

Demonstrasjonsanlegg offshore vindkraft

Kvitsøy

Konsesjonssøknad for demonstrasjonsanlegg
for bunnfaste vindturbiner

Mars 2010

Forord

Lyse søker med dette konsesjon for å bygge og drive et demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft i Kvitsøy kommune i Rogaland. Det omsøkte anlegget vil bestå av to bunnfaste offshore vindturbiner med en samlet effekt på inntil 10 MW. Det søkes om konsesjon for å drive anlegget i inntil 5 år. Demonstrasjonsanlegget er lokalisert til de grunne sjøområdene nordvest for Nordbø på Kvitsøy.

Hovedmålet med prosjektet er å få testet nye offshore vindturbiner, bunnfaste fundamenter og annen teknologi rettet mot offshore vindkraft. 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 forventes å kunne bidra til dette gjennom den planlagte testing og kvalifisering.

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. Vi ønsker samtidig å legge til rette for kvalifisering av norsk leverandørindustri til å delta i utbyggingen av offshore vind i Europa for øvrig.

Demonstrasjonsprosjektet vil være et av de første i sitt slag i Norge, og vil derfor også kunne tjene som et samlingspunkt for fremveksten av «vindklyngen» i Norge. Både utdannings og forskningsmiljøer, næringsmiljøer og politiske miljøer kan gjennom prosjektet høste verdifull erfaring med både produktet i seg selv og med industristrukturene som skal til, før en i fremtiden må ta stilling til storskala utbygging av offshore vindkraft i Norge.

Stavanger, mars 2010

Lyse

Innhold

1 INNLEDNING	5
1.1 Presentasjon av tiltakshaver	5
1.2 Bakgrunn for søknaden og hensikten med demonstrasjonsanlegget	5
1.3 Innhold i søknaden	5
2. LOVGRUNNLAG, NØDVENDIGE TILLATELSER OG SAKSGANG	6
2.1 Lovgrunnlag	6
2.2 Søknad om anleggskonsesjon etter Energiloven	6
2.3 Eiendomsforhold	6
2.4 Offentlige forhold og planer	6
2.5 Andre interesser	7
2.6 Saksgang, informasjon og kommunikasjon	7
3. LOKALISERING AV DEMONSTRASJONSANLEGGET	8
3.1 Kriterier for valg av lokalitet	10
3.2 Valgt lokasjon	10
3.3 Vindforhold og energiproduksjon	10
4. KONSEPTBESKRIVELSE OG UTBYGNINGSPLANER	11
4.1 Testturbinene	11
4.2 Nettilknytning	11
5. PROSJEKTGJENNOMFØRING	12
5.1 Installasjon	12
5.2 Kostnader	12
5.3 Tilkomst	12
5.4 Arealbeslag	13
5.5 Drift av anlegget	13
5.6 Tidsplan	13
5.7 Nedleggelse og fjerning av anlegget	13
5.8 Helse- miljø og sikkerhet	13
6. VIRKNINGER AV TILTAKET	14
6.1 Generelt	14
6.2 Samfunsmessige virkninger	14
6.3 Fiskerimessige forhold	14
6.4 Skipstrafikk og annen maritim infrastruktur	15
6.5 Naturmiljø	16
6.6 Verneområder og inngrepsfrie naturområder (INON)	18
6.7 Støy	19
6.8 Viktige rekreasjonsområder	22
6.9 Landskap, kulturminner og kulturmiljø	23
6.10 Avfall og kjemikalier	24
6.11 Andre forhold	24
KILDER	26
KONTAKTINFORMASJON	26
VEDLEGG	27

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 5,6 TWh. Lyse-konsernet har nærmere 700 ansatte.

Omkring 35 % av selskapets krafttilgang kommer fra 11 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 forhåndsmeldt Utsira offshore vindpark (flytende turbiner), Utsira vindkraftverk (landfaste og bunnfaste turbiner) og Sørlige Nordsjøen vindkraftanlegg (bunnfaste turbiner). Det er igangsatt konsekvensutredningsarbeid for fase 1 av Utsira offshore vindpark. I første omgang er det viktig å komme i gang med demonstrasjonsanlegg og Lyse har i den forbindelse et pågående samarbeid med andre aktører for å se på mulighetene for felles demonstrasjonsprosjekt for offshore vind i Rogaland.

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 fornybar 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.

Partene ønsker om forholdene tillater det, en rask etablering av et norsk demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft. Et av hovedmålene med prosjektet er å få testet nye vindturbiner i et marint miljø for effektiv kvalifisering av teknologien for offshore prosjekter. Et annet viktig mål er partenes ønske om å teste ulike typer fundament. Majoriteten av dagens offshore vindturbiner er installert på relativt grunt vann og fundamentert på monopæler som har en dybdekapasitet på omkring 30 meter. De deler av norsk sokkel som egner seg for bunnfaste fundamenter og deler av områdene tildelt i tredje konsesjonsrunde i Storbritania har større dybder og krav til annen fundament teknologi. Annen teknologi innen offshore vind som

installasjonsløsninger, elektrisk infrastruktur og drift og vedlikeholds-løsninger vil også bli testet og evaluert.

Det er et mål i seg selv å bidra til utviklingen av norsk leverandør industri mot offshore vind. Norsk leverandørindustri har et svært godt utgangspunkt for å hevde seg på dette markedet særlig gjennom å kombinere dagens offshore vind teknologi med komplementær kunnskap og erfaring fra olje- og gassektoren. Flere norske aktører er allerede i gang, men markedet for offshore vind i Europa stiller nå strengere krav til nye aktører og erfaring fra et hjemmemarked kan være avgjørende for tildeling av kontrakter i utlandet.

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 (30 – 40 %). Det omsøkte prosjektet forventes å kunne bidra til dette gjennom den planlagte testing og kvalifisering.

Lyse ønsker å utvikle både landbasert og havbasert 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. Vi ønsker samtidig å legge til rette for kvalifisering av norsk leverandørindustri til å delta i utbyggingen av offshore vind i Europa for øvrig.

1.3 Innhold i søknaden

Denne konsesjonssøknaden for demonstrasjonsanlegg offshore 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. De visuelle effekter er illustrert ved hjelp av visualiseringer (3D) i vedlegg 1.

2. Lovgrunnlag, nødvendige tillatelser og saksgang

2.1 Lovgrunnlag

I tabell 2.1 er det gitt en oversikt over aktuelt lovverk ved planlegging og utbygging av offshore vindkraft innenfor grunnlinjen. Oversikten er ikke utfyllende og kan endre seg når ny havenergi lov er på plass.

Tabell 2.1 Oversikt over aktuelt lovverk.

Energiloven
Plan og bygningsloven
Forurensningsloven
Havne og farvannsloven
Naturmangfoldloven
Losloven
Lov om tilsyn med elektriske anlegg
Lov om kulturminner
Arbeidsmiljøloven

2.2 Søknad om anleggskonsesjon etter Energiloven

Lyse Produksjon AS søker med dette NVE om anleggskonsesjon etter Energilovens § 3.1 for å bygge og drive et demonstrasjonsanlegg for vindkraft med tilhørende nettilknytning for to bunnfaste offshore vindturbiner med en samlet effekt på inntil 10 MW. Det søkes om konsesjon for å drive anlegget i inntil 5 år. Etter endt driftsperiode skal turbinen fjernes og lokasjonen tilbakeføres til dagens tilstand i størst mulig grad.

I tabell 2.2 fremkommer nærmere opplysninger om demonstrasjonsanlegget.

Tabell 2.2 Opplysninger om demonstrasjonsanlegget.

Antall turbiner	2
Fundamentering	Eksempelvis ståljacket, betong GBF
Lokalisering/avgrensning planområde	UTM sone 32 – EUREF89/WGS84 NV – 293600 6554155 NØ – 294441 6554251 SV – 293564 6553928 SØ – 294382 6553898
Ilandføring, nett	Sandeviga, Randaberg kommune
Lengde sjøkabel	13 km
Installert effekt	Inntil 10 MW
Spenning, sjøkabel	22 kV
Lengde på landkabel	1,2 km
Annet utstyr på land	Nytt 22 kV koblingsanlegg i Randaberg transformatorstasjon.

2.3 Eiendomsforhold

Det må inngås avtaler med grunneiere vedrørende landfall av sjøkabel og kabling fram til transformatorstasjon i Randaberg.

Lyse forholder seg til Kvitsøy kommune som rettighetshaver over det aktuelle planområdet i sjøen.

2.4 Offentlige forhold og planer

Kommunale planer

Kommuneplan for Kvitsøy

I gjeldene kommuneplan for Kvitsøy kommune (2005 – 2017) er sjøområdene rundt Kvitsøy vist som *Vannareal for allment friluftsliv*. Rett nord for Nordbø er det også vist en *Låsettingsplass* (figur 2.1).

Regionale planer

Fylkesdelplan for vindkraft

Fylkesdelplan for vindkraft i Rogaland – ytre del ble godkjent av Miljøverndepartementet i januar 2009. I planen pekes det på «ja», «nei» og «kanskje» områder for vindkraft. Fylkesdelplanen omhandler landbaserte kommersielle vindkraftverk, og ikke små demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft. Omsøkte prosjekt omfattes dermed ikke av planen slik tiltakshaver vurderer det.

Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland

Planen omhandler en rekke tema knyttet til kystsonen, som fiskeriinteresser, forsvarsinteresser, kulturminner med mer. Aktuelle tema i kystsoneplanen som *kan* bli berørt av tiltaket omtales i kapittel 6 *Virkninger av tiltaket*.

Fylkesdelplan for friluftsliv, idrett, natur- 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 omtales i kapittel 6 *Virkninger av tiltaket*.

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.



Figur 2.1 Utsnitt fra kommuneplanens arealdel.

Planlagt sjøkabel vil følge eksisterende kabeltrasé mellom Kvitøys og Randaberg kommune (figur 3.2, s 9). Denne traséen krysser *Heglane* og *Eime* fuglefredningsområde. Ilandføringspunkt er i Sandeviga i Randaberg som er en del av Jærstrendene landskapsvernområde.

2.5 Andre interesser

Tiltakshaver har hatt kontakt med blant annet Fiskeridirektoratet, aktuelle fiskeriorganisasjoner og Kystverket for å søke å finne en optimal plassering av demonstrasjonsanlegget i forhold til fiskeriinteresser og skipsfart.

Det har også vært avholdt møte med Avinor angående spørsmål knyttet til luftfart.

2.6 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 vil 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 av demonstrasjonsanlegget

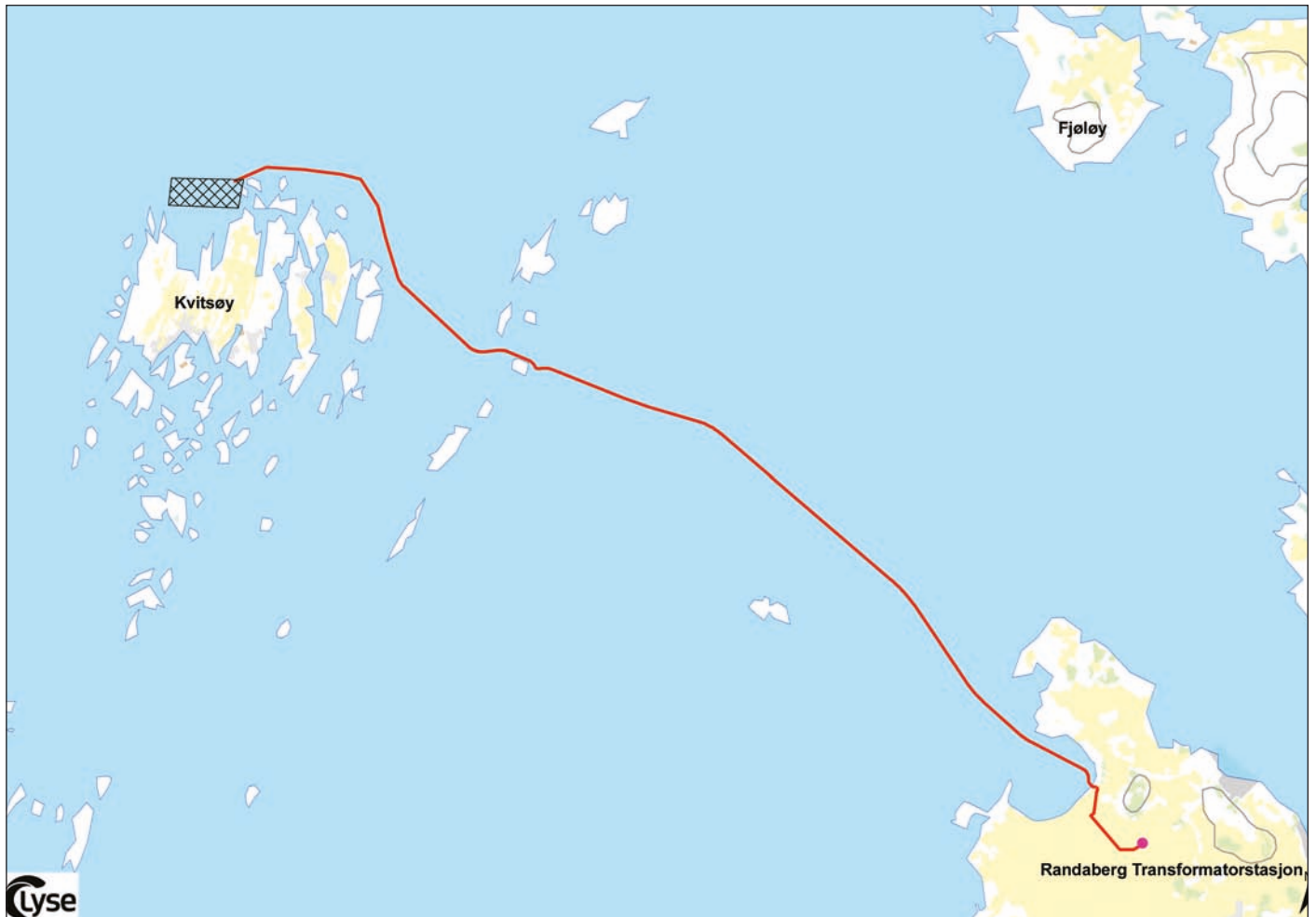
Demonstrasjonsanlegget er lokalisert til de grunne sjøområdene rett nord-nordvest for Nordbø i Kvitsøy kommune i Rogaland (figur 3.1)



Figur 3.1 Oversiktskart. Rød sirkel angir planområdets beliggenhet.

Eksakt plassering av de to vindturbinene innenfor planområdet er ikke fastsatt. Endelig plassering vil bli avgjort på bakgrunn av blant annet sjøbunnundersøkelser og valg av fundament-

konsept. Det faktiske arealbeslaget blir derfor betydelig mindre enn det avgrensede planområdet i figur 3.2 tilsier.



Figur 3.2 Plankart. Eksakt plassering av de to vindturbinene innenfor planområdet ikke fastsatt.

3.1 Kriterier for valg av lokalitet

Følgende kriterier er vektlagt ved lokalisering av demonstrasjonsanlegg for offshore vind:

- Dybde for bunnfaste fundamenter mellom 20 og 40 meter.
- Egnede sjøbunnsforhold i form av type sedimenter og helningsgrad.
- Muligheter for testing av 2 ulike fundament teknologier.
- Nærhet til kraftnett og annen infrastruktur.
- Relevante klimatiske forhold for offshore vind inkludert gode og stabile vindforhold.
- Minimale konflikter med skipstrafikk.
- Minimale konflikter med fiskeri- og havbruksnæring.
- Unngå konflikt med verneområder.
- Lav konfliktgrad i forhold til naturmiljø, herunder dyre- og planteliv, naturtyper med mer.
- Lav konfliktgrad i forhold til utøvelse av friluftsliv, utbredelse av støy, kulturminner/kulturmiljø med mer.
- Nærhet til miljøer med kompetanse innen offshore-, verfts- og annet relevant leverandør industri.
- Anleggets tilgjengelighet. Nærhet til offshore base og/eller kaianlegg for transport i forbindelse med besøk og vedlikehold.

Foruten dybde- og bunnforhold som er avgjørende for den teknologien som skal demonstreres, er tilgjengelighet særlig viktig for et demonstrasjonsanlegg. Det forventes relativt hyppige besøk ombord i forhold til et kommersielt vindkraftanlegg. Høy vindstyrke vil gi mer bølger i området og vanskeligere tilkomst. Dermed må vind kontra tilgjengelighet vurderes grundig.

3.2 Valgt lokasjon

Det aktuelle området ved Nordbø på Kvitsøy har egnede dybder for bunnfaste vindturbiner og helningsvurderinger viser tilstrekkelige store relativt flate områder. Bunnforholdene er noe fjell med sandområder og trolig egnede bunnforhold for for-

skjellige fundamentteknologier. Detaljerte undersøkelser av bunnforhold vil avgjøre den eksakte turbin plassering og hvilke fundament som er best egnet til forholdene.

Kvitsøy ligger omtrent 10 km fra fastlandet. Kvitsøy er lett tilgjengelig både med ferje og hurtigbåt fra fastlandet. Infrastrukturen på fastlandet er svært god og det er flere aktuelle bygge- og monteringslokasjoner. Nærheten til offshore basene i Stavanger og Randaberg er særlig fordelaktig med tanke på tilgang på tjenester både under installasjonsfasen og den senere demonstrasjons- og driftsfasen. Det er betydelig relevant kompetanse og industriell aktivitet i regionen.

Tilkoblingsløsning er valgt i samråd med netteier, Lyse Elnett AS, med landfall i Sandeviga som anbefalt løsning. Tilkobling vil bli til Randaberg trafostasjon, 1,2 km fra Sandeviga, som har tilstrekkelig kapasitet for innmating.

Vindforholdene er svært gode. Øyas begrensede høyde og relativt store avstand til andre landmasser gir stabile og ukompliserte vindforhold.

Det er tidligere gjennomført en konsekvensutredning i forbindelse med reguleringsplan for mulig vindkraftanlegg (en turbin) på land på Kvitsøy i av Ambio miljørådgivning. Mange av vurderingene vil også kunne gjelde for de to bunnfaste turbinene som nå omsøkes. Mulige konflikter med natur og fugleliv vurderes som små. Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland viser noe fiskeri-, havbruks- og taretrålings aktivitet i nærheten av, men ikke i direkte konflikt med planområdet.

3.3 Vindforhold og energiproduksjon

Det aktuelle området i sjøen nord for Nordbø i Kvitsøy kommune har en middelvind på 8,8 m/s. Forventet produksjon fra aktuelle turbiner er beregnet til 26 GWh per år. Det tilsvarer en forsyning til 1290 eneboliger per år.

4. Konseptbeskrivelse og utbygningsplaner

4.1 Testturbinene

Turbinen som er tenkt benyttet er GE 4.0 levert av General Electric Energy. Turbinen er en tre-bladet, oppvind, horisontalakse vindturbin med en rotordiameter på 110 meter.

Turbinspesifikasjoner fremkommer av tabell 4.1.

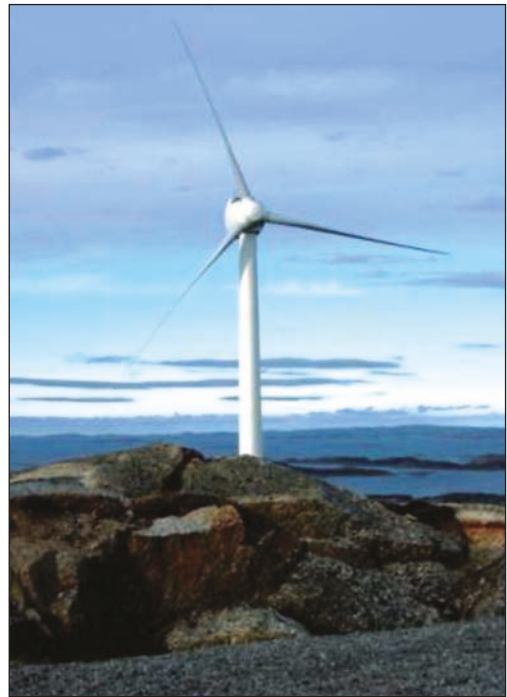
Tabell 4.1 Turbinspesifikasjoner.

Nominell effekt	4 MW
Nominell vindhastighet	12 m/s
Starthastighet	3 m/s
Kutthastighet	25 m/s
Navhøyde	85 m
Antall blader	3
Rotordiameter	110 m
Sveipt areal	9503 m ²
Nominell rotorhastighet	15,6 rpm
Nominell rotorhastighet på rotortipp	90 m/s
Spenning	22 kV – 50 Hz

Generatoren er av typen permanentmagnetisert synkrongenerator som er utstyrt med frekvensomformer og tilknyttet nettet gjennom en GE transformator.

4.2 Nettilknytning

Nettspenning vil være 22kV på overføringskabel. Det planlegges 13 km sjøkabel med landfall i Sandeviga i Randaberg kommune. Landfallet legges sammen med eksisterende kraftkabler mellom Randaberg og Kvitsøy. Sjøkabel legges i utgangspunktet udekket så sant bunnforhold og fiskeriinteresser tillater dette. Etter landfall skjøtes kabel over i vanlig jordkabel og legges siste 1,2 km langs offentlig veg/landbruksareal fram til Randaberg Transformatorstasjon. Nettilknytning er vurdert i samarbeid med Lyse Elnett AS. Prosjektet vil holde nær dialog med netteiger både i videre planlegging og i driftfasen for å sikre tilfredsstillende spenningskvalitet.



Figur 4.1 GE turbin på Hundhammerfjellet. Turbinen på bildet avviker noe fra de planlagte turbinene ved Kvitsøy.

5. Prosjektgjennomføring

5.1 Installasjon

Søknaden omhandler bygging og drift av to bunnfaste offshore vindturbiner. Det vil være kabelforbindelse mellom turbinene og tilknytningspunkt på land, og hver turbin vil stå på et bunnfast fundament. Kabelforbindelsen vil etter nærmere avtale med relevante myndigheter og grunneiere bli lagt i en egnet trasé til tilkoblingspunktet på land.

Fundamentteknologien som skal demonstreres i prosjektet er ennå ikke valgt og vil først bli avklart etter omfattende met-

ocean- og sjøbunnsundersøkelser. For å få mest mulig ut av demonstrasjonen vil det trolig velges to ulike fundamentløsninger som begge har potensial for bruk i det aktuelle området mellom 20 og 40 meter havdyp. Fagverksstruktur i stål og betong (GBF) understell (figur 5.1) er blant de mulige og foretrukne løsningene. Det kan være ønskelig å gjøre mest mulig av installasjonsarbeid og ferdigstilling ved land, inkludert montering av vindturbin på fundament, for så å slepe ut for installasjon på site. Montasjearbeidet offshore vil på denne måten bli søkt minimert.



Figur 5.1 Illustrasjoner av fundamentkonsept.



5.2 Kostnader

Demonstrasjonsprosjektet er foreløpig kostnadsberegnet til totalt ca. 310 mill NOK (2010-kroner). Dette inkluderer prosjektering, innkjøp, bygging, installasjon av anlegget i sjøen, testing og idriftsettelse av anlegget. Kostnadsfordelingen blir i størrelsesorden 50 % på turbinene og 50 % på fundament og annen infrastruktur.

5.3 Tilkomst

Det er viktig å kunne gå om bord i vindturbinen på en sikker måte. Det vil bli lagt opp til at man kan entre vindturbinen med båt. Dette vil bli nærmere detaljert i neste fase av prosjektet.

5.4 Arealbeslag

Vindturbinene står på fundamenter som har en maksimum diameter på typisk 20-40 meter. Beslaglagt areal er derfor minimalt. Eksakt lokalisering av turbinene vil bli fastsatt etter sjøbunnundersøkelser. Utover egnede fysiske forhold, vil også miljømessige vurderinger bli lagt til grunn for endelig lokalisering. Det vil bli vurdert om det er behov for en aktsomhetssone rundt vindturbinene. En slik sone vil bli fastsatt etter dialog med aktuelle instanser.

5.5 Drift av anlegget

Demonstrasjonsanlegget vil være ubemannet og kunne fjernstyres fra land. Partnerne vil samarbeide om drift av anlegget. Det må påregnes en del tilsyn, reparasjoner og vedlikehold i et utviklingsprosjekt. Dette vil i en begrenset grad gi lokal sysselsetting. Ettersom det er et demonstrasjonsprosjekt vil det også kunne bli en del besøk. Dette vil også kunne gi lokale sysselsettingseffekter.

5.6 Tidsplan

Nedenfor er det skissert en tidsplan for demonstrasjonsprosjektet. Demonstrasjonsanlegget planlegges satt i drift i 2012.

Q1 2010:	Utviklingsstudier
Q2 2010 – Q1 2011:	Detaljert design av demonstrasjonsanlegg
Q3 2010:	Konsesjon for demonstrasjonsanlegg
2011 – 2012:	Prosjektering og bygging av demonstrasjonsanlegg
Q2/Q3 2012:	Start drift av demonstrasjonsanlegg

5.7 Nedleggelse og fjerning av anlegget

Demonstrasjonsanlegget planlegges nedstengt etter endt demonstrasjons- og driftsperiode. Det vil bli forsøkt i høyest mulig grad å gjenbruke hele eller deler av anlegget.

5.8 Helse- miljø og sikkerhet

Prosjektet vil bli utviklet i henhold til partnernes strenge krav til helse, miljø og sikkerhet. Det vil bli utarbeidet et HMS-program som blir styrende for prosjekteringen og prosjektgjennomføringen. Dette innebærer blant annet at det er strenge krav til sikkerhet for personell og tredje parts personell. Det vil bli gjort en risikovurdering av anlegget i forhold til sikkerhetskrav for personell.

Risikoreduserende tiltak vil bli identifisert. Anlegget vil bli merket i henhold til gjeldende regelverk for skipsfart og luftfart. Dette vil bli utformet i samarbeid med Avinor og Kystverket.

Vurderinger av mulig påvirkning på miljø er en viktig del av planleggingen av et vindkraftprosjekt. I denne søknadens kapittel 6 blir det redegjort for mulige virkninger av tiltaket på blant annet fisk, fugleliv, andre viltforekomster, naturtyper og verneområder. Disse vurderingene vil bli hensyntatt i den videre utviklingen av prosjektet.

Støy og andre mulige konsekvenser for tredjepart er også vurdert i kapittel 6.

6. Virkninger av tiltaket

6.1 Generelt

Det planlagte demonstrasjonsanlegget utløser ikke krav om konsekvensutredning etter Plan- og bygningsloven, da samlet effekt på installasjonene er under 10 MW.

I det følgende redegjøres det for mulige virkninger av tiltaket basert på eksisterende informasjon om fiskeri, skipsfart, naturverdier med mer.

Det er tidligere gjennomført en konsekvensutredning i forbindelse med reguleringsplan for Kvitsøy vindkraftverk på Nordbø (vedtatt av Kvitsøy kommunestyre høsten 2009). Denne utredningen omhandler en landfast turbin (helt i sjøkanten), og en del av vurderingene for denne turbinen vil også kunne gjelde for de to bunnfaste turbinene som omsøkes i denne søknaden. Konsekvensutredningen ble gjort av Ambio miljørådgivning.

Undersøkelser gjort i store utbygde kommersielle offshore vindkraftverk i andre land rundt Nordsjøbassenget, viser i stor grad at negative virkninger knyttet til offshore vindkraft pr i dag er begrensede. Da det omsøkte prosjekt kun består av to vindturbiner, og at driftsperioden er begrenset til fem år, forventes virkningene av tiltaket å være små, midlertidige og begrenset.

6.2 Samfunnsmessige virkninger

Offshore vindkraft er en ny vekstnæring i Europa der norske leverandørbidrifter har gode muligheter for å lykkes i fremtiden. En rekke av disse leverandørene har gode produkter/tjenester, men mangler i dag relevante referanseprosjekter som er nødvendig for å få tilgang til markedene. Gjennom prosjektet vil leverandørene kunne høste erfaring som kan stimulere til vekst i omsetning og antall arbeidsplasser. Sett i lys av dette forventes det at demonstrasjonsprosjektet vil ha positiv betydning for næringsutvikling langs kysten.

Siden demonstrasjonsprosjektet vil være et av de første i sitt slag i Norge vil det også tjene som et samlingspunkt for fremveksten av «vindklyngen» i Norge. Både utdannings og forskningsmiljøer, næringsmiljøer og politiske miljøer kan gjennom prosjektet høste verdifull erfaring med både produktet i seg selv og med industristrukturene som skal til, før en i fremtiden må ta stilling til storskala utbygging av offshore vindkraft i Norge.

6.3 Fiskerimessige forhold

Fiskeri

Nordsjøen er et viktig område for fiskeriene. Rogaland har en nær beliggenhet til de store fiskefeltene i dette havområdet (Rogaland fylkeskommune 2002).

Kystfiske (fiske innenfor 12 nautiske mil av grunnlinjen) sysselsetter omtrent halvparten av de registrerte fiskerne i fylket (Rogaland fylkeskommune 2002).

I Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland er det vist et *tråle- og snurrevadfelt*, samt *gyte- oppvekstområder* (figur 6.1) rett nord for Kvitsøy. Trålfiske vil ikke bli påvirket da det nord for Jærens Rev ikke er tillatt å drive trålfiske grunnere enn 100 meter (Onar Gudmundsen, Fiskeridirektoratet Region Sør, pers. medd.). Da feltene i fylkesdelplanen ligger utenfor planområdet for testturbineforventes ikke eventuelt snurrevadfiske her å bli påvirket.

Fiskeridirektoratet Region Sør (Onar Gudmundsen pers. medd.) viser til at Hålandsvika (inngår i planområdet) er et område for snurrevadfiske. I følge lokale fiskere (Jacob Ferkingstad, Karmøy fiskarlag, pers. medd.) forekommer det imidlertid svært lite/ingen snurrevadfiske her.

Noe hummerfiske og krabbefiske forekommer i og ved planområdet (Jacob Ferkingstad, Karmøy fiskarlag pers. medd.). Dette fisket forventes å kunne fortsette som i dag.

Sjøkabelen til fastlandet vil i stor grad følge eksisterende kabeltrasé, foruten en kortere strekning på østsiden av Kvitsøy frem til planområdet. Langs denne strekningen kan det finne sted noe fiskerivirksomhet, men samlet sett vil virksomheten påvirkes i liten grad. Om nødvendig kan kabelen spyles ned som et avbøtende tiltak.

Viktige *kaste- og låssettingsplasser* er også vist i Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland. Rett nord for Nordbø er en viktig låssettingsplass. Hvorvidt denne vil bli påvirket av vindturbineforventes vil bli avklart med aktuelle fiskeriinstanser ved endelig lokalisering av turbinene.

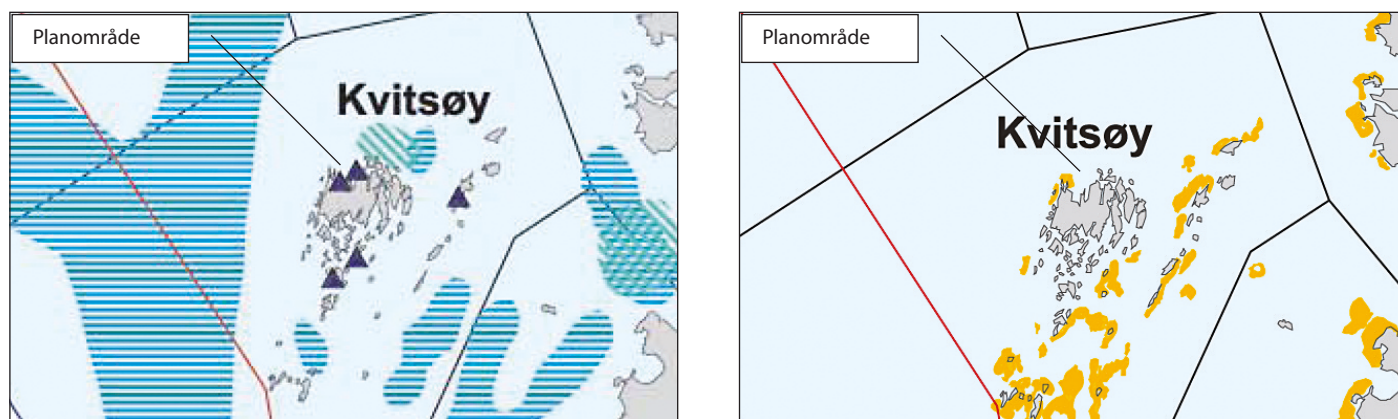
Havbruk

Med havbruk (også kalt akvakultur) menes fiskeoppdrett, skjelldyrking og havbeite i sjøen, på havbunnen og i landbaserte anlegg. Store deler av Rogalandskysten har gode naturlige forutsetninger for havbruk (Rogaland fylkeskommune 2002). Innenfor planområdet er det ikke registrert havbruksinteresser i Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland. Dette gjelder også trasé for planlagt sjøkabel.

Taretråling

Taretråling forekommer ytterst langs kysten i store deler av Rogaland. Tare høstes i bestemte soner. Normalt høstes tare hvert femte år, men høstingssyklusen har blitt satt ned til fjerde år i Rogaland på grunn av høyere vanntemperatur og bedre vekstforhold enn kystfarvannene lenger nord (Rogaland fylkeskommune 2002).

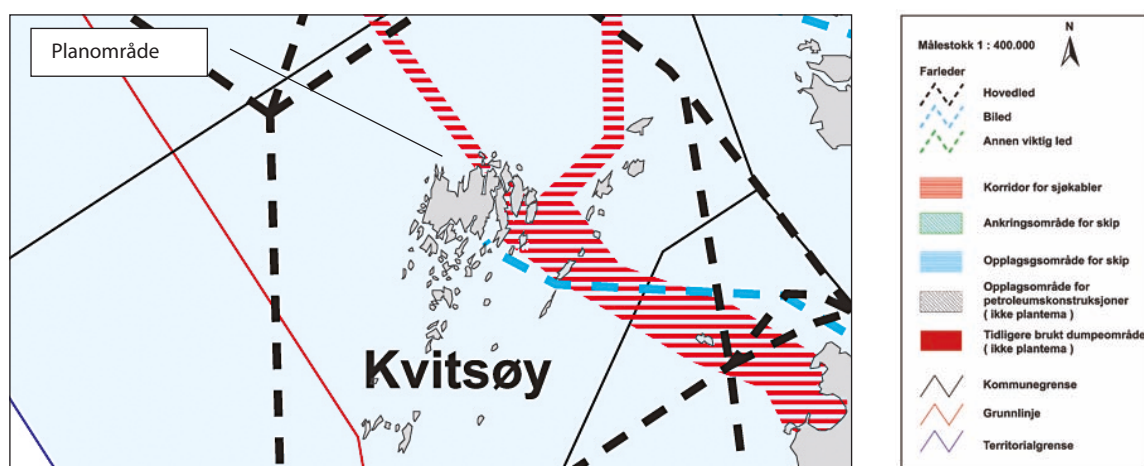
Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland viser tareområder i fylket. Et område er vist ved Kalveneset rett vest av de planlagte vindturbineforventes vil bli avklart med aktuelle fiskeriinstanser ved endelig lokalisering av turbinene.



Figur 6.1 Til venstre: Fiskeriområder. Blå skravur viser tråle- og snurrevadfelt, lys grønn skrå skravur viser gyte- og oppvekstområder. Blå trekkanter: kaste- og låssettingsplasser. Til høyre: Tareområder (gule felt). Kartutsnitt: Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland.

6.4 Skipstrafikk og annen maritim infrastruktur

Av Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland fremkommer det ingen kommersiell skipstrafikk i planområdet. Det er imidlertid vist en trasé for sjøkabler (figur 6.2). Denne traséen går videre inn til fastlandet (Randaberg). Planlagt sjøkabel vil følge denne traséen.



Figur 6.2 Ingen skipsleder eller annen infrastruktur er i Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland vist innenfor planområdet. Kartutsnitt: Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland.

Figur 6.3 viser skipstrafikken for en dag i januar 2006 for skip utstyrt med AIS (Automatisk Identifikasjons System). Følgende skip er pålagt utstyrt med AIS (www.kystverket.no):

- Tankere
 - Alle i internasjonal fart
 - Alle i fart innenfor EU/EØS
- Passasjerfartøy
 - Alle i internasjonal fart
 - Over 300 BT i fart innefor EU/EØS
 - Hurtigbåter over 150 BT i norsk nasjonal fart
- Lastefartøy
 - Over 300 BT i internasjonal fart
 - Over 300 BT i fart innenfor EU/EØS
- Fiskefartøy
 - Over 300 BT / 45 meter i fart innenfor EU/EØS

Figuren viser kun et øyeblikksbilde, men gir et bilde over trafikkmønsteret i området, og viser liten/ingen aktivitet i det aktuelle planområdet i forhold til skip utstyrt med AIS. Dette trafikkbildet vil selvfølgelig variere både i tid og rom, men indikerer likevel hovedskipsleder/andre viktige skipsleder.

Mindre fartøyer, som typisk lokale kystnære fiskefartøy og fritidsbåter, er ikke pålagt utstyrt med AIS (www.kystverket.no).

Slike fartøy forekommer i området (Onar Gudmundsen Fiskeridirektoratet pers. medd., Knut Stenevik Kystverket region vest pers. medd.). En kan likevel anta at slike mindre fartøy har lettere for å manøvrere i nærheten av turbinene. Virkningene forventes derfor å være små.

Bruk av fritidsbåt er kort omtalt i kapittel om friluftsliv.

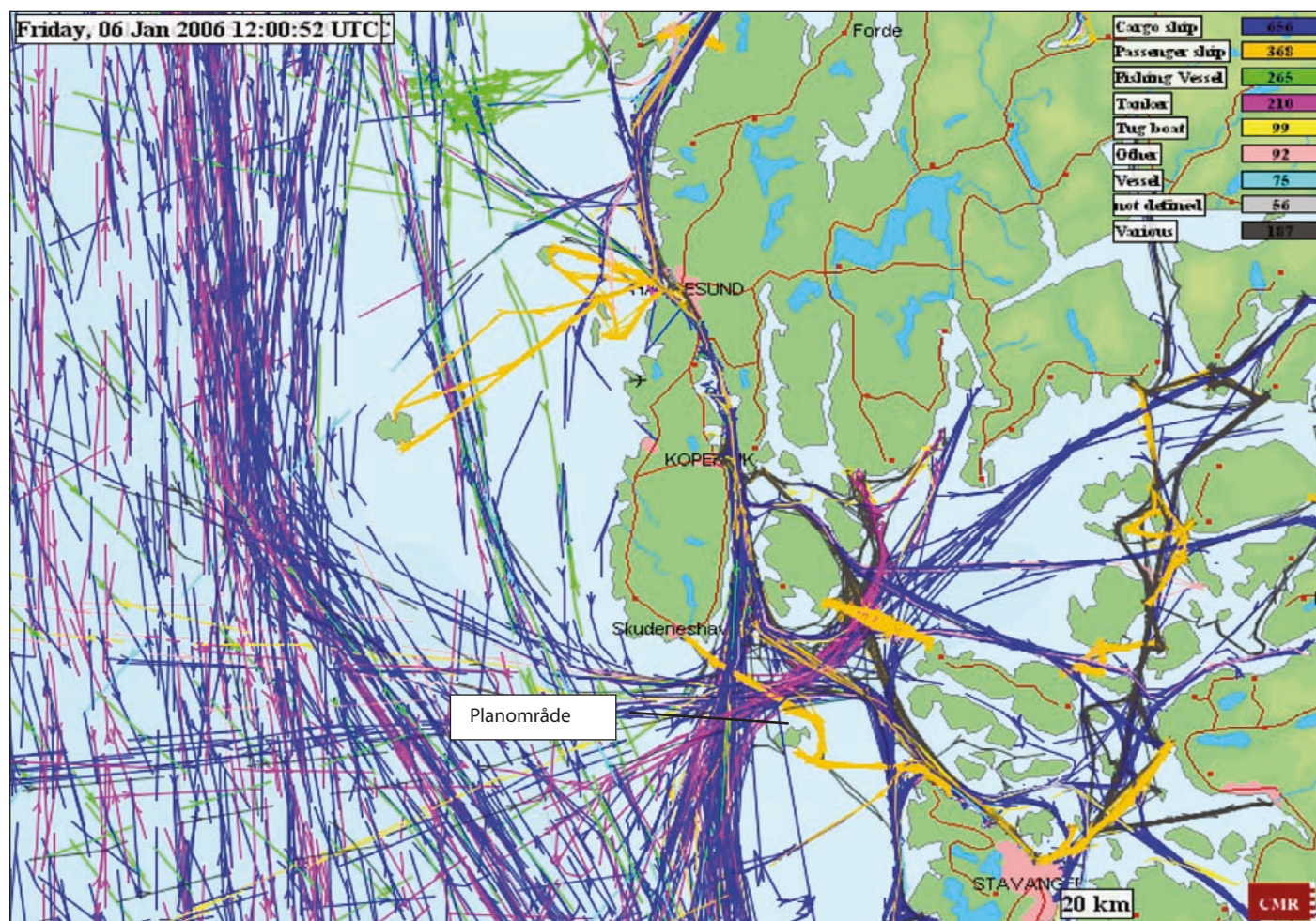
Ytterst i Hålandsvika er det et fyrtårn (figur 6.4) som kan bli påvirket av den ene av de to planlagte vindturbinene. Dette først og fremst på grunn av nærhet til fyret. Eventuelle nødvendige avbøtende tiltak vil bli diskutert med Kystverket og andre aktuelle instanser når sjøbunnundersøkelser nødvendig for endelig fastsetting av turbinlokasjonene er foretatt.

6.5 Naturmiljø

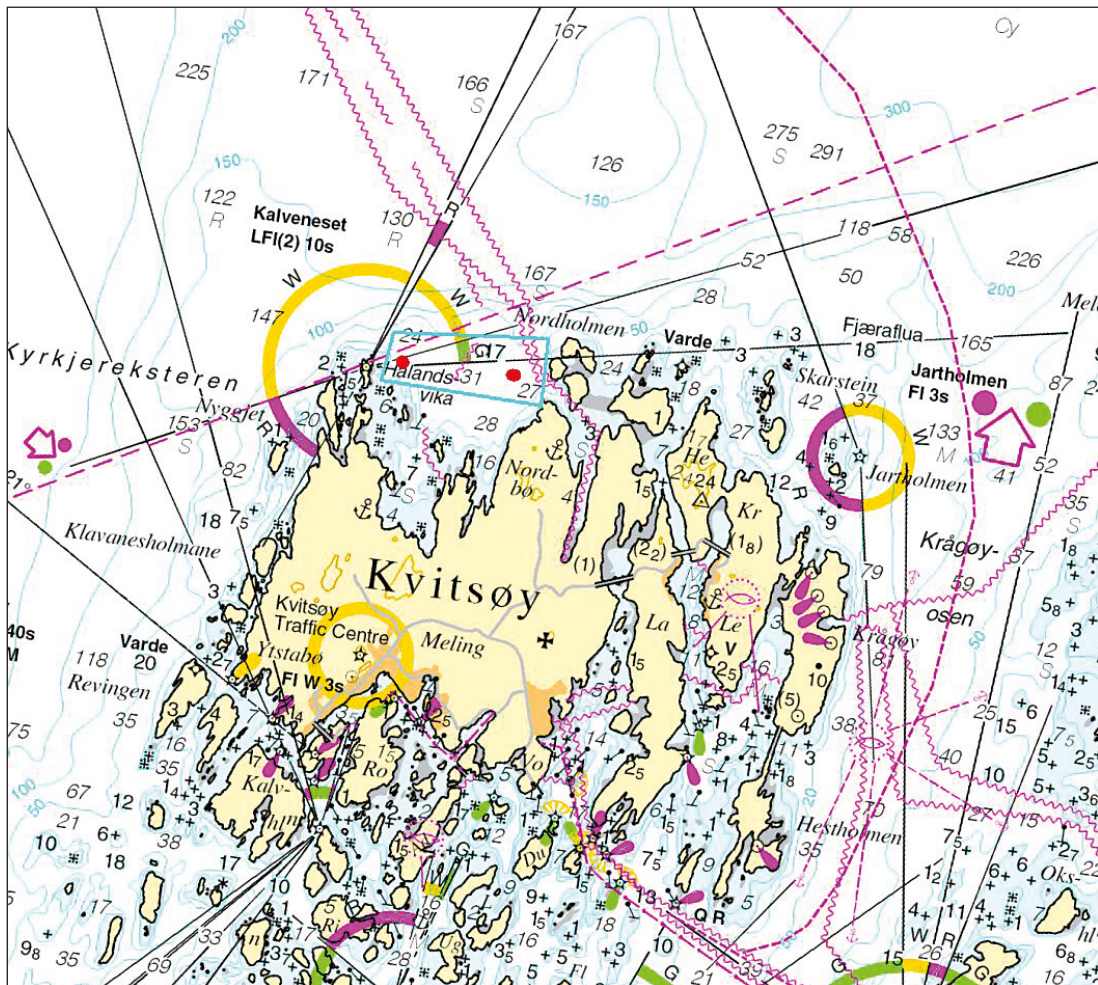
Bunn- og strømningsforhold

Det meste av studier på effekter av offshore vindkraftverk og strømningsforhold skriver seg fra studier av bunnsfaste turbiner i grunne områder hvor bunnsstrukturer i stor grad er påvirket av strømningsforhold i overflaten. For det omsøkte planområdet er det snakk om dybder på om lag 20-40 meter, slik at påvirkningen fra overflaten trolig er noe mindre.

Da det kun er snakk om to turbiner som er planlagt plassert med en innbyrdes avstand på om lag 500-700 meter, vil etter all



Figur 6.3 viser skipstrafikken for en dag i januar 2006. Dette er kun et øyeblikksbilde, men er likevel med på å gi et bilde over trafikkmønsteret i området. Kart: Kystverket.



Figur 6.4 Fyrlyk ytterst i Hålandsvika. Planområde (turkis rektangel) og turbinplasseringer (røde punkter) er kun ment som illustrasjon. Endelig turbinplassering er ikke endelig fastsatt. Kartutsnitt: Kystverket.

sannsynlighet ikke strømningsforholdene påvirkes. Effekter for bunnforholdene vurderes som svært lokale, begrenset til rundt selve fundamentene.

Naturtyper, flora og vegetasjon

Ingen naturtyper registrert i Naturbasen (www.dirnat.no) på land på Kvitsøy vil bli berørt av tiltaket. Det er et skjellsandområde registrert i tilknytning til planområdet (figur 6.5). Skjellsandområdet er registrert av NGU (www.ngu.no) og er klassifisert som viktig. Grunnlaget for klassifiseringen kan være tynt siden ingen grundigere undersøkelser av biologiske verdier er foretatt (Appelgren 2009).

Ved landfall for sjøkabel i Sandeviga i Randaberg vil kabelen bli lagt i eksisterende kabeltrasé rett sør for en sanddynelokalitet vurdert som viktig i Naturbasen (figur 6.5) (www.dirnat.no). Lokaliteten vil ikke bli direkte berørt. For å unngå visuelle virkninger etter endt anleggsperiode vil vegetasjonen bli skånsomt fjernet og lagt på plass igjen etter at kabelen er lagt.

Det er ikke registrert koraller eller andre marine naturtyper i Naturbasen (www.dirnat.no) i eller ved planområdet. Det vil bli foretatt sjøbunnundersøkelser i forbindelse med lokalisering

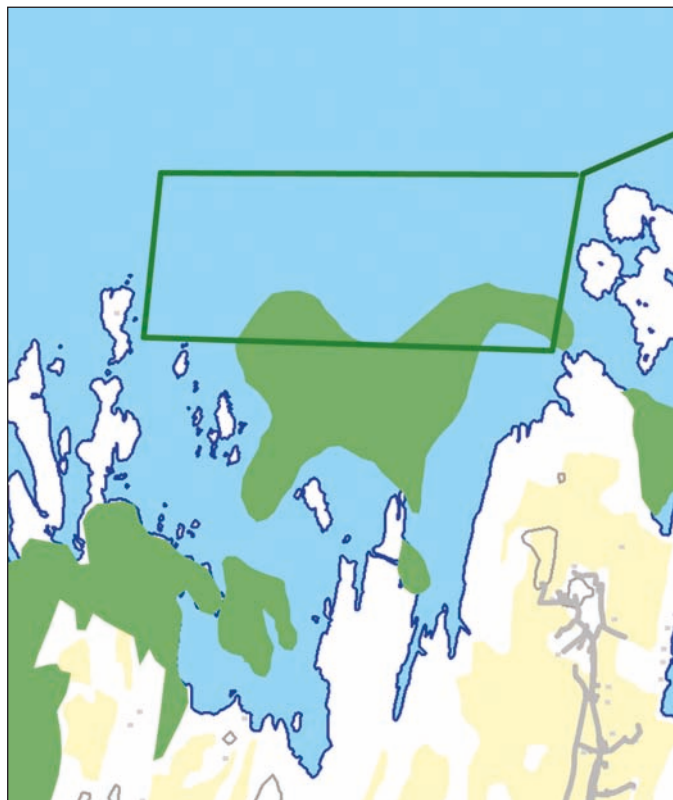
av egnede turbinpunkt. I denne sammenheng vil det bli undersøkt for viktige marine naturtyper. Eventuelle funn vil bli hensyntatt ved endelige turbinplasseringer.

Fugl og andre viltforekomster

Fuglefaunaen domineres primært av arter som er knyttet til havet og et åpent jordbrukslandskap. De rødlistede artene vipe, bergirisk, steinskvtett og stær er registrert som konstatert hekkende på Kvitsøy (Appelgren 2009). Dette er arter som i hovedsak er knyttet til jordlandskapet og vil i liten grad bli berørt av de planlagte vindturbinene.

Beite-, yngle-, og rasteområder for forskjellige fuglearter, primært sjøfugl, er registrert i sjøen ved planområdet (figur 6.6). Sørvest for planområdet ligger Hålandsvika som er registrert som beiteområde for blant annet den rødlistede alken teist. Også gråstrupepykker og siland har beiteområde her. I viken rett øst for Hålandsvika er det registrert et yngleområde for gravand. I vestre del av planområdet er det registrert et beiteområde for vade- måke- og alkefugler.

Sjøfugler er arter som finner sin næring i havet og som ved flukt i hovedsak flyr relativt lavt over havflaten. Dette innebærer at risiko for kollisjon med roterende vingebled er begrenset.



Figur 6.5 Naturtypelokalitet ved planområdet (skjellsand) og ved ilandføringspunkt for sjøkabel i Sandeviga (sandstrand). Grå linjer viser eksisterende kabeltraséer. Grønn linje viser planlagt sjøkabel og planområde. Svart firkant viser Randaberg transformatorstasjon.

Et kriterie for valg av lokalitet har vært sjødybder på mellom 20-40 meter. En kan anta at disse områdene ikke vil prefereres av sjøfuglene ved næringssøk da det er grunnere områder tilgjengelig i området.

Trekkaktivitet forekommer over Kvitsøy vår og høst. Trekkaktiviteten er imidlertid mest markert om høsten, og består av mange forskjellige grupper og arter. Generelt kan en si at høsttrekket følger den ytre kyststripen langs Karmøy for så å gå i bredere front over Boknafjorden før det følger kysten av Jæren videre sørover (Toralf Tysse Ambio miljørådgivning pers. medd.).

Ut fra erfaringer fra offshore vindkraftanlegg i andre land rundt Nordsjøbassenget (lite kollisjoner og unnvikelsesatferd under trekk hos mange arter), størrelsen på anlegget som planlegges, samt at trekket passer på bred front over Kvitsøy, forventes eventuelle negative virkninger for trekkende fugl å være begrenset.

Ved landfall for sjøkabel i Sandeviga i Randaberg vil traséen krysse et næringsområde for fugl tilknyttet sjøen i deler av året (figur 6.6). Lokaliteten er beskrevet i Naturbasen (www.dirnat.no), og rødlistearter som blant annet gråstrupe-dykker, havelle og sjøorre er registrert her. Lokaliteten vil kun bli påvirket i en begrenset anleggsperiode. Utover anleggsperioden forventes ingen virkninger.

På land vil kabelen følge eksisterende trasé frem til Randaberg transformatorstasjon, og krysser et leveområde for rådyr regis-

trert i Naturbasen (www.dirnat.no) (figur 6.6). Traséen følger i all hovedsak eksisterende gårdsveger og vil ikke påvirke leveområdet utover anleggsperioden.

Fisk

I Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland er det vist tråle- og snurrevadfelt, samt gyte- og oppvekstområder (figur 6.1, s 15) rett nord for Kvitsøy. Disse feltene ligger utenfor planområdet for demonstrasjonsturbinene.

Undersøkelser fra blant annet Horns Rev vindkraftanlegg i Danmark viser at fisk kan trekke ut av et vindkraftområde i anleggsperioden. De samme undersøkelser viser også at fisk i stor grad vender tilbake til det aktuelle området i driftsfasen. En kan også få såkalt kunstig rev effekt som vil kunne styrke næringsgrunnlaget for fisk.

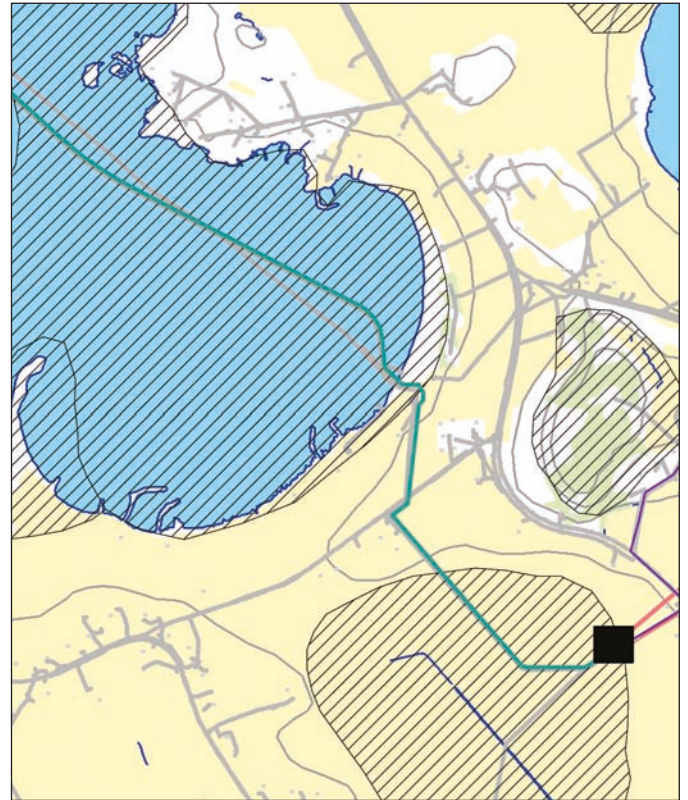
Det aktuelle gyte- og oppvekstområdet ligger nordvest for nærmeste planlagte vindturbin. På grunn av avstand til nærmeste turbin og at det kun dreier seg om to turbiner antas ikke tiltaket å medføre negative virkninger for fisk utover begrensede virkninger i anleggsperioden.

6.6 Verneområder og inngrepsfrie naturområder (INON)

Planområdet for selve vindturbinene berører ingen områder vernet etter Naturvernloven og/eller Naturmangfoldloven. Nærmeste verneområder er *Heglane* og *Eime* fuglefredningsområde om lag 2,5 km øst for planområdet. Om lag 4 km nord-



Figur 6.6 Viltlokaliteter, i hovedsak næringsområder for sjøfugl. Kvitsøy til venstre, Sandeviga i Randaberg til høyre. Grå linjer viser eksisterende kabeltraséer. Grønn linje viser planlagt sjøkabel og planområde. Svart firkant viser Randaberg transformatorstasjon.



øst for planområdet ligger *Eime* naturreservat, og om lag 7 km sør for planområdet ligger *Heglane* naturreservat.

Planlagt sjøkabel vil følge eksisterende kabeltrasé mellom Kvitsøy og Randaberg kommune (figur 6.2, s 15). Denne traséen krysser *Heglane* og *Eime* fuglefredningsområde, og landfall er i Sandeviga i Randaberg som utgjør en del av *Jærstrendene* landskapsvernområde.

Behovet for nærmere undersøkelser i forhold til kulturminner vil bli avklart med Rogaland fylkeskommune ved kulturseksjonen. Eventuelle nødvendige undersøkelser etter kulturminnelovens § 9 vil bli gjennomført.

Før valg av endelige turbinplasseringer vil det være nødvendig å undersøke sjøbunnen i forhold til substrat, helning med mer. Dette vil også kunne åpne for undersøkelser i forhold til kulturminner. På denne måten blir hensynet til kulturminner ivarettatt, og det forventes derfor ingen negative konsekvenser for kulturminner i området.

Ingen inngrepsfrie naturområder (INON-områder) vil bli berørt.

6.7 Støy, skyggekast og refleksblink

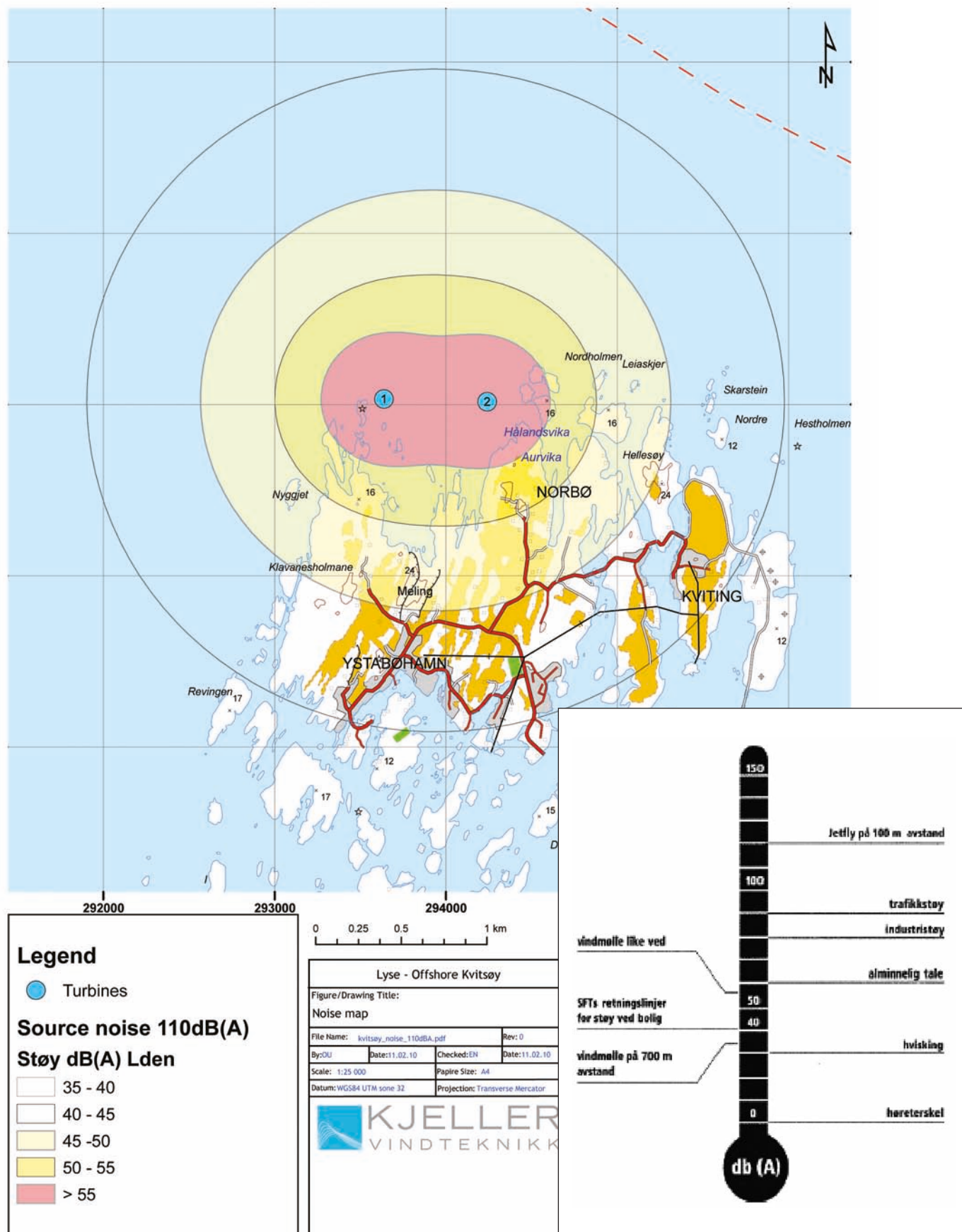
Støy

Anbefalte grenseverdier for støy er gitt i *Retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraftanlegg* (rundskriv T-1442). Grenseverdier angis i Lden («day-evening-night level»). Lden beregnes ved at støy om kvelden (kl 19-23) tillegges 5 dB og støy om natten (kl 23-07) tillegges 10 dB.

Rundt en støykilde defineres det to soner:

- Rød sone angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål. Grenseverdien for rød sone for et vindkraftverk er Lden 55 dB(A).
- Gul sone er en vurderingssone. Grenseverdien for gul sone for et vindkraftverk er Lden 45 dB(A). Grenseverdien kan videre heves til Lden 50 dB (A) for boliger som ligger i vindskygge mindre enn 30 %.

Kjeller Vindteknikk har utarbeidet et støysonekart basert på en foreløpig plassering av vindturbinene (figur 6.7). Forutsetninger for støyberegningene fremkommer av vedlegg 2.



Figur 6.7 Støysonekart Kvitsøy. Kart: Kjeller Vindteknikk. Figuren til høyre viser en del kjente lydsituasjoner. Figur: Faktaark SFT/NVE

Av støysonkartet ser en at ved den layout som er lagt til grunn vil være en del bebyggelse innenfor gul sone (45-55 dBA). Dette er en sone der avbøtende tiltak bør vurderes. Ingen bebyggelse kommer innenfor rød sone, det vil si sone som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål.

Støy i forhold til friluftsliv er omtalt i kapittel 6.8 *Viktige rekreasjonsområder*.

Skyggekast

Når et vindkraftanlegg er i drift vil vindturbinene få roterende skygger. Dette kan være sjenerende, spesielt når de faller på lysåpninger som vinduer. Den roterende skyggen vil for de som sitter innendørs gi en blinkende effekt. Skyggen av en stillestående turbin vil normalt være uproblematisk (Undheim 2009).

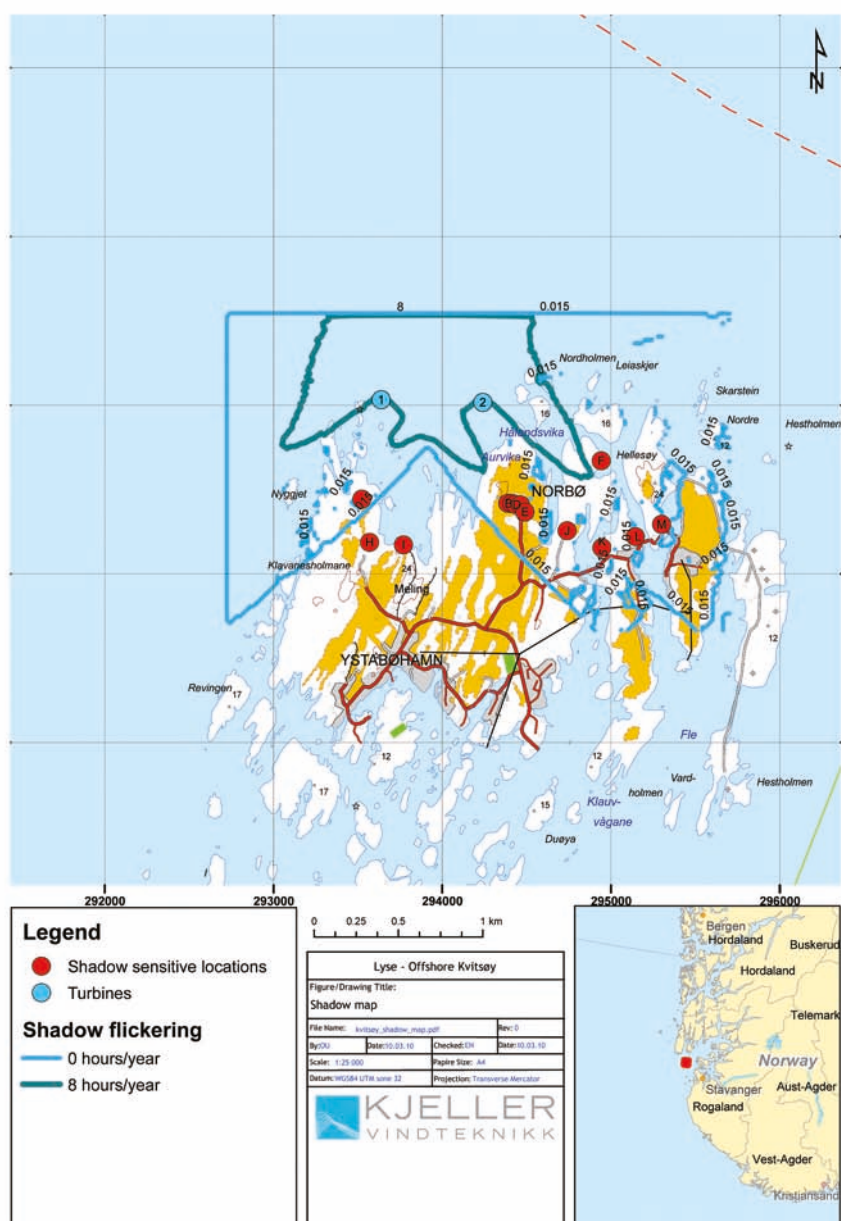
Hvor og når skyggekast kan oppstå avhenger blant annet av lokaliseringen av vindturbinene og den lokale topografien.

Man får mest skyggekast når solen står lavt slik at skyggene blir lange. Effekten av skyggene avtar imidlertid med avstanden fra vindturbinen. Turbinbladene vil da dekke en mindre del av solskiven slik at skyggen bli mer diffus (Undheim 2009).

Det finnes i dag ingen norske retningslinjer for grenseverdier for skyggekast. I Sverige har man imidlertid følgende grenseverdier (Undheim 2009):

- Totalt 30 timer per år og maksimalt 30 minutter per dag for teoretisk skyggekast.
- Totalt 8 timer per år for faktisk skyggekast.

Figur 6.8 viser en kartpresentasjon av skyggekast fra de planlagte vindturbinene. Ingen bebyggelse vil bli utsatt for skyggekast som overskrider retningslinjene (totalt 8 timer per år for faktisk skyggekast).



Figur 6.8 Skyggekast. Kart: Kjeller Vindteknikk.

Refleksblink

Refleksblink forekommer når solen reflekteres i blanke flater på turbinbladene. Turbinbladenes roterende bevegelse vil da gjøre at refleksjonen oppfattes som blink. Problemet kan minimeres ved å velge overflatebehandlinger med meget lave glanstall (under 30). Dersom det tas tilberlig hensyn gjennom fargevalg og overflatebehandling av turbinbladene anses ulempen med refleksblink å bli liten (Undheim 2009).

6.8 Viktige rekreasjonsområder

Informasjonen under er i hovedsak hentet fra Idsøe (2009).

Det er tre turstier på Kvitsøy. Disse er stien fra Ydstebøhavn opp til fyret og videre vestover mot havslitte klipper, stien til Steinkorset (Leiasundet) og kyststien Sandrenna – Naustvoll.

Sandrenna ved Vollsøy er kommunens viktigste badeplass. Fri-luftsrådet har tilrettelagt område med badebrygge, stupebrett, fortøyningsbrygge, renovasjon, gangsti og toalett for rullestol-brukere. Området er sikret til formålet, men med noe usikker status (FINK). Ellers er det også badestrand, friområde og tur-sti på Grønningen.

Friluftsområdene på Kvitsøy som er omtalt i FINK er markert på kartet i figur 6.9. Dette er:

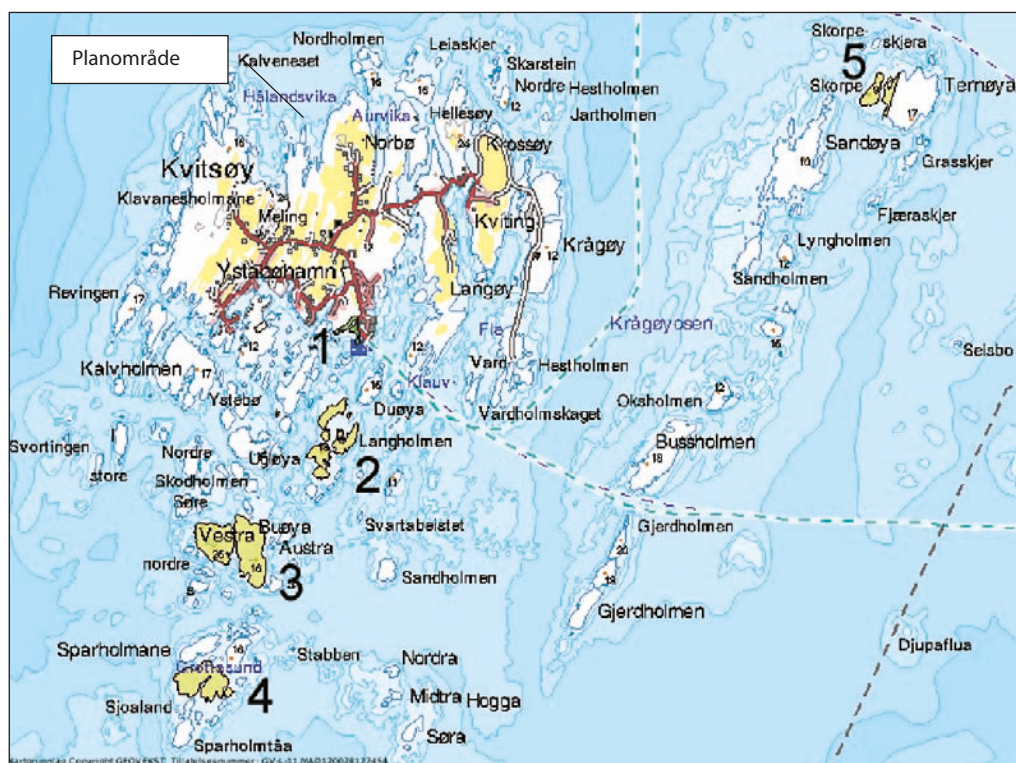
1. Sandrenna: badeplass, rekreasjonsområde, båtutfartsområde.
2. Langholmene båtutfartsområde.
3. Austre og Vestre Buøy: båtutfartsområde.
4. Sparholmen: båtutfartsområde.
5. Skorpsundet: båtutfartsområde.

De mange småøyer, holmer, sund og fjorder er godt egnet for båtutfart. Av viktige båtutfartsområder i Kvitsøys skjærgård kan nevnes Sparholmen, Langholmene, Skorpsundet og Austre og Vestre Buøy med gode gjestebrygger. Disse lokalitetene er ønsket sikret til formålet i FINK. Det er også gjestebrygger ved gamlekaia i Ydstebøhavn, på Rossøy og i Hønsavika ved Sandrenna.

Tiltaket vil ikke direkte berøre noen tilrettelagte og/eller særlig brukte friluftsområder eller ferdselssoner. Turbinene vil imidlertid kunne oppfattes som visuelt dominerende, særlig for de som ferdes i nærområdet med båt. Vindturbinene vil ikke begrense bruken av båt i planområdet, utover en eventuell akt-somhetssone. I forhold til friluftssinteresser i Sandeviga vil disse kun bli påvirket i anleggsperioden ved legging av sjøkabel.

Støy fra vindturbinene er vist i støysonekartet i figur 6.7. I forhold til friluftsliv vil ingen friluftsområder omtalt i FINK komme innefor gul sone (45-55 dBA). Støygrensen 40 dB(A) er anbefalt grense for såkalte «stille områder» i natur- og friluftsområder. Et støynivå på 40 dB(A) vil kunne forekomme i bebygde deler av Kvitsøy og nærområdene rundt. Imidlertid vil bakgrunnstøy som blant annet forårsakes av menneskers aktivitet, vær, vind og hav ofte kunne overdøve støyen fra vindturbinene. Relatert til vindhastighet så vil lydnivået i selve vinden overdøve støyen fra turbinene for vindhastigheter over 8-10 m/s. Figur 6.7 viser en del kjente lydsituasjoner.

I forhold til skyggekast (figur 6.8) er det kun et begrenset område nordvest på Nordbø, noen småholmer nord for Hålandsvika og sjøområdene i umiddelbar nærhet til turbinene som vil oppleve skyggekast som overskrider de svenske retningslinjene.



Figur 6.9 Friluftsområder på Kvitsøy som er omtalt i FINK. Kart: Ambio miljørådgivning.

Virkningene av støy og skyggekast i forhold til friluftsliv og viktige rekreasjonsområder vurderes som små.

6.9 Landskap, kulturminner og kulturmiljø

Informasjonen under er i hovedsak hentet fra Idsøe (2009).

Kvitsøy er et småkupert og åpent øylandskap, tydelig preget av nærheten til havet. Øya er grønn og frodig, men uten skog. Kvitsøy ligger i landskapsregion 20 «Kystbygdene på Vestlandet» og underregion 20.1 «Øygarden/ Karmøy» i NIJOS sitt nasjonale referansesystem. Regionen strekker seg fra Kvitsøy og ytre deler av Rennesøy i sør, til Ålesund og Nordøyane på Sunnmøre i nord. Landskapstrekkene på Kvitsøy går igjen mange steder langs denne kyststrekningen. I «Vakre landskap» har de vestlige delene av Kvitsøy status som «område med meget høy landskapsverdi/nasjonal interesse» (figur 6.10).

Ved landfall av sjøkabel i Sandeviga i Randaberg vil traséen krysse landskapsområdet Tungeneset – Vistnestangen (figur 6.10), som beskrives som et meget vakkert landskap av nasjonal interesse. Området inngår i Jærstrendene landskapsvernområde.

De planlagte vindturbinene vil bryte med helheten i det tradisjonelle landskapsbildet på Kvitsøy, der natur- og kulturmark dominerer, men vil likevel føye seg inn i flerbrukslandskapet og gjøre dette mer variert. Vindturbinene vil, sammen med radiomastene på Kvitsøy, være de dominerende elementer i landskapet.



Figur 6.10 Landskap på Kvitsøy og Randaberg av nasjonal interesse. Kart: Temakartportalen for Rogaland.

Ved landfall av sjøkabelen i Sandeviga i Randaberg vil en følge eksisterende kabeltrasé. Landskapet vil derfor kun påvirkes i en begrenset anleggsperiode.

Det er utarbeidet visualiseringer av tiltaket. Disse er vedlagt søknaden (vedlegg 1).

Det er gjort relativt omfattende registreringer av kulturminner på Kvitsøy (Idsøe 2009). Da ingen installasjoner er planlagt på land på Kvitsøy vil imidlertid ingen kulturminner bli direkte berørt av tiltaket, herunder også automatisk fredede kulturminner. Kabeltrasé i Randaberg vil heller ikke berøre kjente fredede kulturminner.

Figur 6.11 viser SEFRAK-registrerte bygninger på Kvitsøy og ved ilandføringspunkt for sjøkabel i Randaberg. Bygningene på Kvitsøy vil bli påvirket visuelt i driftsperioden, mens bygningene ved ilandføringspunktet på Randaberg kun er snakk om visuell påvirkning i en begrenset anleggsperiode.

Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland viser områder med høyt potensiale for funn av marine kulturminner. Av figur 6.12 ser en at sjøområdet rundt Kvitsøy er vurdert som et område med høyt potensiale og dermed også planområdet.

Før valg av endelige turbinplasseringer vil det være nødvendig å undersøke sjøbunnen i forhold til substrat, helning med mer. Dette vil også kunne åpne for undersøkelser i forhold til kulturminner.





Figur 6.11 SEFRAK-registrerte bygninger på Kvitsøy og ved ilandføringspunkt for sjøkabel i Randaberg. Rød = verdi A, blå = verdi B. Kart: Temakartportalen for Rogaland.

Behovet for nærmere undersøkelser i forhold til kulturminner vil bli avklart med Rogaland fylkeskommune ved kulturseksjonen. Eventuelle nødvendige undersøkelser etter kulturminnelovens § 9 vil bli gjennomført.

6.10 Avfall og kjemikalier

Gjeldene lovverk og regelverk for håndtering av kjemikalier vil bli vektlagt og fulgt både under bygging og drift av demonstrasjonsturbinene. Det vil bli benyttet smøreolje og hydraulikkolje på turbinene. I prosjekteringen vil det bli vektlagt å planlegge oppsamling av olje fra eventuelle lekkasjer. Det vil ellers i svært liten grad bli benyttet andre kjemikalier på testturbinen. Avfall vil bli sortert, håndtert og behandlet etter gjeldene lovverk

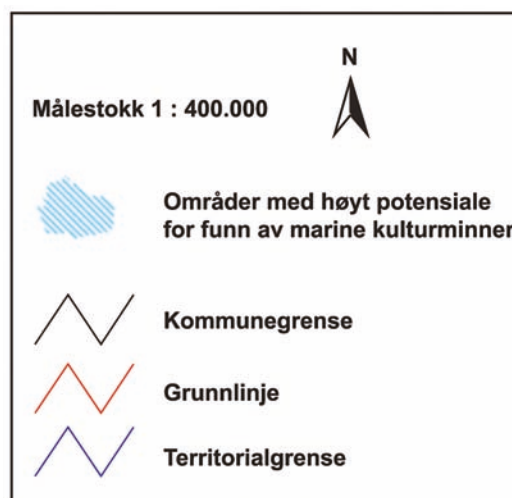


6.11 Andre forhold

Kvitsøy trafikkssentral

Lyse har tidligere fått utredet hvordan radar innenfor radarsektor til Kvitsøy trafikkssentral vil kunne bli påvirket av vindturbiner nord på Kvitsøy (Aarholt 2009). Vurderingene under er hentet fra denne rapporten, men vil også kunne gjelde for de to vindturbinene som omsøkes i denne søknaden. Rapporten er i sin helhet vedlagt søknaden (vedlegg 3).

Radaren vil detektere vindturbinene i den posisjon de befinner seg. Hvis radaren ser direkte mot en vindturbin, vil den få et sterkt reflektert signal. Et radarsystem har en begrensning på hvor godt det kan skille mellom to objekter som befinner seg i kort avstand



Figur 6.12 Sjøområdet rundt Kvitsøy har høyt potensiale for funn av marine kulturminner. Kartutsnitt: Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland.

fra hverandre; eksempelvis vil ikke radaren på Kvitsøy kunne se forskjell på to fartøy som kommer nærmere hverandre enn ca 100 m. Dette er en funksjon av radarens pulslengde og antennens åpningsvinkel. På samme måte vil det ikke være mulig for Kvitsøy radar å skille mellom et fartøy og et turbintårn, eller et fartøy og en fjellvegg hvis de er nærmere enn omtrent 100 m fra hverandre. Radaren vil imidlertid fungere som normalt foran, bak og mellom vindturbinenes posisjon. For å kunne følge fartøy i kystnære strøk, er fartøy utstyrt med AIS som uavhengig av radaren formidler posisjonen til trafikksentralen. Posisjonen til fartøy kan derfor alltid følges fra trafikksentralen selv når det er kort avstand mellom fartøyene eller hvis et fartøy nærmer seg et annet objekt som eksempelvis en fjellvegg eller et turbintårn. Det vil være en svak radarskygge noen hundre meter i bakkant av hver vindturbin i en bredde som er omtrent like bred som vindturbintårnet. Det er svært lite sannsynlig at et fartøy kan «gjemme seg» i denne radarskyggen. Radaren benytter seg ikke av Doppler hastighetsinformasjon. Hastigheten på turbinbladene vil derfor ikke påvirke radarens funksjon. I forhold til de planlagte vindturbinene på Kvitsøy oppfattes det ikke å være nødvendig å implementere noen spesielle avbøtende tiltak.

Hvis det allikevel skulle vise seg at Kvitsøy radar blir negativt påvirket i området bak vindturbinene, kan et avbøtende tiltak være å innfase Vågeneset radar og samtidig oppgradere programvaren i Kvitsøy trafikksentral til å motta radardata fra fire radarsystem i stedet for fra tre som i dag.

Luftfart

Vurderingene under er gjort i forbindelse med en *Desk top study* for en landfast vindturbin på Nordbø på Kvitsøy (Søyland 2009b), det vil si rett ved planområdet for de omsøkte vindturbinene. I møte med Avinor 10. mars 2010 ble disse vurderingene funnet og også kunne gjelde for de to bunnfaste vindturbinene som omsøkes i denne søknad (Ole Morten Varhaug og Stein Løken Classon, Avinor pers. medd.).

Avinor har to radaranlegg i området: Sola TAR som ligger på Bråtavarden og består både av en primær- og sekundærradar, samt Lifjell MSSR som består av en sekundærradar. Lifjell skal være en midlertidig installasjon og vil etter hvert trolig bli fjernet.

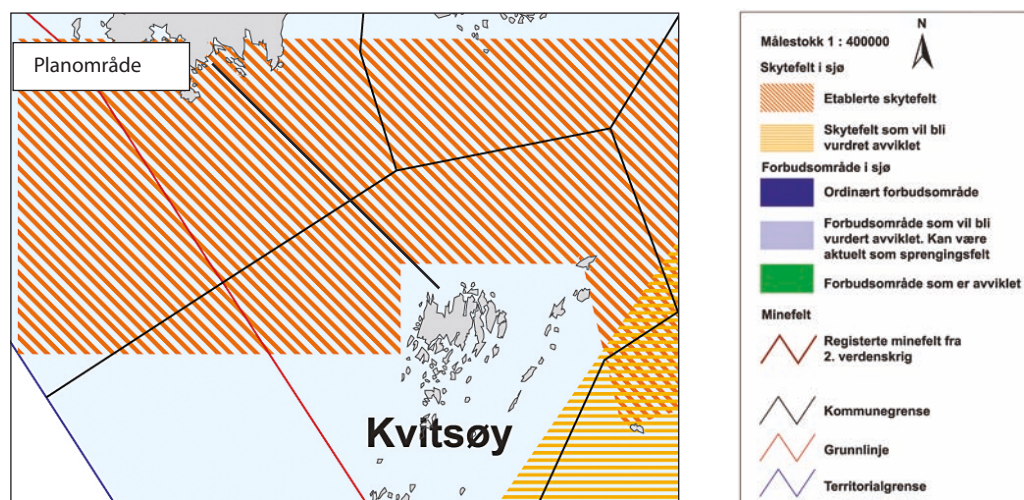
Begge radarinstallasjonene ligger høyere enn de aktuelle vindturbinplasseringene. For primærradar på Bråtavarden vil vindturbiner i plasseringsalternativet være synlig på radarskjermen. Påvirkning utover dette synes å være lite sannsynlig. For sekundærradar på Bråtavarden vil vindturbiner skape reflekser for radarsignalene. Virkemåten for sekundærradar er slik at slike reflekser kan gi opphav til falske plot på radarskjermen. Størrelsen på luftrommet innenfor hvilket slike tilstander kan opptre er en funksjon av avstand mellom radarsensor og vindturbin og høydeforskjell mellom disse. Siden radaren ligger betydelig høyere enn vindturbinplasseringene vil berørt luftrom være på lave høyder. Alternativet vil ikke påvirke sekundærradar.

Lifjell MSSS ligger enda høyere enn Bråtavarden i forhold til vindturbinene i det aktuelle alternativet. Eventuell påvirkning vil derfor være på enda lavere høyder og vil i praksis ikke synes å ha noen konsekvens.

Tiltakshaver er kjent med at det vest for Kvitsøy er en helikopterrute som krever at totalhøyden på vindturbiner innenfor helikopterrutens sektor ikke må overstige 500 fot (152,4 meter). De planlagte vindturbinene vil ikke overstige denne høyden.

Forsvarsinteresser

I figur 6.13 er arealer i sjøen av forsvarsinteresse vist. Ingen arealer vil komme i konflikt med de omsøkte turbinene. Tiltakshaver er ikke kjent med andre forsvarsinteresser i området.



Figur 6.13 Forsvarsinteresser. Kartutsnitt: Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland.

Kilder

Aarholt 2009. Kvitsøy radar og lokalisering av vindturbiner.

Appelgren 2009. Konsekvenser for biologisk mangfold og verneinteresser ved bygging av Kvitsøy vindkraftverk. 33 s.

Energistyrelsen 2006. Havmølleparker og miljøet. – Erfaringer fra Horns Rev og Nysted.

Idsøe 2009. Konsekvenser for landskap, kulturminner og friluftsliv ved etablering av vindkraft på Kvitsøy. 55 s.

Rogaland fylkeskommune 2009. fylkesdelplan for vindkraft i Rogaland – ytre del. Godkjent av Miljøverndepartementet i januar 2009.

Rogaland fylkeskommune 2005. Fylkesdelplan for friluftsliv, idrett, naturvern og kulturvern (FINK). Godkjent av Miljøverndepartementet i oktober 2005. Delvis oppdatert i 2008.

Rogaland Fylkeskommune 2002. Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland. Godkjent av Miljøverndepartementet 18. desember 2002.

Rundskriv T-1442. Retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraftanlegg.

Søyland 2009. Desk top study Kvitsøy – Testanlegg for vindkraft. Rapportnr 5-2009. 15 s.

Tysse 2009. Konsekvenser for biologisk mangfold, friluftsliv og næring knyttet til sjø ved etablering av småbåthavn på Vestre Åmøy, Rennesøy kommune. Rapport nr 288312 – 2. 25 s.

Undheim 2009. Kvitsøy; Produksjon, støy og skyggekast. Rapportnummer KVT/OU/2009/011. 35 s.

Nettadresser:

www.temakart-rogaland.no

www.dirnat.no

www.kystverket.no

www.ngu.no

Muntlige kilder:

Toralf Tysse. Ambio miljørådgivning AS.

Onar Gudmundsen, Fiskeridirektoratet Region Sør.

Knut Stenevik, Kystverket region vest.

Ole Morten Varhaug og Stein Løken Classon, Avinor.

Jacob Ferkingstad, Karmøy fiskarlag.

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

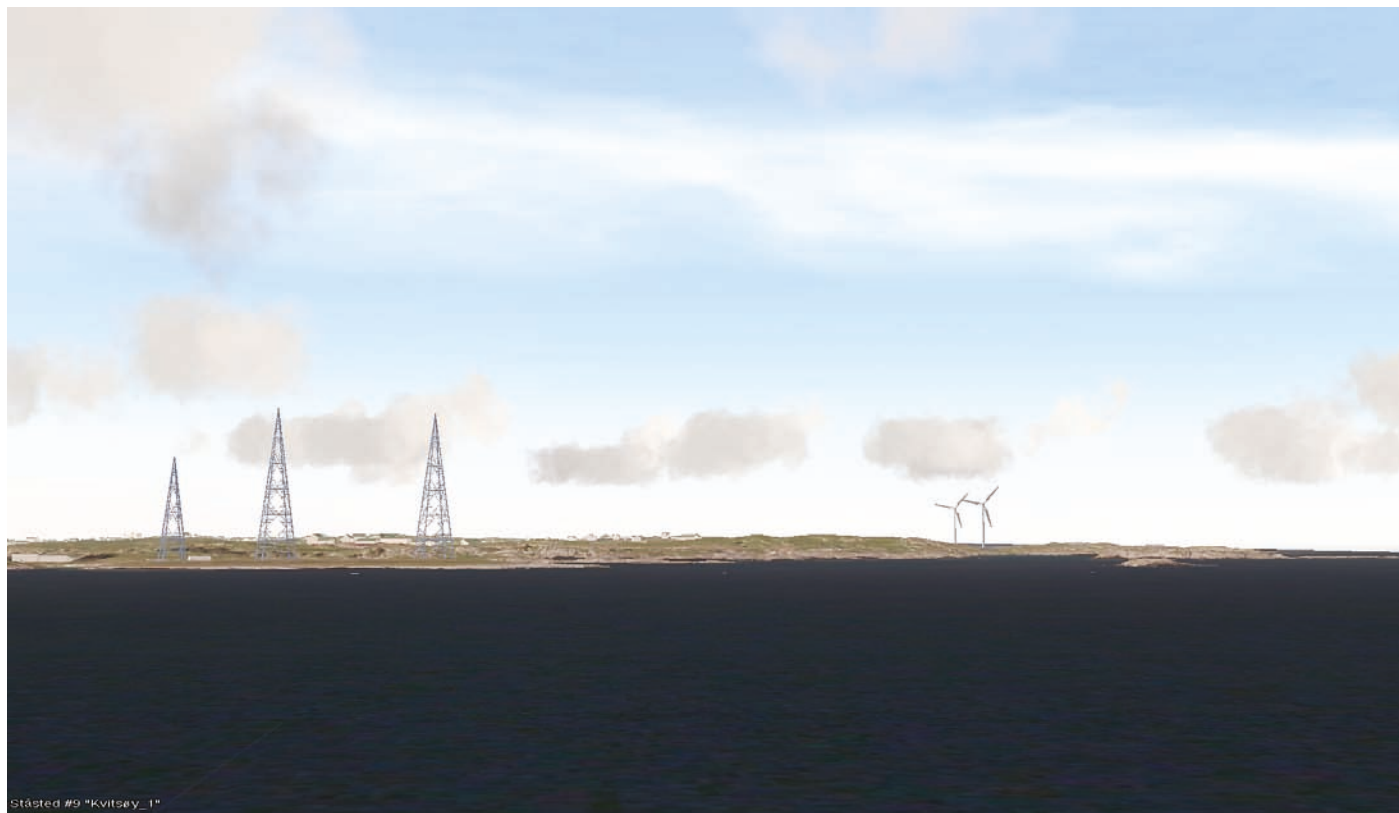
E-post: anne-kari-aas.eielsen@lyse.no

Konsesjonssøknaden er tilgjengelig hos Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) under høringsperioden.

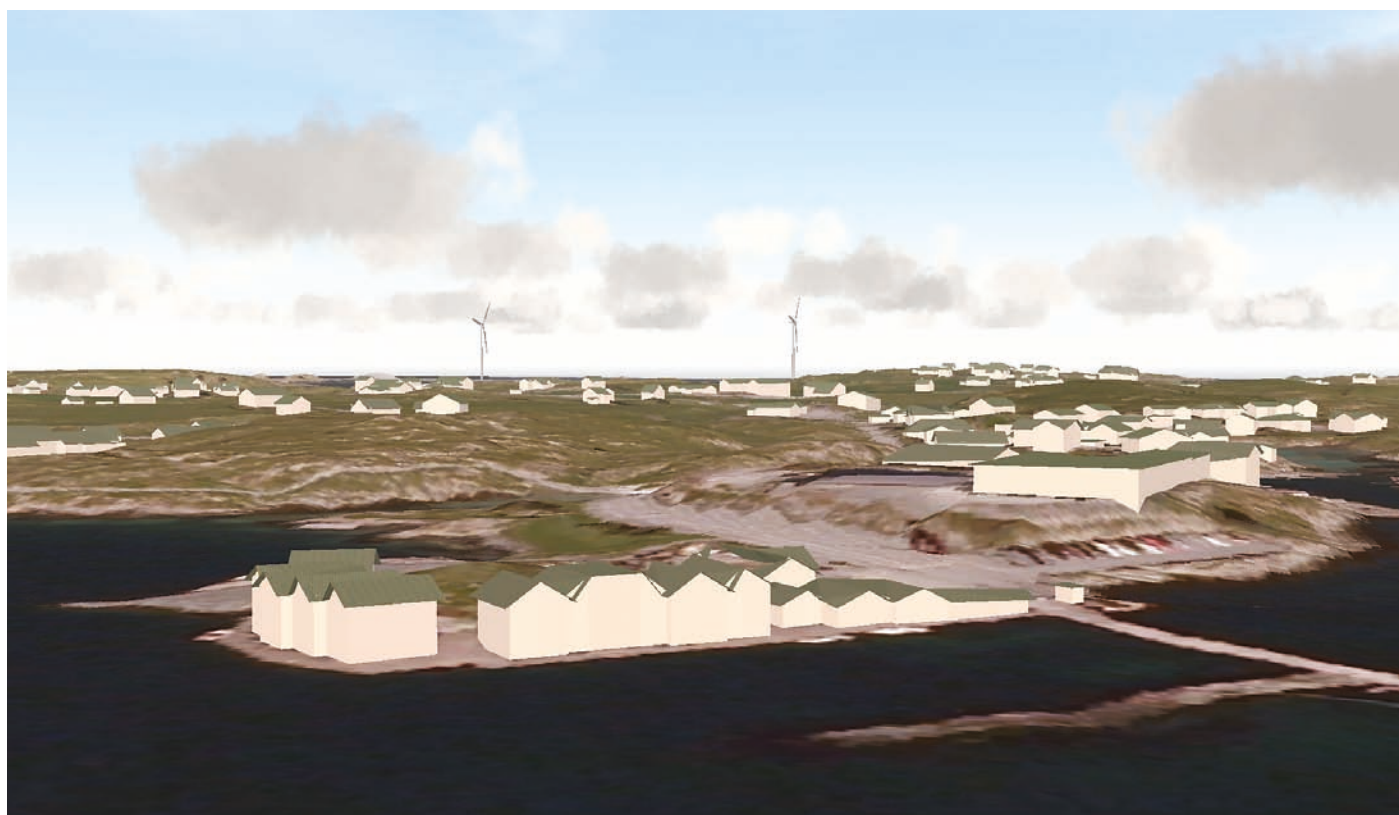
NVE

www.nve.no

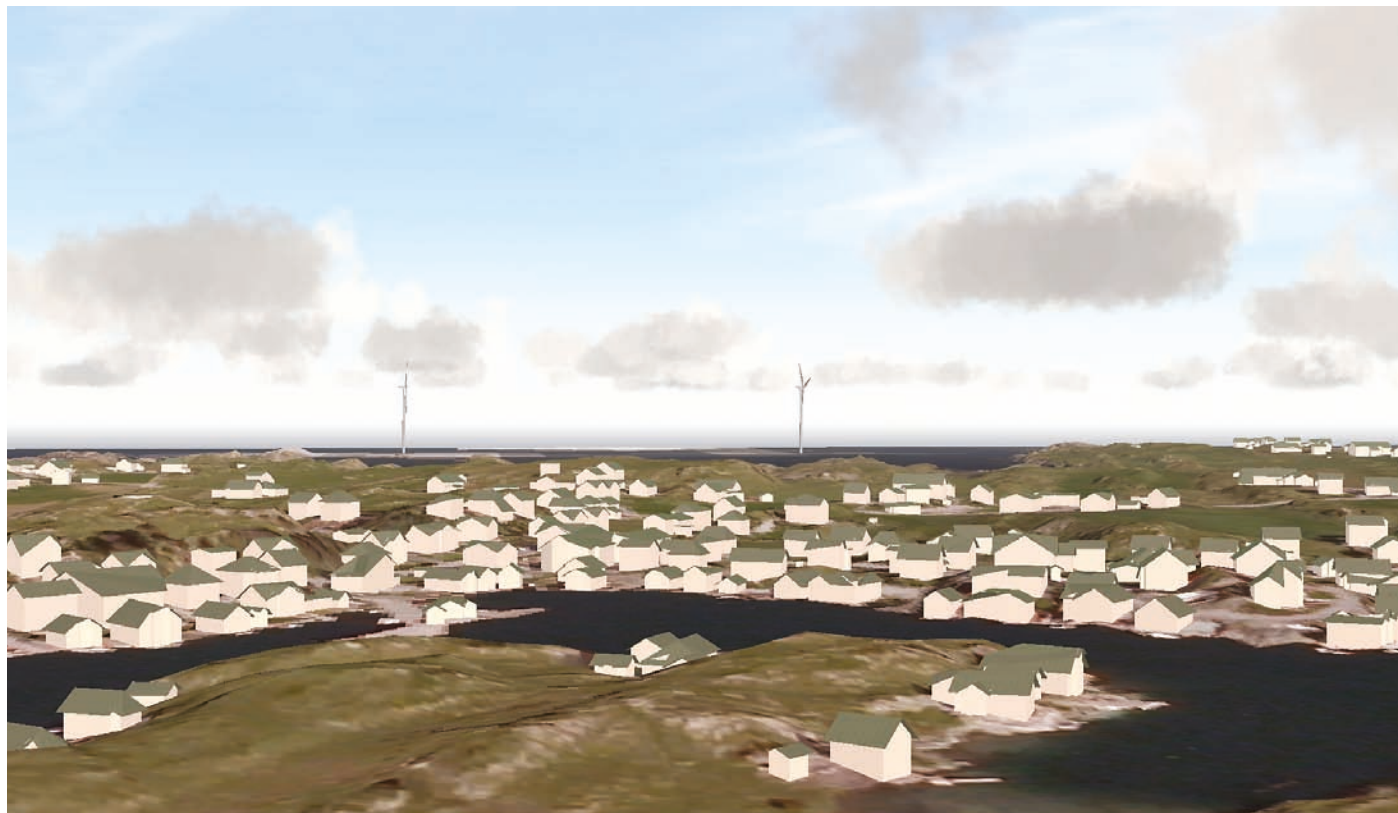
Vedlegg 1. Visualiseringer



Vindturbinene sett fra sjøen fra øst mot vest. Radiomastene i forgrunnen. Høyde over havet: 22 meter. Avstand til nærmeste vindturbin: Om lag 2,5 km. 3D modell: Lyse Infra.



Vindturbinene sett fra ferjekaien på Kvitøy. Høyde over havet: 26 meter. Avstand til nærmeste vindturbin: Om lag 2,2 km. 3D modell: Lyse Infra



Vindturbinene sett fra Ydstebøhavn på Kvitsøy. Høyde over havet: 50 meter. Avstand til nærmeste vindturbin: Om lag 1,9 km. 3D modell: Lyse Infra.

Vedlegg 2. Forutsetninger ved beregning av støysonekart

Fra Kjeller Vindteknikk:

Det er antatt en brukstid på 7000 timer for vindturbinene. Støynivået er beregnet for høyde 4 m over bakken. Dette er samme høyde som er anbefalt høyde for støysonekart (T-1442). Beregningene er gjort for vindhastigheten 8 m/s da det normalt er rundt denne vindhastigheten at oppfattet støynivå fra en vindpark er høyest. Ved høyere vindhastigheter vil bakgrunnsstøyen fra selve vinden i økende grad bli den dominerende støykilden.

Terrengets demping av støyen avhenger av terrengtypen. For hardt underlag (vann, bart fjell m.m) skal i følge ISO 9613-2 faktor 0 benyttes i beregningene. For porøst underlag (gress, dyrkbar mark, skog m.m.) skal det benyttes faktor 1. For overflater bestående av en blanding skal faktoren være en verdi i mellom disse, avhengig av andelen porøs grunn. Da disse turbinene ligger offshore har vi benyttet en faktor 0 i beregningene. For husene et stykke innover land, kan det hende dette er litt konservativt.

Avhengig av lokale forhold vil ulike værtyper gi en demping av støyen på 0dB(A) til 5dB(A) (T-1442). Graden av demping påvirkes av lufttemperaturen, den relative luftfuktigheten og frekvensen på støyen (ISO 9613-1). EMD, som utvikler WindPRO anbefaler at det ikke gjøres noen meteorologisk korreksjon. Det er derfor lagt inn 0dB(A) i beregningene (ingen korreksjon).

For å ta hensyn til bestemmelsene om at støy kveld og natt skal vektlegges mer enn støy om dagen, er det for hver vindturbin lagt til et tillegg til opprinnelig støynivå på 5.4dB(A). Verdien er regnet ut med utgangspunkt i at turbinene er i drift til alle tider av døgnet fordelt på 7000 timer i året.

Vedlegg 3. Rapport fra Teleplan

- Kvitsøy radar og lokalisering av vindturbiner.
Rapport er vedlagt søknaden.