



Ytre Sula vindpark

Fagutredning samfunnsmessige
virkninger og annen arealbruk

Sula kraft AS



JUNI 2011

RAPPORT

**Kunde: Sula Kraft****Dato:** 25.06.2011**Rapport nr.:** 09-192-2**Prosjekt nr.:** 09-192**Prosjektnavn:** *Ytre Sula vindkraftverk***Emneord:** Næringsliv, sysselsetting, kommunal økonomi, landbruk, luftfart, skipsfart, telenett og TV-signaler, forurensning/avfall, fiskeri**Sammendrag:**

Basert på erfaringstall fra andre vindkraftutbygginger vil det i anleggsfasen kunne forventes opp i mot 175 årsverk på regional og lokal basis. I driftsfasen vil antall årsverk kunne være ca 8-10. Vindkraftverket vil ha liten innvirkning på telenett og TV-signaler. De negative konsekvensene for luftfart er små. De negative virkningene for landbruket er små eller ubetydelige. Dersom avbøtende tiltak iverksettes i anleggsfasen vil ikke vindkraftverket føre til forurensning av vannkilder og grunn. I driftsfasen ansees forurensningsfaren som liten forutsatt sikker avfallsbehandling.

	Rev.	Dato
Utarbeidet av: Elin Riise	3	25.06.2011
Kontrollert av: Torgeir Isdahl	Ansvarlig: Ask Rådgivning	
Prosjektleder: Torgeir Isdahl	E-post: askrad@askradgivning.no	

ASK RÅDGIVNING AS, Arbinsgate 4, 0253 Oslo

FORORD

Ask Rådgivning har på oppdrag fra Sula Kraft AS utarbeidet en fagrapport for temaet samfunnsmessige virkninger og annen arealbruk, herunder virkninger for næringsliv, sysselsetting, kommunal økonomi, luftfart, telenett, TV-signaler landbruk, forurensning og avfall. Rapporten er utarbeidet i forbindelse med konsekvensutredningen av planene om bygging av Ytre Sula vindkraftverk i Solund kommune, Sogn og Fjordane fylke.

Elin Riise har utarbeidet rapporten. Prosjektleder og kontaktperson hos Ask Rådgivning har vært Torgeir Isdahl. Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Kristin Ankile, Olav Osvoll og Unni Berge.

Vi vil rette en takk til de som har bidratt med informasjon som er benyttet i rapporten.

Oslo, juni 2011

Elin Riise

INNHold

1.	Sammendrag	7
2.	Innledning	13
2.1	Bakgrunn.....	13
2.2	Innhold og avgrensning	14
3.	Metode og datagrunnlag	15
3.1	Metodikk	15
3.2	Datainnsamling	15
4.	Utbyggingsplanene	16
4.1	Vindturbiner og planløsning.....	16
4.2	Atkomstveier og interne veier	16
4.3	Kailøsning.....	18
4.4	Internkabling og transformatorstasjon.....	18
4.5	Tilknytning til regionalnettet.....	18
4.6	Produksjon og kostnader	21
4.7	Arealbehov og midlertidig arealbruk.....	21
4.8	Anleggsgjennomføring og transport	22
4.9	Nedlegging av anlegget	22
5.	Næringsliv, sysselsetting, og Kommunal økonomi	23
5.1	Status	23
5.2	Konsekvenser.....	24
6.	Telenett og tv-signaler	28
6.1	Telenett.....	28
6.2	TV-signaler	28
7.	Luftfart	30
7.1	Status	30
7.2	Konsekvenser.....	30
7.3	Avbøtende tiltak	31
8.	Skipsfart	32
8.1	Status	32
8.2	Konsekvensvurdering	32
9.	Jordbruk og skogbruk.....	33
9.1	Status	33
9.2	Konsekvenser.....	34
10.	Fiskeri.....	35
10.1	Status	35
10.2	Konsekvensvurdering	36
11.	Forurensning	37

11.1	Status	37
11.2	Generelt om forurensningsfaren i anleggsfasen	37
11.3	Generelt om forurensningsfaren i driftsfasen	38
11.4	Sikring av utstyr mot lekkasje	39
11.5	Vannforsyningsinteresser i planområdet for Ytre Sula vindkraftverk	40
11.6	Settefiskanlegget på Gjønnøyvåg	41
11.7	Avbøtende tiltak	43
12.	Avfall og avfallshåndtering	45
12.1	Status	45
12.2	Konsekvenser i anleggsfasen	45
12.3	Konsekvenser i driftsfasen	45
12.4	Avbøtende tiltak	45
13.	Risiko for kritiske hendelser	46
13.1	Metode	46
13.2	Oppsummering av risikomomenter i anleggs- og driftsfasen	47
14.	REFERANSER	48

Oversikt over figurer

Figur 1	Utbyggingsløsning med 39 stk. 3.6 MW vindturbiner	17
Figur 2.	Utrede traseer for 132 kV kraftledning mot Lutelandet	19
Figur 3.	Illustrasjon av foreslåtte traseer for felles nettilknytning med Ulvegveina vindkraftverk	20
Figur 4.	To-kurs limtremast med travers av impregnert limtre. Traversen vil være ca 22 meter bred. Høyden er 12-20 meter. Nødvendig rettighetsbelte vil være 42 meter.	21
Figur 5.	Farledkart for Farvannene rundt Solund.	32
Figur 6.	Jord og skogbruksressurser i Solund kommune.	33
Figur 7.	Fiskefelt i farvannene rundt Solund.	35
Figur 8.	Nedbørsfeltet til vannene hvor settefiskanlegget i Gjønnøyvåg henter råvann. Settefiskanlegget (rødt), inntak og overføringer (grønt), nedbørsfelt angitt i blått.	42

Oversikt over tabeller

Tabell 1	Oversikt over direkte berørte arealer oppgitt i dekar for utbyggingsløsningen med 3,6 MW vindturbiner.	21
Tabell 2.	Fordeling av investeringskostnader	24
Tabell 3.	Anslag over direkte sysselsettingseffekter angitt som årsverk i anleggsfasen	26
Tabell 4.	Potensielt forurensende utstyr og mengder drivstoff og oljer pr. enhet utstyr i anleggsfasen	37
Tabell 5.	Potensielt forurensende utstyr og oljemengder i driftsfasen	39
Tabell 6.	Overflatevannkilder på Ytre Sula.	41
Tabell 7.	Risikomatrise	47

1. SAMMENDRAG

1.1 Næringsliv, sysselsetting og kommunal økonomi

1.1.1 Konsekvenser anleggsfasen

Næringsliv og sysselsetting

Den planlagte utbyggingen av vindkraftverket vil i hovedsak være et EPCI-prosjekt, med leveranse av ferdig bygde vindturbiner som transporteres til utbyggingsstedet og som monteres der av leverandøren. Det forutsettes dermed at leveransene knyttet til vindturbinene og hovedtransformator vil være utenlandske. På bakgrunn av erfaringene fra tidligere utbygginger forutsettes imidlertid at de resterende leveransene vil kunne være norske, opp i mot ca. 25 % av de totale investeringskostnadene. De norske leveransene vil først og fremst være knyttet til bygg- og anleggsvirksomhet, kraftledninger og kabler, samt planlegging og prosjektledelse.

Under disse forutsetningene vil den norske andelen kunne tilsvare ca. 500 MNOK. Et årsverk innen bygg og anleggsbransjen koster i gjennomsnitt ca. 1,7 MNOK. Vindkraftverket vil dermed kunne generere ca. 300 årsverk nasjonalt, fordelt på en anleggsperiode på 1,5 – 2 år.

Det regionale og lokale næringslivets muligheter til å delta i utbyggingen vil i hovedsak være knyttet til grunnarbeider og nødvendig infrastruktur i forbindelse med utbyggingen av vindkraftverket. I utgangspunktet er det næringslivet i de større byene i regionen som vil kunne ha stor nok kapasitet til å fungere som leverandører innen f. eks. veibygging, fundamentbygging og transport. Dersom flere leverandører inngår et samarbeid, gjerne på tvers av fagområdene, vil dette kunne styrke deres muligheter ytterligere. Et samarbeid mellom bedrifter i regionen kan være aktuelt i den forbindelse. Det er da viktig at næringslivet blir orientert om mulighetene som ligger i et vindkraftutbyggingsprosjekt i god tid før anleggsarbeidene starter, slik at de kan forberede seg på, og delta i større grad i anbudskonkurransen.

Erfaringer fra tidligere utbygginger i Norge tilsier at den regionale andelen kan bli nokså stor, ca. 60 % av de norske leveransene. Dette tilsvarer ca. 300 MNOK. Under forutsetning av at et årsverk innen bygg- og anleggsbransjen tilsvarer ca. 1,7 MNOK, vil antall årsverk være ca. 175.

I tillegg til de *direkte sysselsettingsvirkningene* knyttet til leverandørbedriftene, vil det også kunne genereres *indirekte sysselsettingsvirkninger* hos disse bedriftenes underleverandører. Det kan her dreie seg om leveranser av varer og tjenester som f. eks. pukk og grus, verkstedsarbeid, rørleggerarbeid og elektroinstallasjon.

Anleggsfasen innebærer videre *konsumvirkninger*, som oppstår som følge av at de sysselsatte på anlegget betaler skatt, og bruker sin lønn til kjøp av forbruksvarer og tjenester lokalt og regionalt, slik som mat, klær og overnatting osv. Virkningene vil

være særlig utslagsgivende for overnattingsbedriftene i Solund kommune, da tilreisende som jobber på prosjektet vil ha behov for kost og losji i denne perioden.

I denne utredningen er det ikke gjort beregninger av indirekte sysselsettingsvirkninger og konsumvirkninger, men erfaringsmessig vil disse kunne ha et omfang tilsvarende ca. 50 % av de direkte sysselsettingsvirkningene.

Tabell I. Anslag over direkte sysselsettingseffekter angitt som årsverk i anleggsfasen

Type effekt	Anslag
Totale investeringer MNOK	2020
Sysselsetting i anleggsfasen nasjonalt	300
- Hvorav sysselsetting regionalt/lokalt	175

I en situasjon med fortsatt høy ledighet innen bygg- og anleggsbransjen vurderes bygging av vindkraftverket å innebære middels positive virkninger i anleggsfasen.

1.1.2 Driftsfasen

Næringsliv og sysselsetting

Det kan bli aktuelt å ansette lokale arbeidstakere med riktig kompetanse, og opplæring av lokalt personell er en målsetting for tiltakshaver. Det vil være behov for ca. 8-10 årsverk til drift av vindkraftverket. De første årene er det imidlertid vanlig at turbinleverandøren utfører mesteparten av drifts- og vedlikeholdsarbeidet, men turbinleverandøren ønsker også oftest å ansette noe personell med lokal tilknytning.

I tillegg er andre direkte sysselsettingsvirkninger knyttet til eventuelle nye årsverk i kommunalsektoren, som følge av økt eiendomsskatt (jfr. kapittelet under), samt ulike vare- og tjenesteleveranser i forbindelse med drift og vedlikehold av vindkraftverket, f. eks. renhold og catering. Disse virkningene er ikke beregnet i denne utredningen, men omfanget vil kunne være betydelig.

Konsumvirkninger er knyttet til kjøp av ulike forbruksvarer, overnatting m.m. Kompensasjonen til grunneierne, vil også kunne ha en liten positiv effekt, dersom noe av det kompenserte beløpet blir brukt til kjøp av lokale varer og tjenester. Det har ikke vært gjennomført noen beregning av konsumvirkningene, men erfaringsmessig vil disse kunne bidra til å øke sysselsettingsvirkningene i driftsfasen med ca. 30 %.

Solund er en liten kommune, og en slik aktivitetsøkning vil være av stor betydning, særlig hvis det blir aktuelt med full langtids sysselsetting i vindkraftverket for arbeidstakere fra kommunen. Sysselsettingsvirkningene i driftsfasen vurderes på denne bakgrunn som store positive.

Kommunal økonomi

Vindkraftverk og tilhørende elektriske anlegg er gjenstand for eiendomsskatt, og takseres etter reglene for industrianlegg (verker og bruk) og ved nyetablering

legges de totale investeringskostnadene til grunn i 10 år uten indeksregulering. Deretter takseres vindkraftverket på nytt for ytterligere 10 år. Kommunal praksis når det gjelder taksering av nyetablerte elektriske anlegg varierer fra 70 % til nærmere 100 % av investeringskostnadene. Det legges her til grunn at skattegrunnlaget utgjør 70 % av investeringskostnadene.

Investeringskostnaden ved bygging av Ytre Sula er estimert til ca. 1990 MNOK, og i 10 år etter at vindkraftverket er satt i drift vil de årlige inntektene være på ca. 7 MNOK. I 2009 hadde Solund kommune et driftsbudsjett på ca. 50 MNOK. Eiendomsskatten representerer en økning på 20 % i driftsmidler, hvilket naturligvis vil være utslagsgivende for kommunens økonomi. Virkningene av eiendomsskatten på kommunens økonomi vurderes på denne bakgrunn som store positive.

1.2 Luftfart

1.2.1 Konsekvenser

Da det ikke går noen ruteføringer over planområdet, vil ikke vindkraftverket ha noen påvirkning på verken primær- eller sekundærradar på Sotra.

Tiltaket vil heller ikke ha noen påvirkning på navigasjons- og kommunikasjonsanlegg eller inn- og utflygningsprosedyrene fra Bergen lufthavn.

Vindkraftverket med nettilknytning vil potensielt utgjøre en hindring for ambulansehelikoptertrafikken som ved dårlig vær må ned i lav høyde for å nå pasienter som trenger legeassistanse. Alternativet med luftspenn over Ytre Steinsund representerer det største problemet i dette tilfellet.

Konsekvensen for luftfarten vurderes som liten negativ.

1.2.2 Avbøtende tiltak

Hindringene blir innrapportert til Nasjonalt Register for Luftfartshinder (NRL), og mastene blir merket med røde lys. Vindmålemaster bør innrapporteres til Nasjonalt Register for Luftfartshinder, og merkes. Det er mulig å installere et radarvarslingsystem i alle vindkraftverk, slik at en kan unngå kollisjon med turbiner, master eller ledningsstrekke.

1.3 Skipsfart

Sjøkablene over Ytre Steinsund og fra Leiknessundet til Lutelandet vil krysse to hovedleder for skipstrafikken. Over Liasundet vil kabelen krysse en mindre led inn til Hardbakke. I dette området er det også en lokal ankringsplass for fritidsbåter.

Under anleggsfasen vil kabelleggingsfartøyet være til hinder for skip. Så fremst det varsles i henhold til fastsatte rutiner om kabellegging bør ikke anleggsarbeidet medføre fare eller ulempe av alvorlig grad. I driftsfasen vil ikke sjøkablene være til hinder for skipstrafikken, men det må merkes godt i ankringsområdet for småbåter ved Liasundet.

1.4 Telenett og TV-signaler

Et vindkraftverk er en mekanisk installasjon som kan forstyrre radio- og TV-signaler. Telenor mobil er blant Norges største aktører og er kontaktet for å gi et bilde av situasjonen for telenettet i området. Norkring har foretatt en dekningsberegning i området rundt vindkraftverket, for å vurdere om det finnes TV-sendere som eventuelt må beskyttes.

Telenor har radiolinjer fra Håfjellet til sentralene på Ytrøyna og Kolgrov. Traseen mot Kolgrov blir direkte berørt ved at vindturbinene oppunder Håfjellet kommer midt i siktelinjen, noe som kan ha påvirkning på dekningsgraden i området. Konsekvensene for telenettet vurderes som små negative.

Ytre Sula vindkraftverk er vurdert til å ha en liten innvirkning på TV-signalene i Gjønnyvåg, men vil ikke ha noen innvirkning på andre steder på Ytre Sula. De negative konsekvensene for TV-signalene vurderes som små til ubetydelige.

1.5 Jordbruk og skogbruk

1.5.1 Konsekvenser anleggsfasen

Anleggsperioden vil medføre høy aktivitet i vindkraftverkområdet og på atkomstveiene. Støy i forbindelse med transport, sprengingsarbeid og veitrasérydding kan virke forstyrrende på beitende dyr. Konsekvensene vurderes som små negative.

1.5.2 Konsekvenser driftsfasen

Noe beiteareal vil bli berørt av kraftledningstraseen, men beiting vil kunne foregå uforstyrret når kraftledningene er på plass. Verken vindkraftverket eller kraftledningstraseen vil berøre områder med produktiv skog. Dyrket mark vil i liten grad bli berørt. Konsekvensene i driftsfasen vurderes som små til ubetydelige.

1.5.3 Avbøtende tiltak

Dersom planområdet blir gjerdet inn mens anleggsarbeidet pågår, eller sauene blir sluppet på alternativ beitemark kan de negative konsekvensene reduseres betraktelig.

1.6 Fiskeri

Det utøves et aktivt fiskeri utenfor Solund. Sjøkabeltraseene vil krysse gjennom fire registrerte fiskefelt for aktive fiskeredskap: To rekefelt og et fangstområde for makrell, brisling og sild. Sjøkabelen vil spyle ned i områder hvor dette er mulig og vil trulig sikres med steindumping i område med hardbunn. I driftsfasen skal ikke sjøkablene være til hinder for fiske. I anleggsfasen som varer et fåtall dager vil fiskeriinteressene måtte vike. Dersom nedspylingen ikke skjer parallelt med kabelleggingen, kan dette medføre en lengre periode med forbud mot fiske.

1.7 Forurensning

Utstyr og aktiviteter som representerer den største faren for forurensning til grunn og vassdrag under anleggsfasen er drift av anleggsmaskiner (oljespill) og eventuell frakt av drivstoff til sentrallager og påfyllingsområde. Olje og drivstoff vil bli lagret på sentrallager under anleggsfasen. En typisk tankbil tar ca 6000 l diesel, og representerer det som maksimalt vil kunne slippes ut ved uhell.

Mengden av olje i vindturbinene under drift anslås til å være 330 liter hydraulikkolje pr turbin, 860 liter smøreolje og girolje og opptil 1290 liter transformatorolje pr turbin. Tallene er oppgitt av Siemens, som vil være turbinleverandør.

Det vil i all hovedsak være nærliggende drikkevannskilder og vassdrag, eventuelt grunnvann og jordsmonnet ved anleggsstedet som kan bli påvirket av forurensning. Utstyr og aktiviteter som representerer den største faren for forurensning under anleggsfasen er drift av anleggsmaskiner i drikkevannets nedbørfelt og eventuell frakt av drivstoff fra sentrallageret til anleggsmaskinene. Når vindkraftverket er i drift vil den viktigste potensielle forurensningskilden være uhellsutslipp av drivstoff, olje eller andre kjemikalier som benyttes i forbindelse med drift og vedlikehold av vindkraftverket.

Planområdet for Ytre Sula vindkraftverk vil berøre noen små vann og tjern, som forsyner enkelte hytter. Dersom alt utstyr sikres mot lekkasje og avbøtende tiltak blir vil imidlertid risikoen for forurensning av ovenfor nevnte vannforsyningskilder minimaliseres.

Risikoen for forurensning av ovenfor nevnte vannforsyningskilder er minimal dersom lagring og påfylling av drivstoff skjer på områder utenfor nedbørfeltet, og avbøtende tiltak iverksettes ved uhell.

1.8 Avfall og avfallshåndtering

Hovedtyngden av avfall vil genereres i anleggsfasen. Avfallet vil hovedsakelig bestå av resirkulerbart avfall som trevirke, plastemballasje og metaller samt noe spesialavfall som drivstoffrester, spillolje, malingsrester etc. Basert på erfaringstall kan estimert avfallsmengde pr. turbin settes til ca. 3,7 tonn. Mengden av farlig avfall vil avhenge av omfang av grunnarbeider og valg av turbiner.

De viktigste avfallstypene som produseres fra vindkraftverket når det er i drift, vil være forbruksavfall fra servicebygget samt spillolje og andre oljeprodukter fra vindturbindriften. Det vil være naturlig å knytte seg til den kommunale renovasjonsordningen for fjerning av forbruksavfallet fra servicebygget. Mengden av spesialavfall vil gjerne variere over tid, og en innarbeiding av driftsrutiner for håndtering av avfall som oppstår i forbindelse med vedlikehold av anlegget vil bidra til å redusere forurensningsfaren betraktelig.

1.9 Vurdering av risiko for kritiske hendelser

Det er gjennomført en forenklet ROS-analyse av vindkraftverket. Kort oppsummert viser denne analysen at det er knyttet en viss risiko til eventuelle spill av oljer og

drivstoff i både anleggsfasen og driftsfasen, og at sannsynligheten for at dette kan skje er noe større i anleggsfasen. Det er imidlertid nokså lite sannsynlig at episoder med omfattende forurensning inntreffer, da det skal mye til at flere anleggsmaskiner eller flere turbiner havarerer samtidig. Ved å stille krav til entreprenører og driftsselskaper i forhold til beredskap, prosedyrer for kontroll og tekniske løsninger som reduserer faren for akutte utslipp, vil risikoen, som nevnt i avsnittene over, reduseres betydelig.

Risiko er også forbundet med bruk av anleggsmaskiner i planområdet, samt tungtransporter til og fra området. God beredskap for hurtig aksjonering dersom ulykken skulle inntreffe, samt utbedring av farlige veier og kryss er tiltak som reduserer, men som ikke eliminerer faren for at personer og dyr kan bli skadet.

2. INNLEDNING

2.1 Bakgrunn

Konsekvensutredningen er utarbeidet på oppdrag fra Sula Kraft AS i forbindelse med planlegging av Ytre Sula vindkraftverk i Solund kommune, Sogn og Fjordane fylke.

Tiltaket er utredningspliktig iht. forskrift om konsekvensutredninger. Utredningen er gjennomført i henhold til plan- og bygningslovens krav om konsekvensutredninger, og skal dekke utredningsprogrammet fastsatt av NVE xx.07.2009:

Samfunnsmessige virkninger

Det skal beskrives hvordan tiltaket kan påvirke økonomien i vertskommunen, sysselsetting og verdiskapning lokalt og regionalt. Dette skal beskrives både for anleggsfasen og for driftsfasen.

Transportmessige forhold i anleggs- og driftsfasen skal beskrives med tanke på krav til veier og kaier. Forventet ferdsel på anleggsveiene under normal drift skal beskrives.

Jord og skogbruk

Jord og skogbruksinteressene i planområdet skal beskrives kort

Tiltakets eventuelle virkninger for jord og skogbruk, herunder beite, skal vurderes. Direkte arealtap, endret eller redusert bruk av arealer og gjerdebehov skal beskrives.

Tiltakets eventuelle virkning på skogsproduksjon, skogsdrift og skogbildet skal vurderes.

Annen arealbruk

Totalt dirkete berørt areal skal beskrives (vindturbinfundamenter, veier og oppstillingsplasser, bygninger, kraftledningstraseer med byggeforbudsbelte) og planområdet skal avgrenses på kart.

Det skal gjøres en vurdering av hvorvidt tiltaket kan tenkes medføre en negativ påvirkning på mottakerforhold for TV-signaler eller annen bruk av elektronisk utstyr hos nærliggende bebyggelse.

Tiltakets eventuelle konsekvenser for drikkevanns- og reservedrikkevannskilder skal beskrives.

Tiltakets eventuelle påvirkning på andre arealbruksinteresser tilknyttet planområdet skal beskrives.

Annen forurensning

Det skal gjøres en vurdering av risikoen for forurensning fra anlegget i drifts- og anleggsfasen. Mengden av olje i vindturbinene under drift og omfanget av lagring av olje/drivstoff i forbindelse med anleggsarbeidet skal anslås. Avfall og avløp som ventes produsert i anleggs- og driftsfasen, samt planlagt deponering av dette, skal beskrives. Det skal gjøres en vurdering av konsekvensene ved uhell eller uforutsette hendelser i anleggs- og driftsfasen.

Luftfart

Tiltakets eventuelle påvirkning på omkringliggende radaranlegg, navigasjonsanlegg og kommunikasjonsanlegg for luftfarten skal beskrives kort.

Tiltakets eventuelle påvirkning på inn- og utflygningsprosedyrene til omkringliggende flyplasser skal kort beskrives.

Det skal gjøres en vurdering av om vindkraftverket og tilhørende kraftledning utgjør andre hindringer for luftfarten, spesielt for lavt flygende fly og helikopter.

2.2 Innhold og avgrensning

Fagrapporten omfatter temaene samfunnsmessige virkninger og annen arealbruk, og inneholder en beskrivelse av dagens situasjon, vurdering av mulige konsekvenser av tiltaket samt forslag til avbøtende tiltak.

Temaer som blir behandlet i denne utredningen er:

- Virkninger for næringsliv, sysselsetting og kommunal økonomi
- Konsekvenser for luftfart
- Konsekvenser for telenett og TV-signaler;
- Arealberegninger
- Konsekvenser for jordbruk og skogbruk
- Omtale av risikoen for forurensning
- Omtale av avfallsbehandling

3. METODE OG DATAGRUNNLAG

3.1 Metodikk

Utredningen baserer seg på metoden i Statens vegvesens håndbok 140, men det bemerkes at konsekvensene ofte er knyttet til interesser som ikke kan vurderes etter de samme kriteriene som definerte områder eller miljøer, slik at det blir praktisk vanskelig å angi verdier og omfang.

Ved vurderingen av tiltakets konsekvenser for samfunnsinteressene benyttes imidlertid konsekvensskalaen i håndbok 140. Konsekvensene av et tiltak vurderes i forhold til områdets forventede tilstand dersom tiltaket ikke gjennomføres (0-alternativet). Konsekvensen angis på en nidelt skala fra meget stor negativ til meget stor positiv konsekvens.

3.2 Datainnsamling

Data og generell informasjon er blant annet hentet fra SSB, Skog og landskap, NGU, DN, Solund kommune, Sogn og Fjordane fylkeskommune, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane. Viktige opplysninger om lokale forhold er videre innhentet gjennom intervjuer med ansatte i Ytre Sula kommune.

I beregningen av sysselsettingsvirkningene benyttes erfaringstall fra tilsvarende utbygginger i Norge. Vurderingen av risikoen for forurensning foretas gjennom en enkel, skjematisk ROS-analyse, basert på DSBs veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser, 2001.

4. UTBYGGINGSPLANENE

4.1 Vindturbiner og planløsning

En utbyggingsløsning basert på 3,6 MW vindturbiner er lagt til grunn for konsekvensvurderingene. Løsningene som omfatter 39 vindturbiner, totalt 140 MW er vist på kart i Figur 1. Som eksempelturbin er valgt Siemens SWT 107 3,6 MW med 90 m tårnhøyde og rotordiameter på 107 m. Det er i utredningen også gjort en vurdering av 55 stk. av en mindre turbintype Enercon E70 med effekt på 2,3 MW. Denne har en høyde på ca. 80 meter.

Planløsningen i Figur 1 er et resultat av en prosess der konsekvensvurderinger, innspill fra lokale myndigheter, grunneiere og organisasjoner har bidratt til flytting av turbinpunkter.

4.2 Atkomstveier og interne veier

Veisystemet er bygd opp omkring eksisterende vei på øya. Internveier til møllepunktene er foreslått via eksisterende vei på flere plasser. Det er således ikke et sammenhengende internveinett i parken. Etter forslag fra lokale interessenter vil en utvide internveinettet slik at en får en sammenhengende østre vei på Ytre Sula.

Det er planlagt veier fram til hver enkelt vindturbin. Eksisterende veier på Ytre Sula vil bli benyttet som en del av internveisystemet. I tillegg vil det anlegges ca. 36,5 km nye veier. Ved hver vindturbin må det opparbeides en planert kranoppstillingsplass som benyttes ved montasje av turbinene og ved større reparasjonsarbeider. Disse kranoppstillingsplassene vil kreve et areal på opp til 1 daa pr vindturbin. Atkomstveier og internveier planlegges med en veibredde på ca 5 m.

Tiltak på eksisterende vei

Det ansees nødvendig å utvide eksisterende vei i krysset mellom ny vei til fergeleie for spesialtransportene med mølleelementene. Eksisterende vei er i dette området helt nede i tre meters bredde. Veiene vil i dette området utvides til fem meter som er minimum for å få frem vindturbinenelementene.

Det kan også bli aktuelt med lokale utvidelser av vegene for venteoppstillingsplasser. Nye veilengder som følge av tiltak på eksisterende vei er ikke inkludert i tabell over.



Figur 1 Utbyggingsløsning med 39 stk. 3.6 MW vindturbiner.

4.3 Kailøsning

De ulike komponentene til vindturbinene vil fraktes med skip til Ytre Sula for deretter å fraktes videre i spesiallagde kjøretøy innover i anlegget.

Det er sett nærmere på anleggelse av en ny dypvannskai på Ytre Sula. Den mest lovende lokaliseringen er ca. 200 m nord for eksisterende nyetablert fergeleie. Denne lokaliseringen gir en kort adkomstvei til eksisterende veinett og vil medføre totalt sett minst terrenginngrep. Lokaliseringen betinger utfylling i sjø/molo for vei mellom fastlandet og holme.

Det er også gjort en vurdering i forhold til lokalisering av ny kai ved dagens fergeleie. Rent teknisk er dette mulig, men denne lokalisering vil imidlertid kunne by på usikkerhetsmoment og mulige konflikter i forhold til innseilingsforhold/ferjetrafikken og sambruk på selve fergeleie i anleggsfasen.

Kailøsningen er ikke detaljprosjektert og det tas forbehold om parametere som ikke er undersøkt og som kan ha betydning for plassering og orientering av kaiområdet og selve kaikonstruksjonen. Dette kan for eksempel være innseilingsforholdene, løsmassemektighet på sjøbunn, strømningsforhold/vær- og vindforhold og egnethet i forhold til type fartøy.

4.4 Internkabling og transformatorstasjon

Vindturbinene vil kobles sammen ved hjelp av 22 kV jordkabler som vil legges i veikanten til nye og eksisterende veier.

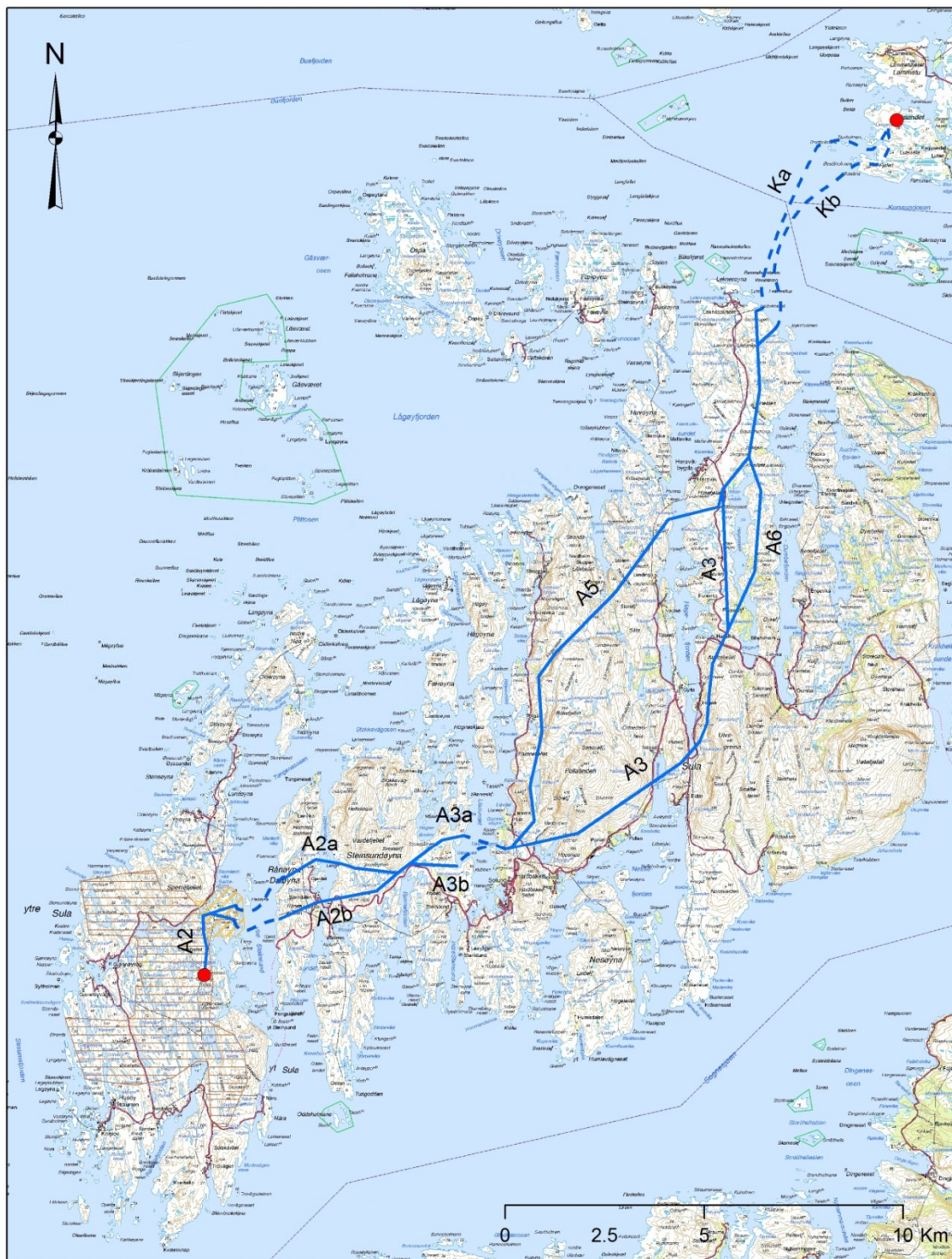
For overføring av kraft fra vindkraftverket vil 22 kV spenningen fra vindturbinene transformeres til 132 kV spenning i en transformatorstasjon sentralt plassert inne i vindkraftverket. Stasjonen vil kreve et areal på minimum 200 kvm.

4.5 Tilknytning til regionalnettet

I dagens nett er det ikke kapasitet til å ta imot kraften fra Ytre Sula vindkraftverk. Det planlegges derfor en ny 132 kV ledning fra transformatoren på Ytre Sula til et tilknytningspunkt til regionalnettet på Lutelandet i Fjaler kommune (Figur 2). Utrede traseer for 132 kV kraftledning mot Lutelandet.

Fra transformatoren vil ledningen krysse Ytre Steinsund i sjøkabel (A2a eller A2b). Ledningen går videre over Rånøyna og Steinsundøyna frem mot Liasundet og Hardbakke. Ledningen skal krysse Liasundet i sjøkabel, men det er to alternativer frem til kablingspunktet – ett nord for Lindebufjellet (A3a) og ett sør for fjellet (A3b). Fra landtaket på Hardbakkesiden er det foreslått to alternative traseer: Alternativ (A3) som følger eksisterende infrastruktur sør for Pollatinden og går nordover på østsiden av Hagefjorden opp mot nordspissen av Leknes, og alternativ (A5) som går nord for Pollatinden og gjennom mer uberørte deler av Sula frem til alternativene møtes sør for Hersvik. Et alternativ (A6) går på østsiden av Hagevatnet) Fra Spissen av Leknes vil ledningen gå i sjøkabel helt over til Lutelandet.

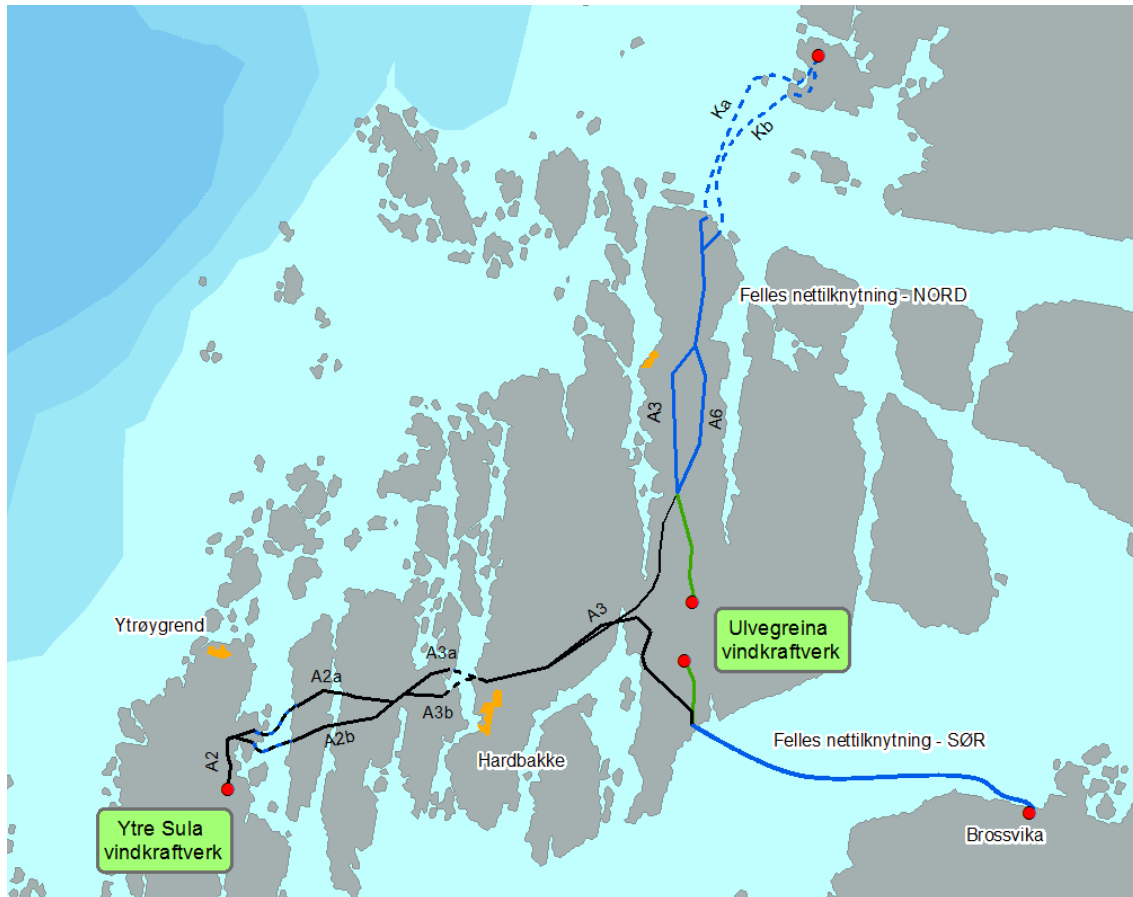
En rekke andre trasealternativer er utredet og forkastet underveis i prosessen som et resultat av innspill fra lokale myndigheter, grunneiere, organisasjoner og utredere.



Figur 2. Utredete traseer for 132 kV kraftledning mot Lutelandet.

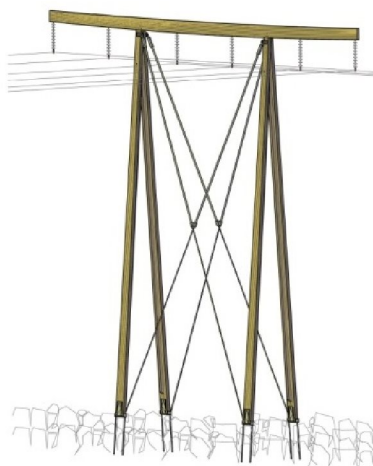
Felles nettilknytning med Ulvegveina vindkraftverk

Dersom også Ulvegveina vindkraftverk realiseres vil det være aktuelt med en felles nettilknytning enten nordover mot Lutelandet eller sørover mot Brossvika i Gulen. I denne fagutredningen vurderes konsekvensene av den felles nettilknytningen nordover samt traseen frem til sjøkanten ved Sildevika sør for Ulvegveina.



Figur 3. Illustrasjon av foreslåtte traseer for felles nettilknytning med Ulvegveina vindkraftverk.

For den felles nettilknytningen nordover mot Leknessundet vil det trolig være fordelaktig å bygge 2-kurs master i stedet for å bygge 2 parallelle masterekker. Det vil da sannsynligvis bygges 2-kurs master av limtre med kryssbarduner.



Figur 4. To-kurs limtremast med travers av impregnerert limtre. Traversen vil være ca 22 meter bred. Høyden er 12-20 meter. Nødvendig rettighetsbelte vil være 42 meter.

4.6 Produksjon og kostnader

Den planlagte vindparken vil produsere anslagsvis 445 GWh/år.

Utbyggingskostnaden anslås 1990 mill NOK inkludert transformator og nettilknytning til Lutelandet.

4.7 Arealbehov og midlertidig arealbruk

Selve vindparkområdet med den avgrensing som er vist i Figur 1 er 14,5 km². Bare en liten del av dette vil bli direkte berørt av veier og turbiner. Under er vist en tabell som oppsummerer hvor store arealer som blir berørt av de ulike hovedkomponentene i vindparken.

Tabell 1 Oversikt over direkte berørte arealer oppgitt i dekar for utbyggingsløsningen med 3,6 MW vindturbiner.

	3,6 MW
Areal interne veier	185
Areal kranoppstillingsplasser og turbinfundamenter	39
Transformatorstasjon/driftsbygg inkl tomt med P-plass	2
SUM daa	226

I tillegg til justering av selve veitraseen, vil etablering av større areal som oppstillingsplass ved møller, areal for trafo/servicebygg og eventuelt kaiområde kunne bidra til å fremskaffe overskuddsmasse som kan anvendes til fyllingsformål, veioverbygningsmasse og lignende.

Det er ikke sett i detalj på mulige deponiområder for overskuddsmasser. Det kan imidlertid være mulig å deponere masser i en del av de mange dalsøkk i området

såfremt de nødvendige tekniske, terrengmessige og miljømessige tiltak gjennomføres på en god måte.

4.8 Anleggsgjennomføring og transport

Anleggsarbeidet vil gjennomføres i løpet av 2 år.

Komponentene til vindkraftanlegget planlegges tatt i land ved ny dyphavskai på Haldorsneset. Fra kaia vil en følge en 0,9 km lang vei frem til eksisterende vei til fergeleiet på Haldorsneset. Da veisystemet er bygd opp omkring eksisterende vei på øya vil en måtte benytte eksisterende veier frem til avstikkerne som går opp til internveisløyfene. Åpningen av en ny østre vei på Ytre Sula vil avhjelpe de trafikale problemene betydelig i anleggsfasen så fremst denne åpnes tidlig i prosessen.

4.9 Nedlegging av anlegget

I NVEs konsesjoner for nye vindkraftanlegg stilles det følgende krav: Ved nedleggelse skal konsesjonær fjerne anlegget og tilbakeføre området til sin naturlige tilstand så langt dette er mulig, jf. energilovforskriften § 3-4 d.

5. NÆRINGSLIV, SYSSELSETTING, OG KOMMUNAL ØKONOMI

5.1 Status

Solund er en øykommune i Sogn og Fjordane, beliggende ytterst i Sognefjorden mot Nordsjøen. Med sine mange øyer, holmer og skjær er dette den vestligste kommunen i landet, og den eneste rene øykommunen i fylket. Mot nord ligger kommunene Askvoll og Fjaler, mot øst ligger Hyllestad og mot sør Gulen.

Befolkningen i Solund er hovedsakelig konsentrert rundt tettstedet Hardbakke, hvor kommunesenteret ligger. Ellers preges kommunen av små grendesamfunn, spredt på de ulike øyene. Den største øya i Solund er Sula. Andre større øyer er Ytre Sula, Losna, Nesøyna, Ospa, Rånøyna, Færøyna, Lågøyna og Hågøyna. Ytterst i vest ligger Utvær med Utvær fyr.

Solund er tilknyttet riksveinettet ved ferge mellom Rutledal i Gulen kommune og Krakhella på Sula. Herfra går fylkesvei 606. Det er gode kommunikasjoner med lokale båt- og bussruter både sørover til Bergen, nordover til Selje og innover Sognefjorden.

Per 1.1.2010 var det 867 innbyggere i kommunen, og i de siste ti årene har det vært en sterk nedgang i folkemengden [1]. Samtidig har det nylig vært tilflytting til Hardbakke fra land som Nederland, Tyskland og Polen [2]. Det ser nå ut til at nedgangen har stabilisert seg, og folkemengden er svakt synkende [1]. Siden kommunen har en stor andel av eldre sammenliknet med resten av landet (6,5 % eldre over 80 år mot 4,5 % på landsbasis) er det forventet at folkemengden vil synke ytterligere, og et av kommunens hovedmål er å øke innbyggertallet [3].

I følge siste tilgjengelige tall, som er fra 2007, var 58,5 % av kommunens yrkesaktive innbyggere sysselsatt i tjenesteytende næringer, 13 % i sekundærnæringer og 28 % i primærnæringer [1]. Solund verft, med ca. 20 ansatte er en hjørnesteinsbedrift i kommunen, mens fiske, fiskeoppdrett og havbruk ellers er viktige næringer. Mange av innbyggerne driver også kombinert gårdsbruk, fiske og skyssbåtkjøring [4]. Kommunen vil arbeide med å videreutvikle det eksisterende næringslivet samtidig som det satses på nyetableringer innen bl. a. fiskeforedling og turisme. Det satses spesielt på en utvikling basert på egne, lokale ressurser.

Arbeidsledigheten var 1,1 % i Solund i august 2010, og ligger betydelig under landsgjennomsnittet samme periode, som var 2,9 %. [5].

Solund kommunes økonomi har de siste årene vært varierende. I enkelte år har det vært overskudd, og i andre år underskudd [2]. I 2009 var økonomien i balanse. [3].

5.2 Konsekvenser

5.2.1 Anleggsfasen

Næringsliv og sysselsetting

De største samfunnsmessige virkningene vil primært være knyttet til sysselsettingseffekten i anleggsfasen, som vil vare i ca. 1,5 - 2 år. Man regner med at oppstart for utbygging vil være tidligst 2012.

De totale investeringskostnadene for det planlagte vindkraftverket med nødvendig infrastruktur er beregnet til om lag 1990 MNOK. Av dette utgjør vindturbiner, inkludert frakt og montasje, ca. 60 % av kostnadene. Budsjettet er basert på erfaringstall fra utbyggingsprosjekter i Norge og Europa, samt prisnivå i 2009 [6][7].

Investeringskostnadene vil variere avhengig av endelig valg av leverandør og teknisk løsning, kontraktsform, markedssituasjon ved investeringstidspunktet, myndighetspålegg osv. Det er derfor knyttet stor usikkerhet til kostnadene angitt i *tabell 4* nedenfor, som må forstås som et eksempel på en mulig kostnadsfordeling.

Tabell 2. Fordeling av investeringskostnader

CAPEX	MNOK
Turbiner, inkludert frakt og montasje	1150
Fundamenter	130
Bygg- og anleggskostnader (oppstillingsplasser, veier inkl. intern kabling)	420
Transformatorstasjon og nettilknytning	120
Øvrige utgifter	170
Sum	1990

Utgangspunktet for vurdering av norske og regionale/lokale leveranser, basert på investeringskostnadene over, er erfaringer fra tidligere utbyggingsprosjekter i Norge [7]. Ask Rådgivning og Agenda Utvikling arbeider med et utredningsprosjekt om lokale og regionale ringvirkninger av vindkraftetablering, der en blant annet har gjennomgått erfaringer fra utbygging av Hitra 1, Bessakerfjellet og Smøla. Det legges vekt på erfaringstall fra disse når vi i det følgende omtaler andeler av verdiskaping nasjonalt og regionalt. Det bemerkes imidlertid at det vil være store variasjoner fra prosjekt til prosjekt. Vindturbineteknologien er i rask utvikling, og kontraktsforhold kan spille stor rolle for leverandørmønsteret. Videre er størrelsen på utbyggingen og det regionale næringslivets leveringsmuligheter, konkurranseevne og kompetanse også avgjørende.

Nasjonale sysselsettingsvirkninger

Den planlagte utbyggingen av vindkraftverket vil i hovedsak være et EPCI-prosjekt, med leveranse av ferdig bygde vindturbiner som transporteres til utbyggingsstedet, og som monteres der av leverandøren. Det forutsettes at leveransene knyttet til vindturbinene og hovedtransformatoren i vindkraftverket i all hovedsak vil være

utenlandske. På bakgrunn av erfaringene fra tidligere utbygginger forutsettes imidlertid at en stor andel av de resterende leveransene vil kunne være norske, opp i mot ca. 25 % av de totale investeringskostnadene [7]. De norske leveransene vil først og fremst være knyttet til kraftledninger og kabler, bygg- og anleggsvirksomhet samt planlegging og prosjektledelse [7].

Under disse forutsetningene vil den norske andelen kunne tilsvare ca. 500 MNOK. Et årsverk innen bygg og anleggsbransjen koster i gjennomsnitt ca. 1,7 MNOK [8]. Årsaken til at et årsverk i bygg og anleggsbransjen koster mye mer enn selve lønnskostnaden, er bl. a. at en må regne med kostnadene knyttet til anleggsmaskinene, diverse byggemateriell, administrative utgifter m.m. Vindkraftverket vil dermed kunne generere ca. 300 årsverk nasjonalt, fordelt på en anleggsperiode på 1,5 – 2 år.

Regionale sysselsettingsvirkninger

Det regionale og lokale næringslivets muligheter til å delta i utbyggingen vil i hovedsak være knyttet til grunnarbeider og nødvendig infrastruktur i forbindelse med utbyggingen av vindkraftverket. I utgangspunktet er dette begrensede leveranser, men de kan likevel ha betydning for det regionale og lokale næringslivet på utbyggingsstedet.

Tiltakshaver ønsker å bruke regional/lokal arbeidskraft i størst mulig grad, men vindkraftutbyggingen på Ytre Sula er et omfattende prosjekt, som krever leverandører med stor kapasitet. I utgangspunktet er det næringslivet i de større byene i regionen som vil kunne ha stor nok kapasitet til å fungere som leverandører innen f. eks. veibygging, fundamentbygging og transport. Dersom flere leverandører inngår et samarbeid, gjerne på tvers av fagområdene, vil dette kunne styrke deres muligheter ytterligere. Et samarbeid mellom bedrifter i regionen kan være aktuelt i den forbindelse. Det er da viktig at næringslivet blir orientert om mulighetene som ligger i et vindkraftutbyggingsprosjekt i god tid før anleggsarbeidene starter, slik at de kan forberede seg på, og delta i større grad i anbudskonkurransen.

Erfaringer fra tidligere utbyggingene tilsier at den regionale andelen kan bli nok så høy, og en antar at den vil kunne utgjøre ca. 60 % av de norske leveransene [7]. Dette tilsvarer ca. 300 MNOK. Under forutsetning av at et årsverk innen bygg- og anleggsbransjen tilsvarer ca. 1,7 MNOK, vil antall årsverk være ca. 175.

I tillegg til de *direkte sysselsettingsvirkningene* knyttet til leverandørbedriftene, vil det også kunne genereres *indirekte sysselsettingsvirkninger* hos disse bedriftenes underleverandører. Det kan her dreie seg om leveranser av varer og tjenester som f. eks. pukk og grus, verkstedsarbeid, rørleggerarbeid og elektroinstallasjon.

Anleggsfasen innebærer videre *konsumvirkninger*, som oppstår som følge av at de sysselsatte på anlegget betaler skatt, og bruker sin lønn til kjøp av forbruksvarer og tjenester lokalt og regionalt, slik som mat, klær og overnatting osv. Virkningene vil være særlig utslagsgivende for overnattingsbedriftene i Solund kommune, da tilreisende som jobber på prosjektet vil ha behov for kost og losji i denne perioden.

I denne utredningen er det ikke gjort beregninger av indirekte sysselsettingsvirkninger og konsumvirkninger, men erfaringsmessig vil disse kunne ha et omfang tilsvarende ca. 50 % av de direkte sysselsettingsvirkningene.

Tabell 3. Anslag over direkte sysselsettingseffekter angitt som årsverk i anleggsfasen

Type effekt	Anslag
Totale investeringer MNOK	1990
Sysselsetting i anleggsfasen nasjonalt	300
- Hvorav sysselsetting regionalt/lokalt	175

I en situasjon med fortsatt høy ledighet innen bygg- og anleggsbransjen vurderes bygging av vindkraftverket å innebære middels positive virkninger i anleggsfasen.

5.2.2 Driftsfasen

Drift av Ytre Sula vindkraftverk vil foregå ved hjelp av periodisk ettersyn og vedlikehold med ukentlige, månedlige, halvårslige og årlige ettersyn. De månedlige og halvårslige ettersynene foretas av eget personell med spesiell opplæring for de enkelte turbintypene. Årlige ettersyn vil normalt bli utført av leverandøren.

For drifting av vindkraftverket på Ytre Sula vil det være behov for ca 8-10 årsverk. Man ønsker å ansette lokale arbeidstakere med riktig kompetanse, og opplæring av lokalt personell er en målsetting for tiltakshaver. De første årene er det imidlertid vanlig at turbinleverandøren utfører mesteparten av drifts- og vedlikeholdsarbeidet, men turbinleverandøren vil oftest ansette noe lokalt personell.

I tillegg er andre direkte sysselsettingsvirkninger knyttet til eventuelle nye årsverk i kommunalsektoren, som følge av økt eiendomsskatt (jfr. kapittelet under), samt ulike vare- og tjenesteleveranser i forbindelse med drift og vedlikehold av vindkraftverket, f. eks. renhold og catering. Disse virkningene er ikke beregnet i denne utredningen, men omfanget vil kunne være betydelig.

Konsumvirkninger er knyttet til kjøp av ulike forbruksvarer, overnatting m.m. Kompensasjonen til grunneierne, vil også kunne ha en liten positiv effekt, dersom noe av det kompenserte beløpet blir brukt til kjøp av lokale varer og tjenester. Det har ikke vært gjennomført noen beregning av konsumvirkningene, men erfaringsmessig vil disse kunne bidra til å øke sysselsettingsvirkningene i driftsfasen med ca. 30 %.

Solund er en liten kommune, og en slik aktivitetsøkning vil være av stor betydning, særlig hvis det blir aktuelt med full langtids sysselsetting i vindkraftverket for arbeidstakere fra kommunen. Sysselsettingsvirkningene i driftsfasen vurderes på denne bakgrunn som store positive.

Den første tiden vindkraftverket er i drift vil noen av teknikerne som utfører det månedlige og halvårslige ettersynet erfaringsmessig være ansatt hos leverandøren, og disse vil bosette seg i kommunene for en periode. De befolkningsmessige

konsekvensene dette innebærer vil sannsynligvis ikke kunne regnes som en langsiktig virkning av utbyggingen, og vurderes som derfor som små positive.

Kommunal økonomi

Et vindkraftverk vil være en ny bedrift i kommunen, som gir grunnlag for inntekter fra eiendomsskatt, på lik linje med annen næringsvirksomhet. Vindkraftverk og tilhørende elektriske anlegg takseres etter reglene for industrianlegg (verker og bruk) og ved nyetablering legges de totale investeringskostnadene (vindturbiner, kabler, ledninger og transformatorstasjoner) til grunn i 10 år uten indeksregulering. Deretter takseres vindkraftverket på nytt for ytterligere 10 år. Kommunal praksis når det gjelder taksering av nyetablerte elektriske anlegg varierer fra 70 % til nærmere 100 % av investeringskostnadene [9]. Det legges her til grunn at skattegrunnlaget utgjør 70 % av investeringskostnadene.

I Solund kommunes forslag til økonomiplan 2010 – 2013 og budsjett 2010 er innføring av eiendomsskatt i 2011 lagt til grunn. Eiendomsskatten innføres med en skattesats på 0,2 %. Denne kan trappes opp gradvis med maksimum 0,2 % i året, til en når maksimalsatsen på 0,7 %. Hvis en går ut fra at vindkraftverket settes i drift i 2014, vil skatteprosenten på det tidspunktet tilsvare maksimalsatsen.

Investeringskostnaden ved utbygging av Ytre sula er estimert til ca. 1990 MNOK, og i 10 år etter at vindkraftverket er satt i drift vil de årlige inntektene være på ca. 10 MNOK. I 2009 hadde Solund kommune et driftsbudsjett på ca. 50 MNOK [3]. Eiendomsskatten representerer en økning på 20 % i driftsmidler, hvilket naturligvis vil være utslagsgivende for kommunens økonomi. Virkningene av eiendomsskatten på kommunens økonomi vurderes på denne bakgrunn som store positive.

6. TELENETT OG TV-SIGNALER

6.1 Telenett

6.1.1 Generelt

Et vindkraftverk utgjør en mekanisk installasjon som kan forstyrre radiobølger. Basestasjoner er fordelt i hele Norge, og signaler til og fra disse kan forhindres av vindturbiner. En rekke ulike operatører benytter seg av dette telenettet og det finnes ingen samlet oversikt over master, stasjoner, frekvenser etc. Telenor mobil er blant Norges største aktører og er kontaktet for å gi et bilde av situasjonen for telenettet i området.

6.1.2 Konsekvenser

Telenor har radiolinjer fra Håfjellet til sentralene på Ytrøyna og Kolgrov. Traseen mot Kolgrov blir direkte berørt ved at vindturbinene oppunder Håfjellet kommer midt i siktelinjen, noe som kan ha påvirkning på dekningsgraden i området. Det er ønskelig at disse turbinene fjernes eller flyttes lenger bort fra Håfjelltoppen, til de er utenfor sikkerhetsavstand. Traseen mot Ytrøyna ser ikke ut til å bli berørt [10]. Konsekvensen for telenettet vurderes som liten negativ.

6.2 TV-signaler

6.2.1 Generelt

Norkring har foretatt en generell vurdering av hvorvidt vindkraftverk kan forstyrre TV-mottakingen dersom det er vindturbiner i nærheten av TV-sender og/eller TV-seer. Disse vurderingene er gjort på bakgrunn av erfaringer gjort i land som allerede har en del vindkraftverk i drift:

Når TV-signalet på vei fra sender til mottakerantenne må gå igjennom det arealet som beskrives av rotorbladene, kan TV-mottakingen blir forstyrret hvis avstandene til TV-sender og -mottaker er for små [11].

Det har vært foretatt en analyse av problemet med forstyrrelser og en har utviklet formler for beregning av minste avstander og vinkelforskjeller. Av disse beregningene har man kunnet trekke følgende konklusjoner:

1) *Forward scatter* (vindturbinen befinner seg i mellom TV-sender og mottaker). Dersom det er mer enn 5 km avstand fra vindturbin til TV-mottaker, er det liten sannsynlighet for forstyrrelser. Det kan ikke sies noe sikkert om minimumsavstanden mellom vindturbin og TV-sender, men en går ut fra at den bør være på minst 1 km hvis vindturbinen befinner seg i signaltraseen.

2) *Backward scatter* (TV-mottaker befinner seg i mellom TV-sender og vindturbin): Tilstrekkelig avstand til mottaker for forstyrrelsesfri mottaking er beregnet til 500 m.

3) Vindturbinen befinner seg på tvers av TV-mottaker: ingen fare forstyrrelser.

6.2.2 Konsekvenser

Norkring har vurdert de eventuelle virkningene Ytre Sula vindkraftverk kan ha på TV-mottakingen og har den forbindelse utført en dekningsberegning av Gulen DTT-sender i det aktuelle området. Beregningen viser at de fleste innbyggerne på Ytre Sula vil gå klar av påvirkning fra vindkraftverket. Nordre og søndre Gjønnøyvåg er de eneste stedene som får vindturbiner i signaltraseen mellom seg og Gulen DTT-sender. På grunn av den korte avstanden (ca. 1,5 km) er det viss risiko for at Gjønnøyvåg kan bli forstyrret. Dersom en skal være helt sikker på å unngå TV-forstyrrelser, bør turbin nr. 17-19, kanskje også nr. 20, fjernes [11].

Ytre Sula vindkraftverk er vurdert til å ha en liten innvirkning på TV-signalene i Gjønnøyvåg, men vil ikke ha noen innvirkning på andre steder på Ytre Sula [10]. Konsekvensen for TV-mottakingen i området vurderes derfor som liten til ubetydelig.

7. LUFTFART

7.1 Status

Bergen lufthavn ligger nærmest vindkraftverkområdet, og avstanden er 85 km. Flesland TMA (det kontrollerte luftrommet rundt Bergen Lufthavn) har sin nordlige grense syd for planområdet for vindkraftverket [12].

Nærmeste radaranlegg er Sotra, og nærmeste navigasjonshjelpemiddel er Vollo, på henholdsvis 84 km og 60 avstand. Sotra radar består av en primær radar (PSR) og en sekundær radar (MSSR) [12].

Primær radar (den egentlige radar) sender ut et kraftig retningsbestemt radiosignal. Den reflekterte energien fra dette – f. eks fra et luftfartøy - blir behandlet og vist som et punkt med retning og avstand på radarskjermen. Sekundær radar er egentlig et retningsbestemt radiolinksystem. En sender/mottaker på bakken sender et kodet radiosignal. Når dette fanges opp av en sender/mottaker om bord i et luftfartøy sendes et kodet svar i retur, om flyets identifikasjon og flyhøyde. Luftfartøyets posisjon i luftrommet er dermed entydig bestemt. I tillegg vet man hvilket luftfartøy det er snakk om [12].

7.2 Konsekvenser

7.2.1 Radaranlegg

Vindkraftverket vil være synlig på radarskjermen for primær radar. Dette innebærer at ekko fra fly som befinner seg over planområdet - altså inne i luftrommet - vil bli maskert p.g.a ekko fra vindturbinene. Det er imidlertid ingen trafikk direkte over planområdet, og primær radar vil følgelig ikke bli påvirket av vindkraftverket [12].

I forhold til sekundær radar et avstanden for stor til at reflekser fra vindturbinene vil være så kraftige at de kan "trigge av" et svar fra sender/mottaker om bord i luftfartøyet. Sekundær radar vil derfor heller ikke bli påvirket [12].

7.2.2 Navigasjonsanlegg og kommunikasjonsanlegg

I forhold til omkringliggende navigasjons- og kommunikasjonsanlegg har tiltaket ingen innvirkning [12].

7.2.3 Inn- og utflygningsprosedyrer

Da det ikke går noen ruteføringer direkte over vindkraftverket, vil ikke denne representere noen konflikt i forhold til flygning inn og ut fra Bergen lufthavn [12].

7.2.4 Hindringer for lavt flygende fly og helikopter

For lavt flygende fly og helikopter er generelt sett alle hindringer som kunstig bygges over terrenget, en hindring for flytrafikken. Dette gjelder både turbiner og nettilknytning. Vanlig høyde for helikoptertrafikk er 500 fot, og man er bekymret for at antall nye vindkraftverk samt høyden på de største vindturbinene kan føre til

uønskede situasjoner for ambulanse og losflyging med helikopter. I dårlig vær konsentrer mannskapet seg mye på å ha bakkekontakt og navigere ut fra visuelle referanser. Dette gjelder spesielt ved ambulanseflyging med helikopter som må være klart til å hente pasienter på et hvilket som helst sted [13] [14].

Det er ikke opplyst at området som er avsatt til selve vindkraftverket inngår i noen dårligværsrute for lavt flygende fly og helikopter. Alle luftspenn over daler og fjorder utgjør en potensiell risiko, særlig ved flygning i dårlig vær. Når det gjelder nettilknytningen er det bemerket at luftspennet over Steinsund kan utgjøre en hindring, da bl. a. Norsk Luftambulanse og Lufttransport til stadighet flyr over disse områdene [13] [14].

7.2.5 Konklusjon

Konsekvensen for luftfarten vurderes på bakgrunn av det ovenstående som ubetydelig.

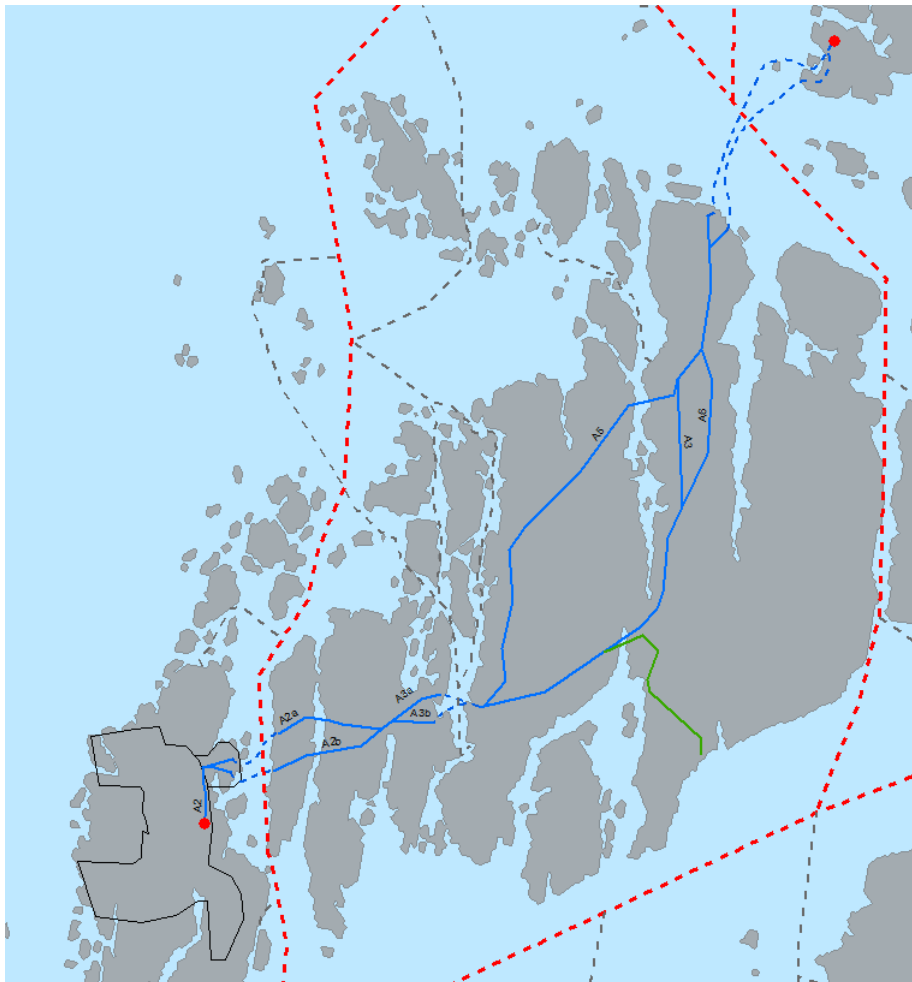
7.3 Avbøtende tiltak

Det forutsettes at hindringene blir innrapportert til Nasjonalt Register for Luftfartshinder (NRL), og at mastene blir merket med lys etter gjeldene regelverk. Generelt bes det også om at vindmålemaster innrapporteres til Nasjonalt Register for luftfartshinder, og at også disse midlertidige innretningene merkes.

8. SKIPSFART

8.1 Status

Sjøkabeltraseene over Ytre Steinsund og fra Leknessundet til Lutelandet vil krysse hovedskipsleiene (rødt). Sjøkabelen over Liasundet vil krysse en mindre farled. Det opplyses fra lokalt hold om at fritidsbåter ofte ankrer opp i munningen av bukta hvor ledningen kommer i landet øst for Liasundet.



Figur 5. Farledkart for Farvannene rundt Solund.

8.2 Konsekvensvurdering

Under anleggsfasen vil kabelleggingsfartøyet være til hinder for skip som følger hovedledene i området. Så fremst det varsles i henhold til rutiner om kabelleggingen bør ikke anleggsarbeidet medføre fare eller ulempe av alvorlig grad. I driftsfasen vil ikke sjøkablene være til hinder for skipstrafikken, men det må merkes godt i området hvor det lokalt ankrer opp småbåter ved Liasundet.

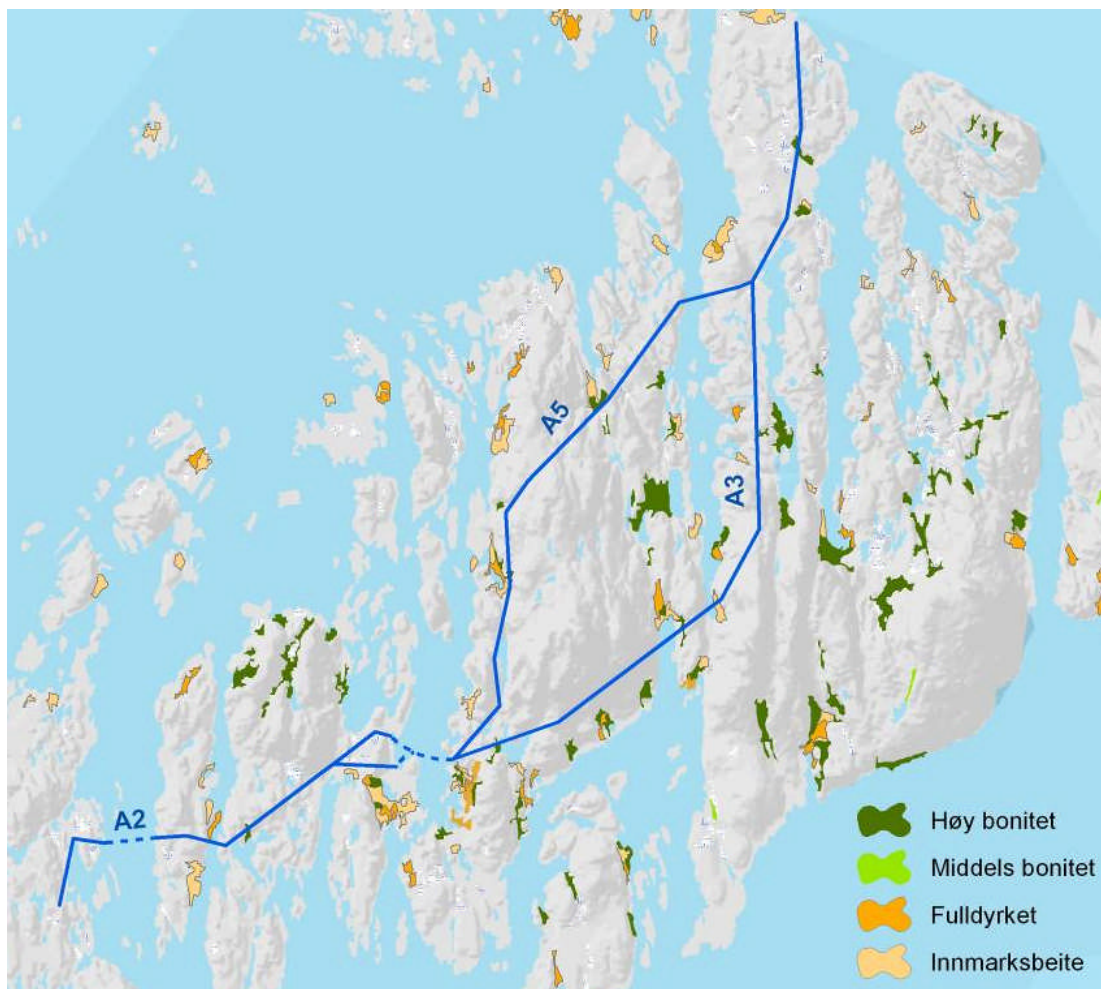
9. JORDBRUK OG SKOGBRUK

9.1 Status

9.1.1 Jordbruk og skogbruk

Solund er en kommune med små jordbruksenheter, og antall sysselsatte har gått merkbart ned de siste årene. Det er registrert 24 aktive gårdbrukere i kommunen, og i de siste årene har det vært en reduksjon i antall bruk i drift, noe som er tendensen generelt i landet. Produksjon av melk og kjøtt fra sau dominerer produsentmiljøet, og eng til slått/beite og husdyrhold beslaglegger alt av kommunens jordbruksarealer, som utgjør ca. 5.000 daa. [15].

Skogbruksressursene i Solund kommune er begrenset med små areal med produktiv skog. Der skogen faktisk vokser er boniteten overveiende god. Det finnes et fåtall områder med fulldyrket jord, mens områder med innmarksbeite er mer utbredt.



Figur 6. Jord og skogbruksressurser i Solund kommune.

9.1.2 Utmarksbeite

Totalt beiteareal i Solund er 10.000 daa, og alt er privateid. Det er best beiteforhold på øyene i Ytre Solund, mens de største arealene ligger på øya Sula [16].

Sauebesetningene er organisert gjennom Solund sankelag. I kommunen er det totalt ca. 3500 sauer, og ca. 100 storfe på beite, noe som tilsier ca. 30 dyr pr. m². [15].

Det slippes ikke sau eller storfe på beite i planområdet for Ytre Sula vindkraftverk, men kraftledningstraseen vil gå gjennom noe beiteareal og dyrket mark. Eksakt antall sau og storfe som beiter i områdene som berøres av kraftledningstraseen er ikke kjent [16].

9.2 Konsekvenser

9.2.1 Anleggsfasen

Anleggsperioden vil medføre høy aktivitet i vindkraftverkområdet, på atkomstveiene, og langs kraftledningstraseen. Støy i forbindelse med transport og rydding av kraftledningstraseen kan virke forstyrrende på beitende dyr. Antallet dyr som beiter i området antas å være begrenset, og faren for konfrontasjon er følgelig liten. Konsekvensen ved bygging av vindkraftverket vurderes som liten til ubetydelig i anleggsfasen.

9.2.2 Driftsfasen

Vindkraftverket vil ikke medføre tap av fulldyrket mark, innmarksbeite eller skog. Det er sannsynlig at utmarksbeite kan forstette som tidligere i planområdet i driftperioden. Internveiene vil kunne komme beitebrukerne til gode i sankeperioden.

Ut fra foreliggende planer later det ikke til at noen av kraftledningsalternativene vil medføre master på fulldyrket mark eller innmarksbeite. Det er mulig at det vil være aktuelt med en ryddegate på opptil 29 meter på en kort strekning ved Gygra nord for Storevatnet på Steinsundøya. Tilsvarende på en kort strekning ved Furevik for alternativ A3 dersom en ikke kan spenne over denne lille skogteigen. På den felle straseen mot Leknessundet vil skogen spenne over skog i Stølsdalen. Trolig vil det ikke være nødvendig med skogrydding her.

Alt i alt vurderes tiltaket å ha ubetydelige konsekvenser for jord, skogbruk og beitedrift.

9.2.3 Avbøtende tiltak

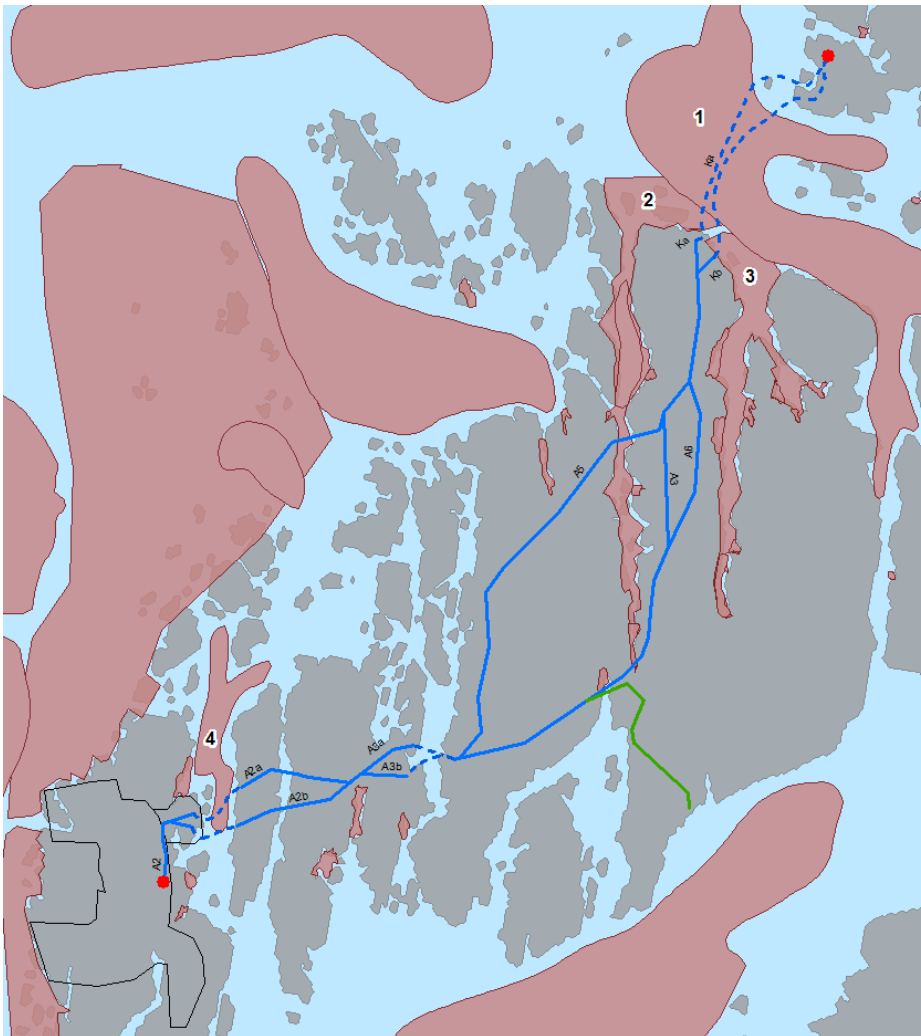
Dersom planområdet blir gjerdet inn mens anleggsarbeidet pågår, eller sauene blir sluppet på alternativ beitemark kan de negative konsekvensene reduseres betraktelig.

10. FISKERI

10.1 Status

Det foregår et aktivt yrkesfiske i farvannene rundt Solund kommune. Sjøkabeltraseene vil krysse gjennom fire registrerte områder hvor det benyttes aktive fiskeredskap.

- 1) Dalsfjorden/Vilnesfjorden, reketrålefelt, hele året
- 2) Hagefjorden, fiskefelt for makrell, brisling og sild, mai-des
- 3) Dumbefjorden, fiskefelt for makrell, brisling og sild, mai-des
- 4) Ytre Steinsund, Reketrålefelt, hele året



Figur 7. Fiskefelt i farvannene rundt Solund.

Sjøkablene kommer ikke i konflikt med oppdrettsanlegg eller områder hvor det benyttes passive fiskeredskap.

10.2 Konsekvensvurdering

Sjøkablene over Ytre Steinsund vil gå gjennom et reketrålefelt og kabeltraseen fra Leknessundet til Lutelandet vil krysse områder både med reketråling og fiske med aktivt redskap etter makrell, brisling og sild.

Sjøkabelen vil merkes i sjøkart, men det pålegges ikke fiskerne spesielle hensyn i driftsfasen. Fiskeriaktiviteten vil derfor kunne fortsette som tidligere. Sjøkabelen vil forsøksvis nedspyles i havbunnen til et slikt dyp at den vil være godt beskyttet mot trålevirksomheten. I områder med hardbunn vil en måtte beskytte kabelen ved steindumping. Det forutsettes at steindumpingen gjennomføres på en slik måte at dekningssteinen ikke vil være et hinder for trål og annet aktivt redskap.

I anleggsfasen vil kabelleggefartøyet legge sjøkabel med god hastighet og leggeprosessen vil være over på få døgn. Konsekvensene i anleggsfasen vurderes følgelig som små dersom nedspyling og steindumping foregår samtidig som kabelleggingen. Dersom kabelen blir liggende ubeskyttet vil dette medføre restriksjoner og ulempe for fiskeriinteressene.

Det later ikke til å være passive redskaper i området som må flyttes i forbindelse med anleggsperioden.

11. FORURENSNING

11.1 Status

Vindkraftverkområdet er i dag lite forurenset, og har ingen faste punktkilder for forurensning til jord, vann eller luft. Den største potensielle forurensningspåvirkningen på området i dag kommer fra biltrafikken på veiene rundt planområdet.

Det vil i all hovedsak være nærliggende drikkevannskilder og vassdrag, eventuelt grunnvann og jordsmonnet ved anleggsstedet som kan bli påvirket av forurensning. Avrenning av forurensning, i første rekke drivstoff, olje og kjemikalier, samt erosjon av humus og finpartikulært materiale vil kunne utgjøre en fare for forurensning av lokale vassdrag.

11.2 Generelt om forurensningsfaren i anleggsfasen

Utstyr og aktiviteter som representerer den største faren for forurensning til grunn og vassdrag under anleggsfasen er drift av anleggsmaskiner (oljespill) og eventuell frakt av drivstoff fra sentrallageret til anleggsmaskinene.

I forbindelse med konsekvensutredning av Frøya vindpark har det vært innhentet erfaringsdata fra utbyggingen av tre eksisterende større vindkraftsutbygginger i Norge (Smøla, Hitra og Havøygavlen) [17]. Disse dataene er lagt til grunn for tabell 6 under.

I Tabell 4 er det gjengitt maksimale mengder drivstoff og oljer som forventes pr. enhet under anleggsarbeidet på Ytre Sula. Det er store usikkerheter i tallene bl.a. fordi entreprenør og type maskinelt utstyr ikke er valgt.

Tabell 4. Potensielt forurensende utstyr og mengder drivstoff og oljer pr. enhet utstyr i anleggsfasen

Anleggsmaskiner	Aktivitet	Mengde (liter/stk)		
		Diesel	Hydraulikk-olje	Smøre-olje
Gravemaskiner	Masse-forflytning	700	500	40
Hjullastere		700	300	50
Dumpere		500	250	50
Aggregat/pumper	Strøm/trykk	200	0	10
Tankanlegg og tankbil for drivstoff og oljer	Frakt Lagring Fylling Tapping	6000	0	100
Brakkerigg/opstillingsplasser	Lagring av mindre enheter med olje og kjemikalier	Ukjent lavt tall	Ukjent lavt tall	Ukjent lavt tall

Som en kan se av tabellen vil maksimalt 6000 liter diesel slippes ut dersom det for eksempel blir brudd i en tank for transport av drivstoff ut til anleggsmaskinene og alt drivstoff renner ut.

Ytre Sula vindkraftverk vil bestå av 39 3,6 MW vindturbiner, transformatorstasjon, servicebygg, adkomstvei og internveier. Det vil være behov for flere enheter med maskinelt utstyr for å gjennomføre anleggsarbeidet i løpet av forventet byggetid. De totale mengdene drivstoff og oljer vil derfor være tilsvarende høyere. Det anses imidlertid som svært lite sannsynlig at det oppstår lekkasje av både drivstoff, hydraulikkolje og smøreolje samtidig, eller fra flere enheter samtidig.

Av andre, potensielle forurensningskilder kan nevnes avrenning av ammonium fra sprengstoffrester, som i kontakt med basisk avrenningsvann fra betong vil gå over til ammoniakk som har en negativ effekt på vannlevende organismer (dersom avrenning skjer direkte til vassdrag med liten vassføring). Erosjon og avrenning av finpartikulært materiale fra sprengning, masseforflytning, betongarbeid, etc. kan skade fiskens gjeller og ødelegge gyteplasser på grunn av økt turbiditet, samt redusere estetiske kvaliteter i vassdrag på grunn av økt partikkelinnhold og tilslamming [18].

11.3 Generelt om forurensningsfaren i driftsfasen

Det er generelt liten fare for forurensning når vindkraftverket er i drift. Den viktigste potensielle forurensningskilden vil være uhellsutslipp av drivstoff, olje eller andre kjemikalier som benyttes i forbindelse med drift og vedlikehold av vindkraftverket. For at utslipp til omgivelsene skal forekomme, må det inntreffe en lekkasje samtidig som det er feil med oppsamlingsutstyret (for eksempel tette avrenningskanaler eller fulle bassenger) [17].

Andre mulige forurensningskilder kan være utilsiktede utslipp ved bruk og service av mekanisk utstyr, samt utforkjøring og velt i forbindelse med transport av oljer, kjemikalier utstyr og personell. I servicebygget vil det bli etablert godkjente interne løsninger for vannforsyning og avløpsvann, og forurensningsfaren fra servicebygget til vann og vassdrag vil være minimal.

Maksimale mengder olje i vindkraftverket er gitt i Tabell 5. Tallene for turbiner og turbintransformatorer er hentet fra Siemens, som vil være turbinleverandør til dette vindkraftverket [17].

Tabell 5. Potensielt forurensende utstyr og oljemengder i driftsfasen

Utstyrstype - driftsfase	Aktivitet	Mengde (liter/stk)				Ant.	Total mengde (liter)			
		Diesel	Hydraulikkolje	Smøreolje/girolje	transformatorolje		Diesel	Hydraulikkolje	Smøre olje/girolje	Transformatorolje
Vindturbiner ¹²	Produksjon	0	330	860	0	39	0	12870	33450	0
Turbin-transformatorer ²	Produksjon	0	0	0	1290	39	0	0	0	50310
Transformator-stasjon 22/132 kV	Produksjon	0	0	0	25.000	1	0	0	0	25.000
Servicebygg ³	Lagring av oljer	0	990	2580	3870	1	0	990	2580	3870
Servicekjøretøy ⁴	Transport til turbiner	80	0	2	0	1	80	0	2	0
Maksimal mengder kjemikalier							80	13860	36030	79180

1 Det vil ikke være lagring av drivstoff i vindkraftverket.

2 Data gitt av Siemens for turbiner på 3,6 MW.

3 Det er forutsatt at det lagres olje for etterfylling av tre turbiner og turbintransformatorer.

4 Drivstofftank på transportmiddel

Maksimal utslippsmengde er lik den oljemengden som befinner seg i den utstyrskomponenten som havarerer. Lekkasje fra flere enn en vindturbin eller turbintrafo om gangen vurderes som svært lite sannsynlig. Oljeoppsamlingsutstyr vil fange opp oljemengder som lekker ut til det ytre miljø ved et havari, og mengden vil mest sannsynlig være betydelig mindre enn maksimalmengdene (mulig null) [17].

11.4 Sikring av utstyr mot lekkasje

Selv om lekkasje fra komponenter i anleggs- og driftsfasen skulle inntreffe er det lite sannsynlig at oljen vil nå det ytre miljøet. Dette fordi de fleste av utstyr og komponenter som blir installert har innebygde systemer som fanger opp eventuelt søl i tanker, samt at elektroniske overvåkningssystemer vil registrere eventuelt tap av olje og dermed stanse turbinene pga. registrert feil [17].

Aktuelle sikringstiltak:

- Lagringstank(er) for drivstoff i anleggsfasen vil normalt plasseres i lukket kar som er skjermet for nedbør. Karet vil kunne samle opp hele tankvolumet.
- Tønner, kanner og andre mindre lagringsenheter for drivstoff og oljer i anleggs- og driftsfase vil normalt lokaliseres på fast, tett og nedbørsskjermet dekke med avrenning til lukket oppsamlingstank.

- Komponenter med olje i vindturbiner vil ha kar/kasser under, som samler opp eventuelle lekkasjer.
- Turbintransformatorer vil stå i et støpt betongbasseng, eller dersom transformatoren er lokalisert i turbinfoten, stå i forsenket kasse som rommer hele oljevolumet.
- Ved 22/132 kV transformator vil normalt en rekke forebyggende tiltak iversettes:
 - o All avrenning fra et definert, avgrenset område hvor oljesøl kan forekomme skal ha en naturlig og kontinuerlig avrenning gjennom oljeavskiller.
 - o Ved havari skal den kontinuerlige avrenningen stoppes, og behandling styres, i henhold til beredskapsplan.
 - o Man forsøker å ha lagringsplass i oljegravene som er flere ganger større enn oljemengden som kan tilføres ved et transformatorhavari. Dette for å redusere faren for at slukking av eventuell oljebrann med vann fører til at lagringskapasiteten i oljegravene sprenges. I tillegg monteres det sugerør, hvor fraskilt vann i lageret kan pumpes opp og brukes om igjen i det videre slukningsarbeidet.

11.5 Vannforsyningsinteresser i planområdet for Ytre Sula vindkraftverk

På Ytre Sula er befolkningen forsynt fra flere overflatevannkilder i form av små vann og tjern og enkelte grunnvannsbrønner. Overflatevannkildene er avmerket som restriksjonsområder i kommuneplanens arealdel (Tabell 6). Disse drikkevannskildene er private [16].

Slik det fremgår av tabellen later ingen av disse til å ha nedbørsfelt inne i planområdet.

Planområdet for vindkraftverk vil kunne berøre noen små vann og tjern som forsyner enkelte hytter. Det foreligger ingen oppdatert oversikt over disse vannkildene og en detaljert tilnærming må gjøres i forberedelsene til anleggsarbeidet.

Eneste kommunale drikkevannskilde i Solund er Storevatnet, som forsyner kommunesentrum. Storevatnet ligger på øya Sula, og derfor langt fra planområdet for Ytre Sula vindkraftverk. Nettilknytningsalternativ A3 vil imidlertid krysse Storevatnet, og dersom denne traseen velges vil det foregå anleggsarbeid i området rundt drikkevannskilden.

Tabell 6. Overflatevannkilder på Ytre Sula.

Tettsted	Vannkilde	Konfliktpotensial
Ytrøyna	Olavatnet og Janvatnet	Utenfor planområdet
Gjønøyvåg	To små vann rett øst og sør for Gjønøyvåg	Utenfor planområdet
Kolgrov	Vannet nord for Kongsmyra.	Utenfor planområdet

Konsekvensvurdering

Dersom alt utstyr sikres mot lekkasje (jfr. kap. 9.4), og avbøtende tiltak blir iverksatt (jfr. kapittelet nedenfor) vil risikoen for forurensning av ovenfor nevnte vannforsyningskilder minimaliseres. Dette har per dags dato ikke forekommet i de vindkraftverkene som er i drift i Norge [17].

Konsekvensen for drikkevannskilder ved bygging av Ytre Sula vindkraftverk vurderes samlet som liten til ubetydelig i både anleggs- og driftsfasen.

11.6 Settefiskanlegget på Gjønøyvåg

Norevåg fisk AS driver et settefiskanlegg for laks i Gjønøyvåg på Ytre Sula. Anlegget henter ferskvann fra Storsundvatnet som ligger noen hundre meter øst for anlegget. Det er laget til overføringer til Storsundvatnet fra de overliggende vannene Røssvatnet og Svartevatnet. Selv om vannene er relativt små fortelles det om dybder helt ned i 50 meter i Svartevatnet, mens Storsundvatnet skal være om lag 30 meter dypt.

Det er planlagt syv vindturbiner innenfor nedbørsfeltet til disse vannene og det er planlagt om lag 2 km vei.

Tiltaket vil i hovedsak finne sted lengst sør i nedbørsfeltet i områdene sør for Røssvatnet. I dette området er det planlagt en veikryssing over et lite vann vest for Gardavatnet. Det er ikke planlagt fyllinger eller deponering av steinmasser i Storsundvatnet, Svartevatnet eller Røssvatnet. Nærmeste turbin eller veistrekning vil ligge ca. 750 meter unna inntaket.



Figur 8. Nedbørsfeltet til vannene hvor settefiskanlegget i Gjønnøyvåg henter råvann. Settefiskanlegget (rødt), inntak og overføringer (grønt), nedbørsfelt angitt i blått.

Vurdering:

Fyllinger og deponering av sprengstein i vannene vil kunne påvirke vannkvaliteten ved blakking og forurensning i form av sprengstoffrester. Disse effektene vil kunne forekomme dersom sprengstein legges i eller i nær tilknytning til vassdragene som drenerer til Storsundvatnet.

Veikryssningen av vannet ved Gardavatnet vurderes til å ha ubetydelige konsekvenser for vannkvaliteten ved inntaket i Storsundvatnet. Steinmelet vil trolig i all hovedsak sedimenteres i det lille vannet som blir berørt. De forurensende stoffene fra sprengstoffet vil fortynnes kraftig på sin vei mot inntaket som ligger over 2 km unna.

Det foreligger ingen konkrete planer for hvor overskuddsmasser skal deponeres. Det forutsettes at en tar tilstrekkelig hensyn til settefiskanlegget i detaljplanleggingen av dette.

I anleggsperioden vil det være fare for akutte utslipp av kjemikalier i forbindelse med lagring og fylling av drivstoff. Det forutsettes at det i miljøoppfølgingsplanen settes strenge krav til håndtering av kjemikalier innenfor nedbørsfeltet til inntaket til oppdrettsanlegget.

11.7 Avbøtende tiltak

Følgende tiltak bør iverksettes for å begrense utslipp og spredning av olje og drivstoff [17]:

- o Diesel og kjemikalier bør ikke lagres innenfor drikkevannskildenes nedbørsfelt. Bruk av vegetabilske/nedbrytbare oljer er et alternativt avbøtende tiltak.
- o Erosjonsbegrensende tiltak for anleggsområder bør iverksettes der dette er nødvendig. I anleggsfasen er det viktig at en reduserer tilførselen av suspendert materiale til bekker og elver ved å beskytte mest mulig av gjenstående vegetasjon, ved riktig plassering av anleggsveier, massedeponier og riggområder.
- o I servicebygget må det etableres godkjente interne løsninger for vannforsyning fra brønn eller overflatevannkilde. Avløpsløsningen tilpasses de stedlige forholdene; gråvann til spredegrøfter eller tett tank og avløp fra toalett til tett septiktank.
- o Det må utarbeides rutiner for håndtering av olje, drivstoff og kjemikalier både for anleggs- og driftsfasen. Enhver behandling av disse potensielt forurensende stoffene må gjøres på et egnet, tilpasset sted hvor utilsiktet spill samles opp og ikke forurenser grunn eller vassdrag.

I tillegg til fysiske tiltak er det også nødvendig med tiltak i form av systemer som sikrer god bevissthet ved gjennomføring av aktiviteter og rask og riktig reaksjon ved en hendelse. Dette vil kunne sikres gjennom en miljøoppfølgingsplan og beredskapsplan:

Miljøoppfølgingsprogram og kontroll

Miljøhensyn legges inn i planleggingen av utbyggingen gjennom en miljøoppfølgingsplan. Programmet beskriver forurensningshindrende tiltak og stiller konkrete krav til entreprenører og leverandører (fysiske tiltak og rutiner). Kontroll av anleggsvirksomhet utføres som en del av miljøoppfølgingsplanen.

Beredskapsplan

Dersom et uhellsutslipp mot formodning skulle inntreffe er det viktig at en beredskapsplan i både anleggs- og driftsfasen inkluderer hvilke aktiviteter som skal iverksettes for å begrense skaden mest mulig.

12. AVFALL OG AVFALLSHÅNDTERING

12.1 Status

Solund kommune er medeier i Nordhordland og Gulen Interkommunale Renovasjonsselskap (NGIR), som er ansvarlig for innsamling og videre håndtering av alt avfall fra hushold og hytter i medlemskommunene. NGIR tilbyr også avfallsløsninger og tjenester til industri og næringsliv i regionen. Kommunens deponi og sorteringsanlegg ligger i Kjevikdalen i Lindås kommune. Anlegget håndterer de fleste typer avfall og fraksjoner. Det ellers godkjent mottak for alle typer avfall i regionen [19].

12.2 Konsekvenser i anleggsfasen

Hovedtyngden av avfall vil genereres i anleggsfasen. Avfallet vil hovedsakelig bestå av resirkulerbart avfall som trevirke, plastemballasje og metaller samt noe spesialavfall som drivstoffrester, spillolje, malingsrester etc. Basert på erfaringstall kan estimert avfallsmengde pr. turbin settes til ca. 3,7 tonn [20]. Mengden av farlig avfall vil avhenge av omfang av grunnarbeider og valg av turbiner. Strategi for vedlikehold av vindkraftverket vil også kunne påvirke generering av farlig avfall.

12.3 Konsekvenser i driftsfasen

De viktigste avfallstypene som produseres fra vindkraftverket når det er i drift, vil være forbruksavfall fra servicebygget samt spillolje og andre oljeprodukter fra vindturbindriften. Det vil være naturlig å knytte seg til den kommunale renovasjonsordningen for fjerning av forbruksavfallet fra servicebygget. Mengden av spesialavfall vil gjerne variere over tid. De ulike vindturbिनleverandørene og eksisterende vindkraftverk opererer med til dels store forskjeller når det gjelder forventet bruk av olje og oljefiltre [20].

12.4 Avbøtende tiltak

Det viktigste avbøtende tiltaket vil være bevisst håndtering av avfall i anleggs- og driftsfasen. Dette oppnås best gjennom systematisk miljøoppfølging i alle faser av prosjektet og klare krav til entreprenørene.

En avfallsplan bør utarbeides for å sikre at avfallshåndtering blir ivaretatt, og hindre eventuelt ufordelaktige konsekvenser av avfallsgenerering i anleggs- og driftsfasen. Avfallsplanen kan eventuelt utarbeides i samråd med renovasjonsselskapet som ivaretar avfallshåndteringen. Planen skal omfatte krav til avfallshåndtering for både anleggsentreprenør og leverandører, og en beskrivelse for håndtering av farlig avfall i anleggsfasen. I driftsfasen må det innarbeides driftsrutiner for håndtering av farlig avfall som oppstår i forbindelse med vedlikehold av anlegget.

13. RISIKO FOR KRITISKE HENDELSER

13.1 Metode

En forenklet ROS-analyse er gjennomført med en sjekkliste basert på DSBs veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser. Foreliggende utbyggingsplan legges til grunn. Forhold som er med i sjekklisten, men ikke er tilstede i planområdet, er kvittert ut i kolonnen "Aktuelt?" uten kommentarer.

Vurdering av sannsynlighet for uønsket hendelse er delt i:

- Svært sannsynlig (4) – kan skje regelmessig; forholdet er kontinuerlig tilstede
- Sannsynlig (3) – kan skje av og til; periodisk hendelse
- Mindre sannsynlig (2) – kan skje; ikke usannsynlig
- Lite sannsynlig (1) – hendelsen er ikke kjent fra tilsvarende situasjoner/forhold; teoretisk mulighet

Vurdering av konsekvenser av uønskede hendelser er delt i:

1. Ubetydelig: Ingen person- eller miljøskader
2. Mindre alvorlig: Få/små person- eller miljøskader
3. Alvorlig: Alvorlige/behandlingskrevende person- eller miljøskader
4. Svært alvorlig: Personskade som medfører død eller varig mén, mange skadede, langvarige miljøskader

Karakteristikk av risiko som funksjon av sannsynlighet og konsekvens er gitt i Tabell 7.

Tabell 7. Risikomatrise

Konsekvens Sannsynlighet	1. Ubetydelig	2. Mindre alvorlig	3. Alvorlig	4. Svært alvorlig
4. Svært sannsynlig				
3. Sannsynlig				
2. Mindre sannsynlig				
1. Lite sannsynlig				

- Hendelser i røde felt: Tiltak nødvendig
- Hendelser i gule felt: Tiltak vurderes ut fra kostnad i forhold til nytte
- Hendelser i grønne felt: "Billige" tiltak gjennomføres

13.2 Oppsummering av risikomomenter i anleggs- og driftsfasen

Risikomomenter i anleggs- og driftsfasen er beskrevet og vurdert i tabellene 2.1 og 2.2 i vedlegg 2. Der gis det også forslag til eventuelle risikoreduserende tiltak.

Av tabellene fremkommer at det er knyttet en viss risiko til eventuelle spill av oljer og drivstoff i både anleggsfasen og driftsfasen, og at sannsynligheten for at dette kan skje er noe større i anleggsfasen. Det er imidlertid nokså lite sannsynlig at episoder med omfattende forurensning inntreffer, da det skal mye til at flere anleggsmaskiner eller flere turbiner havarerer samtidig. Ved å stille krav til entreprenører og driftsselskaper i forhold til beredskap, prosedyrer for kontroll og tekniske løsninger som reduserer faren for akutte utslipp, vil risikoen reduseres betydelig.

Risiko er også forbundet med bruk av anleggsmaskiner i planområdet, samt tungtransporter til og fra området. God beredskap for hurtig aksjonering dersom ulykken skulle inntreffe, samt utbedring av farlige veier og kryss er tiltak som reduserer, men som ikke eliminerer faren for at personer og dyr kan bli skadet.

14. REFERANSER

1	www.ssb.no
2	Tor Arne Hauge, enhetesleder næring og kultur i Solund kommune
3	www.solund.kommune.no
4	Hans Gåsvær, næringsdrivende i Solund kommune
5	NAV Sogn og Fjordane
6	"European Wind Farm Project Costs", Garrad Hassan, studie 2008
7	"Lokale ringvirkninger av vindkraftverk i Norge", Ask Rådgivning og Agenda, rapport under arbeid pr. april 2010
8	www.ssb.no Tall fra nasjonalregnskapet – Produksjon i bygg og anlegg/antall årsverk i bygg og anlegg
9	EBL
10	Roald Mikkelsen, Telenor
11	Harald Hansen, Telenor
12	Asbjørn Ursin, Avinor
13	Bjørn Nergård, Norsk Luftambulans
14	Arne Evang, Lufttransport
15	www.skogoglandskap.no Markslagskart og statistikker
16	Kjell Rutledal og Henrik Aldnøy, ansvar landbruk i Solund kommune
17	Johnsen, T: Frøya Vindpark, vurdering av fare for forurensning av drikkevannskilde Sweco Grøner, rapport 2005
18	Storheia vindpark, konsekvensutredning av forurensning og avfall Multiconsult, rapport 2007

Ytre Sula vindkraftverk

19	NIGR
20	Farestveit, T.: Fræna vindpark, konsekvensutredning forurensning og avfall Sweco Grøner, rapport 2004
21	www.skrednett.no
22	"Ytre Sula vindkraftverk. Fagutredning støy". Kilde akustikk, rapport 2010



ASK Rådgivning AS
Arbins gate 4, 0253 Oslo
Telefon: 970 82 742
askrad@askradgivning.no
www.askradgivning.no