TA-2115 Veileder til Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (støyretningslinjen)*. SFT 2005.

VEDLEGG

1. Reguleringsbestemmelser

2. Støysonekart

Vedlegg 1. Reguleringsbestemmelser

§ 1 FORMÅL

Formålet med reguleringsplanen er å legge til rette for etablering av et vindkraftverk ytterst på landtungen ved Nordbø

§ 2. LANDBRUKSOMRÅDER (PBL 25, 1. ledd, nr. 2)

- a. Arealene innenfor reguleringsformålet skal benyttes til landbruksformål.
- b. Arealbruken skal ellers være i samsvar med tillatelser gitt av Kvitsøy kommune.
- c. Det skal ikke tillates etablert helårsboliger eller fritidsboliger som er beregnet til overnatting.
- d. Tiltak som er til hinder eller ulempe for vindkraftverket skal ikke tillates.
- e. Jordlovens bestemmelser skal ellers gjelde.

§ 2. OFFENTLIGE TRAFIKKOMRÅDER (PBL 25, 1. ledd, nr. 3)

- a. Krysset mellom fylkesveien skal utformes slik at det oppfyller normene i Statens vegvesen's håndbok nr 017 "veg- og gateutforming"
- b. Fylkesveien må oppgraderes til veibredde på 5,5 meter

§ 4. SPESIALOMRÅDER (PBL § 25, 1 ledd, nr. 6)

§ 4.1 Område for vindkraft

- a. Innenfor området skal det etableres ett vindkraftverk med en maksimal effekt på 4 MW. Turbinen kan ha en maksimal høyde på 150 meter.
- b. Endelig valg av turbintype bestemmes av tiltakshaver.
- c. Ved turbinen kan det monteres en utvendig lukket trafo.
- d. Ved planering av oppstillingsplass skal inngrepene begrenses til det regulerte arealet.
- e. Innenfor det regulerte areal tillates ingen aktiviteter eller tiltak som bryter med reguleringsformålet
- f. Vindturbinen skal farges og merkes på en slik måte at det er i samsvar med de krav luftfartsmyndighetene stilles.
- g. Det skal ikke maskingjedsles innenfor det regulerte arealet.

§ 4.2 Privat vei

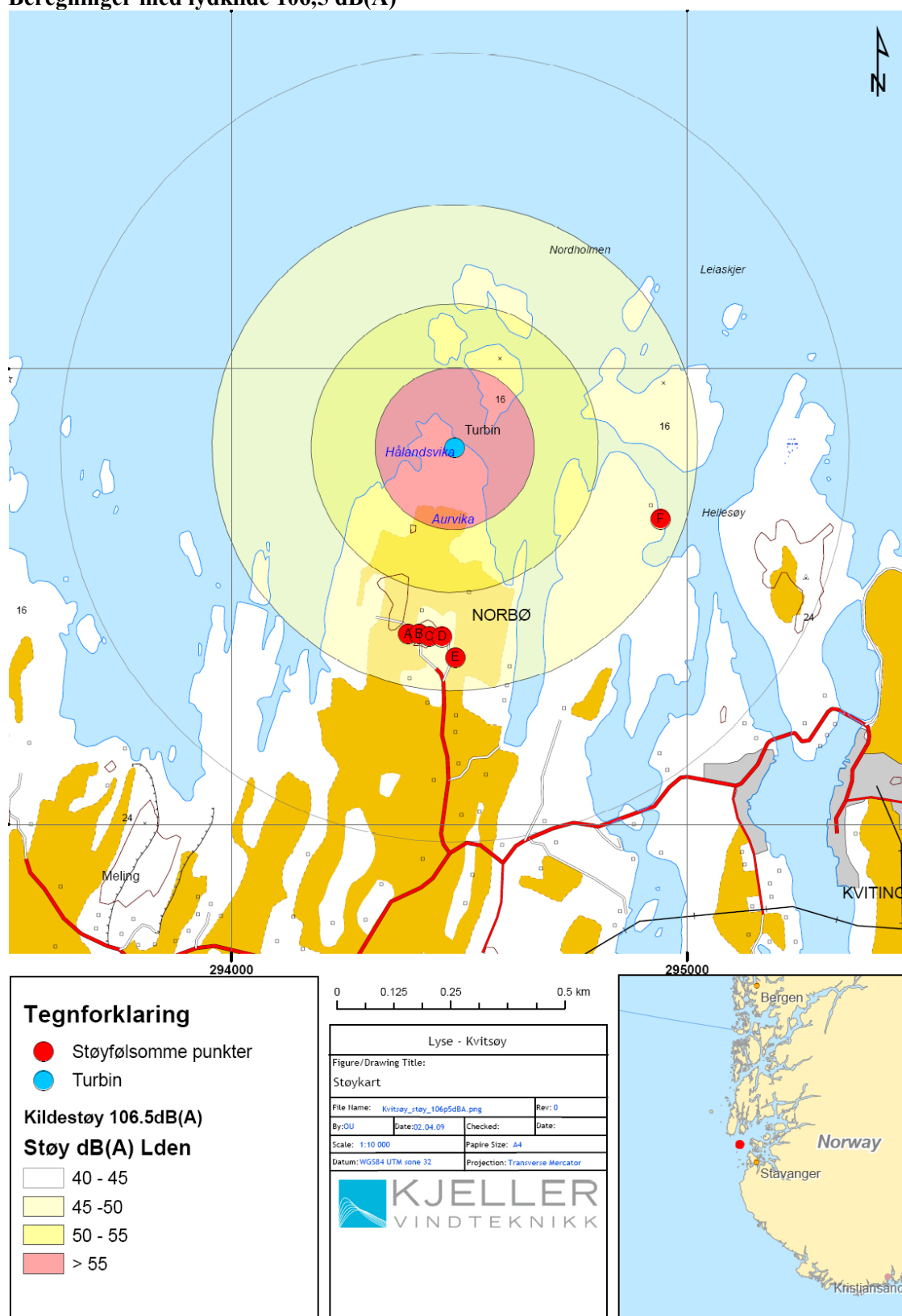
- a. Atkomstveien til vindkraftverket skal opparbeides med standard etter veinormal type A
- b. Dersom det er hensiktsmessig i forhold til terrengforhold eller eventuelle andre hindre, kan traseen avvike inntil +/- 3 meter fra den regulerte traseen.
- c. Veien skal ha en minimumsbredde på 5 meter.
- d. Toppdekket skal bestå av grus eller pukk, eventuelt asfalteres. Veien skal tåle et akseltrykk på 15 tonn.
- e. Ved opparbeiding av veien skal terrenginngrepene gjøres skånsomt og tilpasses terrengforhold og vegetasjon.
- f. Kabelen fra vindturbinen skal legges i veitraseen.
- g. Veien kan benyttes av grunneier i forbindelse med daglig drift på gården.

§ 4.2 Anlegg i vassdrag eller sjø

- a. Innenfor området skal det ikke etableres anlegg som kan være til hinder for vindkraftverket.
- b. Det tillates midlertidige konstruksjoner for frakt og montering av turbinen.

Vedlegg 2. Støysonekart

Beregninger med lydkilde 106,5 dB(A)



Beregninger med lydkilde 105,5 dB(A)

