

Demonstrasjonsanlegg offshore vindkraft

Karmøy

**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 Karmøy 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 sørvest for Sandved på vestsiden av Karmøy.

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 forskningscentre, 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 søkanden 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	9
3.2 Valgt lokasjon	9
3.3 Vindforhold og energiproduksjon	9
4. KONSEPTBESKRIVELSE OG UTBYGNINGSPLANER	10
4.1 Testturbinene	10
4.2 Nettilknytning	10
5. PROSJEKTGJENNOMFØRING	11
5.1 Installasjon	11
5.2 Kostnader	11
5.3 Tilkost	11
5.4 Arealbeslag	12
5.5 Drift av anlegget	12
5.6 Tidsplan	12
5.7 Nedleggelse og fjerning av anlegget	12
5.8 Helse- miljø og sikkerhet	12
6. VIRKNINGER AV TILTAKET	13
6.1 Generelt	13
6.2 Samfunsmessige virkninger	13
6.3 Fiskerimessige forhold	13
6.4 Skipstrafikk	14
6.5 Naturmiljø	16
6.6 Verneområder og inngrepsfrie naturområder (INON)	18
6.7 Støy	18
6.8 Viktige rekreasjonsområder	20
6.9 Landskap, kulturminner og kulturmiljø	20
6.10 Avfall og kjemikalier	20
6.11 Andre forhold	22
KILDER	24
KONTAKTINFORMASJON	24
VEDLEGG	25

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 leverandørindustri mot offshore vind. Norsk leverandørindustri har et svært godt utgangspunkt for å hevde seg på dette markedet særlig gjennom å kombinere dagens offshore vindteknologi med komplementær kunnskap og erfaring fra olje og gass sektoren. 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 Karmøy 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. 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 – 281124 6564691 NØ – 282235 6564686 SV – 281124 6564262 SØ – 282251 6564262
Ilåndføring, nett	Rørvika, Karmøy kommune.
Lengde sjøkabel	1 km
Installert effekt	Inntil 10 MW
Spenning, sjøkabel	22 kV
Lengde på landkabel	3,4 km
Annet utstyr på land	Vurdering om kabel skal kobles innom koblingsstasjon som i dag benyttes av Hywind.

2.3 Eiendomsforhold

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

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

2.4 Offentlige forhold og planer

Kommunale planer

Kommuneplan for Karmøy

I gjeldene kommuneplan for Karmøy kommune (2008 – 2019) er sjøområdene i og ved planområdet vist som *gytefelt* og *trålfelt* (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*.

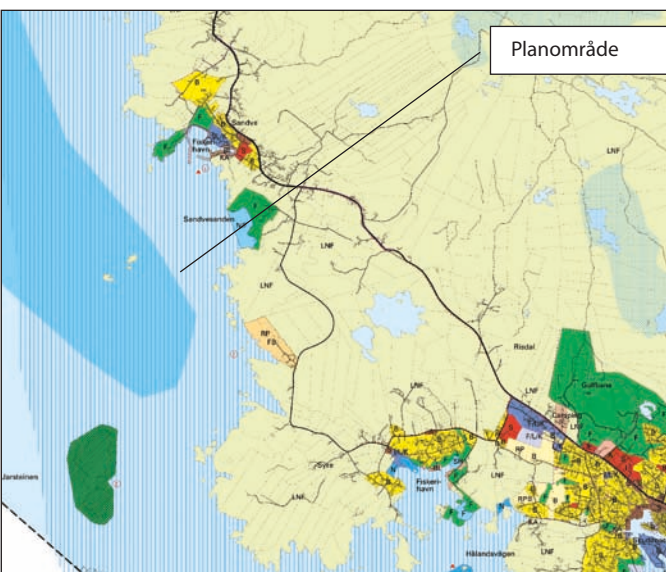
Fylkesdelplan for friluftsliv, idrett, natur- og kulturvern (FINK)

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 vil ikke direkte berøre områder vernet etter Naturvernloven og/eller Naturmangfoldloven. Nærmeste verneområde er Jarstein naturreservat (sjøfugl) i underkant av 1 km sør for planområdet. Om lag 8 km nordvest for planområdet ligger *Ferkingstad* naturreservat (sjøfugl).



Figur 2.1 Utsnitt fra kommuneplanens arealplan.



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

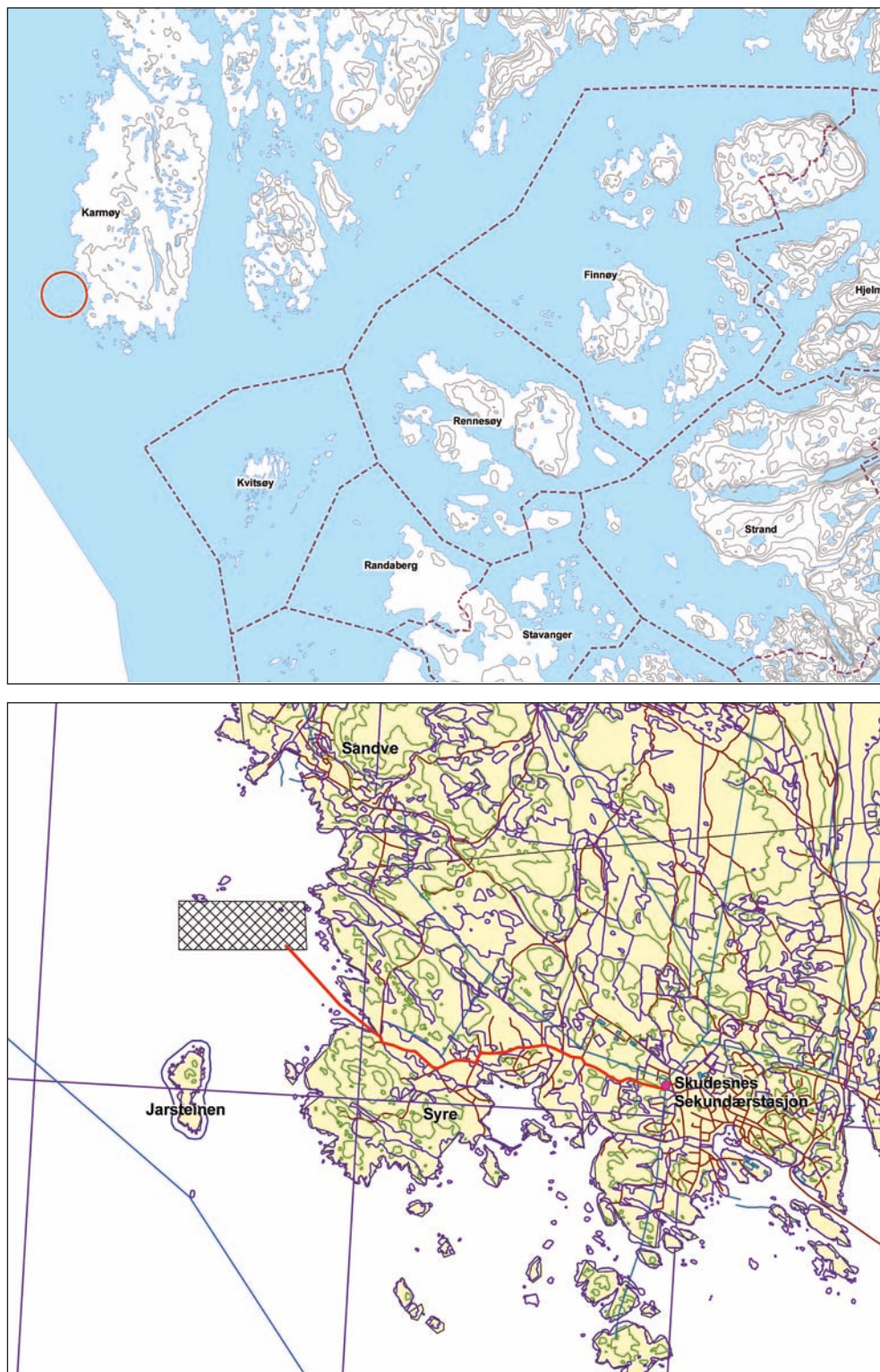
NVE er konsesjonsmyndighet for vindkraftverk. Når NVE har mottatt konsesjonssøknaden og tatt denne opp til behandling, vil søknaden sendes ut på høring. Det vil i denne forbindelse bli avholdt offentlig høringsmøte i regi av NVE, der tiltakshaver presenterer planene. Konsesjonssøknaden vil bli gjort 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 om lag 1 – 1,5 km sørvest for Sandve i Karmøy kommune i Rogaland (figur 3.1).

Eksakt plassering av de to vindturbinene innenfor planområdet er ikke fastsatt. Endelig plassering vil bli avgjort på bakgrunn av blant annet sjøbunnsundersøkelser og valg av fundamentkonsept. Det faktiske arealbeslaget blir derfor betydelig mindre enn det avgrensede planområdet i figur 3.1 tilsier.



Figur 3.1 Øverst: Oversiktskart. Rød sirkel angir planrådets beliggenhet. Nederst: Planområde og trasé for nettilknytning. Eksakt plassering av de to vindturbinene innenfor planområdet er 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 to ulike fundament teknologier.
- Nærhet til kraftnettet 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 sørvest for Sandve på Karmøy har egnede dybder for forskjellige fundamentteknologier og forventet helningsgrader og bunnforhold som passer for installasjon av

vindturbiner. Detaljerte undersøkelser av bunnforhold vil avgjøre den eksakte turbinplassering og hvilke fundament som er best egnet til forholdene.

Prosjektet sees i sammenheng med Statoils flytende demonstrasjonsturbin Hywind og det forventes betydelig synergi mellom disse to prosjektene inkludert bruk av Skudeneshavn som base for blant annet drift- og vedlikeholdstjenester. Infrastrukturen i området er svært god med offshore baser både på Karmøy, Stavanger og Randaberg, og det finnes betydelig relevant kompetanse og industriell aktivitet i regionen.

Nettilknytning er vurdert i samråd med netteier Haugaland Kraft AS. Turbinene er planlagt 0,3 – 1,1 km fra land (800 – 900 meter fra nærmeste fritidsbebyggelse) og med landfall i Røyrvika i Karmøy kommune, samme sted som Hywind kablelen. Tilkobling vil bli til Skudenenes sekundærstasjon, 3,4 km fra landfall.

Vindforholdene på lokasjonen er svært gode.

Av kart fra Fiskeridirektoratet (figur 6.1 i kapittel 6.3) fremkommer det at de to planlagte vindturbinene er lokalisert i ytterkant av et viktig tråle- og snurrevadfelt. Ved endelig lokalisering vil en prøve å hensynta fiskeriinteressene i størst mulig grad.

Eventuelle konflikter i forhold til naturmiljø og andre samfunnsinteresser vurderes som begrensede.

3.3 Vindforhold og energiproduksjon

Det aktuelle havområdet utenfor sørvest kysten av Karmøy har en middelvind på 8,9 m/s. Forventet produksjon fra aktuelle turbiner er beregnet til 34 GWh per år. Det tilsvarer en forsyning til 1700 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.

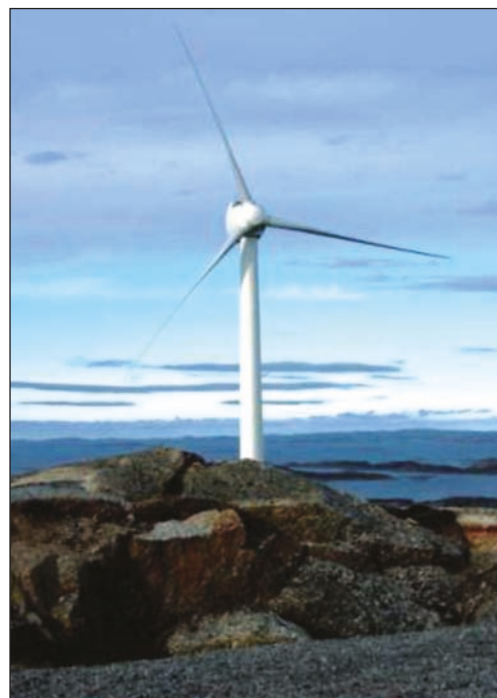
Tabell 4.1 Turbinspesifikasjoner.

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
Spennings	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 22 kV på overføringskabel. Det planlegges 1 – 1,5 km sjøkabel med landfall i Røyrvika i Karmøy kommune. Landfallet legges der hvor Hywind kabelen har sitt landfall. Sjøkabel legges i utgangspunktet udekket så sant bunnforhold og fiskeriinteresser tillater dette. Etter landfall skjøtes kabel over til vanlig jordkabel og legges 3,4 km langs offentlig veg/jordbruksareal fram til Skudenes sekundærstasjon. Nettilknytning er vurdert i samråd med Haugaland Kraft AS. Prosjektet vil holde nær dialog med netteier både i videre planlegging og i driftsfasen for å sikre tilfredsstillende spenningskvalitet.



Figur 4.1 GE turbin på Hundhammerfjellet i Nord-Trøndelag. Turbinen på bildet avviker noe fra de planlagte turbinene ved Karmøy.

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.

Risikoreducerende 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.

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 inntil 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 leverandørbedrifter 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

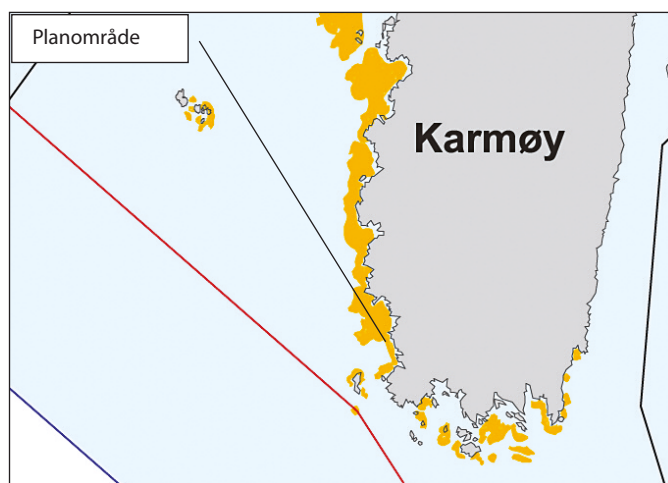
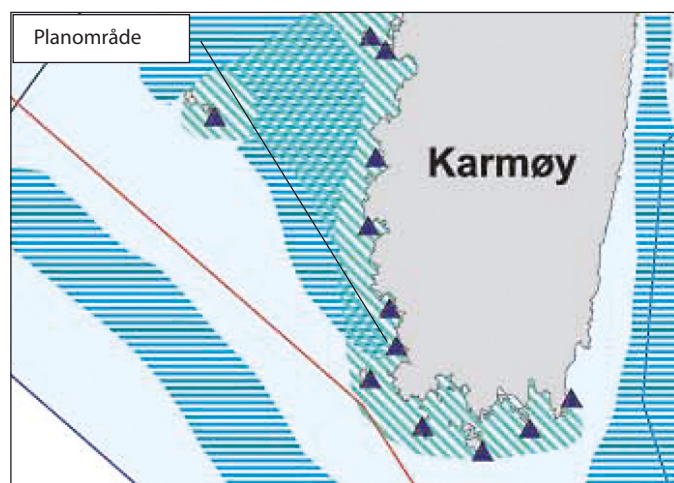
Fiskeri

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

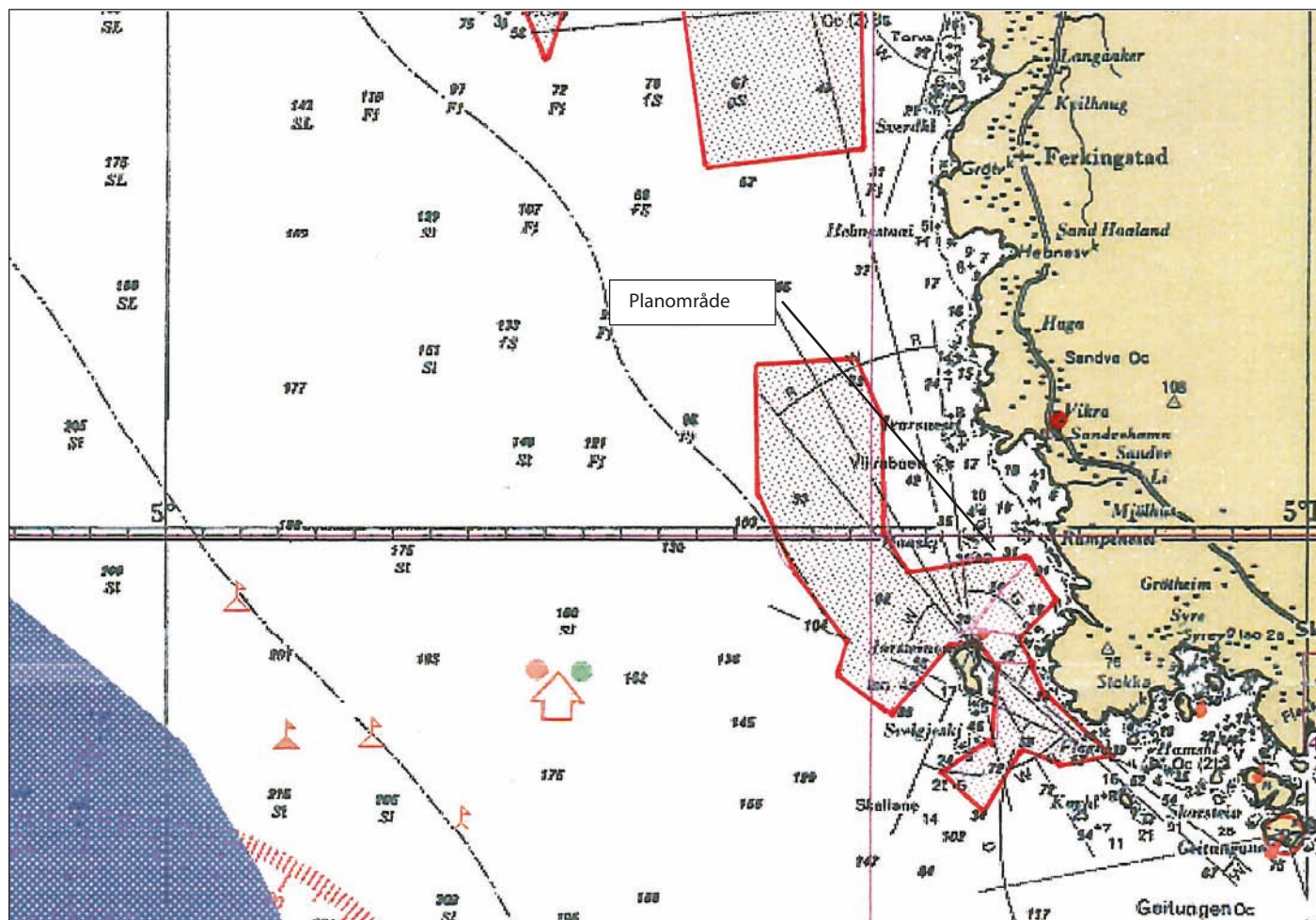
Kystfiske (fiske innenfor 12 nautiske mil av grunnlinjen) sysselsetter omtrent halvparten av de registrerte fiskerne i fylket (Rogaland fylkeskommune 2002).

I Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland er store deler av sjøområdene vest og sør av Karmøy vist som *tråle- og snurrevadfelt*, samt *gyte- og oppvekstområder* (figur 6.1). Dette gjelder også for det aktuelle planområdet og kabeltrasé til land. Av et mer detaljert kart fra Fiskeridirektoratet (figur 6.2) fremkommer det at de to planlagte vindturbinene er lokalisert i ytterkant av et viktig tråle- og snurrevadfelt. Spesielt fiske etter norsk vårgytende sild er viktig. Dette fisket har tatt seg kraftig opp de senere årene (Onar Gudmundsen, Fiskeridirektoratet Region Sør, pers. medd., Jacob Ferkingstad, Karmøy fiskarlag, pers. medd.).

Vindturbinene vil beslaglegge et begrenset areal. Typisk fundamenterdiameter er 20-40 meter og turbinene planlegges plassert på dybder mellom 20-40 meter. Ingen festeanordninger utover selve fundamentet er nødvendig. Nord for Jærens Rev er det ikke tillatt å drive trålfiske grunnere enn 100 meter (Onar Gudmundsen, Fiskeridirektoratet Region Sør, pers. medd.). De planlagte turbinene vil derfor ikke berøre områder hvor det utøves trålfiske. I forhold til sildefiske ser tiltakshaver at de planlagte vindturbinene kan medføre negative virkninger avhengig av endelig turbinplassering. Ved eventuell konsesjon ser en derfor for seg en tett dialog med berørte fiskeriinteresser for å finne turbinplasseringer som påvirker dette fisket i minst mulig grad. I forhold til sjøkabelen kan nedspyling av denne vurderes som et avbøtende tiltak.



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



Figur 6.2 Tråle- og snurrevadfelt (områder markert med røde linjer). Kart: Fiskeridirektoratet.

Viktige kaste- og låssettingsplasser er også vist i Fylkesdelplan for kystsonen (figur 6.1). Nord og sør for planområdet er det to viktige låssettingsplasser. Den nordligste vil ikke bli påvirket, mens den sørlige kan bli påvirket. Dette må avklares nærmere med aktuelle fiskeriinstanser ved endelig plassering 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 hvert fjerde år i Rogaland på grunn av høyere vanntemperatur og bedre vekstforhold enn kystfarvannene lenger nord (Rogaland fylkeskommune 2002). Taretråling er en viktig næring på Karmøy.

Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland viser tareområder i fylket. I planen er det vist tareområder i landnære sjøområder

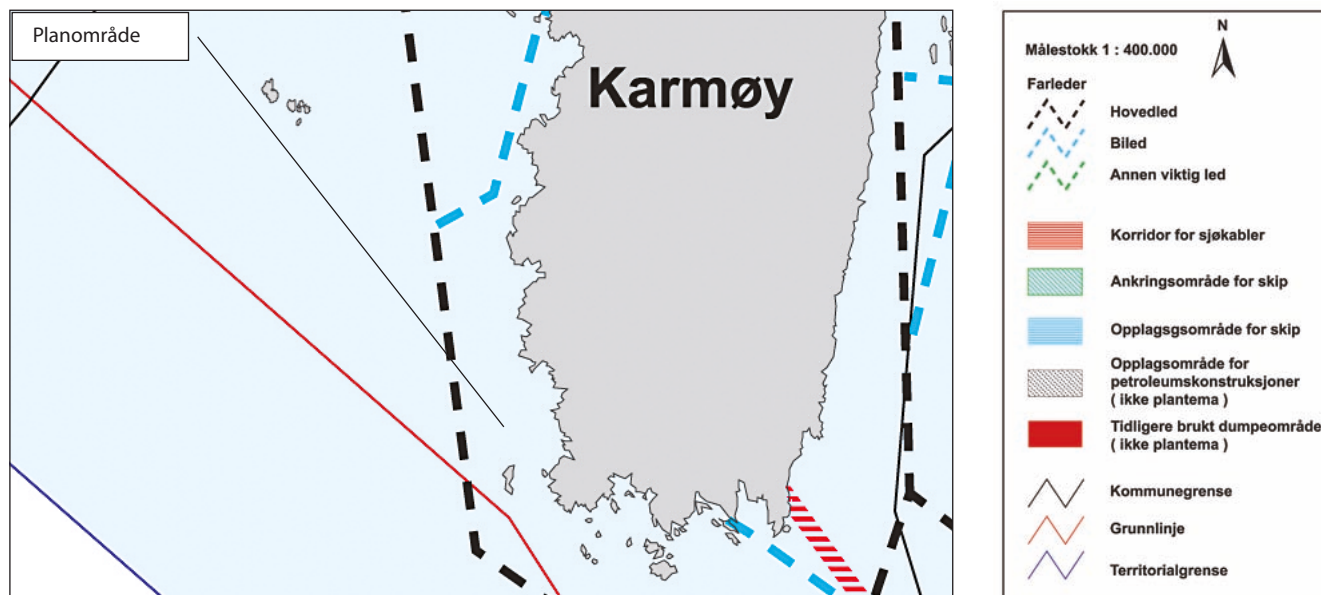
langs vest- og sørsiden av Karmøy. Lokaliseringen av planområdet tilsier at eventuell taretrålingsaktivitet vil kunne bli påvirket i et begrenset omfang.

6.4 Skipstrafikk

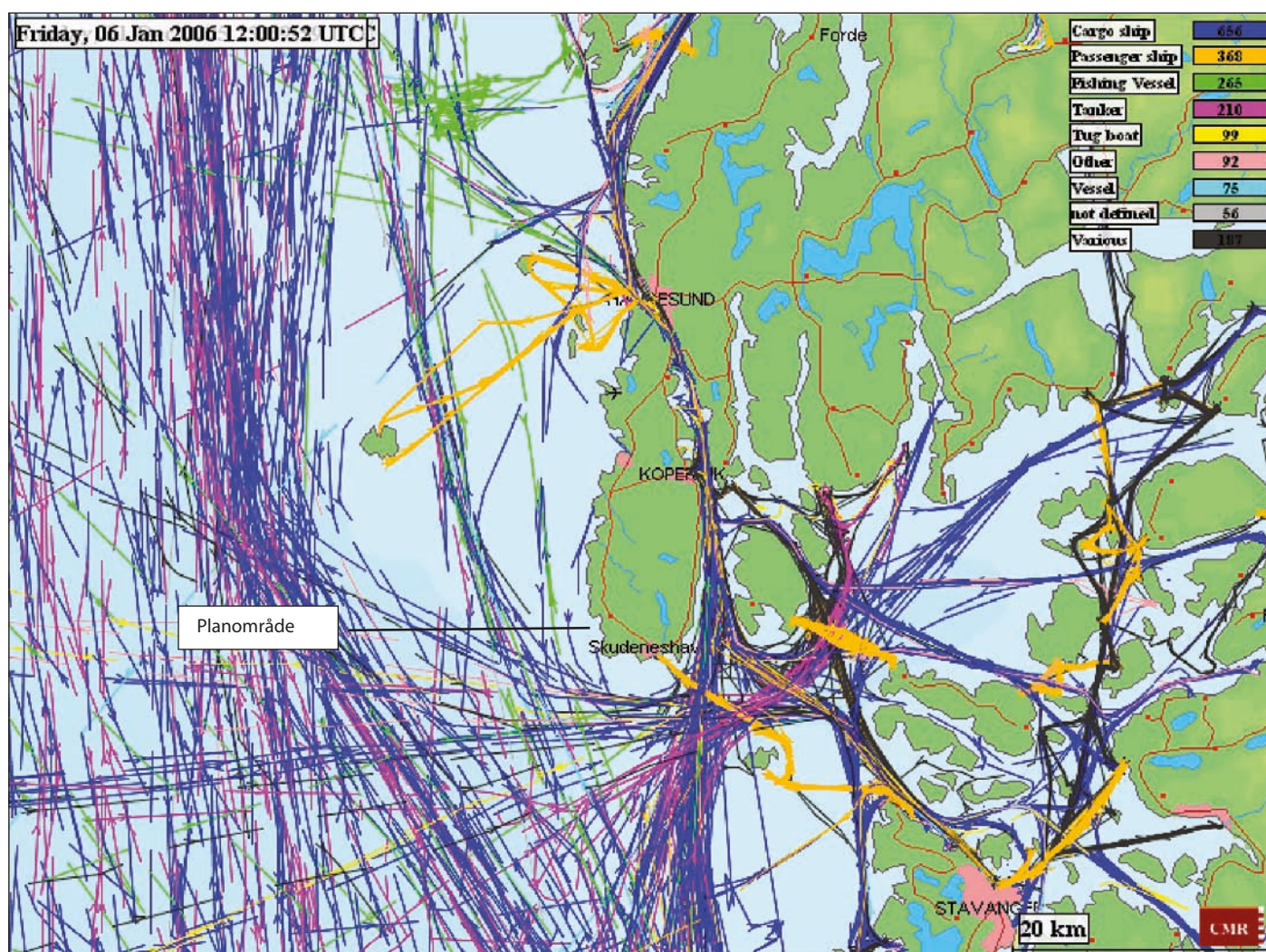
Den kommersielle skipstrafikken i planområdet synes å være begrenset. Ingen skipsleder eller annen infrastruktur er i Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland vist i nærheten av planområdet (figur 6.3).

Figur 6.4 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 innenfor 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



Figur 6.3 Ingen skipsleder eller annen infrastruktur er i Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland vist innenfor planområdet.
Kartutsnitt: Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland.



Figur 6.4 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.

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 fiskefartøyer og fritidsbåter, er ikke pålagt utstyrt med AIS (www.kystverket.no). Slike fartøyer forekommer i området (Onar Gudmundsen Fiskeridirektoratet pers. medd., Knut Stenevik Kystverket region vest pers. medd.). En kan likevel anta at slike mindre fartøyer 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.

På Jarsteinen og ved Sandvedhamn er det fyrlykter som blant annet dekker farvannet for det omsøkte planområdet. Sektorerne og en tenkt turbinplassering fremkommer av figur 6.5. Forutsatt egnede bunnforhold viser figuren at det i planområdet er mulig å unngå seilingsleder i rene farvann (hvite sektorer) inn til Sandvedhamn.

6.5 Naturmiljø

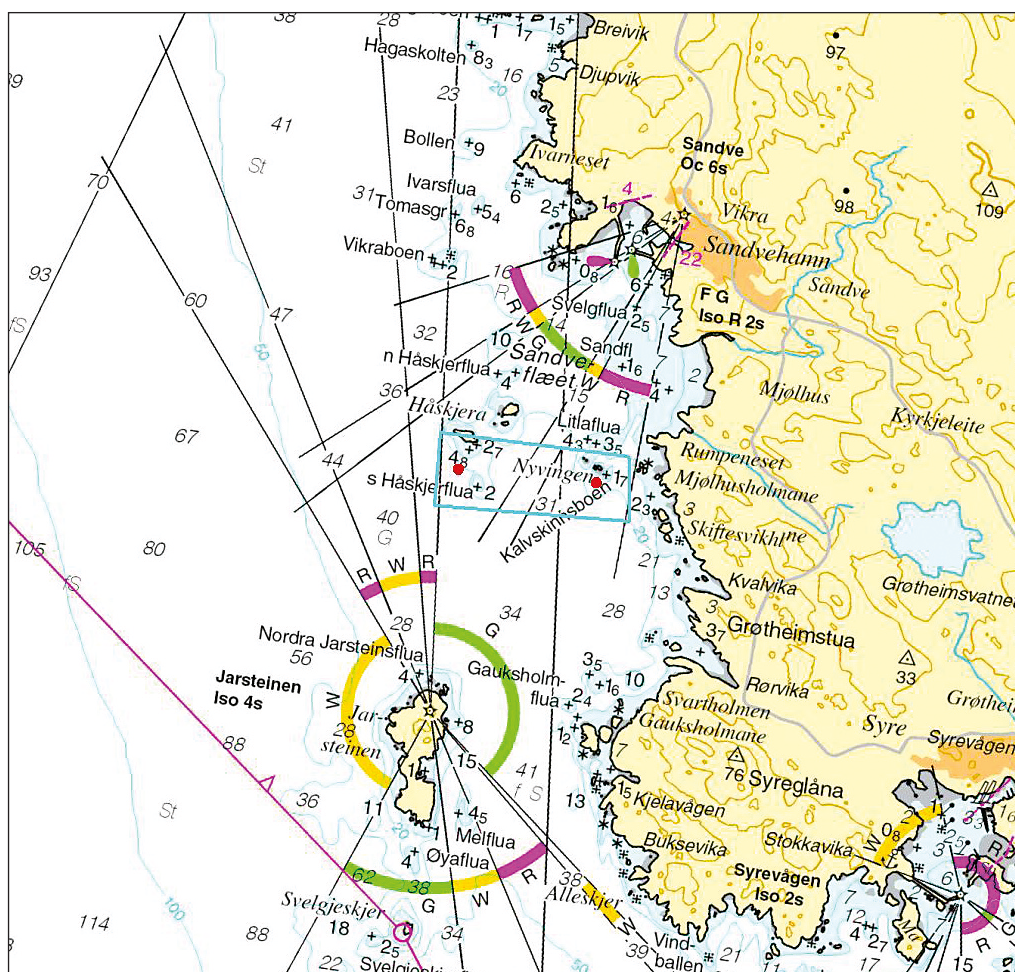
Bunn- og strømningsforhold

Det meste av studier på effekter av offshore vindkraftverk og strømningsforhold skriver seg fra studier av bunnfaste turbiner i grunne områder hvor bunnsubstratene 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 800 meter, vil etter all sannsynlighet ikke strømforholdene påvirkes. Effekter for bunnforholdene vurderes som svært lokale, begrenset til rundt selve fundamentene.

Naturtyper, flora og vegetasjon

Av registrerte naturtyper på land utgjør Sandvesanden og Mjølhussanden (figur 6.6) sør for Sandve to atskilte strand- og sanddyneområder med en typisk sandstrand og aktiv sanddyne-dynamikk med tangvoller, hvite dyner, etablerte dyner og dyneenger. Lokaliteten beskrives som svært viktig i Naturbasen



Figur 6.5 Fyrlykter ved Jarsteinen og Sandvedhamn. Store deler av planområdet berører ikke seilingsleden inn til Sandvedhamn. Planområde (turkis rektangel) og turbinplassering (røde punkter) er kun ment som illustrasjon. Endelig turbinplassering er ikke endelig fastsatt. Kartutsnitt: Kystverket.

(www.dirnat.no). I Kvalvik er det i naturbasen registrert en rullesteinstrand. Lokaliteten beskrives som viktig (www.dirnat.no). Ingen av disse lokalitetene berøres av tiltaket, herunder heller ikke kabeltrasé.

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

Jarsteinen naturreservat (figur 6.6) utgjør et viktig yngle- og beiteområde for sjøfugl. Arter som er registrert i Naturbasen er blant annet storskarv, toppskarv, svartbak, teist (rødlistet) og ærfugl (www.dirnat.no).

Trekkaktivitet forekommer langs Karmøy 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. En del trekkaktivitet foregår også via Karmsundet (Toralf Tysse Ambio miljørådgivning pers. medd.).

Avstanden fra Jarsteinen til nærmeste planlagte turbin er om lag 1 km. Selv om en kan anta at kyststripen på vestsiden av

Karmøy benyttes til næringssøk forventes begrensede virkninger i forhold til fugleforekomstene på Jarsteinen.

I forhold til trekkaktivitet langs Karmøy vår og høst viser erfaringer fra Utsira Hydrogenanlegg og andre og større offshore vindkraftanlegg rundt Nordsjøbassenget, blant annet Horns Rev (lite kollisjoner og unnvikelsesatferd under trekk hos mange arter), at en også i forhold til trekkaktivitet kan forventes begrensede virkninger.

På Syre er det et større område med blant annet forekomster av orrfugl (figur 6.6). Denne lokaliteten vil ikke bli berørt.

Fisk

I Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland er det vist et gyte- og oppvekstområde (figur 6.1, s 13) i og rundt planområdet. Det aktuelle gyte- og oppvekstområdet strekker seg langs hele sør- og vestsiden av Karmøy. De to planlagte vindturbinene berører kun en svært begrenset del av dette området. Bestanden av norsk vårgytende sild har imidlertid tatt seg kraftig opp de senere år. Vestsiden av Karmøy utgjør et svært viktig gyteområde for denne arten (Onar Gudmundsen, Fiskeridirektoratet Region Sør, pers. medd., Jacob Ferkingstad, Karmøy fiskarlag, pers. medd.).

Undersøkelser fra danske offshore vindkraftanlegg (Horns Rev og Nysted) viser små effekter på fisk både i anleggs- og driftsfase (Energistyrelsen 2006). En del fiskeslag som blant annet



Figur 6.6 Til venstre: Naturtyper. Kartutsnitt: Temakartportalen for Rogaland. Til høyre: Viltområder. Kartutsnitt: Naturbasen. Små kart viser planområde, kabeltrasé og Skudeneshavn transformatorstasjon (svart firkant).

På grunn av de store mengdene med norsk vårgytende sild, bør anleggsperioden legges til høsten. Utover anleggsperioden forventes ingen negative virkninger for fisk.

Ingen verneområder vil bli direkte berørt av tiltaket. Nærmeste verneområde er Jarsteinen naturreservat (sjøfugl) om lag 1 km sør for planområdet. Om lag 8 km nordvest for planområdet ligger *Ferkingstad* naturreservat (sjøfugl). På grunn av avstanden til planområdet vil sjøfuglforekomstene i disse to verneområdene bli lite berørt. Jarsteinen naturreservat er nærmere omtalt i kapittel 6.5.

Et inngrepsfritt naturområde (INON-område) sone 2 (1-3 km fra større teknisk inngrep) på Jarsteinen kan bli noe redusert avhengig av endelig plassering av nærmeste vindturbin.

Støy

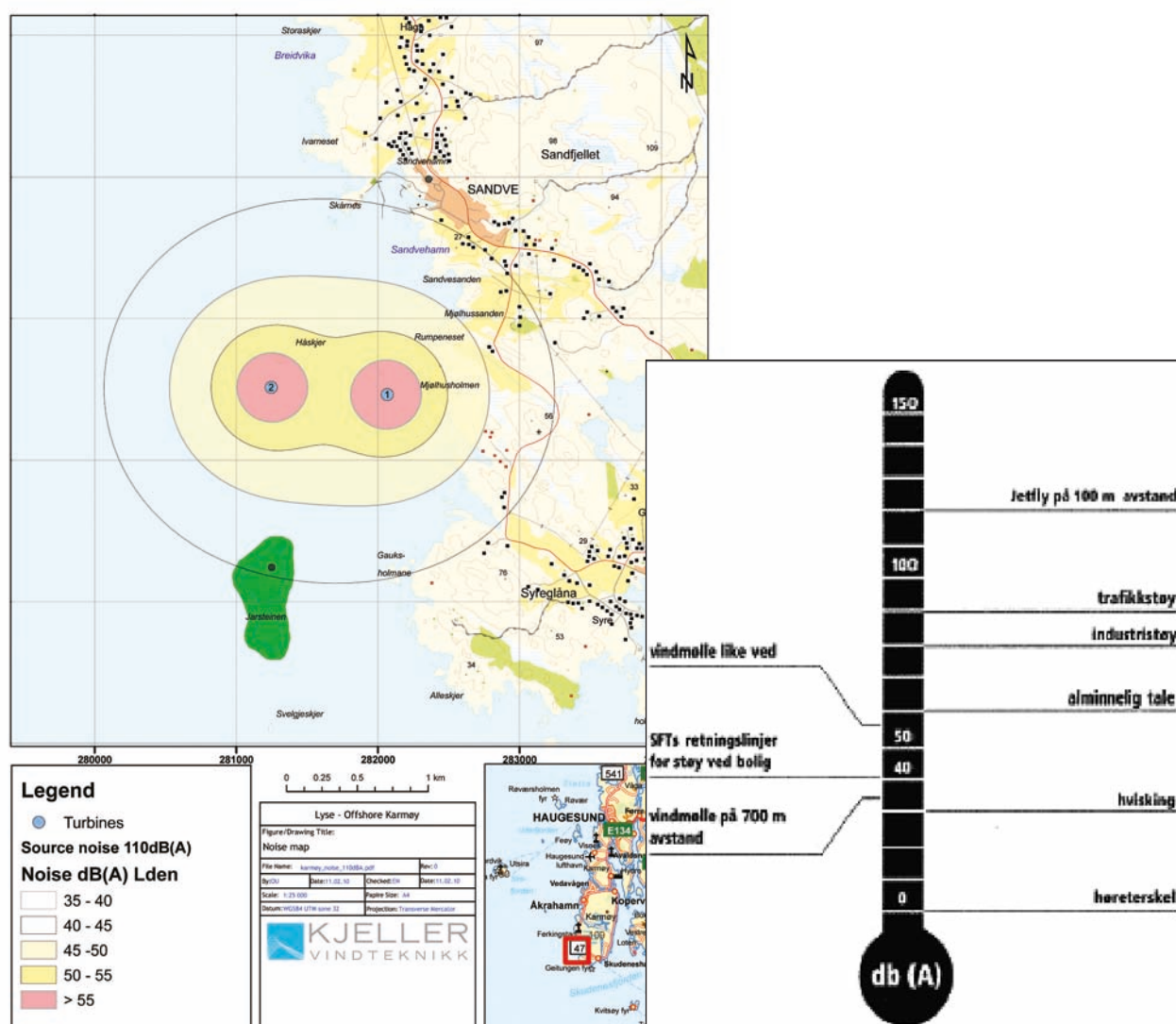
Anbefalte grenseverdier for støy er gitt i *Retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraftanlegg* (rundskriv T-1442). Grenseverdier angis i Lden («day-evening-night level»). Lden beregnes ved at støy om kvelden (kl 19-23) tillegges 5 dB og støy om natten (kl 23-07) tillegges 10 dB.

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 vind-skygge mindre enn 30 %.

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

Ingen bebyggelse vil komme innenfor støyfølsomme soner (> 45 dBA).



Figur 6.7 Støysonekart Karmøy. Kart: Kjeller Vindteknikk.

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).

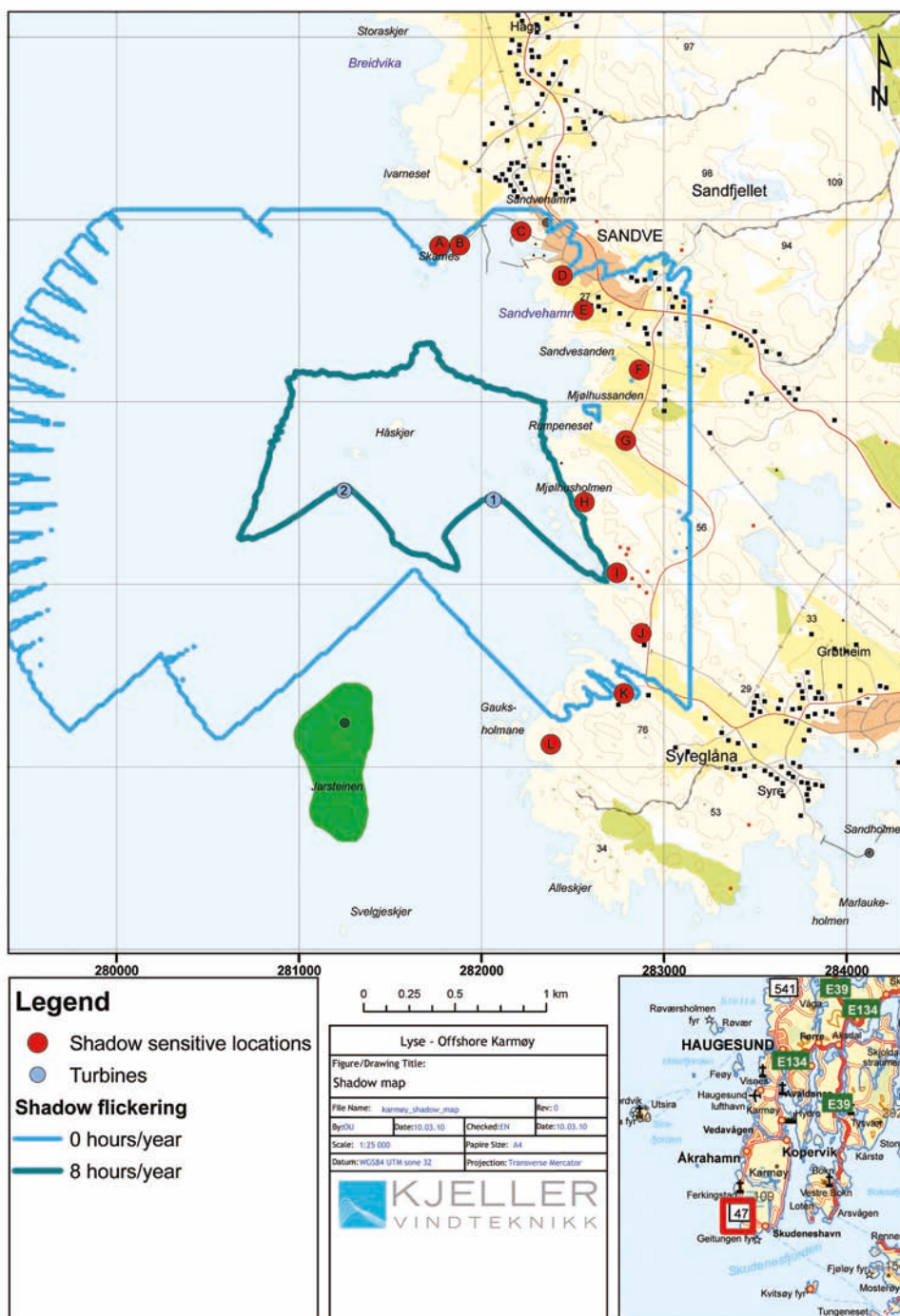
Hvor og når skyggekast kan oppstå avhenger blant annet av lokaliseringen av vindturbinene og den lokale topografien. Man får mest skyggekast når solen står lavt slik at skyggene blir lange. Effekten av skyggene avtar imidlertid med avstanden fra

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 tilbørlig hensyn gjennom fargevalg og overflatebehandling av turbinbladene anses ulempen med refleksblink å bli liten (Undheim 2009).

6.8 Viktige rekreasjonsområder

På kommunens tur og fiskekart (fritidsfiske) er det blant annet avmerket plasser for sjøfiske fra land (figur 6.9). I tilknytning til fiskeplassene er det etablert parkeringsplasser og en kan anta at områdene også brukes i friluftssammenheng utover utøvelse av fiske.

Ingen fiskeplasser vist i figur 6.9 vil bli direkte berørt av tiltaket ved at vindturbinene fysisk vil være til hinder for fiske fra land. Turbinene vil imidlertid være godt synlige fra flere av fiskeplassene og for øvrige brukere av området. Dette gjelder særlig mellom Røyrvik og Sandve

Sandvedsanden er et sikret friluftsområde (FINK-område W14). Sandvesanden er et mye brukt badeområde med sandstrand, opparbeidet P-plass og toalett. Mjølhussanden (FINK-område W32) er annet mye brukt badeområde med sandstrand. Dette området bør sees i sammenheng med Sandvesanden og bør i følge FINK sikres som tilleggsareal til Sandvedsanden for å bedre kapasitet og motvirke slitasje. Sandvedsanden fremkommer av figur 6.8. Mjølhussanden ligger i vika like sør for Sandvedsanden.

Selv om ingen av disse friluftsområdene vil bli berørt arealmessig, vil det være en klar visuell påvirkning. Sandvedsanden ligger om lag 700 m unna planområdet yttergrense og vil ut fra eksponering og topografi trolig bli mest visuelt berørt av de to lokalitetene selv om Mjølhussanden ligger noe nærmere. Den visuelle påvirkningen vil kunne oppfattes negativt av noen bru-

kergrupper, mens andre vil kunne finne de store konstruksjonene spennende og interessante.

I kommuneplanenes arealdel er Sandvedsanden og Mjølhussanden (figur 2.1, s 7) vist som viktig naturområde og friluftsområde (båttutfartsområde). En kan derfor anta at området har betydning som utfartsområde for fritidsbåter. De planlagte vindturbinene bør ikke være til hinder for dette, utover en eventuell aktsomhetssone.

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 strandnære områder mellom Sandve og Røyrviga. Imidlertid vil bakgrunnsstøy forårsaket av blant annet 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.

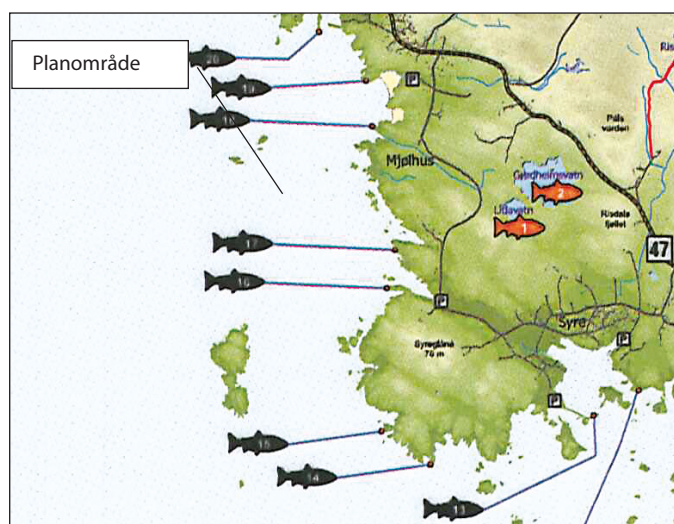
I forhold til skyggecast (figur 6.8) er det først og fremst ved ferdsel i båt en vil kunne oppleve skyggecast som overskrider de svenske retningslinjene.

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

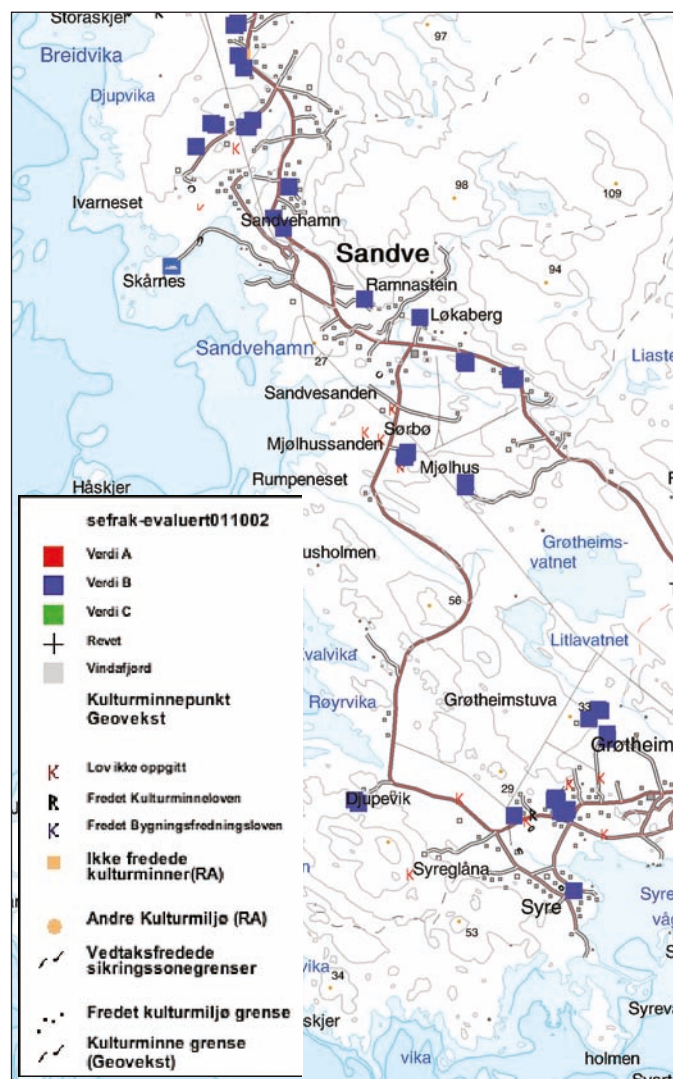
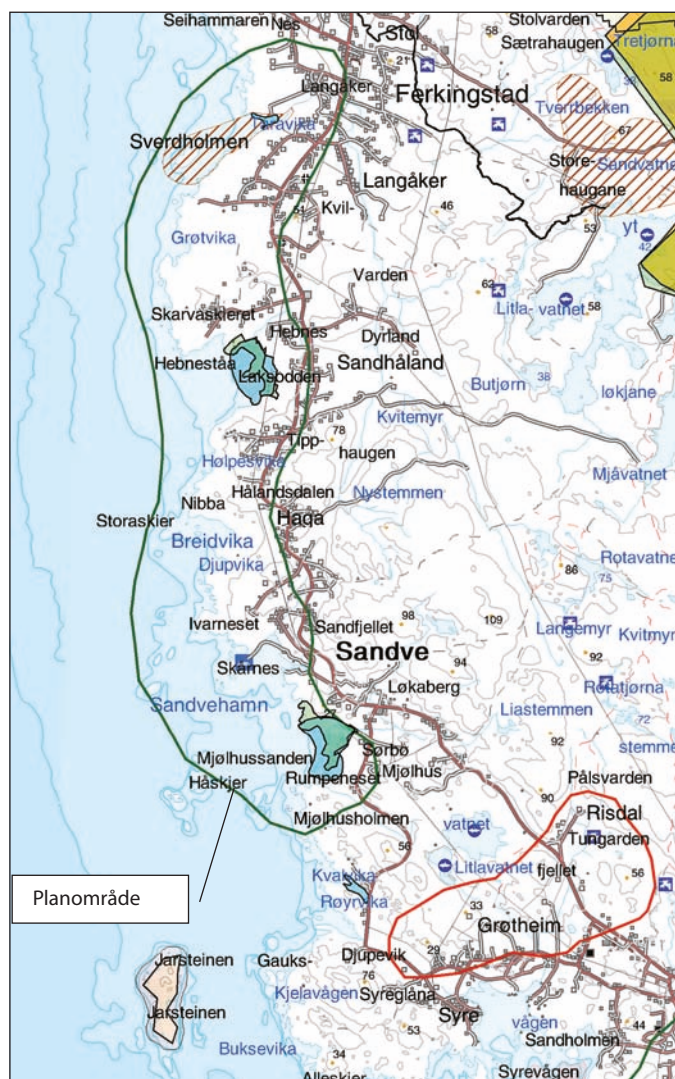
6.9 Landskap, kulturminner og kulturmiljø

Karmøy 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.

På Karmøy er det flere verdifulle landskapsområder. Av disse vil de planlagte vindturbinene delvis inngå i sørlige deler av land-



Figur 6.9 Til venstre: Fiskeplasser. Kartutsnitt: Tur- og fiskekart. Karmøy kommunes hjemmeside. Til Høyre: Sandvedsanden (FINK-område W14). Kartutsnitt: Plankart i FINK.



Figur 6.10 Til venstre: Verdifulle landskapsområder. Sandved – Ferkingstad (område merket med grønn linje. Risdal – Syre (område merket med rød linje). Til høyre: Registrerte kulturminner på land. Begge kartutsnitt: Temakartportalen for Rogaland.

skapsområdet *Sandved – Ferkingstad* (område merket med grønn linje i figur 6.10) som består av kystheilandskap av nasjonal interesse (Temakartportalen for Rogaland). Området beskrives som «*meget vakkert landskap*». Visualiseringer som viser vindturbinene sett fra Sandvedsanden og Skudeneshavn er vedlagt søknaden (vedlegg 1). Turbinene vil bli dominerende landskapselement i sørlige del av dette landskapsområdet.

Ved Syre ligger landskapsområdet *Risdal – Syre*. Dette er et kystheilandskap av regional verdi (Temakartportalen for Rogaland). Området ligger om lag 1 – 1,5 km unna planområdet og forventes derfor i liten grad å bli påvirket på grunn av avstanden (område merket med rød linje i figur 6.10).

Av temakartportalen for Rogaland fremkommer oversikt over registrerte kulturminner på land (figur 6.10). Kabeltrasé på land frem til Skudeneshavn sekundærstasjon (transformatorstasjon) er planlagt å gå i vegskulder og en vil dermed unngå nærliggende kulturminner.

Deler av sjøområdene rundt Karmøy utgjør i følge Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland områder med høyt potensiale for

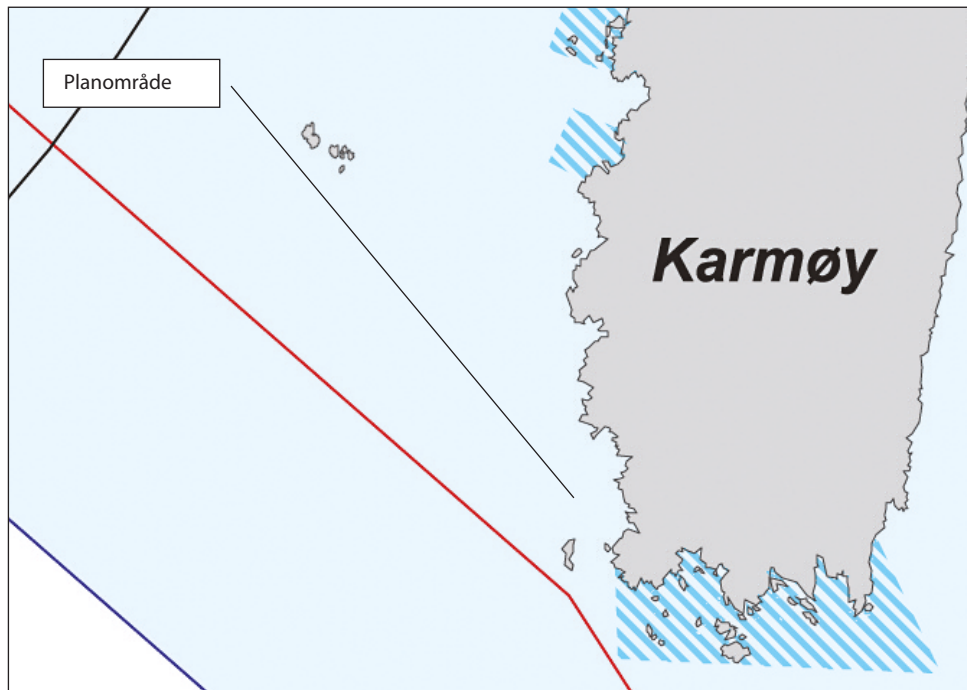
funn av marine kulturminner. Ingen av disse områdene ligger innenfor planområdet (figur 6.11).

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.

Alle fysiske inngrep som kan påvirke kulturminner eller kulturlandskap 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 smørelje 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.



Figur 6.11 Områder med høyt potensiale for funn av marine kulturminner.
Kartutsnitt: Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland.

6.11 Andre forhold

Luftfart

Det er avholdt et møte med Avinor 10. mars 2010 der aktuelle problemstillinger knyttet til luftfart ble diskutert. Generelt kom det frem i møtet at prosjektet ikke ser ut til å medføre negative virkninger i forhold til luftfart (Ole Morten Varhaug og Stein Løken Classon, Avinor pers. medd.).

Under foreligger ytterligere informasjon knyttet til luftfart. Informasjonen er hentet fra Søyland (2009) ved vurdering av mulige konflikter ved etablering av to vindturbiner ved Syre på Karmøy. Dette er i umiddelbar nærhet av de to vindturbinene som det nå planlegges for, slik at det legges til grunn at vurderingene også kan gjelde for de to bunnfaste vindturbinene som omsøkes her. Det er også supplert med noe ny informasjon fra møtet med Avinor 10. mars 2010.

Radionavigasjons- og kommunikasjonsanlegg

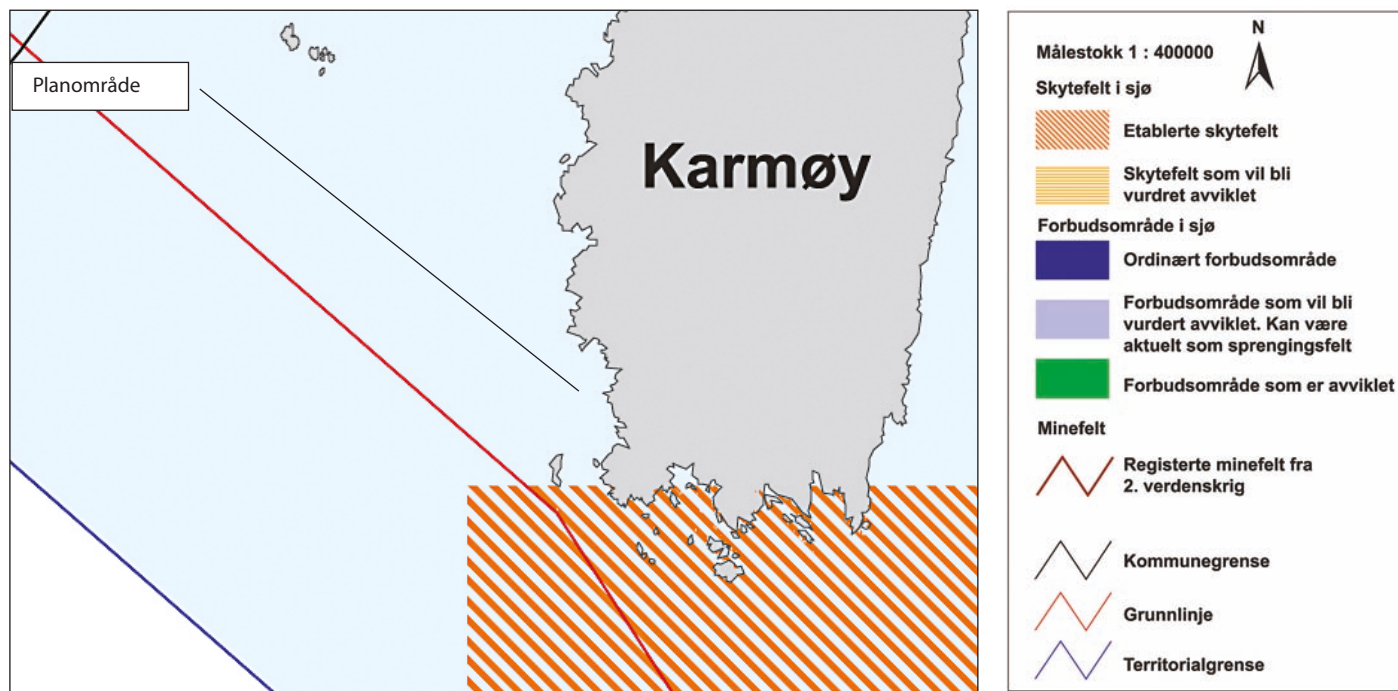
Vindturbinene vil trolig ikke påvirke radionavigasjons- eller kommunikasjonsanlegg for luftfarten.

Radar

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

Begge radarinstallasjonene ligger høyere enn de alternative vindturbinplasseringene.

For primærradar på Bråtavarden vil vindturbiner trolig være synlige 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 de tidligere vurderte vindturbinplasseringene på Syre, og dermed også de to vindturbinene som omsøkes her, vil berørt luftrom være på lave høy-



Figur 6.12 Områder av forsvarsinteresse. Kartutsnitt: Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland.

der. Avinor har gjort noen simuleringer som viser at flyhøydene som påvirkes vil være fra ca. 1000 fot og nedover.

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

Flyprosedyrer

De planlagte vindturbinene ligger på grensen til kontrollsonen for Haugesund Lufthavn. Kontrollsonen er et kontrollert luftrom hvor flytrafikken blir kontrollert av flygeleder i tårnet på denne lufthavnen. Da høyden på de planlagte vindturbinene er under 500 fot (152, 4 meter) vil ikke denne kontrollsonen påvirkes (Ole Morten Varhaug og Stein Løken Classon, Avinor pers. medd.).

Ingen instrumentflyprosedyrer blir berørt av tiltaket. Alternativet berører flygning etter visuelle flygeregler (VFR) da det er et ventemønster som ligger rett over planområdet for dette alternativet. Dette ventemønsteret ligger i 1500 fot.

Kvitsøy trafikkentral

Lyse har tidligere fått utredet hvordan radar innenfor radarsektor til Kvitsøy trafikkentral vil kunne bli påvirket av vindturbiner nord på Kvitsøy (Aarholt 2009). Rapporten konkluderer med at det trolig ikke vil være nødvendig å implementere tiltak.

Ut fra lokalisering av omsøkte vindturbiner ved Karmøy, og rapport nevnt over, antar tiltakshaver at de planlagte vindturbinene ikke vil ha noen negative virkninger for Kvitsøy trafikkentral.

Forsvarsinteresser

Av Fylkesdelplan for kystsonen i Rogaland fremkommer områder av forsvarsinteresse (figur 6.12). De planlagte vindturbinene kommer ikke i konflikt med noen av disse områdene.

Statoil sin flytende vindturbin (Hywind) om lag 10 km vest av Karmøy ble av Forsvarsbygg vurdert å ha lavt konfliktnivå med forsvarsinteresser, dvs. kategori A (Søyland 2009).

Kilder

Aarholt 2009. Kvitsøy radar og lokalisering av vindturbiner.

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

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 Karmøy – Testanlegg for vindkraft. Rapportnr 4-2009. 16 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

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.

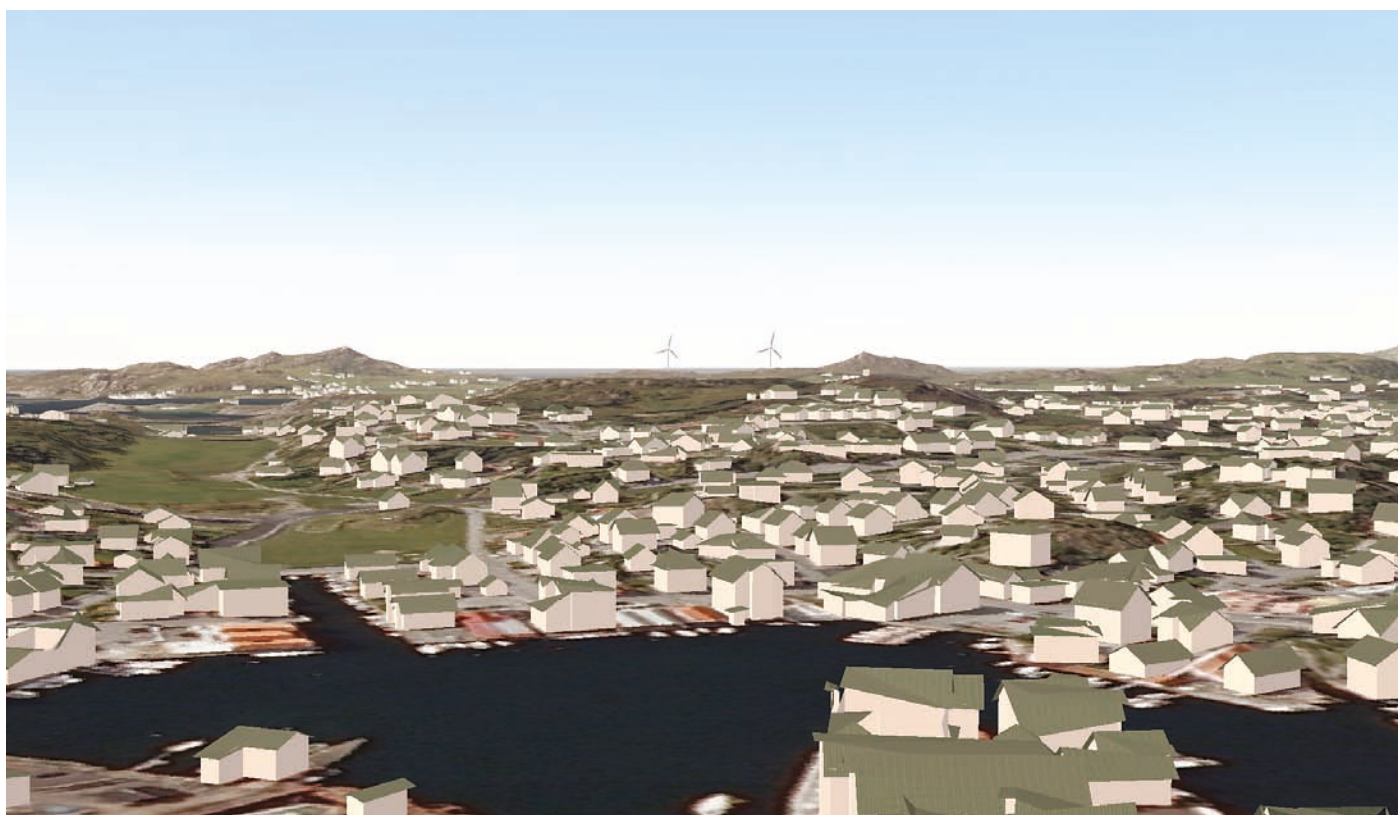
NVE

www.nve.no

Vedlegg 1. Visualiseringer



Turbinene sett fra luften over innseilingen til Skudeneshavn. Høyde over havet: 135 meter. Omtrentlig avstand til nærmeste turbin: 6,5 km. 3D modell: Lyse Infra.



Turbinene sett fra luften over Skudeneshavn. Høyde over havet: 55 meter. Omtrentlig avstand til nærmeste turbin: 4,5 km. 3D modell: Lyse Infra.



Turbinene sett fra fjellet bak Sandvedsandene. Høyde over bakken: 5 meter. Omtrentlig avstand til nærmeste turbin: 1,8 km. 3D modell: Lyse Infra.



Turbinene sett fra Sandvedsandene. Høyde over bakken: 0 meter. Omtrentlig avstand til nærmeste turbin: 1 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 terrengetypen. 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.

