



Konsesjonssøknad **Sandøy vindpark**





FORORD

Statkraft Agder Energi Vind DA (SAE Vind) søker med dette om konsesjon for å bygge og drive en vindpark på Sandøy i Gulen kommune i Sogn og Fjordane fylke.

Søknaden består av to deler:

- Del A – Søknad om konsesjon og ekspropriasjonstillatelse
- Del B – Konsekvensutredning bestående av tematiske fagrapporter

Del A og B dekker kravene i fastsatt utredningsprogram fra NVE.

En oppsummering av konsekvenser for Sandøy vindpark er gitt i kapittel 7 i del A.

Konsesjonssøknaden med konsekvensutredning er oversendt Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) som behandler søknaden etter energiloven.

Høringsuttalelser skal sendes NVE.

Kristiansand, 1.desember 2011.

Knut A. Mollestad
Direktør Prosjektutvikling
Statkraft Agder Energi Vind DA

SAMMENDRAG

SAE Vind er Statkraft og Agder Energis felles satsing på landbasert vindkraft i Norge. Selskapet er landets største aktør innen landbasert vindkraft i Norge, og har ambisjoner om å bygge ut vindkraftanlegg med 1500 MW installert effekt innen 2020. Dette tilsvarer strømbehovet til 200 000 husstander.

SAE Vind legger med dette fram søknad om konsesjon for bygging og drift av Sandøy vindpark i Gulen kommune. Søknaden omfatter et vindkraftanlegg med total installert effekt på 75 MW, transformatorstasjon, driftsbygg, nettilknytning og tilhørende atkomst- og internveier. Det er planlagt å benytte vindturbiner med en nominell ytelse på mellom 2 og 4 MW. I søknaden presenteres en eksempel-løsning med 25 stk. 3 MW vindturbiner. Utbyggingsomfanget er redusert fra det meldte 120 MW som følge av teknisk- økonomisk planlegging og konsekvensvurderinger.

Planområdet har en utstrekning på ca. 11 km² og domineres av en nord-sørgående fjellrygg med lyng- og grasheier, og et flatere parti mot sør, med innslag av myr. Planområdet strekker seg fra lavereliggende områder ved sjøen til Midtbøfjellet på 245 moh. Det er flere mindre topper i planområdet.

Vindturbinene er tenkt transportert i deler med båt til dypvannskai. Eksisterende kaianlegg i Sløvåg og Skipavika kan benyttes, eller en kombinasjon av disse for ulike lasttyper. Midlertidig kaianlegg ved Skipavika er også vurdert. Atkomst til vindparken vil skje enten direkte fra Skipavika eller via fv. 4 som går i gjennom planområdet. Det vil anlegges et internt veinett fram til hver vindturbin, med en lengde på ca. 19 kilometer, avhengig av utbyggingsløsning. Internveiene i vindparken vil normalt være stengt for alminnelig motorisert ferdsel. Anleggstransporten vil i stor grad gå på internveier i vindparken, og i mindre grad belaste offentlig vei ved bruk av kaia i Skipavika. Anleggstransport fra kai i Sløvåg vil gå langs fv. 4 og på internveinettet. Turbinene monteres ved hjelp av mobilkran, og til dette vil det være behov for en opparbeidet monteringsplass på ca. 1 daa ved hver turbin.

Det skal bygges transformatorstasjon og driftsbygg sentralt i planområdet. Kabler fra hver vindturbin vil hovedsaklig legges i grøft i/langs internveiene fram til transformatorstasjonen. Fra trafo føres energien via en ny ca. 400 m lang kraftledning, inn på eksisterende 132 kV-ledning som går i gjennom området. Kraften vil mates inn mot Frøyset transformatorstasjon i Masfjorden kommune, eller eventuelt Mongstad transformatorstasjon i Lindås kommune.

De totale investeringene for vindkraftanlegget anslås til i underkant av 870 MNOK. Kostnadene inkluderer nettilknytning. Samlet investering tilsvarer en kostnad på 11,5 MNOK per MW.

Det er utarbeidet en konsekvensutredning (søknadens del B) for tiltaket, i samsvar med utredningsprogram fastsatt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) 12.10.2011. Utredningen består av følgende tema

- Visuelle forhold (landskap)
- Kulturminner og kulturmiljø
- Friluftsliv og ferdsel
- Biologisk mangfold (naturtyper og vegetasjon, fugl, annen fauna, inngrepsfrie naturområder, samlet belastning/naturmangfoldloven)
- Forurensning (støy, skyggekast, refleksblink, annen forurensning)
- Nærings- og samfunnsinteresser (verdiskaping, reiseliv, landbruk, luftfart, kommunikasjonssystemer)

Konsekvensutredningen beskriver verdier og interesser samt forventede virkninger av tiltaket for hvert enkelt tema. Rapportene er utarbeidet av Rambøll med underkonsulenter.

Det er gjennomført en samrådsprosess med kommune, folkevalgte, grunneiere, næringslivet, lokale organisasjoner og ressurspersoner. I denne prosessen er det utvekslet informasjon om planene, og om forholdene i plan- og influensområdet. Opplysningene fra samrådsprosessen er benyttet i arbeidet med konsesjonssøknad og konsekvensutredning.

Basert på analyser av vindmålinger og modelldata fra vindressurskart, anslås gjennomsnittlig vindhastighet i navhøyde (ca. 80 meter over bakken) til ca. 7 m/s i turbinpunktene. Foreløpige produksjonsberegninger for vindparken viser en gjennomsnittlig årlig nettoproduksjon på ca. 220 GWh. Produksjonen vil avhenge av valg av turbintype, og fortsatt vindmåling vil gi bedre grunnlag for valg av rett turbintype.

I anleggsfasen vil det totalt kunne bli behov for ca. 200-300 årsverk nasjonalt, herav ca. 50-100 årsverk fra regionen. Anleggsfasen vil gå over en periode på ca. halvannet til to år. I anleggsperioden vil det bli økt omsetning innen overnattings- og serveringsnæringer, samt annen tjenestetende næring.

Vindparken vil bli styrt fra en driftssentral som kan bli

plassert utenfor Gulen. Det vil være lokalt drifts- og vedlikeholdspersonell på ca. 5 årsverk. Ringvirkninger fra service- og tjenesteytende næringer lokalt, samt grunneierkompensasjon kommer i tillegg.

En investering i størrelsesorden 870 MNOK gir grunnlag for eiendomsskatt på i størrelsesorden 4 millioner NOK per år til Gulen kommune.

Tabell 1-1 viser nøkkeltall for tiltaket.

Tabell 1-1 Nøkkeldata for Sandøy vindpark basert på eksempelløsningen

PARAMETER	VERDI
Installert effekt	75 MW
Antall vindturbiner	25 (19-38 avhengig av turbinstørrelse)
Netto energiproduksjon	220 GWh/år
Årlig strømbehov for	11 000 boliger
Rotordiameter	112 m
Eksempelturbinens brukstimer/år	Ca. 3000
Middelvind i turbinposisjoner	Ca. 7 m/s
Turbinstørrelse	3 MW (2- 4 MW)
Totalhøyde turbin	140 m
Tårnhøyde turbin	84 m
Lengde adkomstvei	0 km (direkte avkjøring fra off. vei til vindparken)
Lengde internveier	opptil 19 km avhengig av løsning
Lengde kabel i internveiene	ca. 31 km
Direkte berørt areal	219 daa (2 % av planområdet)
Størrelse planområde	11 km ²
Lengde nettilknytning	0,4 km (til eksisterende nett i området)
Trafostørrelse	80 MVA
Investeringskostnad	Ca. 870 MNOK
Årsverk i anleggsfasen	200-300 totalt (50-100 regionalt) + ringvirkninger
Årsverk i driftsfasen	5 + ringvirkninger

INNHold

1	INNLEDNING	8	8	MILJØOPPFØLGING OG AVBØTENDE TILTAK	56
1.1	PRESENTASJON AV SØKER	8	8.1	MILJØOPPFØLGING, TRANSPORT- OG MILJØPLAN	56
1.2	SØKNADENS INNHOLD	8	8.2	AVBØTENDE TILTAK	56
1.3	BAKGRUNN FOR SØKNADEN	9	9	OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER	58
2	SØKNADER OG ANDRE FORMELLE FORHOLD	12	9.1	KULTURMINNER	58
2.1	SØKNAD OM KONSESJON ETTER ENERGILOVEN	12	9.2	SKYGGEKAST	58
2.2	KONSEKVENsutREDNING	12	9.3	STØY	58
2.3	SØKNAD OM EKSPROPRIASJONSTILLATELSE OG FORHÅNDSTILTREDELSE	12	10	TIDLIGERE VURDERTE UTBYGGINGSLØSNINGER	60
2.4	ANDRE TILLATELSER OG GODKJENNINGER	13	11	BERØRTE EIENDOMMER	62
2.5	OFFENTLIGE OG PRIVATE PLANER I OMRÅDET	15	12	DEFINISJONER OG ORDFORKLARINGER	64
3	FORARBEID, INFORMASJON OG FRAMDRIFTSPLAN	18	13	BAKGRUNNSDOKUMENTASJON	66
3.1	SAMRÅD OG INFORMASJON	18	14	VEDLEGG	68
3.2	VIDERE SAKSBEHANDLING OG FRAMDRIFTSPLAN	18		VEDLEGG 2.1 UTREDNINGSPROGRAM FASTSATT AV NVE 12.10.2011	
4	VALG AV LOKALITET	20		VEDLEGG 6.1 TEKNISK PLANKART FOR SANDØY VINDPARK	
5	VIND OG PRODUKSJON	22		VEDLEGG 11.1 EIENDOMSKART FOR SANDØY VINDPARK	
5.1	VINDMÅLINGER/DATAGRUNNLAG	22			
5.2	MIDDELVIND	22			
5.3	VINDRETNING	22			
5.4	VINDKART	23			
5.5	VINDFORHOLD I PLANOMRÅDET	25			
5.6	PRODUKSJONSDATA	25			
5.7	ISING PÅ VINDTURBINENE	26			
6	UTBYGGINGSPLANENE	28			
6.1	KORT OM PLANOMRÅDET	28			
6.2	VINDTURBINER	28			
6.3	VEIER, KAI OG ANNEN INFRASTRUKTUR	30			
6.4	TRANSFORMATORSTASJON, NETTILKNYTNING OG INTERNT NETT	33			
6.5	FORSYNINGSSIKKERHET OG KRAFTBALANSE	40			
6.6	KRAFTLEDNINGER, MAGNETFELT OG HELSE	40			
6.7	ANLEGGSVIRKSOMHETEN	40			
6.8	KOSTNADER	41			
6.9	DRIFT OG VEDLIKEHOLD AV VINDPARKEN	42			
6.10	AVVIKLING AV VINDKRAFTANLEGGET	43			
7	MULIGE KONSEKVENSER FOR MILJØ OG SAMFUNN	44			
7.1	NULLALTERNATIVET	44			
7.2	LANDSKAP	44			
7.3	KULTURMINNER OG KULTURMILJØ	46			
7.4	FRILUFTSLIV OG FERDSEL	47			
7.5	NATURMANGFOLD	47			
7.6	INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER	48			
7.7	STØY	48			
7.8	SKYGGEKAST	50			
7.9	ANNEN LOKAL FORURENSING	50			
7.10	NÆRINGS- OG SAMFUNNSINTERESSER	52			
7.11	REISELIV	53			
7.12	LANDBRUK	53			
7.13	LUFTFART, FORSVARET OG KOMMUNIKASJONSSYSTEMER	54			
7.14	SAMLEDE KONSEKVENSER FOR OMSØKT LØSNING	54			

Konsekvensutredninger



Til konsesjonssøknaden er det utarbeidet en rekke fagrapporter fra uavhengige konsulenter. Rapportene, som er samlet i et eget hefte, utreder konsekvensene en eventuell utbygging vil ha for blant annet landskap, kulturmiljø, biologisk mangfold, landbruk, friluftsliv, reiseliv og nærings- og samfunnsinteresser.

Figurliste

Figur 1-1	Verdikjede for vindkraftproduksjon	10
Figur 1-2	Hyseneset på Sandøy sett mot sørvest	11
Figur 2-1	Planområdet mot Dyreskaret	13
Figur 2-2	Konfliktpotensiale i regionplan for vindkraft i Sogn og Fjordane	16
Figur 3-1	Planområdet mot Setenesfjellet og Brandangersundet	19
Figur 4-1	Oversiktskart Sandøy vindpark	20
Figur 5-1	Forventet månedsvis fordeling av middelvind i 80 m	23
Figur 5-2	Forventede vindroser	23
Figur 5-3	Vindressurskart med posisjoner for vindmålemaster	24
Figur 6-1	Sandøy vindpark med eksempelløsningen med 25 vindturbiner	29
Figur 6-2	Hovedkomponenter i en vindturbin	28
Figur 6-3	Dimensjoner på aktuelle vindturbiner	31
Figur 6-4	Eksempel på internvei	32
Figur 6-5	Driftsbygg i kombinasjon med transformatorstasjon	32
Figur 6-6	Berørt nett og nettilknytning for vinparker i Ytre Sogn	34
Figur 6-7	Oversikt over 132 kV traséløsning på Sandøy	35
Figur 6-8	Konsesjonssøkt nettløsning 1 med innmating mot Frøyset	36
Figur 6-9	Konsesjonssøkt nettløsning 2 med innmating mot Mongstad	36
Figur 6-10	Aktuelle master for nettilknytning til eksisterende ledning	38
Figur 6-11	Skisse over rettighetsbelte for 132 kV ledning	38
Figur 6-12	Skisse over skogryddingsbelte for 132 kV ledning	38
Figur 6-13	Eksempel på 132 kV-kabelendemast	38
Figur 6-14	Fordeling av investeringskostnader for vindkraftanlegg	42
Figur 7-1	Sandøy vindpark sett fra Brandanger	44
Figur 7-2	Sandøy vindpark sett fra Sande	45
Figur 7-3	Sandøy vindpark sett fra Ferjeleden over Fensfjorden	47
Figur 7-4	Støysonekart for Sandøy vindpark	49
Figur 7-5	Skyggekart fra Sandøy vindpark	51
Figur 10-1	Tidligere vurdert eksempelløsning for Sandøy vindpark	61

Tabelliste

Tabell 1-1	Nøkkeldata for Sandøy vindpark basert på eksempelløsningen	5
Tabell 2-1	Aktuelt omfang og størrelse for Sandøy vindpark	13
Tabell 2-2	Konfliktvurderinger i regionplan for vindkraft	15
Tabell 2-3	Offisielle vindkraftplaner i Ytre Sogn per 01.09.201	16
Tabell 3-1	Framdriftsplan for saksbehandlingsprosessen	18
Tabell 5-1	Oversikt over installert utstyr på målemastene	22
Tabell 5-2	Designkrav for forskjellige turbinklasser	24
Tabell 5-3	Turbulens og estimert ekstremvind i masteposisjoner	25
Tabell 5-4	Forutsetninger for produksjonsberegninger	26
Tabell 5-5	Andre tap i produksjonsberegning	26
Tabell 6-1	Antall turbiner og installert effekt ved ulikt turbinantall	28
Tabell 6-2	Nøkkeldata for vindturbiner ved eksempelløsningen	30
Tabell 6-3	Alternative kailøsninger og tilhørende atkomstveier	31
Tabell 6-4	Anslag over direkte berørt areal ved eksempelløsningen	33
Tabell 6-5	Teknisk beskrivelse av 132 kV nettilknytning i vindparken	37
Tabell 6-6	Teknisk beskrivelse av eventuell kort 132 kV jordkabel til trafo	39
Tabell 6-7	Betongbehov pr. fundament og totalt betongbehov	41
Tabell 6-8	Investeringskostnader med dagens kostnadsbilde	42
Tabell 7-1	Verdi- og konsekvensvurdering av landskapsområder på Sandøy	45
Tabell 7-2	Grad av negativ konsekvens for kulturmiljø i nærområde	46
Tabell 7-3	Kulturmiljø i øvrig influensområde	46
Tabell 7-4	Konsekvenser for biologisk mangfold i influensområde	48
Tabell 7-5	Hendelser som kan medføre risiko i anleggs og driftfase	50
Tabell 7-6	Risiko i anleggs- og driftsfasen	52
Tabell 7-7	Konsekvenser for drikkevannsinteresser	52
Tabell 7-8	Samlede konsekvenser av omsøkt løsning	54
Tabell 11-1	Oversikt over berørte grunneiere	63

1 INNLEDNING

Statkraft Agder Energi Vind DA (SAE Vind) legger med dette fram søknad om konsesjon for bygging og drift av Sandøy vindpark i Gulen kommune i Sogn og Fjordane fylke med installert effekt på inntil 75 MW, og med en årlig energi-produksjon på ca 220 GWh. Søknaden omfatter også adkomstvei og internveier i vindparken, samt nødvendige installasjoner for kraftoverføring og nettilknytning. Melding om oppstart av arbeid med planer for vindparken ble sendt NVE i april 2011.

1.1 PRESENTASJON AV SØKER

1.1.1 STATKRAFT AGDER ENERGI VIND DA (SAE VIND)

I august 2008 inngikk Statkraft og Agder Energi en avtale om felles satsing på landbasert vindkraft i Norge. Dette samarbeidet ble konkretisert gjennom opprettelsen av selskapet Statkraft Agder Energi Vind DA (heretter SAE Vind). I desember 2009 ble de landbaserte vindparkene som var under planlegging i Statkraft og Agder Energi overført til SAE Vind.

SAE Vind er Norges største vindkraftutvikler, og har som mål å være Norges ledende selskap innen landbasert vindkraft. SAE Vind skal utvikle, bygge, drifte og vedlikeholde vindparker over hele landet. Målsettingen til selskapet er å realisere 1500 MW landbasert vindkraft i Norge innen 2020, noe som er nok til å dekke forbruket til 200 000 norske husstander.

SAE Vind skal være en aktiv pådriver for utbygging av vindkraft i Norge, som et bidrag til bedre klima, økt forsynings-sikkerhet og økonomisk vekst. Utbygging av vindkraft gir store industrielle muligheter, og vindindustrien vil skape mange nye arbeidsplasser. SAE Vind har hovedkontor i Kristiansand, og eies av Statkraft (62 prosent) og Agder Energi (38 prosent).

Statkraft

Statkraft er Europas største produsent av fornybar energi. Konsernet utvikler og produserer vannkraft, vindkraft, gasskraft, solenergi og fjernvarme, og er en betydelig aktør på de europeiske energibørsene. I Norge eier og driver Statkraft vindparker på Smøla, på Hitra og i Kjøllefjord. Statkraft hadde i 2010 driftsinntekter på 29 milliarder kroner og vel 3200 ansatte i mer enn 20 land. Statkraft er heleid av den norske stat.

Agder Energi

Agder Energi er Norges fjerde største energikonsern. Agder

Energi utvikler og produserer vannkraft, vindkraft og fjernvarme og er aktør på kraftbørser både i Norden og Europa. Konsernet eier og driver Fjeldskår vindpark. Agder Energi hadde i 2010 driftsinntekter på 9,4 milliarder kroner og vel 1500 ansatte. Statkraft er største eier med 45,5 prosent, mens 54,5 prosent er eid av de 30 kommunene i Agderfylkene.

1.2 SØKNADENS INNHOLD

Søknaden er utformet i henhold til kravene i energiloven, plan- og bygningsloven og oreigningsloven. Den består av to deler; Del A som utgjør konsesjonssøknaden, og del B som inneholder konsekvensutredning for tiltaket.

Dokumentene har følgende hovedinnhold:

Del A

- Søknader og formelle forhold
- Forarbeid, informasjon og terminplan
- Lokalisering
- Vindressursene
- Utbyggingsplanene
- Sammendrag av konsekvenser
- Miljøoppfølging og avbøtende tiltak
- Nærmere og oppfølgende undersøkelser
- Andre vurderte utbyggingsløsninger
- Berørte eiendommer

Vindmålinger, vindanalyser, plasseringer av vindturbiner samt produksjonsberegninger, er utført av Divisjon vind i Agder Energi Produksjon. Forslag til nettilknytning av vindparken til eksisterende nett, er utarbeidet av Jøsok Prosjekt. Forslag til internt nett i vindparken med transformatorstasjon og jordkabler, forslag til adkomstvei og kailøsninger bygger på utredninger fra Rambøll. Den konsesjonssøkte utbyggingsløsningen bygger også på en rekke innspill fra kommune og andre myndigheter, grunneiere og lokalbefolkning, samt lokale og regionale organisasjoner. I kapittel 7 i del A gis et kortfattet sammendrag av konsekvensene av utbyggingstiltaket.

Del B

- Sammendrag av utbyggingsplanene
- Konsekvensutredning (fagrapporter med temakart og visualiseringer)

Del B beskriver konsekvensene av bygging og drift av Sandøy vindpark for miljø, naturressurser og samfunn. Utredningene er basert på fastsatt utredningsprogram datert

12.10.2011 (se vedlegg 2.1) Utredningstemaene er:

- Visuelle forhold (landskap)
- Kulturminner og kulturmiljø
- Friluftsliv og ferdsel
- Biologisk mangfold (naturtyper og vegetasjon, fugl, annen fauna, inngrepsfrie naturområder, samlet belastning/naturmangfoldloven)
- Forurensning (støy, skyggekast, refleksblink, annen forurensning)
- Nærings- og samfunnsinteresser (verdiskaping, reiseliv, landbruk, luftfart, kommunikasjonssystemer)

1.3 BAKGRUNN FOR SØKNADEN

1.3.1 VINDKRAFT I ET NASJONALT OG INTERNASJONALT PERSPEKTIV

I 2009 var samlet energibruk i Norge i underkant av 300 TWh. Dette tilsvarer summen av innenlandsk sluttbruk, forbruk i energisektoren og råstoff i industrien. Dette fordelte seg med 113 TWh elektrisitet, 86 TWh gass og 66 TWh drivstoff. Det ble brukt 11 TWh av hhv kull og koks og ved og avlut. Forbruket av fyringsoljer var 8 TWh, mens det ble brukt vel 3 TWh fjernvarme (NVE 2011).

Det er i dag bred enighet i vitenskapelige og politiske kretser om at verdens utslipp av klimagasser må reduseres for å begrense effekten av menneskeskapte klimaendringer. Produksjon og bruk av fossile energikilder er den største bidragsyter til utslipp av klimagasser, og det er på verdensbasis nødvendig å dekke en større del av energiforbruket fra fornybare kilder.

De tre regjeringspartiene, samt tre av opposisjonspartiene, vedtok i 2008 Stortingets klimaforlik, som gir føringer for den langsiktige klimapolitikken i Norge. I klimaforliket forplikter Norge seg til å være karbonnøytralt i 2030. 2/3 av utslippsreduksjonene er vedtatt å skulle gjøres innenlands. For å oppnå disse utslippskuttene, må en rekke tiltak gjøres på energisiden i Norge. Utskifting av oljekjeler til oppvarming, utfasing av petroleum som transportdrivstoff og elektrifisering av oljeinstallasjoner er alle klimatiltak som vil være vesentlige for å nå målene i klimaforliket. Alle disse løsningene vil kunne innebære økt behov for ny fornybar elektrisitet i form av økt omfang av teknologi som varmepumper, elbiler og elektrisk drivverk på oljeinstallasjoner.

EU har satt som mål å øke andelen fornybar energi til 20 prosent innen 2020 (dagens andel er 8,5 prosent). EU vedtok i desember 2008 en Energi og klimapakke ("Fornybar-

direktivet"), som binder de ulike EU-landene til konkrete forpliktelser til investering i fornybar energi, som i sum leder fram til dette målet. I januar 2009 ble det klart at EUs fornybardirektiv også vil gjelde Norge, gjennom EØS-avtalen. Etter forhandlinger har Norge sommeren 2011 fått et mål for fornybarandel i 2020 på 67,7 %, en økning på 9,5 % fra 2005. Dette målet er en forutsetning for at den norsk-svenske ordningen med el-sertifikater kan tre i kraft fra 2012, som avtalt. I løpet av Stortingets vårsejjon 2012 skal det legges fram en melding som redegjør for hvordan Norges forpliktelser skal ivaretas. Utbygging av landbasert vindkraft vil gi verdifullt bidrag til å nå disse forpliktelsene.

Både klimatiltakene som nevnes over, samt eksport av ny fornybar energi til EU kan være svar på forpliktelsene overfor EU. De høye ambisjonene for produksjon av fornybar energi i Europa innebærer på samme tid både en politisk og miljømessig utfordring og en forretningsmulighet for Norge som energinasjon med rike fornybare energiresurser.

Energi Norge, Senter for Klimastrategi ved BI og Sintef la i 2009 frem en Energi- og klimaplan for Norge frem til 2020; den såkalte ENKL-planen (Randers mfl.2009). ENKL-planen viser de nødvendige tiltakene for å oppfylle målene fra Stortingets klimaforlik av 2008, samt de kravene arbeidsgruppen mente Norge kunne forvente fra EUs energi- og klimapakke. Planen fokuserer på å fase ut fossil energi, samt gjennomføre energieffektiviseringstiltak. ENKL-rapporten beregner at forbruksvekst og økt energibehov knyttet til elektrifisering av energibruk som i dag er fossil, vil gi 14 TWh økt etterspørsel etter fornybar elektrisitet i Norge i 2020. I tillegg regner rapporten med at Norge vil være forpliktet til å eksportere om lag 12 TWh kraft til EU i 2020. Dette innebærer en utbygging av ny kapasitet med 2-2,5 TWh/år i perioden 2010 til 2020. De siste års utbyggings-takt har ligget på 0,5 TWh/år i Norge.

I desember 2010 signerte Norge og Sverige en avtale om å samarbeide om et el-sertifikatmarked, for å gjennomføre innfasing av om lag 26,4 TWh ny fornybar kraftproduksjon i de to landene innen 2020. En vesentlig andel av dette vil trolig bli vindkraft, da dette er den minst kostbare teknologien som kan bygges ut i tilstrekkelig volum over kort tid. Markedet forventes å etableres fra 1. januar 2012. Et slikt marked vil ha stor betydning for å få fortgang i utbygging av vindkraft.

Ved utgangen av 2010 var den samlede vindkraftinstallasjonen i Norge ca. 435 MW i følge NVE. Dette utgjør en års-

produksjon på ca. 900 GWh; rundt 0,7 % av den samlede strømproduksjonen her i landet. Sammenlignet med andre europeiske land er dette svært beskjedent, særlig tatt i betraktning at Norge er et av landene i Europa med best vindressurser. Ved utgangen av 2009 hadde eksempelvis Tyskland en vindkraftinstallasjon på totalt ca. 27214 MW, mens Danmark hadde en samlet installert effekt på ca. 3752 MW. Ifølge European Wind Energy Association (EWEA) utgjorde vindkraft 39 % av nye installasjoner innen ny fornybar energi i Europa i 2009. Investeringene i europeiske vindparker var på hele 13 milliarder euro, av dette var 1,5 milliarder offshore vind. 2009 var andre året på rad hvor vindkraft var den energiteknologien det ble satset mest på.

1.3.2 VINDKRAFT OG KLIMA I ET LIVSSYKLUSPERSPEKTIV

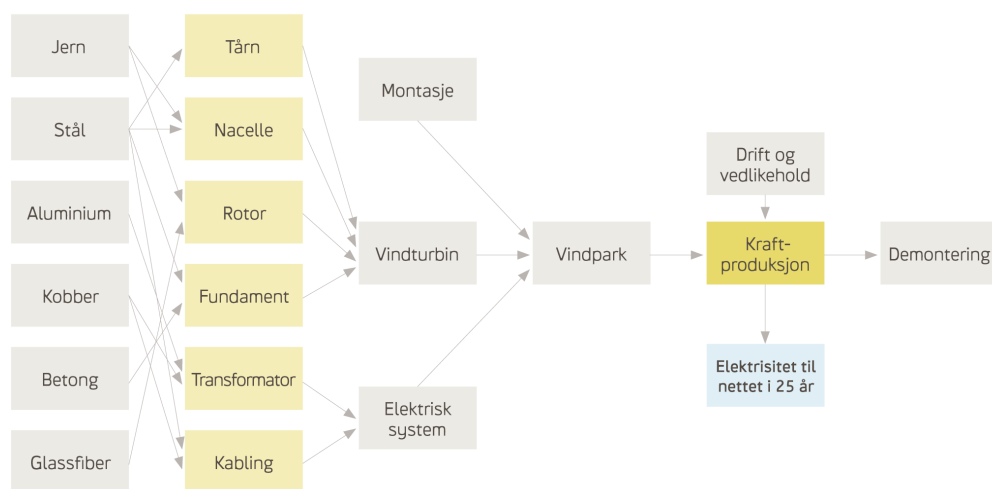
Vindkraft, i motsetning til kraft produsert fra fossile kilder, benytter ikke-forurensende drivstoff i elektrisitetsproduksjonen. Det er imidlertid ikke slik at fraværet av drivstofforbruk er en garanti for at kraftproduksjonen er miljøvennlig. Miljøutslipp og fossil energiforbruk i kraftproduksjon bør vurderes i et livssyklusperspektiv, for å sammenlikne ulike former for energiproduksjon. Det forekommer miljøpåvirkning og energibruk i hele verdikjeden til en kraftteknologi, og en såkalt livsløpsanalyse, eller Life Cycle Analysis (LCA), er et verktøy som benyttes for å analysere utslippene fra hele verdikjeden til et produkt eller en tjeneste. En forenklet verdikjede for kraft produsert fra en vindpark er skissert i Figur 1-1 under.

Livsløpsanalysen tar sikte på å kvantifisere de samlede miljøvirkningene fra et produkt eller en tjeneste gjennom hele livsløpet eller verdikjeden. En slik studie er velegnet til å vurdere miljøpåvirkningen fra ulike teknologier som gir det samme produkt. I tilfellet vindkraft, er det naturlig å definere at produktet fra verdikjeden er en viss mengde elektrisitet til nettet, for eksempel en kWh. En livsløpsanalyse benyttes så til å kvantifisere en bestemt miljøbelastning (for eksempel utslipp av klimagasser), eller ressursbruk (for eksempel mengde energi tilført) for å fremskaffe produktet; en kWh levert til nettet.

En litteraturstudie utført ved NTNU i 2009 (Arvesen mfl. 2009), har gjennomgått 28 LCA-studier av vindkraft, publisert i perioden 2000-2009. Studiene er hentet fra flere land, hovedsakelig i Europa. LCA-studiene undersøker blant annet klimautslipp per kWh og energiintensitet (energitilførsel per kWh produsert) for vindkraft i et livssyklusperspektiv.

Beregninger av energitilførsel per kWh kan også benyttes til å kalkulere energitilbakebetalingstid, som angir hvor lang tid en vindturbin må være operativ for å generere mengden energi som går med i den øvrige verdikjeden for vindparken (som er vist i Figur 1-1).

Resultatene fra livssyklusanalyser av vindparker varierer mellom ulike vindparker og ulike land, men da studien viser at størsteparten av miljøpåvirkningen i vindparkenes livsløp stammer fra turbinproduksjonen, antas resultatene å



Figur 1-1 Verdikjede for vindkraftproduksjon

være representative til å gjøre generelle betraktninger om miljøvirkninger fra vindkraft.

Resultatene fra studien angir en gjennomsnittlig energitilbakebetalingstid på 3,2 måneder. Dette betyr at en vindpark vil ha levert samme mengden elektrisitet til nettet som energimengden i produksjonen av kraftverket etter drøyt tre måneder.

Tallene på klimagassutslipp per kWh fra vindkraft gjennom hele livssyklusen, er funnet å ligge mellom 5 og 20 g CO₂-ekvivalenter/kWh. Som en nyttig referanse til dette utslippstallet, kan en bruke NVEs tall på livssyklusutslipp fra kullkraft (1000 g CO₂/kWh) og gasskraft (400 g CO₂/kWh). (NVE 2008). For å vurdere i hvilken grad Sandøy vindpark bidrar til å redusere klimagassutslipp, må en benytte marginalbetraktninger i kraftsystemet. NVE har i den nevnte kvartalsrapporten for kraftmarkedet vurdert hvilken klimareduserende effekt det vil ha å redusere kraftforbruket i Norge med 1-10 TWh.

NVE slår fast at i det nordiske kraftmarkedet er det gass, kull og olje som ligger på marginalen, det vil si at det er disse krafttypene som vil redusere sin produksjon dersom etterspørselen reduseres. En tilførsel av ny fornybar energi i det nordiske kraftmarkedet vil, på samme måte som en reduksjon i kraftforbruk, redusere mengden fossil kraft produsert i Norden og Europa forøvrig. NVE anslår klimaintensiteten til gjennomsnittet av kraft som blir substituert i Norden, ved redusert forbruk, er om lag 600 g CO₂/kWh i et livssyklusperspektiv.

Dersom en trekker fra maksimalestimatet på klimautslipp fra vindkraft, det vil si 20 g CO₂/kWh, får en at den globale klimagevinsten ved å bygge ut vindkraft kan anslås til 580 g CO₂ per kWh produsert. Ved å bygge Sandøy vindpark med en årlig produksjon av kraft på opp til 220 GWh, vil årlig reduksjon i klimautslipp bli ca. 129 000 tonn, som tilsvarer ca. 2,6 millioner tonn over 20 års levetid. Til sammenlikning var samlede klimautslipp fra lette kjøretøyer i Sogn og Fjordane fylke i 2009, på 130 000 tonn CO₂, ifølge SSBs statistikkbank.



Figur 1-2 Hyseneset på Sandøy sett mot sørvest Foto: SAE Vind

2 SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD

2.1 SØKNAD OM KONSESJON ETTER ENERGILOVEN

SAE Vind søker med dette om konsesjon i medhold av energiloven av 29.6.1990 § 3-1 for å bygge og drive Sandøy vindpark i Gulen kommune. Tall for omfang av det omsøkte tiltaket er vist i Tabell 2-1. Utbyggingsplanene er nærmere beskrevet i kapittel 6.

Søknaden omfatter en utbyggingsløsning innenfor et avgrenset område som er fleksibel med hensyn til valg av type, størrelse og antall vindturbiner. Antall vindturbiner som skal installeres vil være avhengig av nominell effekt for den eller de typene vindturbiner som velges. Hvilke vindturbiner som velges, vil først avgjøres på et tidspunkt nærmere en eventuell utbygging. Nominell ytelse for hver vindturbin vil være mellom 2 og 4 MW.

SAE Vind meldte opprinnelig oppstart av planlegging av en vindpark på 120 MW. Teknisk-økonomisk planlegging, samt konsekvensvurderingen, har resultert i at vi nå har redusert planområdet og installert effekt. I det etterfølgende er det valgt en eksempelløsning med 25 stk. 3 MW turbiner som gir 75 MW installert effekt. Det tilsvarer 19-38 vindturbiner, avhengig av størrelse. Den endelige løsningen vil sannsynligvis avvike noe fra eksempelløsningen.

Vindparken søkes tilknyttet eksisterende 132 kV kraftledning gjennom området. Produksjonen vil enten mates inn mot transformatorstasjon i Frøyset i Masfjorden kommune eller transformatorstasjon på Mongstad via eksisterende sjøkabel i Fensfjorden. BKK Nett AS er eier av begge transformatorstasjoner, og har konsesjonssøkt ny 420 (300) kV / 132 kV transformering og ny 420 (300) kV kraftledning Mongstad - Modalen¹)

Det søkes om konsesjon for 25 år regnet fra idriftsettelsen av anlegget. Det søkes om at konsesjonen skal gjelde installasjon og drift av alle aktuelle komponenter og bygging av nødvendig infrastruktur. Det søkes også om å foreta nødvendig oppgraderinger på eksisterende veinett, samt kai, slik at transport fra kai til vindparken kan finne sted. Omfanget av tiltak på offentlig vei avklares på et senere tidspunkt.

2.2 KONSEKVENsutREDNING

SAE Vind har fått utarbeidet en konsekvensutredning for utbyggingstiltaket i medhold av plan- og bygningslovens § 14-1 og § 14-6, og forskrift om konsekvensutredninger (1.7.2009). Utredningen er i samsvar med utredningspro-

grammet fastsatt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) 12.10.2011 (se vedlegg 2.1).

Konsekvensutredning er utført av Rambøll med bistand fra Ambio Miljørådgivning og Kjeller Vindteknikk. I kapittel 7 gis et kortfattet sammendrag av konsekvensene av utbyggingstiltaket. Komplette konsekvensutredning for miljø, naturressurser og samfunn, samt temakart og visualiseringer, er presentert i søknadens del B.

2.3 SØKNAD OM EKSPROPRIASJONSTILLATELSE OG FORHÅNDSTILTREDELSE

Eiendomsstrukturen i planområdet for Sandøy vindpark består av til dels små teiger og flere sameier, enkelte grunneiere er eiere og/eller deleiere i flere av grunneiendommene. Sameiet gnr 89 er delt mellom grunneierne på nordre og søndre Ånneland, grenselinjen er beskrevet, men ikke kartfestet. SAE Vind er ikke kjent med at det er usikre eiendoms-genser i planområdet. Det er allerede inngått avtale med et flertall av grunneierne i planperioden. SAE Vind har som mål også å inngå grunn- og rettighetsavtaler i bygge- og driftsfasen med alle berørte grunneierne før anleggsstart.

I tilfelle det likevel ikke skulle lykkes å få til avtaler med grunneiere og rettighetshavere, søker SAE Vind hermed om tillatelse til ekspropriasjon av nødvendig grunn og rettigheter for bygging og drift av Sandøy vindpark, jf. oreigningslova av 23. oktober 1959, § 2 nr.19. Videre søker vi også om tillatelse til forhåndstiltredelse i medhold av oreigningslova § 25 for nødvendige arealer og rettigheter på de samme eiendommene.

For de eiendommene det i mellomtiden (eventuelt) blir inngått nødvendige avtaler med, vil søknadene om ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse bli trukket.

Sammendrag:

- For de grunneiere og rettighetshavere det ikke inngås avtale med, søker SAE Vind DA om tillatelse til å ekspropriere nødvendig grunn og rettigheter for bygging og drift av Sandøy vindpark med tilhørende adkomstveier og kraftnetttilknytning, jf. oreigningslovens § 2 nr. 19.
- For de grunneiere og rettighetshavere det ikke inngås avtale med, søker SAE Vind DA om tillatelse til å ta grunn og rettigheter i bruk straks rettslig skjønn er begjært, jf. oreigningslovens § 25.

¹ Tekniske forhold i søknad er avklart med regionalnettseier. Endelig innmattingsløsning for Sandøy vindpark og 132 kV nettdriftsløsning Mongstad - Frøyset med stasjonsløsninger i Frøyset og Mongstad, må avklares av BKK Nett AS når det er avklart hvilke vindparker og annen produksjon (småkraft mv.) som får konsesjon og bygges ut.

Tabell 2-1 Aktuelt omfang og størrelse for Sandøy vindpark

KOMPONENT /TILTAK	SPESIFIKASJON
Installert effekt i hver vindturbin	2 -4 MW. Eksempelløsningen består av 3 MW
Antall vindturbiner	19-38 stk. avhengig av turbinstørrelse. Eksempelløsningen har 25 turbiner.
Total installert effekt i vindparken	Inntil 75 MW
Transformator i hver vindturbin med koblingsanlegg	690 V / 33 kV (22 kV)
Internnett i vindparken	Ca. 31 km 33 kV/22 kV jordkabel
Kondensatorbatteri	33 (22) kV reaktiv kompensering tilpasset endelig installasjon og systembehov.
Effektbrytere	33 kV (22kV)
Transformatorstasjon i vindparken med koblingsanlegg og bryterfelt	• Inntil 80 MVA (33 (22) kV / 132 kV) • 132 kV transformatorfelt • 33 (22 kV) bryterfelt for intern nettaganger i vindparken
Nettilknytning	• Ny ca. 0,4 km 132 kV-ledning fra Sandøy vindpark fram til tilknytning med eksisterende 132 kV ledning • Eventuell ny kort jordkabelinnføring inn til transformatorstasjonen i Sandøy vindpark. • 2 stk nye 132 kV mastemonterte skillebrytere i tilknytningspunkt med eksisterende 132 kV-ledning
Monteringsplass for vindturbiner	Ca. 1 daa per turbin
Kai	Midlertidige eller permanente tiltak på eksisterende kai i Skipavika eller i planlagt næringsområde nord for Skipavika, evt. mindre tiltak i eksisterende kaianlegg i Sløvåg
Oppgradering på offentlig vei	Oppgradering på offentlig vei avhenger av kailøsning. Kan dreie som om utvidelser av bredde, kryss og svinger, samt styrking av bæreevne etter nærmere undersøkelser, på gammel og ny fv. 4
Atkomstvei	0 km (direkte avkjøring til vindparken fra off. vei)
Internveier mellom vindturbinene	Inntil ca. 19 km avhengig av turbinplassering
Driftsbygg med utomhusareal	2 daa
Massetak	2 daa

For oversikt over alle berørte eiendommer vises det til Tabell 11-1 i kapittel 11. Eiendomskart for berørte eiendommer i planområdet for vindparken med trase for alternative adkomstveier er vist i Vedlegg 11.1.

2.4 ANDRE TILLATELSER OG GODKJENNINGER

2.4.1 PLAN- OG BYGNINGSLOVEN

Ny plan- og bygningslov trådte i kraft 1.7.2009. Konsejnspliktige anlegg for produksjon av energi etter energiloven er ikke lenger reguleringspliktige jf. plan- og bygningslovens § 12-1, 3. ledd, siste setning. Konsejnsbehandling etter energiloven skal ivareta de hensyn som reguleringsplanprosessen tidligere ivaretok. Selv om det omsøkte tiltaket er unntatt fra reguleringsplikt, er det nød-



Figur 2-1 Planområdet mot Dyreskaret. Foto: SAE Vind

vendig med kommunal planavklaring i hvert tilfelle.

Vindkraftplanene på Sandøy er ikke i samsvar med gjeldende kommuneplan (se 2.5.1). Planavklaring kan oppnås ved enten å søke Gulen kommune om dispensasjon fra vedtatt arealbruksformål, eller ved å gjøre endring i kommuneplanen etter at vindparken har fått konsesjon. Gulen kommune er sentral i den avgjørelsen.

Byggesaksdelen av ny plan og bygningslov trådte i kraft 1.7.2010. Etter gjeldende plan og bygningslov skal tiltak som har konsesjon etter energiloven ikke behandles etter Kapittel XVI om byggesaksbehandling, ansvar og kontroll, jf. byggesaksforskriftens § 5.

2.4.2 LOV OM KULTURMINNER

Det er så langt i prosessen, ikke registrert automatisk fredete kulturminner eller fredete nyere tids kulturminner innen planområdet. I forbindelse med detaljprosjekteringen av vindparken vil det bli gjennomført registreringer av automatisk fredete kulturminner i henhold til kulturminnelovens § 9. Dersom slike kulturminner allikevel påtreffes under anleggsarbeidet, følges vanlige prosedyrer i henhold til kulturminneloven.

2.4.3 FORURENSNINGSLOVEN

Det kreves vanligvis ikke egen søknad etter forurensningsloven for etablering av vindparker. Krav med hensyn til støy fastsettes da av NVE som del av konsesjonsavgjørelsen. Dersom tiltaket vil medføre støynivå høyere enn grenseverdiene etter retningslinjene til forurensningsloven, vil Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, som ansvarlig myndighet, vurdere i høringsrunden for konsesjonssøknaden, om det er aktuelt å behandle saken etter forurensningsloven. Det vil i så fall bli søkt om egen konsesjon etter dette lovverket.

2.4.4 MATLOVEN

Forholdet til drikkevannskilder i planområdet reguleres av matloven og drikkevannsforskriften. Det er Mattilsynet som er ansvarlig myndighet for saker som omfatter drikkevann. Mattilsynet vil være høringsinstans i konsesjonsbehandlingen.

2.4.5 TILLATELSER OG TILTAK VED KRYSSING AV VEIER, LEDNINGER M.V.

I forbindelse med bygging vil SAE Vind ta kontakt med eiere av ledninger, veier og liknende for å inngå avtaler om kryssing eller nærføring med disse.

2.4.6 LOKAL-, REGIONAL- OG SENTRALNETTSEIER

SAE Vind er i dialog med BKK Nett AS som eier av eksisterende 132 kV ledning gjennom planområdet, om løsning for nettilknytning for vindkraftanlegget.

2.4.7 LUFTFART

Vindturbinene vil ha en farge som gjør at de er synlige i samsvar med de krav luftfartsmyndighetene stiller. Markeringsslys og annen merking vil bli installert der dette kreves, jf. Forskrift om merking av luftfartshinder BSL E 2-2. Dette vil avklares i dialog med Luftfartstilsynet/Avinor.

2.4.8 TELENETT OG TV-SIGNALER

SAE Vind vil under detaljplanarbeidet søke samarbeid med NORKRING for å sikre at nødvendige hensyn til telekommunikasjon blir ivarettatt. Teleplan AS har vurdert at konsekvensene i forhold til TV-signaler er ubetydelige. Dette omtales i kapittel 7 og del B.

2.4.9 FORSVARETS INTERESSER

Forsvaret har i tematiske konfliktvurderinger, vurdert tiltaket på Sandøy til karakteren "A" som tilsvarer liten konflikt med forsvarets anlegg.

2.4.10 NATURMANGFOLDLOVEN

Denne loven legger til grunn at vedtaket i denne saken skal være basert på vitenskapelig kunnskap om arters bestander, naturtypers utbredelse og økologisk tilstand, samt effekt av påvirkninger. Ved kunnskapsmangel skal føre-var-prinsippet legges til grunn. Tiltaket skal vurderes ut fra samlet belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for. Ved gjennomføring av tiltaket skal miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder benyttes.

Forholdet til naturmangfoldloven når det gjelder kunnskapsgrunnlag, samlet belastning og miljøforsvarlig drift, ivaretas fra SAE Vinds side, dels i gjennom konsekvensutredningen og dels i gjennom miljøoppfølgingsprogram/plan for transport og miljø. NVE er som konsesjonsmyndighet ansvarlig for at naturmangfoldloven ligger til grunn for selve konsesjonsvedtaket.

2.4.11 TILLATELSE TIL SPESIALTRANSPORT

I anleggsfasen vil det bli mange lange og tunge transportter som overskrider det som tillates i alminnelig transport langs offentlig vei. I forbindelse med slike aktiviteter, vil det søkes til Statens vegvesen om dispensasjon for spesialtransport på offentlig vei.

2.5 OFFENTLIGE OG PRIVATE PLANER I OMRÅDET

2.5.1 KOMMUNEPLANEN

Kommuneplan for Gulen (2008-2012) ble egengodkjent av kommunestyret 08.05.2009. Det aktuelle planområdet er i all hovedsak avsatt til landbruks- natur- og friluftsområde. Unntak fra dette er et mindre areal rett nord for Skipavika som er avsatt til framtidig masseuttak. Det foreligger også et utkast til kommunedelplan for Steine, Sløvåg og Skipavik, der det samme området er foreslått som næringsområde.

Innenfor planområdet ligger to områder med restriksjoner som følge av drikkevannskilde.

2.5.2 VINDKRAFT I SOGN OG FJORDANE

Fylkesdelplan om klima og energi i Sogn og Fjordane ble vedtatt 03.06.2003 (Sogn og Fjordane Fylkeskommune 2003). Klima- og energiplanen har følgende hovedmål:

"Sogn og Fjordane vil ta sin del av ansvaret for å gjennomføre internasjonale og nasjonale mål for reduksjon av utslipp av klimagasser, bl.a. Kyotoavtalen sine mål for Noreg".

En av hovedstrategiene for å oppnå hovedmålet er å bidra til en bærekraftig energibalanse ved å tilføre mer fornybar energi.

Delmål for vindkraft:

"Opne for produksjon av vindkraft i område med eigna vindtilhøve og avklart arealbruk".

Strategi for å nå dette vindmålet er å:

"Arbeide med ressurskartlegging og arealavklaring i ein "Samla plan....." (les regionalplan for vindkraft).

Regional plan for vindkraft i Sogn og Fjordane ble vedtatt 7.6.2011 (Sogn og Fjordane fylkeskommune 2011). I planen uttrykkes ønske om at Sogn og Fjordane blir et pilotfylke innen vindkraft for å gi bidrag til fornybar energiproduksjon, samt å skape grunnlag for næringsutvikling knyttet til vindkraft i fylket. Ut fra nettkapasiteten de neste 10-15 år, er det satt et mål på 1000 MW vindkraft innen 2025.

Regionplanen har vurdert konfliktpotensialet for vindkraft innen temaene landskap, kulturminner, inngrepsfrie naturområder (INON), biologisk mangfold, landbruk og friluftsliv. Planen legger opp til å tilrettelegge for at utbygging kan vurderes i områder med lite eller middels konfliktpotensiale. I gjennom planlegging og konsekvensutredning for et aktuelt område, vil reell konfliktgrad framkomme.

Planområdet for Sandøy vindpark er (i regionplanen omtalt som Midtbøfjellet) i hovedsak vurdert som middels konfliktfylt (grønt) med hensyn til temaene nevnt over (Figur 2-2, Tabell 2 -2).

Med bakgrunn i ovenstående, synes SAE Vinds planer å være i samsvar med "Fylkesdelplan om klima og energi" samt "Regionplan for vindkraft i Sogn og Fjordane".

2.5.3 VINDKRAFTPLANER I REGIONEN

Tabell 2-3 viser vindkraftplaner i ytre Sogn pr 01.09.2011. Lutelandet vindpark fikk konsesjon i juli 2011. Det er søkt konsesjon for fire vindparker, mens det er meldt oppstart av planarbeid for ytterligere tre.

2.5.4 ANDRE PLANER

SAE Vind er ikke kjent med andre planer eller verneinteresser i området som vil bli berørt av Sandøy vindpark.

Tabell 2-2 Konfliktvurderinger i regionplan for vindkraft

OMRÅDE	LANDSKAP	KULTURMINNER	INON	FRILUFTSLIV	BIOLOGISK MANGFOLD	LANDBRUK	SAMLA VURDERING
Midtbøfjellet	Lite	Lite	Lite	Lite	Stort	Middels	Middels



3 FORARBEID, INFORMASJON OG FRAMDRIFTSPLAN

3.1 SAMRÅD OG INFORMASJON

SAE Vind sendte ut melding med forslag til utredningsprogram for Sandøy vindpark i april 2011. Meldingen ble sendt på høring til berørte instanser av NVE med høringsfrist 30.06.2011. I forbindelse med høringen arrangerte NVE et offentlig møte 19.05.2011 på Eivindvik Fjordhotell. Høringsfristen ble satt til 30.06.2011. Noen offentlige instanser ba om forlenget frist, og NVE innvilget det. Fast-satt utredningsprogram forelå fra NVE 12.10.2011.

Underveis i plan- og utredningsarbeidet har det vært nær kontakt med Gulen kommune. I tråd med utredningsprogrammet, og i samarbeid med kommunen, har SAE Vind forsøkt å legge til rette for en god samrådsprosess lokalt og regionalt.

Det er avholdt tre samrådsmøter (08.06.2011, 16.08.2011 og 18.10.2011), med deltakere fra kommunens administrasjon, folkevalgte, grunneiere, næringslivet, lokale organisasjoner og ressurspersoner. Deltakerne fra lokalmiljøet ble utpekt av kommunen. Representant fra Rambøll, som har utført konsekvensutredningen, har stilt på møtene og informert om utredningsarbeidet. Det er blant annet redegjort for forslag til planområde, veitraseer, foreløpige visualiseringer og støysoner og konsekvenser for natur-, kulturmiljø og friluftsliv og for samfunnet ellers. SAE Vind og Rambøll har mottatt verdifull informasjon om plan- og influensområdet som er benyttet i utredningsarbeidet.

Det har vært avholdt møter med grunneierne, og det er inngått avtaler med en del av grunneierne i planområdet.

Underveis i plan- og utredningsarbeidet har det vært kontakt med regionale myndigheter, BKK Nett AS, Statnett, NVE, Avinor og Forsvaret.

3.2 VIDERE SAKSBEHANDLING OG FRAMDRIFTSPLAN

I samsvar med krav i energiloven vil NVE sende konsesjonssøknaden med konsekvensutredning på høring til lokale og regionale myndigheter og organisasjoner. I forbindelse med høringen av konsesjonssøknaden vil NVE arrangere åpne informasjonsmøter lokalt, og saksdokumentene vil være tilgjengelig på <http://www.nve.no/no/Konsesjoner/Konsesjonssaker/Vindkraft/>. NVE legger opp til samordnet konsesjonsbehandling av flere vindprosjekter i regionen.

Etter høringsperioden vil NVE vurdere om konsekvensutredningen oppfyller kravene som er fastsatt i utredningsprogrammet, eller om det er nødvendig med tilleggsutredninger, før det kan fattes et vedtak om vindkraftanlegget. NVE vil knytte konsesjonsvilkår til gjennomføring av omsøkte tiltak. Alle berørte parter har anledning til å påklage NVEs vedtak til Olje- og energidepartementet (OED). En avgjørelse i OED er endelig.

Tabell 3-1 viser en mulig framdriftsplan for Sandøy vindpark. Framdriften vil måtte koordineres med planlagt oppgradering av linja Mongstad-Modalen til 420 kV og oppgradering av Frøyset transformatorstasjon til 420/132 kV. BKK Nett mener det er realistisk med en ferdigstilling av disse prosjektene i 2016, tidsnok til å håndtere en produksjon fra Sandøy vindpark.

Tabell 3-1 Framdriftsplan for saksbehandlingsprosessen

PROSESS	2012	2013	2014	2015	2016
Høring av konsesjonssøknad					
Behandling av konsesjonssøknad*					
Detaljprosjektering Anbud/kontrahering					
Bygging**					

* Behandlingsperioden tar ikke høyde for en eventuell klagebehandling som kan forsinke framdriften

** Angitt tidspunkt for bygging indikerer det tidligst mulige



Figur 3-1 Planområdet mot Setenesfjellet og Brandangersundet. Foto: SAE Vind

4 VALG AV LOKALITET

Figur 4-1 viser lokalisering av Sandøy vindpark i Gulen kommune lengst sør i Sogn og Fjordane fylke. Sandøy er skilt fra fastlandet med Brandangersundet. Sør for Sandøy, på andre siden av Fensfjorden, ligger oljeraffineriet på Mongstad og i sørøst ligger industriområdet Sløvåg. Mot vest og nord er det spredt bebyggd, og dels ubebygde skjærgårdslandskap. En beskrivelse av planområdet finnes i 6.1..

Ved valg av lokalitet for planlegging av vindparker, vurderes flere kriterier. De viktigste er knyttet til vindressursene, infrastruktur og samfunnsmessige konsekvenser.

Vinden på Sandøy egner seg for produksjon av vindkraft. Det er relativt stabil vind på omkring 7 m/s i navhøyde i turbinpunktene, dette er nærmere omtalt i kapittel 5.

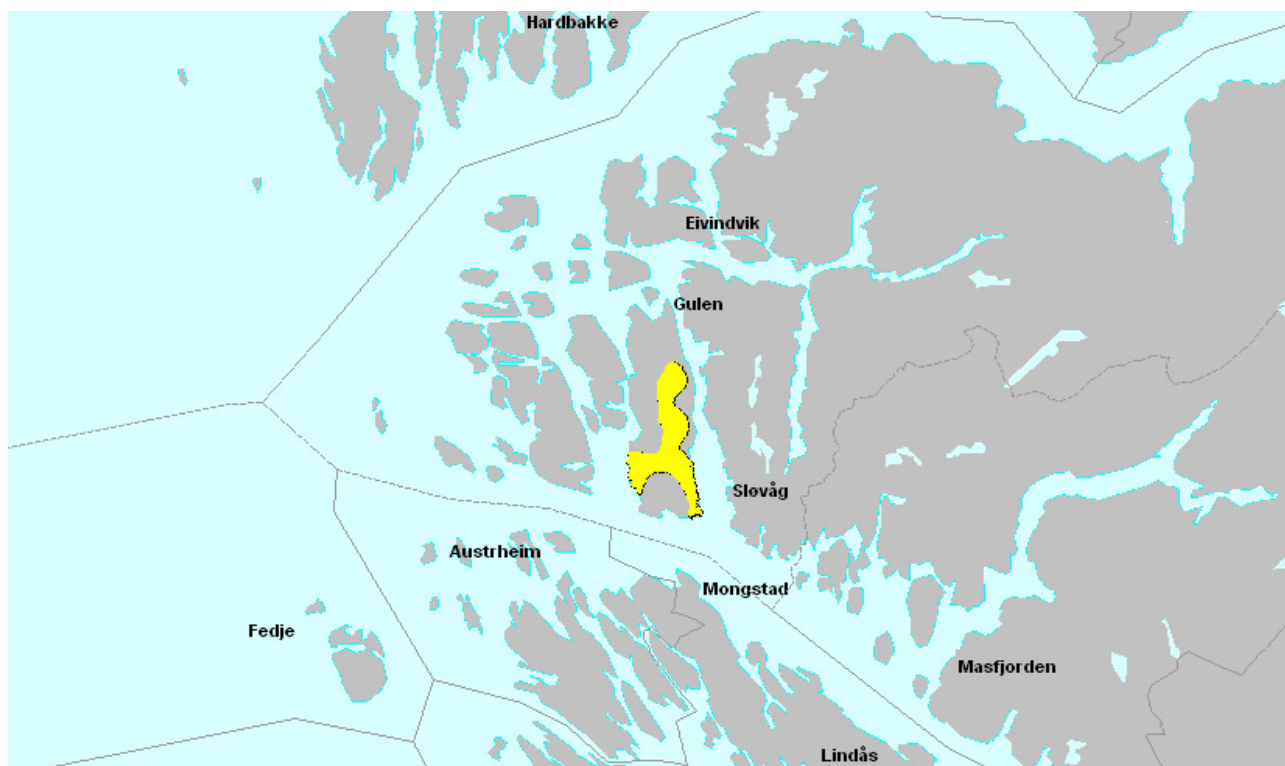
Sandøy har svært gunstig infrastruktur for lokalisering av en vindpark. Det går flere veier i området, det er god tilgang på kaier i nærområdet og det går en 132 kV kraftledning gjennom området. Det vil bli ledig kapasitet på den eksisterende ledningen når BKK nett AS har bygget ny trafostasjon på Frøyset i Masfjorden kommune. I tillegg er terrenget lite krevende, og det er mulig å bygge veiene med god tilpasning til terrenget. Området er ikke så høyt at det vil forekomme ising i noen særlig grad.

Fylkesdelplan for vindkraft i Sogn og Fjordane legger opp til å tilrettelegge for at utbygging kan vurderes i områder med lite eller middels konfliktpotensial. I planen er Sandøy (Midtbøfjellet) vurdert til å ha middels konfliktpotensiale, og planleggingen er derfor i samsvar med fylkesdelplanen.

Sandøy er sterkt visuelt berørt av andre store industrielle virksomheter (Mongstad og Sløvåg området). Avstanden til fast bosetting og fritidsboliger vurderes å medføre begrensede konflikter med hensyn til støy og synlighet. Vindparkens posisjon i forhold til eksisterende infrastruktur og bebyggelse er gunstig. Det er vurdert at planområdet lar seg bebygge med internveier fram til turbinpunktene, med fokus på landskapstilpasning.

Det er per i dag ikke registrert noen automatisk fredete kulturminner innenfor planområdet. Verneområder vil ikke bli berørt av planene. Natur- og landskapsmessige representerer planområdet typiske heiområder for vestre del av Sogn og Fjordane, med moderate verdier. Konsekvensvurderingene viser at konfliktene med natur-, miljø- og samfunn vil være moderate.

SAE Vind vurderer at Sandøy er en god lokalisering for et vindkraftanlegg.



Figur 4-1 Oversiktskart som viser Sandøy vindpark lengst sør i Sogn og Fjordane fylke.



5 VIND OG PRODUKSJON

Gjennomsnittlig årsmiddelvind for de aktuelle turbinposisjonene i planområdet forventes å være ca. 7 m/s (Tabell 5-4) og dominerende vindretning er fra sørsørøst.

Vinddata som er hentet inn fra tidligere målemaster i planområdet, danner grunnlaget for analyser av vindressurserne. Vindforholdene kan variere mye over hele planområdet i forhold til målemastpunktene, og en vindressursanalyse må gi svar på hvordan vindforholdene fordeles over et større område. Til dette benyttes industristandard analyseverktøy som WindPRO og WindSim, som ekstrapolerer de målte vinddata langs tre dimensjoner.

- Vertikalt fra målemast til navhøyde
- Horisontalt fra målemast til mølleposisjoner
- Over tid fra måleperiode til forventet 20-års gjennomsnitt

Forventet produksjon er estimert basert på beregnede vindressurser og kjennskap til effektkurven til aktuelle vindturbiner. Valg av turbintype er blant annet avhengig av middelvind, hastighetsfordeling, turbulensnivå og ekstremsvind i det aktuelle området.

5.1 VINDMÅLINGER/DATAGRUNNLAG

Vurderingen av vindressursene på Sandøy er dels basert på ett år med vinddata fra den numeriske værvarslingsmodellen WRF som har vist seg å gi gode resultater i mange områder. SAE Vind har også fått tilgang til tidligere gjennomførte vindmålinger fra (Statoil/Hydro) fra perioden 2001-2002. Mast 1 (0309) ble satt opp i mars 2001, og det foreligger ca. 1,5 år med data fra denne masten. Mast 2 (0310) ble satt opp i september 2001, og målte i ett år frem til oktober 2002. Mastene er utstyrt som angitt i Tabell 5-1.

Tabell 5-1 Oversikt over installert utstyr på målemastene

SENSOR	TYPE	MAST 1 (0309)	MAST 2 (0310)
		SENSORHØYDE [m]	
Anemometer	NRG #40	50	-
		30	20.5
		10	10
Vindfane	NRG #200P	49	19
		9.6	9.8
Temperatur	NRG #110S	1.7	-

Måleperioden på 1,5 år gir en forholdsvis god datadekning, selv om mastenes plassering i forhold til topografi, framherskende vindretning og vårt planområde, kunne vært bedre. Relativt lav forekomst av ising og tekniske problemer gir imidlertid god datatilgjengelighet fra mastene, og kvaliteten på måledataene er også god.

I august 2011 satte SAE Vind opp en ny målemast på Sandøy. Den nye målemasten gjør at datagrunnlaget stadig forbedres frem mot en eventuell beslutning om utbygging. Plassering av alle målemastene er angitt i Figur 5-3.

5.2 MIDDELVIND

For å sikre at de data som benyttes i vindressursanalysen er representative for vindklimaet i området, er vinddataene sammenliknet og langtidskorrigert med meteorologiske data. I dette prosjektet benyttes 20 år med reanalyserte modell-data fra ECMWF². De reanalyserte dataene beregnes ved bruk av historiske observasjoner som grunnlagsdata i en numerisk værvarslingsmodell. De målte dataene er langtidskorrigert i WindPro og regnet om til navhøyde med WindSim.

Langtidskorreksjonen ivaretar og korrigerer for perioder med manglende måledata, men manglende data øker usikkerheten i beregningene. Usikkerheten er anslått til 5.5 %.

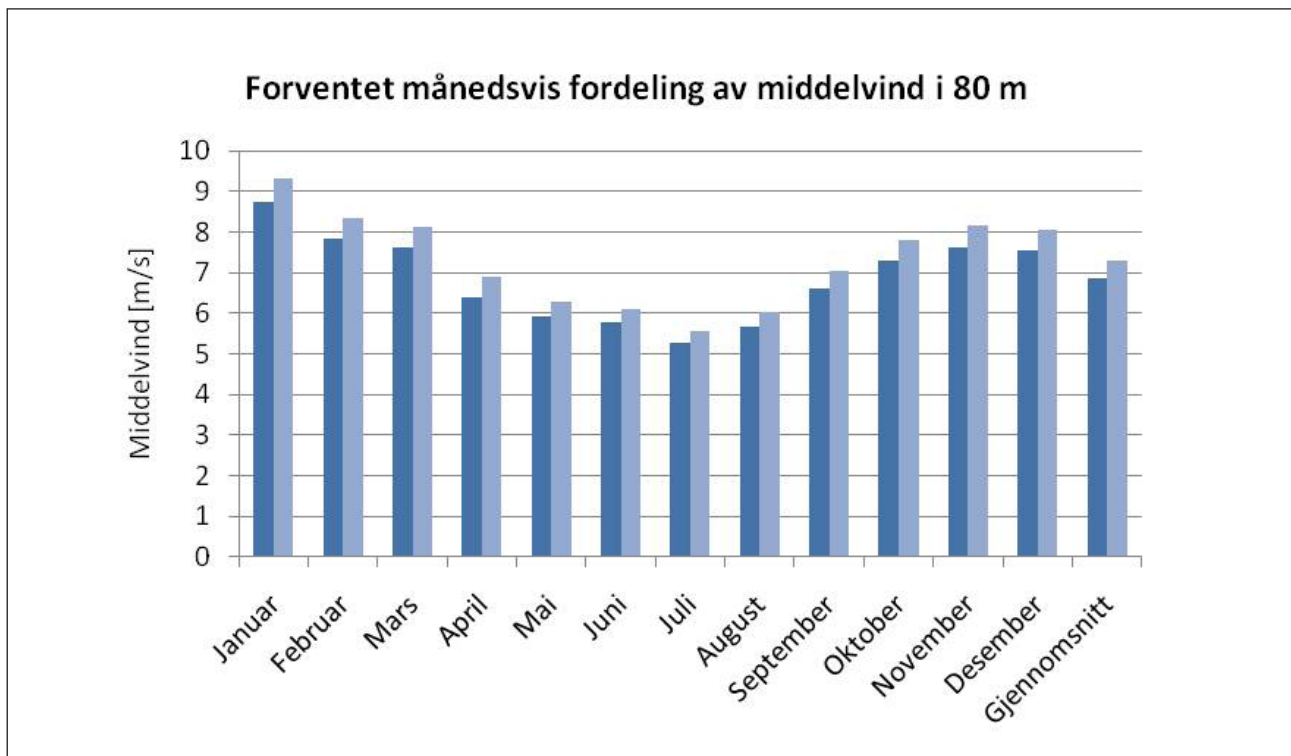
Figur 5-1 viser forventet månedsvis fordeling av middelvind i 80 meters høyde i de to opprinnelige målemastposisjonene. Som det fremgår av figuren, er det mest vind i vintermånedene, som også er den delen av året hvor elforbruket er på det høyeste.

Forventet årlig middelvind for målemastene er vist lengst til høyre i Figur 5-1. Som det fremgår av figuren er forventet årlig middelvind på hhv. 6,9 og 7,3 m/s for de to masteposisjonene. Målemastene stod imidlertid noe skjermet til, og verdiene er ikke nødvendigvis representative for den enkelte turbinposisjon. Midlere vindhastighet i de aktuelle turbinposisjonene i prosjektområdet varierer mellom 6,6 og 7,8 m/s, med et gjennomsnitt for den valgte eksempelløsningen (se Tabell 5-4) på 7,1 m/s.

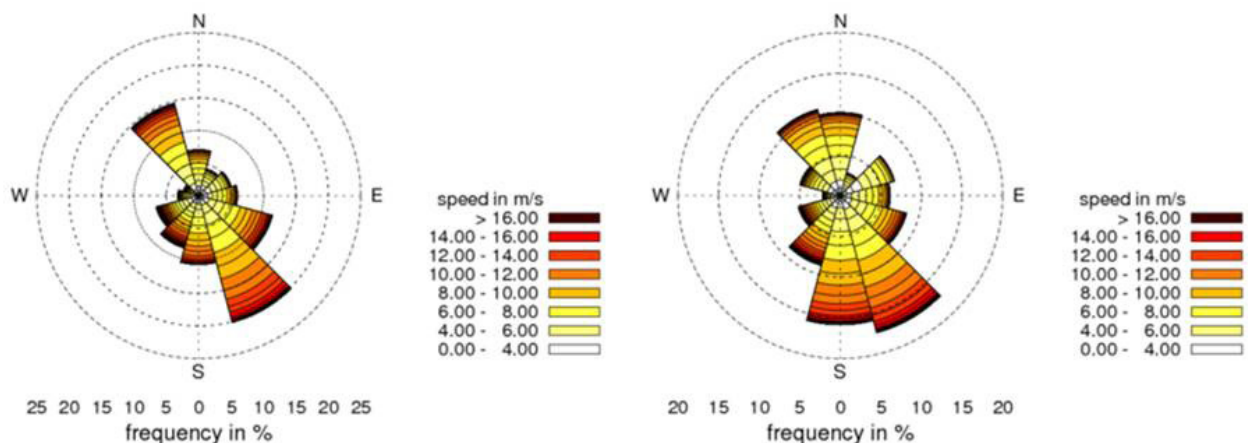
5.3 VINDRETNING

Vindroser for de to første målemastene er vist i Figur 5-2. Som det fremgår av figuren er det godt samsvar mellom vindretningsfordelingene fra de to målemastene i prosjektområdet. Mast 0310 stod mest eksponert og har noe mer spredning i vindretningsfordelingen, men hovedtrekkene er de

² ECMWF står for European Centre for Medium-Range Weather Forecasts. Dette er en mellomstatlig organisasjon som arbeider med å utvikle modeller for mellomlange værvarslere.



Figur 5-1 Forventet månedvis fordeling av middelvind i 80 m i målemastposisjonene



Figur 5-2 Vindroser for mast 0309 (venstre) og mast 0310 (høyre)

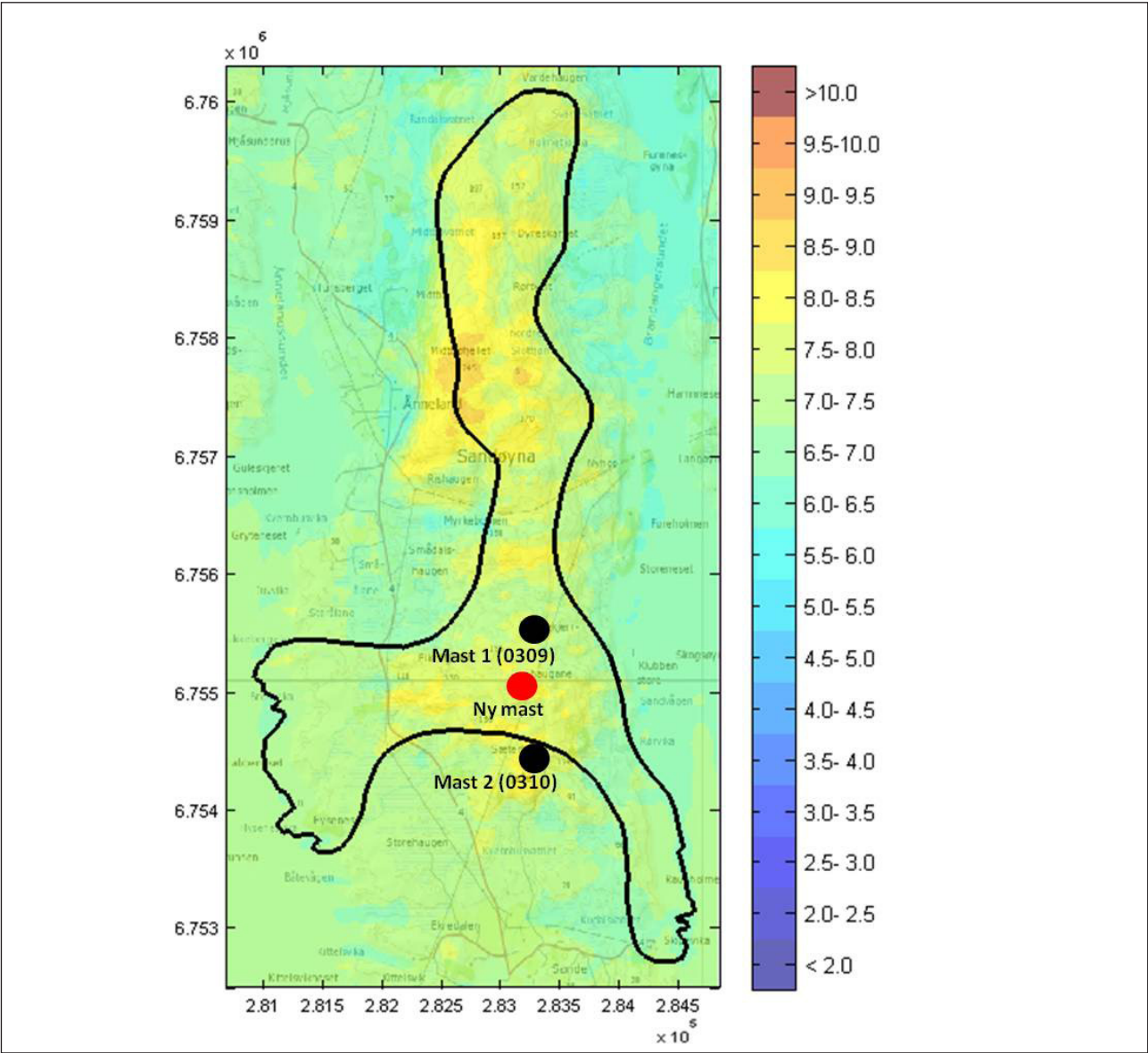
samme. Fremherskende vindretning i området er sør-sørøst, men også vind fra nord-nordvest forekommer hyppig. Kraftig vind forekommer oftest fra sør-sørøst til vest-sørvest, mens vind fra nordøst generelt er svakere og forekommer sjeldnere.

5.4 VINDKART

Vindressursene i planområdet er estimert ved bruk strømningsmodellen WindSim, som basert på data fra vinddata

fra gitte posisjoner gir en romlig beskrivelse av vindfeltet i området. Denne modellen har vist seg å gi gode resultater i komplekst terreng, som er typisk for norske vindparker.

Vindkartet i Figur 5-3 er langtidskorrigert ved bruk av data fra meteorologiske modeller, og viser forventet middelvind i 80 meters høyde. Plassering av de to tidligere målemastene (markert med svart) og den nylig oppsatte målemasten (markert med rødt) er også markert på kartet.



Figur 5-3 Vindressurskart for planområdet med posisjoner for tidligere og ny vindmålemast (langtidskorrigert middelvind i 80 m).

Tabell 5-2 Designkrav for forskjellige turbinklasser, IEC 61400-1-standard

PARAMETER	GRENSEVERDIER			KOMMENTAR	
Turbinklasse	I	II	III	S	Spesifisert av turbinprodusent
Ekstremvind (V_{ref} *) m/s	50	42,5	37,5		
Turbinklasse A I_{ref} **) ved 15 m/s	0,16				
Turbinklasse B I_{ref} ved 15 m/s	0,14				
Turbinklasse C I_{ref} ved 15 m/s	0,12				
Vertikalvind (θ)	-8° < θ < 8°				
Vindskjær (α)	0 < α < 0,2				
Terrengstigning (β)	-9,46° < β < 9,46°				Terrengstigning tilsvarende 1:6

*) V_{ref} er vindhastigheten som oppstår 1 gang hvert 50. år som en 10 minutters gjennomsnittsverdi

**) I_{ref} er forventet turbulensintensitet i navhøyde ved 15 m/s

Som det fremgår av figuren er det gode vindressurser i deler av planområdet, med langtidskorrigert middelvind i 80 meter på over 8 m/s på de mest eksponerte områdene. Beregninger utført med data fra den numeriske værvarslingsmodellen WRF indikerer imidlertid bedre vindforhold i området, med en vindhastighet på over 9 m/s i de samme områdene. Felles for begge beregningene er at de beste vindressursene finnes på ryggen som strekker seg langs med øya, samt i den sentrale, sørlige delen. De fleste vindturbinene vil derfor bli plassert i disse områdene.

Det er sprik mellom modell- og måledata som medfører noe usikkerhet knyttet til vindressursene i området. Data fra den nyoppsatte målemasten vil imidlertid gjøre oss sikrere på vindforholdene ettersom dataene samles inn.

5.5 VINDFORHOLD I PLANOMRÅDET

Vindturbiner utsettes for store krefter, og vindens egenskaper i området er derfor av stor betydning for prosjektet. Kvaliteten på vindressursene karakteriseres gjennom den internasjonale standarden, IEC 61400-1, som klassifiserer vindforholdene ut fra beregninger av blant annet turbulensintensitet og ekstremvind (Tabell 5-2).

I områder med høy ekstrem- og middelvind må altså klasse I turbiner benyttes, mens lavere vindhastigheter og bedre kvalitet på vindressursene muliggjør bruk av klasse II og III turbiner. Disse turbintypene er bygget slik at de kan utnytte mer av vindressursene i området (enten ved økt rotordiameter, eller ved økt navhøyde), men de tåler mindre ekstremvind enn en klasse I turbin. Ettersom klasse II og III turbiner vil produsere mer enn en klasse I turbin ved samme hastighet, er disse å foretrekke dersom vindforholdene tillater det.

Tabell 5-3 viser observerte turbulensintensitet ved 15 m/s for de to målemastene, samt estimert ekstremvind for masteposisjonene.

Sammenlignet med krav for turbulensverdier i industristandarden, IEC 61400-1 (Tabell 5-2), ligger målt turbu-

lens på de to mastene godt innenfor kravet til klasse A turbiner, data fra mast1 (0309) ligger også under grensen av akseptabelt nivå for klasse B turbiner. Foreløpige estimater av ekstremvind basert på måledataene, viser forholdsvis lave verdier, og ettersom den nye masta samler inn data, vil estimatet på turbulensforhold også bli sikrere.

Vindforholdene i planområdet som helhet er også analysert ved hjelp av analyseverktøy som WAsP Engineering og ParkDesign³. Basert på måledataene gir ekstremvindsanalysen en indikasjon på at klasse II turbiner kan benyttes i dette området. Beregnet middelvind med disse dataene gir også støtte for dette turbinvalget.

5.6 PRODUKSJONSDATA

Produksjonsberegningene er basert på analyseverktøyene WindSim og WindPro for utvalgte typer turbiner. Turbinvalg, parkstørrelse, turbinplassering, brukstid og lønnsomhet henger nøye sammen. Velger man en tett turbinplassering vil gjennomsnittlig brukstid avta, og velger man områder som er mindre eksponert for sterk vind, kan man tillate større rotordiameter som kompenserer for redusert vindstyrke.

I utformingen av foreslått turbinplassering, er det tatt hensyn til både kvalitet og styrke på vindressursene i planområdet. Kvaliteten på vindressursene kan karakteriseres gjennom IEC 61401-standard, som beskriver toleranseverdier for vindskjær, vertikalvind, turbulens og ekstremvind, se Tabell 5-2.

Vindkvaliteten varierer vesentlig innenfor planområder i komplekst terreng. Dersom vindforholdene avviker vesentlig fra IEC-kravene, kan det medføre driftsproblemer og økte vedlikeholdskostnader. Vi har derfor ekskludert områder som faller utenfor IEC-standard for plassering av turbiner. Dette gir en mer realistisk løsning og produksjonsestimat i en tidlig fase av prosjektet, og det gir også et godt grunnlag for vurdering av egnede turbintyper.

Med de vinddataene som fremgår av målingene så langt, har SAE Vind valgt en turbintype i klasse IIA som grunnlag for

Tabell 5-3 Oversikt over målt turbulens og estimert ekstremvind i masteposisjoner (50m /20.5 m)

PARAMETER	MAST 1 (0309)	MAST 2 (0310)
Turbulensintensitet ved 15 m/s i måleperiode	0.12	0.14
Estimert 50-års ekstremvind [m/s]	35.6	34.5

³ Analyseverktøy utviklet av AE W&S som nå distribueres av WindSim.

produksjonsberegninger. Denne representerer en realistisk løsning med tanke på parkstørrelse og plassering av turbiner, ut fra de beregnede vindforholdene på stedet. Det er denne eksempelløsningen som SAE Vind har besluttet å omsøke.

Netto produksjon i Tabell 5-4 inkluderer vaketap og andre tap. Vaketape skyldes turbingenerert turbulens på lesiden av turbinene, som gir en redusert vindhastighet i et område nedstrøms. Reduksjonen i produksjon for turbiner som ligger i dette området kalles vaketap. Vaketape beregnes for hver løsning, og avhenger av turbinplassering og turbinstørrelse. Andre tap inkluderer tilgjengelighet (nedetid på grunn av vedlikehold), elektriske tap, redusert produksjon på grunn av ising og hysterasetap (inn- og utkobling av turbin), se spesifisert oversikt i Tabell 5-5.

5.7 ISING PÅ VINDTURBINENE

Ved bestemte kombinasjoner av temperatur, fuktighet og vindhastighet kan det dannes is på vindturbiner. Ising skjer fortrinnsvis på vindturbiner som står stille, men det kan også forekomme når turbinene er i drift. Ising på vindturbinene kan føre til redusert produksjon av energi og økt belastning som kan forkorte turbinens levetid. Ising har også en sikkerhetsmessig side ved at is på turbinbladene kan bli kastet av og treffe folk. Dette er nærmere omtalt i 7.10.

Hyppigheten og mengden ising er avhengig av høyde over havet, da lave temperaturer forekommer oftere i høyden. I tillegg vil nærhet til fuktighetskilder, som f.eks., havet eller store vann, medføre økt hyppighet av ising. Minusgrader og tåke er den kombinasjonen som gir mest ising. Det er

Tabell 5-4 Beregnede verdier og anslag som forutsetning for produksjonsberegninger

SENSOR	TYPE	MAST 1 (0309)
Rotordiameter	m	112
Tårnhøyde	m	84
Turbinstørrelse	MW	3.0
IEC-klasse		IIA
Installert effekt	MW	75
Antall turbiner	#	25
Vaketap	%	6.6
Andre tap *)	%	6.2
Netto produksjon	GWh/år	223.4
Brukstid	timer/år	2979
Middelvind i turbinposisjoner	m/s	7.1

Tabell 5-5 Andre tap i produksjonsberegning

ANDRE TAP	ANDEL AV RESTERENDE PRODUKSJON (PRODUKSJON INKLUDERT VAKETAP) [%]	ANDEL AV BRUTTO PRODUKSJON [%]
Tilgjengelighet	3.0	
Elektriske tap	2.0	
Isingstap	1.0	
Hysterasetap	0.3	
Andre	0.0	
Totalt, andre tap	6.3*	6.2*

*) Differansen skyldes at beregningsgrunnlaget er forskjellig i de to kolonnene.

hovedsakelig to typer is som dannes på vindturbiner:

- Tåkerim/skyis, som forårsakes av underkjølte dråper i tåke eller skyer som omgir turbinen, og som ved temperaturer under 0 °C vil bygges opp på oppvindssiden av eksponerte konstruksjoner.
- Nedbøris/blåis, som dannes når underkjølt regn treffer en overflate og spontant fryser til klar is.

Til tross for at det aktuelle området ligger ganske nærme store havområder med stor tilgang på fuktighet, vil ising være et lite problem i dette området. Dette skyldes høyden på terrenget. Med en gjennomsnittlig høyde over havet i navhøyde på i underkant av 200 m.o.h. vil temperaturen jevnt over være for høy til at ising vil inntreffe i stor grad. Det er imidlertid en høydeforskjell på 200 m mellom høyest- og lavestliggende turbiner, og hyppigheten av ising vil dermed variere noe for de ulike turbinposisjonene. Det er observert et gjennomsnittlig årlig tap av data som følge av ising på ca. 1 % på begge mastene.

Ifølge isingskart for Norge, utviklet av Kjeller Vindteknikk, kan man forvente at ising av betydning vil forekomme opp mot 1.1 % av året i dette området. Sammenhengen mellom isingsforhold og produksjonstap som følge av ising er vanskelig å anslå, og befinner seg fortsatt på forskningsstadiet. Det er imidlertid sannsynlig at vindturbiner i stor grad kan produsere under forhold der måleinstrumentene stopper på grunn av ising, og dette vil blant annet være avhengig av type turbin som blir valgt. Basert på observasjoner av ising på målemastene, Kjeller Vindteknikk's isingskart og vurderinger av terrenget i prosjektområdet, er gjennomsnittlig årlig produksjonstap grunnet ising anslått til 1 %. Det tilsvarer i størrelsesorden 4 dager i året.



6 UTBYGGINGSPLANENE

6.1 KORT OM PLANOMRÅDET

Planområdet er på ca. 11 km² og domineres av en nord-sørgående fjellrygg med lyng- og grasheier, og et lavere-liggende parti mot sør, med lynghei og innslag av myr. Det er flere mindre vann og tjern i planområdet. Planområdet strekker seg fra sjøen over flere topper, opp mot det sentralt plasserte Midtbøfjellet på 245 moh. Landskap og natur er typisk for de kystnære heiene i vestre Sogn og Fjordane, og er nærmere omtalt i fagrapportene for landskap og biologisk mangfold i søknadens del B.

Gjennom planområdet går det flere kraftledninger. Det er lokalt forsyningsnett, samt en 132 kV ledning Mongstad-Frøyset, som vindparken vil bli tilknyttet. Ny fv. 4 går gjennom planområdet fra øst til vest. Deler av gammel fv. 4 går gjennom planområdet i sør. Det henvises til teknisk plankart, i A3 i vedlegg 6.1 for mer detaljert kart over planlagt utbygging.

6.2 VINDTURBINER

Det planlegges å benytte vindturbiner med en nominell ytelse på mellom 2 og 4 MW. Vindturbiner i denne størrelsesorden representerer dagens teknologi, og vurderes samtidig som teknisk og økonomisk optimale for prosjekter i dag. Utviklingen av vindkraftteknologi går imidlertid raskt, og det lanseres stadig nye og gjerne større turbiner på markedet. For til enhver tid å kunne vurdere best tilgjengelig teknologi for et optimalt prosjekt, er planene for vindparken fleksible. Den omsøkte eksempelløsningen har installert effekt på 75 MW, som tilsvarer 25 turbiner på 3 MW.

Eventuell endring av turbinstørrelse, vil kun påvirke antall

Tabell 6-1 Eksempler på antall turbiner og installert effekt ved ulikt turbinantall

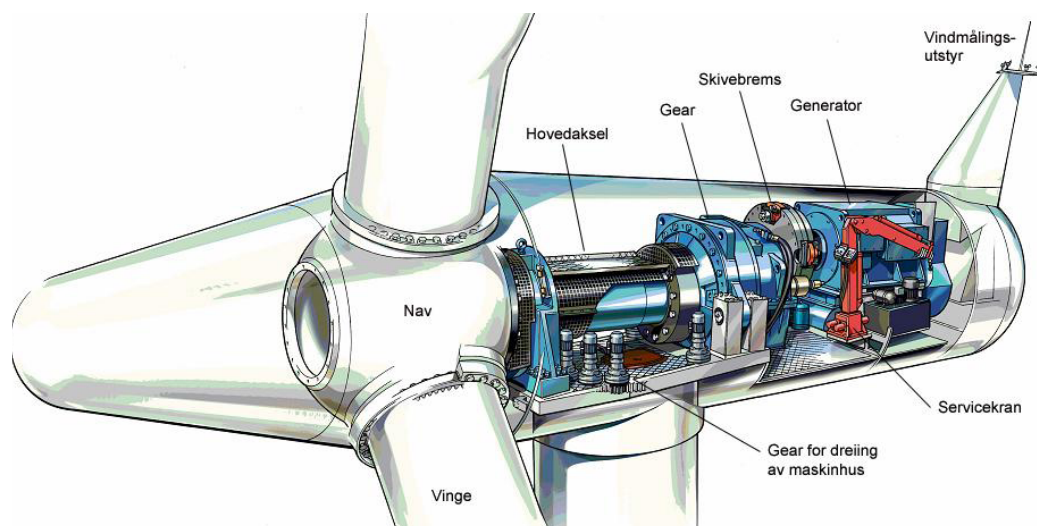
ANTALL VINDTURBINER	INSTALLERT EFFEKT PER VINDTURBIN	TOTALT INSTALLERT EFFEKT
38	2,0 MW	76 MW
25	3,0 MW	75 MW
19	4,0 MW	76 MW

turbiner, og i svært liten grad installert effekt. (se Tabell 6-1) Endelig utbyggingsløsning og utnyttelse av området vil avhenge av turbinstørrelse og dermed antall turbiner. Store turbiner innebærer færre turbiner, større avstand mellom disse, og dermed en mindre direkte arealbruk. Antall kilometer internveier i vindparken vil også avhenge av turbinantallet. Generelt vil større turbiner medføre behov for færre km vei.

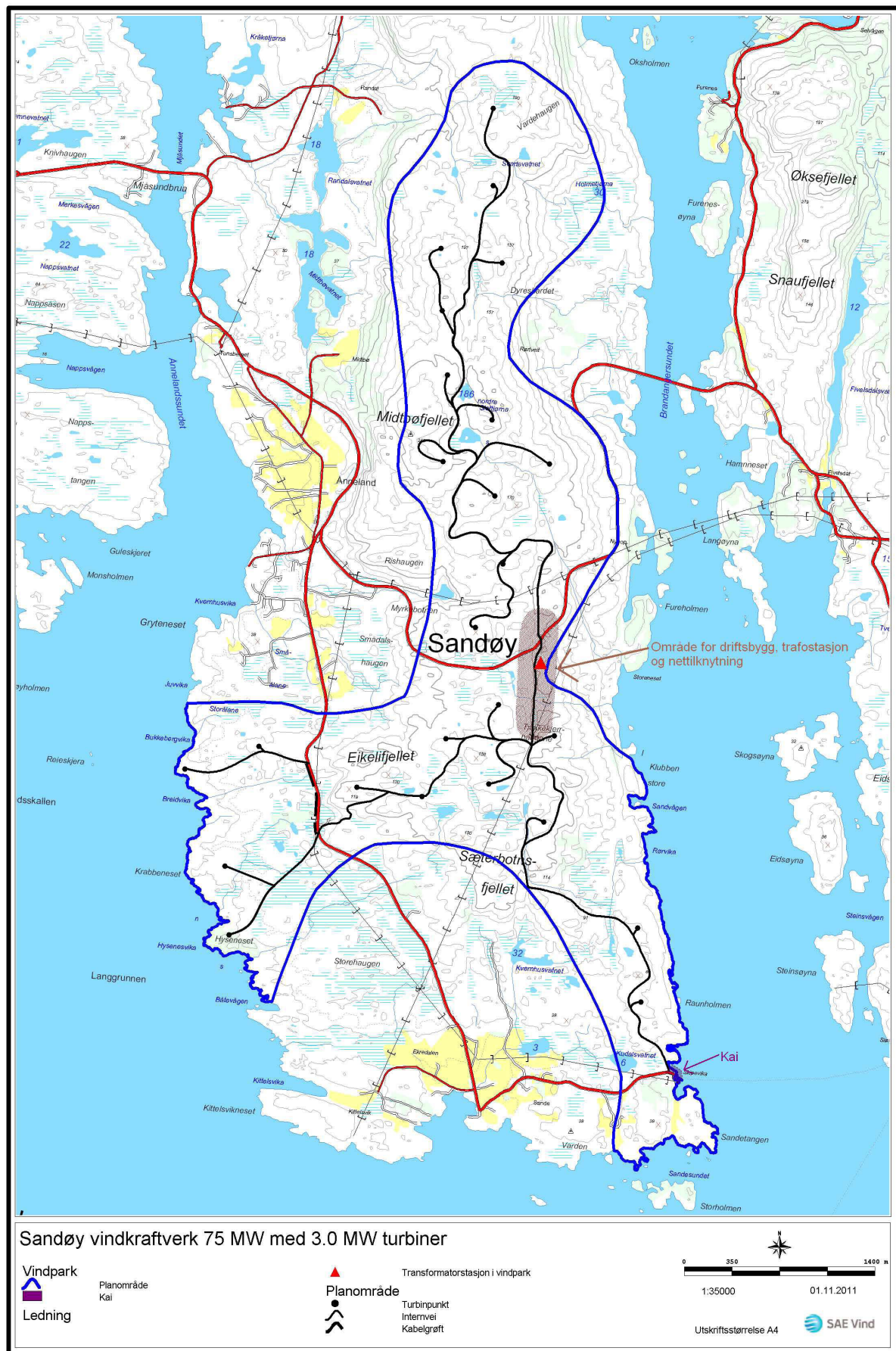
6.2.1 HOVEDKOMPONENTER OG FUNKSJON

Vindturbinene produserer elektrisitet ved å utnytte bevegelsesenergi i vinden. Hovedkomponentene i en vindturbin er rotor, hovedaksling, gir, generator og nødvendige hjelpeaggregat og styringssystem. Det finnes også girløse vindturbiner.

De fleste komponentene er bygd inn i et maskinhus som er montert på toppen av et stål- eller betongtårn. Rotoren, som består av tre blader montert på et nav, omdanner vindenergien til rotasjonsenergi som føres inn på en generator. Dette kan skje direkte eller gjennom en hovedaksling og via et gir (som er mest vanlig i dag). Generatoren omdanner i sin tur rotasjonsenergien til elektrisk energi. Figur 6-2 viser hovedkomponentene i en vindturbin.



Figur 6-2 Hovedkomponenter i en vindturbin (eksempel fra Siemens Wind Power)



Figur 6-1 Sandøy vindpark med eksempelløsningen med 25 vindturbiner 3 MW, nettilknytning og kailøsning

Maskinhuset dreier seg med vindretningen slik at rotorplanet til enhver tid står på tvers av vindretningen. Ettersom vindhastigheten, og dermed energiinnholdet i vinden, øker med høyden over bakken, er det viktig at tårnet har stor høyde.

Vindturbinenes generator leverer normalt vekselstrøm med spenning 690 V. Via en transformator (i maskinhuset, i bunnen av eller ved siden av tårnet) blir generatorspenningen transformert opp til 33/22 kV før den elektriske energien blir matet inn på det interne kabelnettet i vindparken. Her vil det også bli plassert nødvendig koblings- og kompenseringsanlegg. Transformatorene vil bli utført enten tørrisolert eller oljekjølt.

Vindturbineteknologien er i stadig utvikling, og framtidige vindturbiner vil kunne benytte andre løsninger og ha andre spesifikasjoner enn de omtalte.

6.2.2 UTNYTTELSE AV ENERGIEN I VINDEN

De fleste vindturbiner produserer elektrisk energi ved vindhastigheter mellom ca. 4 m/s og 25 m/s. Energiproduksjonen øker gradvis til full produksjon ved om lag 14 m/s. Ved vindhastigheter mellom 14 m/s og 25 m/s er energiproduksjonen konstant tilsvarende merkeeffekten (nominell effekt). Ved vindhastighet over 25 m/s stopper de fleste typer vindturbiner. Dette skjer for å unngå for sterke mekaniske påkjenninger på konstruksjonen. Turbinen starter opp igjen når vindhastigheten igjen er nede på et utnyttbart nivå.

Vinden vil tappes for energi når den passerer gjennom vindturbinenes rotorplan, og vindhastigheten bak vindturbinen blir dermed nedsatt. Området bak en vindturbin med lavere vind kalles vindskygge. Andre vindturbiner som er oppstilt i denne vindskyggen vil operere i den lavere vind-

hastigheten, og vil dermed produsere mindre energi enn vindturbiner plassert i et fritt vindfelt. Bak en vindturbin vil det derfor kreves en viss avstand før vindstyrken igjen når sitt opprinnelige nivå.

For å sikre best mulig utnyttelse av vindenergien blir rekene med vindturbiner, i den grad terrenget tillater det, stilt opp vinkelrett på fremherskende og mest energirike vindretning. Det er også så langt mulig søkt å plassere vindturbinene langs toppen av de naturlige høydedragene. Dette for å utnytte den kraftigere vinden høyere oppe i luftlaget. På Sandøy er det mest energi i vinden fra sør-sørøst (For vindrose, se Figur 5-2). Dette er det tatt hensyn til ved plassering av vindturbinene.

6.2.3 AKTUELLE VINDTURBINER

Figur 6-3 viser størrelsesspenet for aktuelle vindturbiner i Sandøy vindpark. Turbiner på 2-4 MW har typisk en navhøyde på ca. 70-110 m og rotordiameter på 80-130 m. Vindturbinene leveres i seksjoner på opp til ca. 50 meters lengde, som setter krav til veistandard og kurvatur på adkomst- og internveier.

Dimensjoner for vindturbinen i eksempelløsningen framgår av Tabell 6-2. Aktuelle turbintyper er omtalt i kapittel 5.5.

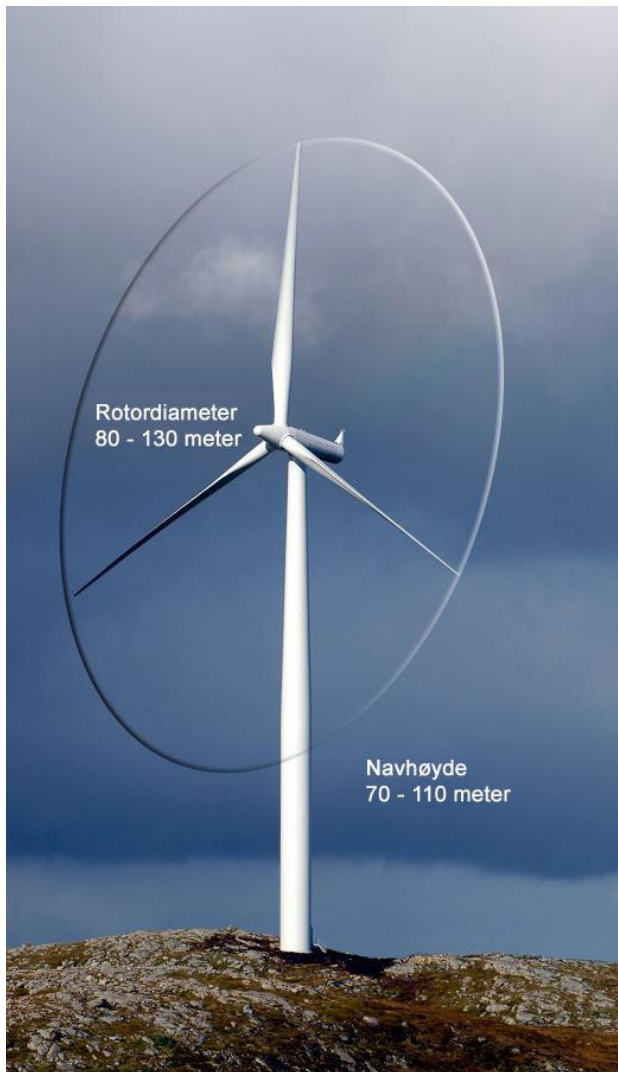
6.3 VEIER, KAI OG ANNEN INFRASTRUKTUR

6.3.1 KAI OG VEI OG MONTERINGSPLASSER

Vei- og kailøsninger er vurdert i et teknisk forprosjekt (Rambøll 2011). Ulike muligheter for ilandføring av vindturbiner og annet materiell er vurdert, men endelig beslutning er ikke tatt. Ved utbedring av eksisterende kai, eller etablering av nytt permanent kaianlegg, må dette

Tabell 6-2 Nøkkeldata for vindturbiner ved eksempelløsningen. Dimensjoner vil avhenge av hvilken turbintype som velges.

KOMPONENT / PARAMETER	DIMENSJON/DATA	KOMMENTARER
Nominell effekt	3 MW	
Tårn	Konisk rør i stål	Ståltårn leveres i 3-5 deler
Totalhøyde	Ca. 140 m	
Navhøyde	Ca. 84 m	
Rotordiameter	Ca. 112 m	
Rotoromdreining	6-18 o./min	
Vekt største enkeltkomponent	Ca. 70 tonn	
Generatorspenning	690 V	Kan variere
Transformator	690 V/33kV(22 kV)	I maskinhus, i eller ved tårnfot



Figur 6-3 Dimensjoner på aktuelle vindturbiner

avklares med eier av kai og kommunen som arealregulerende myndighet, og med berørte grunneiere. De ulike kai- og veiløsningene vil gi ulik merverdi til lokalsamfunnet.

Det er flere alternative løsninger for kai og atkomstveier. (Figur 6-1, Tabell 6-3). Den nedlagte ferjekaia i Skipavika er ikke egnet til mottak av turbinkomponenter i dag, men kan opprustes for formålet. Det kan også bli aktuelt med en midlertidig kailøsning i dette området, evt. i tilstøtende planlagt næringsområde. Ilandføring i Skipavika vil gi minimalt med transport på offentlig vei, da transporten kan følge internveinettet i vindparken. Unntak fra dette er transport til turbinene som ligger vest for gammel fv. 4.

Det kan også bli aktuelt å benytte eksisterende dypvannskaier i Sløvågområdet. På grunn av begrensninger på maksimal totalvekt over Brandangersundsbrua (60 tonn), vil ilandføring av tyngre komponenter måtte gjøres i Skipavika. En kombinasjon av Sløvåg og Skipaviksområdet er også en mulighet. Ilandføring i Sløvåg vil gi transport langs offentlig vei på ca. 17 km.

Det er planlagt veier fram til hver enkelt vindturbin, se Figur 6-1. Veinettet er i hovedsak planlagt med en hovedtrasé og stikkveier fram til turbinene. Total lengde på internt veinett er opp til 19 km. Antall km vei bestemmes dels av terreng og dels av antall turbiner.

Atkomst- og internveiene bygges med en kjørebredde på ca 5,5 m med noe breddeutvidelse i svinger og kryss. Arealbeslaget vil bli på inntil 10 m inkludert grøfter. Eventuell fyllinger og skjæringer kommer i tillegg. Veiene vil bli

Tabell 6-3 Alternative kailøsninger og tilhørende atkomstveier til Sandøy vindpark

KAILØSNING	ATKOMSTVEI	TRANSPORTLENGDE PÅ OFF. VEI	NØDVENDIG TILTAK KAI	NØDVENDIGE TILTAK OFF. VEI
Skipavika eller planlagt næringsområde rett nord	Direkte fra kaia til vindparken For turbiner vest for gammel fv.4	0 km 5-6 km fra kryss Ånne-land mot Skipavika	Opprustning av nedlagt ferjekai eller alternativt etablering av midlertidig kailøsning i området	Betydelig oppgradering av deler av gml. fv. 4 fra Skipavika til Ånneland
Sløvåg	Direkte fra fv. 4 til internveinett i vindparken	Ca. 17 km	Ingen vesentlige	Betydelig oppgradering av deler av gml. fv. 4 fra Skipavika til Ånneland
Kombinasjon Skipavika/Sløvåg	Kombinasjon av de to over	Se over	Se over	Betydelig oppgradering av deler av gml. fv. 4 fra Skipavika til Ånneland

toppgruset. Adkomst- og internveier i vindparken vil normalt bli stengt med bom som hindrer allmenn motorisert ferdsel. Det understrekes at veinettet ikke er detaljprosjektert. Dette fordi endelig plassering av vindturbiner først vil gjøres når det er bestemt hvilken vindturbinetype som skal benyttes. Det vil legges vekt på natur- og landskapstilpasning for å begrense inngrepene og redusere synlighet av skjæringer og fyllinger. Dette vil være viktige temaer i miljøoppfølgingen i anleggsfasen jf. kapittel 8. Figur 6-4 viser eksempel på internvei fra vindparken på Hitra etter revevegetering.

Ved hver vindturbin vil det bli opparbeidet plasser til bruk for store mobilkraner under monteringen av turbinene, samt ved vedlikehold. Plassen vil bli detaljutført i samarbeid med leverandør, dvs. avhengig av vindturbinens monteringsmetode. Arealbehovet til monteringsplassene er inntil 1 daa per vindturbin med moderate stigningsforhold (1:40). Plassene vil bli toppgruset.

6.3.2 MASSETAK

I forbindelse med anleggsarbeid er det normalt å tilstrebe massebalanse innen planområdet og internt i anlegget. Dette vil spare anleggstransport inn og ut av anleggsområdet. Masser som graves opp vil bli benyttet så langt det er mulig som fyllmasse. Inne i planområdet vil det lett kunne lokaliseres aktuelle områder for massetak til mobilt knuseverk. Som prinsipp legges det opp til at hele koller tas ned og formes etter tilstøtende terreng når massen er tatt ut. Dette vil bli et tema i "Transport og miljøplan" (kapittel 8.1) som er førende for gjennomføringen av anleggsarbeidet. Det finnes knuseverk i nærområdet ved behov for ekstra masser, eller ved behov for spesielle typer masser som ikke kan skaffes internt i planområdet.



Figur 6-4 Eksempel på internvei (fra Hitra Vindpark) (Foto: Trond Simensen, SWECO)

6.3.3 FUNDAMENTER

Fundamentene til vindturbinene vil normalt bli utført som fjellfundamenter med forankring i fjellet ved hjelp av fjellanker, alternativt som gravitasjonsfundamenter (løsmassefundamenter) dersom fjellkvaliteten ikke er god nok for fjellfundamenter. Endelige fundamentløsninger vil bli bestemt etter at det er foretatt grunnundersøkelser på hver enkelt turbinposisjon, og dette kan først gjøres etter at type, størrelse, og endelig posisjon for hver enkelt vindturbin er bestemt. Fundamentene vil bli konstruert/dimensjonert i samarbeid med vindturbinleverandøren. Toppen av vindturbinfundamentene vil i liten grad være synlige når anlegget står ferdig.

6.3.4 MÅLEMASTER FOR VIND- OG KLIMADATA

I august 2011 satte SAE Vind opp en målemast med 50 meters høyde på Sandøy. Denne skal registrere klima- og vinddata for vindparken. Hydro har tidligere hatt to vindmålemaster på Sandøy, men disse mastene er tatt ned.

Det er også behov for en permanent meteorologimast for registrering av vind- og klimadata for oppfølging av produksjonsdata i driftsfasen. Masten vil få en høyde tilsvarende navhøyden til de valgte vindturbinene. Posisjonen for meteorologimasten(e) vil bli fastsatt i samarbeid med valgt vindturbinleverandør i henhold til gitte standarder, og vil ikke kunne angis før endelig utbyggingsløsning er bestemt.

6.3.5 TRANSFORMATORSTASJON OG DRIFTSBYGG

Det skal oppføres et driftsbygg i vindparken. Det kan bli aktuelt å bygge innendørs transformatorstasjon i driftsbygget. Figur 6-5 viser eksempel på kombinert trafostasjon og driftsbygg. Bygget blir da på ca. 400-600 m² og vil, foruten trafo, inneholde kontrollrom, verksted/lager, garasje, oppholdsrom og garderober med sanitæranlegg. Endelig



Figur 6-5 Eksempel på driftsbygg i kombinasjon med transformatorstasjon. Eksemplet er fra vindparken på Hitra (Foto: Trond Simensen, SWECO)

utforming av bygget vil bli bestemt senere. Ved hjelp av arkitektonisk utforming, farge- og materialvalg vil det bli lagt vekt på å få til en god stedstilpassning. I tilknytning til driftsbygget vil det bli opparbeidet en gårds plass for adkomst, parkering og leveranser til anlegget. Løsninger for vannforsyning og avløp vil bli etablert i samsvar med gjeldende regelverk og i samråd med kommunen. Det innebærer separate søknader.

6.3.6 AREALBRUK

Areal som blir indirekte berørt

Planområdet på 11 km² har et betydelig større areal enn det som blir direkte fysisk berørt. Dette omfatter arealene rundt vindturbiner ut til plangrensen og mellom internveier. I planområdet vil det være begrensninger på aktiviteter som kan være til hinder for kraftproduksjonen. Deler av omlandet vil bli støymessig og visuelt berørt. Dette omtales i fagrapportene i søknadens del B.

Areal som blir direkte berørt

For de omsøkte tiltakene er det direkte berørte arealet vesentlig mindre enn det indirekte berørte arealet. I all hovedsak vil terrenginngrepene bestå av veier/ kabelgrøfter, massetak, monteringsplasser, turbinfundamenter og transformatorstasjon /servicebygg med utomhusareal. Direkte berørt areal for de enkelte arealformålene er vist i Tabell 6-4.

Beregningene er basert på

- Arealbeslag vei = +/-10 meter (uten skjæringer og fyllinger)
- Veilengde for internveier i vindparken: inntil 19 kilometer
- Monteringsplass ved hver turbin: ca. 1 daa
- Tomt for driftsbygg(trafo): ca. 2 daa
- Massetak: ca. 2 daa

Det direkte arealbeslaget utgjør ca. 2 % av planområdet.

Tabell 6-4 Anslag over direkte berørt areal ved eksempelløsningen.

DIREKTE BERØRT AREAL	EKSEMPELLØSNING
Areal interne veier	190 daa
Areal til massetak	2 daa
Areal kranmonteringsplasser og turbinfundamenter	25 daa
Transformatorstasjon/driftsbygg inkl tomt med P-plass	2 daa
SUM	219 daa

Areal til nettilknytningens (ca. 400 m lengde), mastefundamenter fram til eksisterende 132 kV-ledning samt tilhørende byggeforbudsbelte (29 m) kommer i tillegg.

Midlertidig arealbruk

I anleggsfasen vil det bli behov for noe midlertidig arealbruk (se 6.7.4). Omfanget av dette er ikke beregnet.

6.4 TRANSFORMATORSTASJON, NETTILKNYTNING OG INTERNT NETT

6.4.1 TRANSFORMATORSTASJON

I tilknytning til vindparken skal det etableres transformatorstasjon med koblingsanlegg, bryterfelt og øvrige tekniske installasjoner. Figur 6-1 viser mulig plassering av transformatorstasjonen i planområdet.

Transformatorstasjon kan bli bygd sammen med et driftsbygg. Det kan også bli aktuelt å plassere transformatorstasjonen utendørs, adskilt fra driftsbygget. Førre for transformatorstasjonens plassering i vindparken, er en teknisk økonomisk optimalisering med hensyn til internt overføringsnett og tapsforhold i nettet, samt muligheter for tilgang til helårsvei. Ved plassering av transformatorstasjonen vil en tilstrebe en best mulig terrengtilpassning.

Hovedkomponentene i transformatorstasjonen vil være:

- 1 stk. inntil 80 MVA transformator 132 kV / 33 kV (alternativt 22 kV)
- 132 kV koblingsanlegg utført som innendørs kompaktanlegg, eller alternativt som utendørsanlegg
- 33 kV (alternativt 22 kV) koblingsanlegg (inntil 6 felt inkludert stasjonstransformatorfelt)
- 1 stk. 100 kVA stasjonstransformator 33 kV (alternativt 22 kV) / 0,4 kV
- Kabelforbindelser, jordingsanlegg, styrestrømsanlegg, kontrollanlegg og 33 kV (alternativt 22 kV) kondensatorbatteri (for reaktiv effekt kompensering).

I detaljutfordningsfasen vil det bli tatt stilling til endelig valg av driftsspenning 22 kV eller 33 kV for internt nett i vindparken.

6.4.2 NETTILKNYTNING

Kraften vil føres fram via en ny 132 kV ledning fram til eksisterende 132 kV ledning/nett på Sandøy tilhørende BKK Nett AS og med innmating videre til BKK Nett AS sin konsesjonssøkte 420 (300) kV / 132 kV transformering i



Figur 6-6 Oversikt over berørt nett og beskrivelse av nettilknytning av planlagte vindparker i ytre Sogn, inkludert Sandøy vindpark.



Figur 6-7 Oversikt over 132 kV traséløsning på Sandøy. Kort fiolett strek viser ny omsøkt 132 kV ledning. Sort strek viser eksisterende ledning. Rød markert trekant viser aktuell plassering av transformatorstasjon i vindparken. Blå strek er plangrensen til Sandøy vindpark.

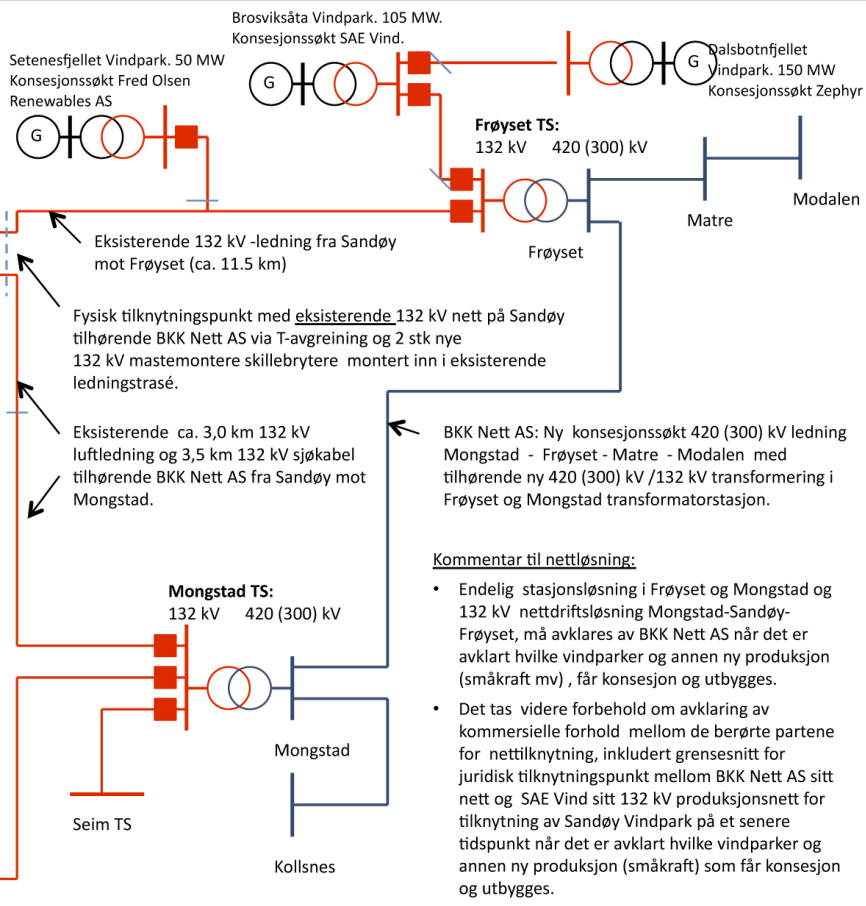
Nettsystemløsning 1 Radiell innmating mot Frøyset:

SAE Vind Sandøy Vindpark Konsesjonssøkt nettanlegg:

33 (22) kV 132 kV

- Inntil 75 MW produksjon
- Inntil 6 kurser 33 kV (alt. 22 kV) jordkabel avganger med tilhørende interne nett i vindparken
- Inntil 80 MVA 33 kV (alt. 22) kV / 132 kV transformering
- 1 stk 132 kV effektbryteravgang i transformatorstasjon i vindparken.
- Inntil 0,4 km 132 kV enkelkursledning med normale portal/H-master og ledningstverrsnitt 150 FeAl fra vindparken fram til eksisterende 132 kV nett på Sandøy
- Eventuell kort 132 kV jordkabelinnføring 3x400 AL 1-leder inn til transformatorstasjonen i vindparken
- 2 stk 132 kV mastemonterte skillebrytere i fysisk tilknytningspunkt med eksisterende 132 kV nett.

Gasskraftverk Mongstad:
132 kV



Kommentar til nettløsning:

- Endelig stasjonsløsning i Frøyset og Mongstad og 132 kV nettdriftsløsning Mongstad-Sandøy-Frøyset, må avklares av BKK Nett AS når det er avklart hvilke vindparker og annen ny produksjon (småkraft mv), får konsesjon og utbygges.
- Det tas videre forbehold om avklaring av kommersielle forhold mellom de berørte partene for nettilknytning, inkludert grensesnitt for juridisk tilknytningspunkt mellom BKK Nett AS sitt nett og SAE Vind sitt 132 kV produksjonsnett for tilknytning av Sandøy Vindpark på et senere tidspunkt når det er avklart hvilke vindparker og annen ny produksjon (småkraft) som får konsesjon og utbygges.

Figur 6-8 Konsesjonssøkt nettløsning 1 med innmating mot Frøyset. Tegning: Agder Energi Produksjon AS.

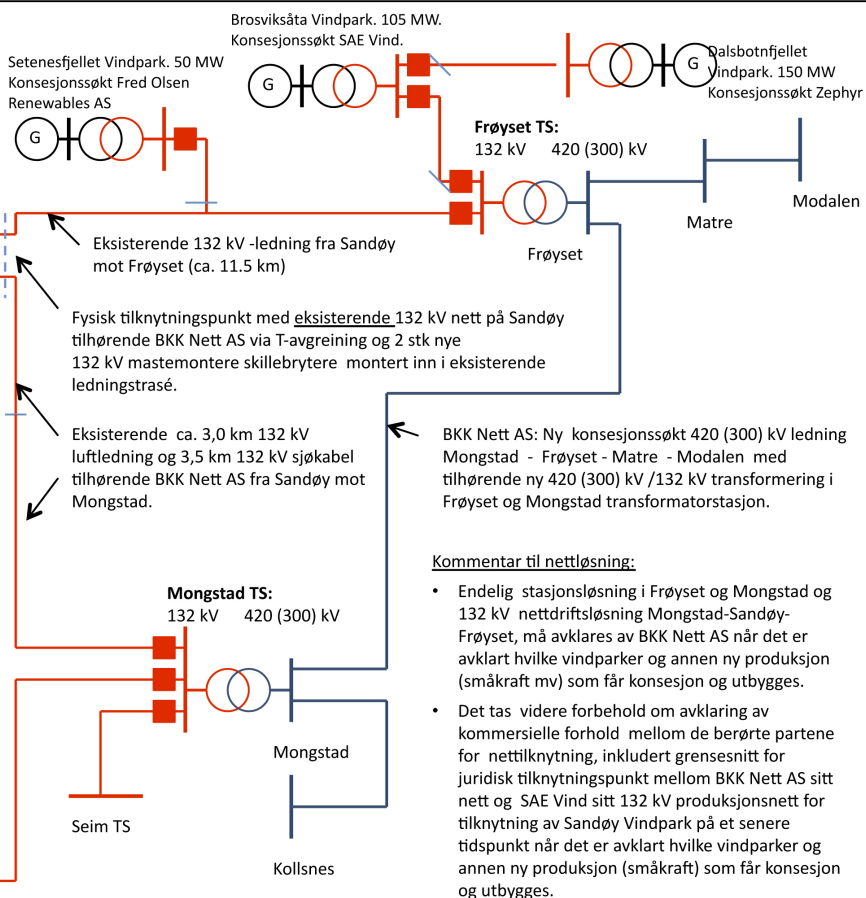
Nettsystemløsning 2 Radiell innmating mot Mongstad:

SAE Vind Sandøy Vindpark Konsesjonssøkt nettanlegg:

33 (22) kV 132 kV

- Inntil 75 MW produksjon
- Inntil 6 kurser 33 kV (alt. 22 kV) jordkabel avganger med tilhørende interne nett i vindparken
- Inntil 80 MVA 33 kV (alt. 22) kV / 132 kV transformering
- 1 stk 132 kV effektbryteravgang i transformatorstasjon i vindparken
- Inntil 0,4 km 132 kV enkelkursledning med normale portal/H-master og ledningstverrsnitt 150 FeAl fra vindparken fram til eksisterende 132 kV nett på Sandøy
- Eventuell kort 132 kV jordkabelinnføring 3x400 AL 1-leder inn til transformatorstasjonen i vindparken
- 2 stk 132 kV mastemonterte skillebrytere i fysisk tilknytningspunkt med eksisterende 132 kV nett.

Gasskraftverk Mongstad:
132 kV



Kommentar til nettløsning:

- Endelig stasjonsløsning i Frøyset og Mongstad og 132 kV nettdriftsløsning Mongstad-Sandøy-Frøyset, må avklares av BKK Nett AS når det er avklart hvilke vindparker og annen ny produksjon (småkraft mv) som får konsesjon og utbygges.
- Det tas videre forbehold om avklaring av kommersielle forhold mellom de berørte partene for nettilknytning, inkludert grensesnitt for juridisk tilknytningspunkt mellom BKK Nett AS sitt nett og SAE Vind sitt 132 kV produksjonsnett for tilknytning av Sandøy Vindpark på et senere tidspunkt når det er avklart hvilke vindparker og annen ny produksjon (småkraft) som får konsesjon og utbygges.

Figur 6-9 Konsesjonssøkt nettløsning 2 med innmating mot Mongstad. Tegning: Agder Energi Produksjon AS.

Frøyset (nettsystemløsning 1, Figur 6-8), med tilhørende konsesjonssøkte 420 (300) kV kraftledning Mongstad – Modalen. Alternativt kan det bli innmating mot Mongstad (nettsystemløsning 2, Figur 6-9), med tilhørende konsesjonssøkt 420 (300) kV /132 kV transformering i Mongstad. Berørt nett og ny konsesjonssøkt 132 kV nettrasé er vist i Figur 6-6 og Figur 6-7.

Den omsøkte nettilknytningen innebærer etablering av en ny ca. 0,4 km 132 kV ledning fra transformatorstasjon i vindparken til eksisterende 132 kV ledning. Nettilknytningen innebærer et begrenset inngrep, og kun en liten del av ny ledningstrasé kommer utenfor planområdet til vindparken (Figur 6-7).

Hvilken innmatingsløsning som endelig realiseres er avhengig av hvilke andre vindparker i regionen og annen produksjon som får konsesjon. De aktuelle vindparkene er Fred Olsen Renewables konsesjonssøkte Setenesfjellet vindpark (50 MW), SAE Vinds konsesjonssøkte Brosviksåta vindpark (105 MW) og Zephyrs meldte Dalsbotnfjellet vindpark (150 MW).

6.4.3 INNPASSING I KRAFTSYSTEMPLAN

Sandøy vindpark ligger i nord/vestre del av kraftsystemutredningsområdet "BKK-området og indre Hardanger". BKK Nett AS er kraftsystemansvarlig, samt eier og driver berørt sentral-, regional- og distribusjonsnett. I forbindelse med utarbeidelse av konsesjonssøknaden har SAE Vind hatt en god dialog med BKK Nett med hensyn til planlegging og gjennomføring av nettanalyser for tilknytning av Sandøy vindpark.

Sandøy vindpark er omtalt i kraftsystemutredningen for år 2011(BKK 2011). Det samme gjelder tidligere omtalte Setenesfjellet, Dalsbotnfjellet samt Brosviksåta vindpark, som i kraftsystemplanen er oppgitt med innmating mot Frøyset transformatorstasjon. Sandøy vil mates enten mot Frøyset eller mot Mongstad. Kraftsystemutredningen viser at det ikke er kapasitet i eksisterende 132 kV overføringsnett Mongstad - Matre for ny produksjonstilknytning.

BKK Nett AS har konsesjonssøkt ny 420 (300) kV kraftledning Modalen - Mongstad, og tilhørende ny 420 (300) kV / 132 kV transformering i Frøyset, samt i Mongstad. Tiltakene med ny 420 (300) kV kraftledning planlegges idriftsatt tidligst i løpet av 2016 iht. gjeldende fremdriftsplan, og begrunnes med behov for økt leveringssikkerhet til regionen. Dette vil frigi kapasitet for tilknytning av Sandøy vindpark til eksisterende regionalnett i området. Kraftsystemutredningen viser videre at det er overføringsbegrensninger i overliggende sentralnett i BKK-området. BKK Nett AS forutsetter derfor i kraftsystemplanen at kun produksjonseffekt fra meldt/konsesjonssøkt vindkraft sør for Sognefjorden mot Fensfjorden (380 MW), tilknyttes BKK-området.

6.4.4 NETTANALYSER

SAE Vind og Zephyr AS har engasjert Jøsok Prosjekt til å utarbeide en samordnet fagrapport for vurdering av aktuelle nettsystemløsninger for nettilknytning av vindparker i Gulen og Solund. Dette gjelder følgende planlagte vindparker: Sandøy (konsesjonssøkt 75 MW, meldt 120 MW), Setenesfjellet (50 MW), Brosviksåta (105 MW) og Dalsbotnfjellet (150 MW), Ulvegveina (140 MW), Ytre Sula (150 MW),

Tabell 6-5 Teknisk beskrivelse av 132 kV nettilknytning i vindparken

TYPE	Enkelkursledning. Portalmaster/H-master
MASTER	Typisk kreosotimpregnert trestolper
TRAVERS	Ståltravers, Al.travers eller limtre.
SYSTEMSPENNING (ISOLASJONSNIVÅ)	132 kV (145 kV)
STRØMFØRENDE LINER	FeAl 150
TOPPLINER	Bare som innføringsvern i form av to toppliner.
ISOLATORER	Hengeisolatorer av herdet glass.
NØDVENDIG RETTIGHETSBELTE	Ca. 29 meter
SKOGRYDDINGSBELTE	Ca. 29 meter
AVSTAND YTTERFASE-YTTERFASE	Normalt 9 meter
TYPISK HØYDE OVER BAKKEN PÅ MASTER	12 – 18 meter
FUNDAMENTERING AV MASTER	Ved nedgraving. Nedsprengt i fjell. På stag på fjell/stein.
TILKNYTNING TIL EKSISTERENDE NETT	I avgreiningspunktet bygges et arrangement med 2 stk. skillebrytere med jordkniv. En skillebryter monteres i retning Mongstad og en skillebryter monteres i retning Frøyset.

Tabell 6-6 Teknisk beskrivelse av eventuell kort 132 kV jordkabel innføring til transformatorstasjonen i vindparken

TYPE	Jordkabel. PEX isolert 1-leder kabel.
SYSTEMSPENNING	132 kV (145 kV)
ARMERING	Ståltråder
STRØMFØRENDE LINER	3x1x400 AL mm ²
FORLEGNING	Nedgravd.
RETTIGHETSBELTE	Ca. 5 meter.

- Innmating av Sandøy vindpark mot ny transformering i Frøyset kan utløse tilleggsinvesteringer i Frøyset dersom det bare blir installert 1 transformator på 200 MVA slik som omsøkt av BKK Nett AS. Tilleggsinvesteringen fra en 200 MVA til en 300 MVA er ca. 9 mill. kr (Jøsok Prosjekt 2011b). Tilleggsinvesteringen med eventuell økning fra en 200 MVA til to 200 MVA krafttransformatorer er ca. 70 mill. kr. (Jøsok Prosjekt 2011a). Tilleggsinvesteringene er teknisk gjennomførbare.
- Selv om Sandøy vindpark ikke mates inn mot Frøyset, og det kun legges til grunn at annen meldt/konsesjonssøkt vindkraft (305 MW) og småkraft (42 MW) med innmating til Frøyset realiseres, så blir en 200 MW transformator for liten og må forsterkes med en ekstra transformator.
- Innmating av Sandøy vindpark mot ny 420 (300) kV /132 kV krafttransformering i Mongstad (300 MVA) vil ikke utløse behov for tilleggsinvesteringer i Mongstad. Hvis gasskraftverket på Mongstad utvides fra 140 til 280 MW kan det bli behov for en ekstra 300 MVA transformator. En slik løsning vil bidra til to-sidig forsyning til Mongstad og legge til rette for sanering av BKK Nett AS sin 132 kV ledning Mongstad - Seim
- Innmating fra Sandøy vindpark mot Mongstad gir laveste nettap og anbefales av Jøsok som hovednettløsning så lenge sjøkabelen over Fensfjorden er inntakt.
- Blir det alvorlige feil eller havari i sjøkabelen over Fensfjorden vil det ikke være økonomisk å skifte denne. I stedet bør Sandøy vindpark mates mot Frøyset.

Jøsok Prosjekt 2011b konkluderer med følgende anbefaling for valg av nettløsning for Sandøy vindpark:

Den eksisterende 132 kV-ledning Frøyset- Mongstad opprettholdes i sin helhet.

- Fra denne ledningen bygges det en kort avgreining på ca 350 m, 3 x feral nr. 150 og en kort jordkabel, ca. 50 m 3x TSLF 1*400 mm², for innføring i vindparkens

transformatorstasjon.

- I avgreiningspunktet bygges et arrangement med 2 stk. skillebrytere med jordkniv.
- En skillebryter monteres i retning Mongstad og en skillebryter monteres i retning Frøyset.
- Det regnes med radiell drift mot Mongstad så lenge nettet mot Mongstad er intakt og i forsvarlig stand. Luftledningen mellom Sandøy og Frøyset vedlikeholdes med tanke på minst 25 år fortsatt drift.

For ytterligere informasjon vedr. ovenstående og innmating-løsning mot Mongstad, vises det til Jøsok Prosjekt 2011b.

Med grunnlag i ovenstående kan det konkluderes at Sandøy vindpark har en realistisk nettilknytning, samt at det er naturlig at BKK Nett AS i samarbeid med berørte parter foretar en oppdatert nettanalyse når det er avklart hvilke vindparker og annen ny produksjon (småkraft mv.) som får konsesjon og realiseres. Dette for å avklare endelig nettdriftsløsning for det berørte 132 kV nettet, og for å avklare endelig behov for 420 (300) kV/132 kV transformator kapasitet i Frøyset og i Mongstad.

For øvrig kan det nevnes at BKK Nett AS, SKL Nett AS, SFE Nett AS, Tafjord Kraftnett AS og Statnett SF har utarbeidet en innledende systemutredning for sentralnettet i regionen (Statnett 2011). Konsekvenser av storstilt kraftutbygging de neste 20 årene, kraftoverskudd i regionen og eventuell kabeltilknytning til Storbritannia, er vurdert.

6.4.5 JORDKABELANLEGG OG LEDNINGSANLEGG INTERNT I VINDPARKEN

Det må bygges en ny transformatorstasjon i vindparken. Denne planlegges plassert sør/øst i planområdet (Figur 6-1). Overføring av elektrisk energi fra vindturbinene til den nye transformatorstasjonen skjer i hovedsak ved hjelp av et 33 kV (alternativt 22 kV) jordkabelanlegg. Kablene er planlagt lagt i veinettet i vindparken.

33 kV kabler kan betraktes som hovedløsning. Forutsatt bruk av 3 MW vindturbiner, 22 kV driftsspenning og valg av maks 400 mm² AL jordkabel som foreslått av Rambøll (2011), vil jordkabelanlegget bestå av 5 kabelkurser med 5 vindturbiner på hver kurs. Det benyttes 33 (22) kV koblingsstasjoner (alternativt koblingskasser) for avgreininger. Valg av andre turbintyper og 33 kV driftsspenning vil medføre en endring av de oppgitte spesifikasjonene. Totalt vil det bli behov for ca. 32 km 33 (22) kV kabel med den utredede eksempelløsningen.

Da det søkes på en fleksibel utbyggingsløsning, må kabel-layouten ses på som et eksempel, som blant annet kan endres avhengig av videre optimalisering av vindparken og type og antall turbiner som velges.

6.5 FORSYNINGSSIKKERHET OG KRAFTBALANSE

Med den konsesjonssøkte tilknytningen til BKK Nett AS sitt 132 kV nett på Sandøy og med ny 420 kV overføringsforbindelsen Modalen- Mongstad- Kollsnes på plass, vil det bli "kort elektrisk avstand" til kraftunderskuddsområdene i området som omfattes av BKK kraftsystemutredning. Dette er et forsyningsområde som i dag er et kraftunderskuddsområde i normalår med netto behov for import av kraft. Sandøy vindpark vil dekke ca. 2 % prosent av det årlige energiforbruket i BKK-området.

I de langtidskorrigerte vindmålingene for Sandøy fremgår det at det er mest vind og dermed størst produksjon i vintermånedene. Dette er også den delen av året hvor elforbruket er på det høyeste. (Se Figur 5-1). Vindkraftproduksjonen fra Sandøy vil således bidra til styrkning av energibalansen i de mest kritiske månedene i året. Forsyningssikkerheten vil dermed bli styrket i kalde og tørre perioder med unormalt lite tilgjengelig magasinregulert vannkraftreserver. I høylastperioder med kombinasjon av streng kulde og vind med tilhørende høyt effektivt oppvarmingsbehov og høyt lastuttak, vil Sandøy dessuten bidra med støtte til effektbalansen i BKK-området.

6.6 KRAFTLEDNINGER, MAGNETFELT OG HELSE

Kraftledninger og andre strømførende installasjoner omgir seg med lavfrekvente elektromagnetiske felt. Det er usikkert om slike felt har helsemessige virkninger.

En tverrdepartemental embetsgruppe har laget forslag til forvaltningsstrategi for elektromagnetisk felt og helse, og det siteres om magnetfelt (NOU 1995):

"-verken epidemiologiske eller eksperimentelle data gir grunnlag for å klassifisere lavfrekvente elektromagnetiske felt som kreftfremkallende. De er heller ikke funnet sikre vitenskapelige holdepunkter for at andre sykdommer, skader eller plager kan være forårsaket av elektromagnetiske felt av art og styrke som man kan bli eksponert for i dagliglivet eller i de fleste yrker. Epidemiologiske undersøkelser taler for at leukemi forekommer oftere blant barn som bor nær kraftledninger enn hos andre barn, men de foreliggende data er ikke tilstrekkelige til å avgjøre en årsakssammenheng. Avgjørende spørsmål om eventuelle biologiske virkningsmekanismer, dosedefinisjoner og doseeffektrelasjoner er ubesvarte."

heng. Avgjørende spørsmål om eventuelle biologiske virkningsmekanismer, dosedefinisjoner og doseeffektrelasjoner er ubesvarte."

Det siteres fra Statens strålevern 2005:

Kunnskapssituasjonen i dag er mer avklart enn tidligere og omfattende forskning kan sammenfattes med at det er en absolutte risikoen vurderes fortsatt som meget lav.....Arbeidsgruppen anbefaler ikke innføring av nye grenseverdier..... Ved bygging av nye boliger eller nye høyspentanlegg anbefales det å gjennomføre et utredningsprogram som grunnlag for å vurdere tiltak som kan redusere magnetfelt. Det anbefales 0,4 µT som utredningsnivå for mulige tiltak og beregninger som viser merkostnader og andre ulemper"

Med bakgrunn i ovenstående ble det sommeren 2006 innført ny offisiell forvaltningsstrategi i Norge. Ved bygging av nye ledninger eller ved bygging av hus nær kraftledninger, skal det utredes avbøtende tiltak, dersom gjennomsnittlige strømstyrke over året i ledningene gir sterkere magnetfelt enn 0,4 µT i bygg beregnet for varig opphold for mennesker.

Det er gjennomført beregninger av gjennomsnittlig magnetisk feltstyrke langs ny kraftledning fra trafo i vindparken fram til eksisterende 132 kV ledning på Sandøy. Feltfordeling viser at grenseverdien for magnetfelt (0,4 µT) kan overskrides innenfor en avstand på ca. 18 m fra ledningens senterlinje. Det er ingen bolighus innenfor 18 m fra senterlinjen for den planlagte kraftledningen (Jøsok Prosjekt 2011b).

Grunnlaget for beregningene er årsgjennomsnittlig strømstyrke på 112 A, installert effekt på 75 MW og en produksjon på 225 GWh fra Sandøy vindpark. Det er da lagt til grunn at dagens lastflyt (beregnet årsgjennomsnitt på ca. 200 A (jf. BKK Nett AS) som flyter på eksisterende 132 kV Mongstad-Matre, er lagt over på ny 420 (300) kV-ledning Mongstad-Modalen. Det er også en forutsetning for tilknytning av ny produksjon i området.

6.7 ANLEGGSVIRKSOMHETEN

6.7.1 TRANSPORT I FORBINDELSE MED VINDTURBINER OG FUNDAMENTER

Transportene av vindturbiner vil kreve spesialkjøretøy. En regner med ca. 10 biltransporter per vindturbin fra kai til vindparken. Det betyr ca. 250 transport av alle turbinene. Lengste transport forventes å bli opp til 50 m, men

Tabell 6-7 Betongbehov pr. fundament og totalt betongbehov

	LØSMASSEFUNDAMENT	FJELLFUNDAMENT
BETONGBEHOV/FUNDAMENT	300-600 m ³	100-200 m ³
TOTALT BETONGBEHOV	7 500-15 000 m ³	2 500-5 000 m ³

dette vil avhenge av turbintype og -størrelse. Det er turbinbladene som utgjør de lengste komponentene (ca. 50 m for eksempelløsningen). Turbinkomponentene vil veie opp til 70 tonn. Vindturbinene blir satt sammen på stedet ved bruk av mobilkraner. Monteringsopplegg og kranstørrelse bestemmes av vindturbinleverandøren.

Det legges til grunn at grunnforholdene muliggjør fundamentering med fjellfundamenter. Det kan bli aktuelt med noen løsmassefundamenter. Tabell 6-7 viser betongbehov ved fundamenteringen.

Hver anleggstransport kan ta opp til 10 m³ som vil gi opp til ca. 500 transporter med betong i dersom alle turbiner blir fundamentert i fjell. Dersom det etableres et mobilt blandeverk for betong innenfor planområdet, vil dette kun være internttransport som ikke belaster offentlig veinett. Kommer betongen fra et sted utenfor planområdet, vil transporten belaste det offentlige veinettet. Ved behov for noen løsmassefundamenter vil transportbehovet øke.

6.7.2 VEIER OG KABELLEGGING

Det vil bli anleggstransport av veimasser. Det vil i detaljprosjekteringen, tilstrebes å oppnå massebalanse for å redusere transportbehovet, se for øvrig 6.3.2. Ved etablering av interne massetak vil denne transporten foregå innen planområdet. Ved behov for eksterne masser vil offentlig veinett berøres. Omfanget av denne transporten er ikke klarlagt.

Veiene dimensjoneres for aktuell last i anleggsfasen. Veiene vil bli lagt så skånsomt som mulig i terrenget. Veien bygges opp av sprengt eller stedefgen stein og avrettes med knust masse. Skjæringer vil i størst mulig grad bli flatet ut, og fyllinger vil i den grad dette er naturlig, bli dekket med stedlige løsmasser (jord og torv) og plantet til med stedefgen vegetasjon.

Kabler fra vindturbinene samt signalkabler, vil bli lagt i veiskulder. Omfylling og overdekning vil bli gjort i henhold til forskrift om elektriske forsyningsanlegg.

6.7.3 TRANSFORMATORSTASJON

Ved eventuell samlokalisering av driftsbygg og transfor-

matorstasjonen, vil det bli et bygg på betongfundament og av prefabrickerte elementer av betong, stål og/eller tre, og eventuelt trekledning. Utendørs trafo kan som nevnt også bli aktuelt.

Transformatoren kan ha en transportvekt på ca. 100 tonn, og er tenkt fraktet til kai og videre til vindparken med spesialkjøretøy. På grunn av begrenset kapasitet på Brandangersundsbrua, vil trafoen tas i land i området Skipavika på Sandøy. Behov for transport på offentlig vei vil være minimal.

6.7.4 MIDLERTIDIGE ANLEGG OG AREALBRUK

Plassering av midlertidig brakkerigg med servicefunksjoner i forbindelse med anleggsfasen, vil bli bestemt senere. Det kan bli behov for om lag 5 daa areal for midlertidig mellomlagring i anleggsperioden. Arealet vil enten bli lokalisert i nærheten av kai eller langs veien mellom kai og vindparken, og avtaler om dette vil bli inngått med aktuell grunneier.

Det kan bli behov for enkelte midlertidige utvidelser av veikryss og svinger langs veien på strekningen fra kai til anleggsområdet. Dette gjelder for eksempel ved utkjøring fra kaianlegg, i kryss mellom gammel og ny fv. 4 ved Åneland og ved avkjøring fra gammel fv. 4 til de vestligste turbinene ved Bukkeberget og Hyseneset. Behovet for utvidelser vil avhenge av turbintype og lengde/størrelse på turbinkomponenter.

Eventuelle mobile knuseverk og betongverk inne i planområdet vil også kreve midlertidig areal. Nødvendige massetak reguleres i egen plan for miljø- og landskap som vil bli førende i anleggsarbeidet.

6.8 KOSTNADER

Tabell 6-8 viser at totale investeringskostnader for Sandøy vindpark anslås til ca. 870 MNOK for full utbygging. Kostnadsoverslaget inkluderer nettilknytning. Transport og montering av vindturbinene og annet utstyr er inkludert i de oppgitte kostnadstallene. Samlet investering forventes å utgjøre ca. 11,5 MNOK per MW ved full utbygging.

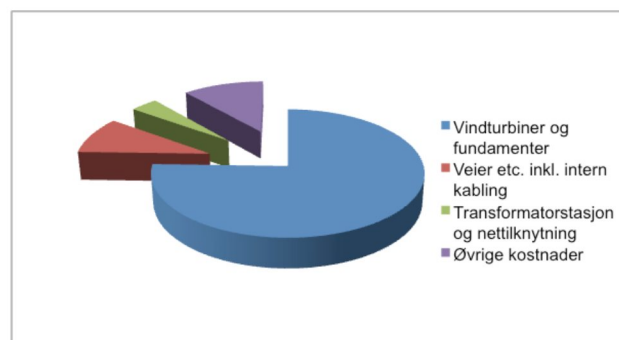
Investeringskostnaden vil variere ut fra endelig valg av leverandører og tekniske løsninger, markedssituasjonen ved investeringstidspunktet, myndighetspålegg m.v. Kostnads-spesifikasjon som gjengis i Tabell 6-8 er derfor beheftet med betydelig usikkerhet og må følgelig forstås som et eksempel på mulig kostnadsfordeling. Kalkylen er basert på egne beregninger og erfaringstall fra tilsvarende anlegg, samt fra senere tilegnede kunnskaper og markedssituasjonen. Det refereres til prisnivå i 2010. Det er ikke tatt hensyn til eventuell offentlig eller annen investeringsstøtte.

Kalkylen omfatter det omsøkte alternativet, med 25 3 MW turbiner og en installert effekt på 75 MW. Dersom en utbyggingsløsning med andre turbiner blir realisert vil kostnadsfordelingen kunne avvike noe fra dette. Det antas drifts- og vedlikeholdskostnader på mellom 12 og 16 øre/kWh, dette kommer ut fra egne og internasjonale erfarings-tall og inkluderer kjente årlige utgifter til offentlig skatter, leie av grunn og antatte nettrealterte kostnader. I tillegg kommer utgifter til offentlige skatter, årlige produksjons-

Tabell 6-8 Investeringskostnader for Brosviksåta vindpark med dagens kostnadsbilde.

KOSTNADSELEMENT	KOSTNAD EKSEMPELLØSNING, UTREDET MED
Vindturbiner og fundamenter	3 MW (V112)
Veier etc. inklusiv intern kabling	50 MNOK
Transformatorstasjon og nettilknytning	50 MNOK
Øvrige kostnader*	70 MNOK
Totalt	870 MNOK
Kostnad pr. MW	11,5 MNOK

*) administrasjonskostnader, prosjektledelse, forsikring, byggelånsrente og uforutsette kostnader.



Figur 6-14 Fordeling av investeringskostnader for vindkraftanlegg

og nettrelaterte kostnader samt kostnader til leie av grunn. Basert på en antatt produksjon på 223 GWh, de ovennevnte investeringskostnader, en kalkulasjonsrente på 6,5 prosent og en levetid for vindparken på 20 år, gir dette en samlet produksjonskostnad på omkring 45-50 øre /kWh.

I den grad det er avvik mellom tallene i Tabell 6-8 og Ram-bølls fagrapport for nærings- og samfunnsinteresser i søk-nadens del B, er det SAE Vinds tall som ligger til grunn for søknaden.

6.9 DRIFT OG VEDLIKEHOLD AV VINDPARKEN

Gjennom vindparkens levetid vil det kontinuerlig arbeides med drift og vedlikehold. I dette arbeidet vil SAE Vind dra nytte av mange års driftserfaring fra de eksisterende vind-parkene til Statkraft og Agder Energi. Overordnede mål for arbeidet er sikkerhet, høy produksjonstilgjengelighet og lang teknisk levetid på vindparkens installasjoner. SAE Vind ønsker primært å overta driften og vedlikeholdet av anlegget etter en relativt kort serviceavtale med leveran-døren. En serviceavtale innebærer at leverandøren har an-svaret for drift og vedlikehold i en begrenset periode. Det er vanlig at slike serviceavtaler har en varighet på omkring to til fem år.

Eieroppfølging, prognosering av produksjon og kraftsalg administreres fra SAE Vinds hovedkontor. Driften for øvrig vil gjennomføres av driftspersonell i vindparken og perso-nell på nærmeste regionale driftssentral.

6.9.1 DRIFTSPERSONELL I VINDPARKEN

Etter serviceavtalens utløp vil SAE Vinds eget driftsper-sonell være kvalifisert til å utføre alle nødvendige ar-beidsoppgaver. Alle ansatte vil da ha gjennomgått interne opplæringsprogram og tekniske treningskurs gitt av turbin-leverandøren. Helse, miljø og sikkerhet er sentrale temaer gjennom hele den teoretiske og praktiske opplæringen.

Drifts- og vedlikeholdsleder, teknikere og spesialteknikere vil være stasjonert på servicesenteret i vindparken. I Sandøy vindpark vil det bli behov for anslagsvis 5 perso-ner. Disse skal ha ansvaret for daglig tilsyn, utførelse av oppgraderinger, planlagt vedlikehold, ikke-planlagt vedli-kehold og lagerbeholdning.

Gode rutiner og god planlegging er nødvendig for at vedli-keholsarbeid kan utføres effektivt i sommerhalvåret eller i andre perioder med mindre vind. Vedlikehold i lavvindspe-rioder er viktig for sikker utførelse av arbeidet og for å gjøre

produksjonstapene minst mulig. Ved større periodisk vedlikehold kan det bli aktuelt å leie inn ekstra teknisk personell fra nærliggende kompetansesentra. Det vil også være behov for andre lokale tjenester som vedlikehold av veier og bygninger etc.

6.9.2 KONTROLL OG STYRING FRA REGIONAL DRIFTSSENTRAL

Driften av en vindpark er i stor grad automatisert ved hjelp av dataverktøy og interne styringssystemer i hver enkelt vindturbin. Signaler fra styringssystemene overføres digitalt og muliggjør overvåkning fra regionale driftssentraler. Personellet i en regional driftssentral vil overvåke og vil kunne fjernstyre vindturbinene døgnet rundt. I tillegg vil det være en lokal styringssentral i servicebygget, hvor den daglige oppfølgingen av vindturbinene vil skje.

Dersom det oppstår situasjoner som krever teknisk oppfølging i vindparken, vil lokalt driftspersonell bli kontaktet. Både Agder Energi Produksjon og Statkraft har døgnbemannede driftssentraler i Norge som vil kunne være aktuelle for overvåkning og styring av vindparken. Løsninger i samarbeid med andre utbyggere i området kan også være aktuelt. Samarbeidet kan omfatte felles servicebygg, teknisk personell og styring fra en felles driftssentral.

6.9.3 DRIFTSKOSTNADER

Driftskostnader for vindkraftanlegg avhenger av en rekke faktorer. Klima og vindforhold påvirker valg av turbinteknologi og levetid på teknisk utstyr. Reparasjoner og utskifting av komponenter utgjør en stor andel av de totale driftskostnadene. I områder med tøffe klimatiske forhold kan fremkommelighet til turbinene være utfordrende. Rask feilretting er avgjørende for å minimere produksjonstap.

Avstanden til kompetansesentra og nødvendige servicetilbud, som for eksempel leie av mobilkran, vil påvirke mobiliseringstid og kostnad ved uforutsette hendelser. Dersom avstanden er lang, kan det være behov for å ansette flere teknikere lokalt. Dersom det finnes andre nærliggende vindkraftanlegg vil samarbeid kunne effektivisere driften. I tillegg kan det være aktuelt å inngå samarbeid om å stasjonere større mobilkraner lokalt, gjerne i samarbeid med lokale firma.

Prognosering og beregning av kraftproduksjon i vindparken er en annen viktig faktor. SAE Vind skal beregne neste døgns produksjonsvolum for innmelding til Statnett. Statnett er systemansvarlig for nettet i Norge og sørger for balanse mellom produksjon og forbruk i kraftsystemet.

Dersom en kraftprodusents prognoser og faktiske produksjon avviker fra det som er innmeldt, vil dette medføre en kompensasjonskostnad som produsenten må dekke. Gode prognoser bidrar til å holde disse kostnadene lavest mulig for produsenten.

Forsikringspremier, nettariffer, kompensasjon til grunneiere og eventuell eiendomsskatt til kommunen er andre hovedelementer i driftskostnadene. Disse elementene er inkludert i den driftskostnaden per kWh som er oppgitt i 6.8.

6.10 AVVIKLING AV VINDKRAFTANLEGGET

NVE gir konsesjon til å drive en vindpark for en avgrenset tidsperiode, normalt 25 år. Når konsesjonen utløper kan det bli aktuelt å søke om ny konsesjon. Dersom det ikke gis ny konsesjon, eller eierne ikke finner det lønnsomt å drive anlegget videre, vil det bli nedlagt.

Ved avvikling vil anlegget bli fjernet i henhold til bestemmelsene i Energilovforskriftens § 3.4: "Ved nedleggelse plikter den tidligere konsesjonæren å fjerne det nedlagte anlegg og så langt det er mulig føre landskapet tilbake til naturlig tilstand". NVE krever normalt at konsesjonæren innen utgangen av det 12. driftsåret oversender forslag til garantistillelse som sikrer kostnadsdekning for fjerning av anlegget og tilbakeføring av området.

De fleste komponentene i en vindturbin har en teknisk levetid på 20 - 25 år. Ved avvikling vil turbinene bli demontert. Hovedtransformatoren vil bli fjernet dersom denne ikke fortsatt skal ha en funksjon i regional- og lokalnettet. Det vil bli gitt strenge føringer for håndtering av olje og annet farlig avfall fra turbiner og de elektriske installasjonene ved demontering.

Turbinfundamentene vil kunne tildekkes med stedegne masser, arronderes og om ønskelig tilsås med stedegen vegetasjon. Det samme gjelder for veier og oppstillingsplasser, dersom det blir stilt krav til det. Jordkablene i bakken kan bli liggende nedgravd.

Etter avvikling kan det bli aktuelt å bruke driftsbygget til andre funksjoner, for eksempel ved overdragelse til lag eller organisasjoner. Dersom grunneiere og lokalmiljøet ønsker å beholde noe av veinettet er det naturlig at dette blir avklart med relevante offentlige myndigheter.

7 MULIGE KONSEKVENSER FOR MILJØ OG SAMFUNN

I dette kapitlet gis det en kortfattet beskrivelse av mulige konsekvenser av vindparken og nettilknytningen for natur, miljø og samfunn, jf. krav i NVEs utredningsprogram (vedlegg 2.1). Rambøll har bistått i utarbeidelsen av teksten, og innholdet er basert på fagrapporter utarbeidet for SAE Vind av uavhengige konsulenter.

Fagrapportene er gjengitt i sin helhet, inkludert temakart, visualiseringer og andre vedlegg, i konsesjonssøknadens del B. Det henvises til fagrapportene for referanse-lister over anvendt litteratur.

Som tidligere omtalt ble det først gjennomført konsekvensutredning basert på et større utbyggingsomfang enn det som omsøkes. Turbiner ble fjernet, og planområdet innsnevret som følge av overskridelse av retningslinjer for støy. Etter reduksjon av omfanget, ble konsekvensene vurdert på nytt. Dette er oppsummert i fagrapporten "Konsekvenser av redusert utbyggingsomfang for Sandøy vindpark" som er å finne i søknadens del B. Som endringsrapporten viser, medførte reduksjonen ingen vesentlig betydning for konsekvensgraden for de fleste temaene. For temaene støy og skyggekast ble det utarbeidet helt nye komplette fagrapporter som er å finne i del B.

7.1 NULLALTERNATIVET

Konsekvensene av et tiltak framkommer ved å sammenligne forventet tilstand etter at tiltaket er gjennomført, mot forventet tilstand uten tiltak. Referansen som alle alternativer skal sammenlignes med, kalles nullalternativet. Nullalternativet tar utgangspunkt i dagens situasjon og omfatter i tillegg forventede endringer uten tiltaket. Nullalternativet tar hensyn

til øvrige planer som allerede er vedtatt gjennomført uavhengig av tiltaket. Definisjonen av nullalternativet er gitt i håndbok 140 for konsekvensanalyser (Statens vegvesen 2006).

For planområdet på Sandøy er nullalternativet i all hovedsak fortsatt LNF-område. Et areal nord for kaia i Skipavika er avsatt til framtidig massetak i gjeldende kommuneplan (2008-2012). Det foreligger også forslag til kommunedelplan for Skipavik-Steine- Sløvåg, der det samme arealet er satt av til næringsområde. Det forventes noe hyttebygging i området.

Drift og vedlikehold av eksisterende fv. 4 samt telemast vil fortsette. Landbruksdriften i planområdet vil også fortsette.

7.2 LANDSKAP

Landskapet i influensområdet

Influensområdet tilhører hovedsaklig landskapsregion 20-Kystbygdene på Vestlandet. Landskapets hovedkarakter domineres av et strandflatelandskap, med flere landskapstyper. Skjærgården ligger med en stor mengde små øyer, holmer og skjær og omkranser området fra nord mot vest. Sentralt er store øyer og fastland i østlig del.

Landskapet i vindparken

Sandøy er en langstrakt øy der hovedformen er en småkollete høyderugg i sør-nord retning med høyeste punkt 245 m.o.h. Sandøy skilles mot naboøyene i øst og vest av langsmale sund. Østsiden av terrengryggen skråner ned mot Brandangersund. På vestsiden stuper bratte fjellsider ned mot store strandflater vendt mot Ånnelandsund



Figur 7-1 Sandøy vindpark sett fra Brandanger (Foto og visualisering: Rambøll)

og Mjåsund. Nord- og sørsiden av fjellryggen er slakere. Sandøy oppfattes som en del av et større kystlandskap. Øst for Sandøya blir landskapet høyere og mer storkupert. Mot nord og vest er terrengformene lavere, øyene blir mindre og går over i skjærgård, og landskapet åpner seg ut mot havet. I sør heller terrenget ned mot fjordbassenget Fensfjorden. Sør for Fensfjorden er Mongstad et fokuspunkt. I det åpne landskapet er kontakten med fjordene, kysten og de omkringliggende øyene sterk. Planområdet for Sandøy vindpark ligger innenfor analyseområdet Midtbøfjellet, som i Regional plan for vindkraft (Sogn og Fjordane fylkeskommune, 2011) er regnet å ha lite konfliktpotensial for tema landskap

Verdivurdering

I forhold til tilsvarende lokaliteter i samme landskapsregion og på grunnlag av både denne landskapsregionens utbredelse og områder med lignende landskapskarakter, vil vi vurdere landskapsverdien av området som foreslås

utbygd til vindkraftverk til å være middels.

Konsekvenser

De største konfliktene dreier seg om skalaen på vindkraftverket i forhold til skalaen i landskapsbildet. Landskapet er åpent og har en lav silhuett med småskala terrengformer. Vindturbinene er enorme i forhold til menneskelig skala og også i forhold til andre landskapselementer man kan finne i området. I tillegg er utstrekningen av vindkraftverket stor, både i avstand fra sørligste til nordligste vindturbin, men også plassering av turbinene i alle høydenivåer fra vannkanten til de høyeste toppene. Flere typer landskap berøres, både lave åkre og myrer, åslandskap, kysthei og fjell. Dette gjør det vanskelig å oppfatte vindparkens avgrensning og bidrar til en følelse av at vindturbinene er spredt tilfeldig ut.

Samlet sett vurderes konsekvensene av Sandøy vindpark til å være middels negative.

Tabell 7-1 Verdi- og konsekvensvurdering av landskapsområder på Sandøy

LANDSKAPSOMRÅDE	VERDI	KONSEKVENSER
Sandøya	Middels	Middels til stor negativ (- - / - - -)
Brandangersund	Middels	Middels til stor negativ (- - / - - -)
Ånnelandsund og Mjømnesundet	Middels	Middels negativ (- -)
Fensfjorden	Liten til middels	Liten til middels negativ (- / - -)
Solund og Sognesjøen	Stor	Liten til middels negativ (- / - -)
Djuposen og storhavet	Middels	Liten negativ (-)
Austrheim og Fedje	Middels	Liten til middels negativ (- / - -)
Østre Gulen	Middels	Liten negativ (-)
Samlet konsekvens	Middels	Middels negativ - -



Figur 7-2 Sandøy vindpark sett fra Sande (Foto og visualisering: Rambøll)

7.3 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ

Kulturminner og kulturmiljø i planområdet

Det er pr. i dag ingen kjente, registrerte automatisk fredete kulturminner eller fredete nyere tids kulturminner innenfor planområdet, eller i umiddelbar nærhet.

Det er heller ingen SEFRAK-registreringer i planområdet. På Rørtveit i den nordligste delen av planområdet er det et eldre gårdsmiljø med stående bygninger, flere ruiner etter uthus, steingarder og kulturmark. Det er også et par ruiner etter torvhus samt flere steingarder i planområdet.

Kulturminner og kulturmiljø i influensområdet

I det nære influensområdet er det flere gårdsmiljø med gamle SEFRAK-registrerte bygninger og delvis intakte kulturlandskap. På Skjerjehamn nord på Sandøy har det vært handelssted fra gammel tid. Her drives i dag et idyllisk overnattingssted og kultursenter i restaurerte bygninger, hvor den gamle sveitservillaen fra 1891 er dominerende.

Det er reist fredningssak for gamle Sellevåg treskofabrikk like øst for Sandøy. Det er mange automatisk fredete kulturminner og SEFRAK-objekter i øvrig influensområde.

Konsekvenser i anleggs og driftsfasen

Tiltaket ser ikke ut til å berøre noen kjente, registrerte kulturminner og kulturmiljø direkte. De nærmeste turbinene vil fullstendig dominere landskapsbildet i området der ruinene etter de to registrerte torvhusene i planområdet ligger og vil svekke den historiske sammenhengen mellom kulturminner og omgivelsene.

Ut fra gjeldende registreringsstatus vurderes tiltaket samlet å ha lite negativt omfang og ubetydelig - liten negativ konsekvens for kulturminner i planområdet. Det tas imidlertid forbehold om at registreringsaktiviteten i planområdet har vært svært lav, og at denne vurderingen kan endres etter gjennomførte § 9-undersøkelser.

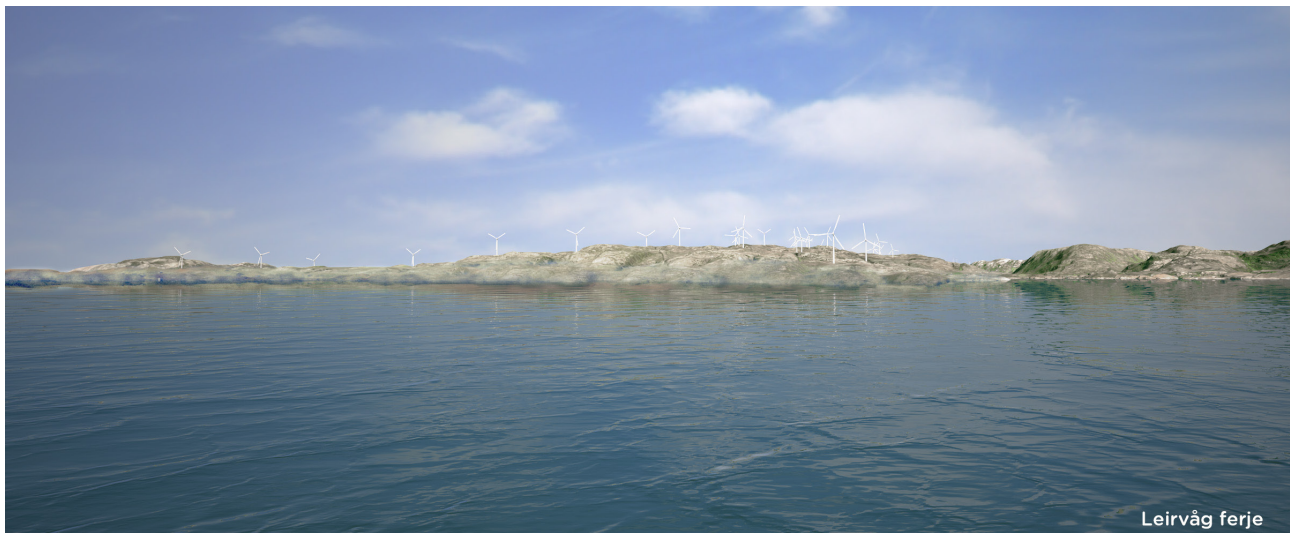
Vindkraftverket er vurdert å medføre liten negativ konsekvens

Tabell 7-2 Grad av negativ konsekvens for kulturmiljø i nærområde

Nr.	LOKALITETSNAMN	VERDI	AVSTAND TIL NÆRMESTE TURBIN	SYNLIGHET (ANTALL TURBINER)	OMFANG (NEGATIVT)	KONSEKVENNS (NEGATIV)
1	(antall turbiner)	Omfang (negativt)	Konsekvens	20 – 30	Lite-middels	(negativ)
2	(negativ)	Middels	300 m		Middels	Liten-middels
3	Midtbø (gårdsmiljø)	Liten	670 m	6 – 11	Middels	Liten
4	Skjerjehamn (gammelt handelssted)	Stor	3,3 km	1 – 15	Lite	Liten
5	Li (gårdsmiljø)	Middels	900 m		Lite-middels	Liten
6	Fivelsdal (gårdsmiljø)		1,7 km	20 – 30	Lite	Liten
7	Brandanger-Kalheim (gårdsmiljø)	Liten	2,1 km	12 – 30	Lite-middels	Liten
8	Selvåg (gammelt industristed)	Stor	2,5 km	1 – 11	Lite	Ubetydelig-liten
9	Vikingevåg (gårdsmiljø)	Liten	2,5 km	20 – 30	Lite	Liten

Tabell 7-3 Kulturmiljø i øvrig influensområdet

	KULTURMINNE/ KULTURMILJØ	VERDI	AVSTAND TIL NÆRMESTE TURBIN	SYNLIGHET (ANTALL TURBINER)	OMFANG (NEGATIVT)	KONSEKVENNS (NEGATIV)
1	Eivindvik (varierte kulturmiljø)	Stor	8 km	0	Intet	Ingen
2	Tusenårsstedet Flolid	Stor	8,4 km	0	Intet	Ingen
3	Molde (gårdsmiljø)	Stor	7 km	0	Intet	Ingen
4	Nyhammaren (kulturmiljø)	Middels	6,9 km	20-30 fra Vetten	Lite -middels	Liten-middels
5	Holmengrø fyr	Middels	17,7	20-30	Ubetydelig	Ubetydelig



Figur 7-3 Sandøy vindpark sett fra ferjeleden over Fensfjorden (3D modell: Rambøll)

for kulturminner og kulturmiljø i nærområdene. For kulturminner i øvrig influensområde er tiltaket vurdert å medføre ubetydelig negativ konsekvens for kulturminner og kulturmiljø.

7.4 FRILUFTSLIV OG FERDSEL

Selve planområdet har flere åpenbare kvaliteter for friluftsliv. Det er tilrettelagt med flere merkede stier som er godt brukt av lokalbefolkningen. Bruken av planområdet er stort sett lokal og totalt sett settes derfor verdien til middels. Innenfor planområdet vil friluftaktiviteter bli visuelt og støymessig berørt, noe som kan forringe opplevelsen for mange.

Det er ikke store fiskeforekomster i vannene innenfor planområdet. Verdien av ferskvannsfisket i området vurderes som liten og konsekvensen av negativ påvirkning vurderes som lite negativt.

Vindparken vil ikke medføre restriksjoner på jakt. Erfaringsmessig vil hjorten tilpasse seg anlegget selv om anleggsfasen kan medføre en midlertidig skremmeeffekt.

Havområdene utenfor Sandøy er et spennende kystmiljø med stort potensial for fiske og andre havaktiviteter. Dette området blir også mye brukt i turistsammenheng. For havområdene er det den visuelle konsekvensen som for enkelte grupper vil kunne oppfattes som negativ.

Totalt sett vurderes verdien for berørte områdene, med hovedvekt på planområdet, å være middels. Omfanget av tiltakets virkning er vurdert å være fra liten negativ til middels negativ. Samlet konsekvens vurderes til middels negativ.

Konsekvensene er en samlet vurdering av omfanget av utbyggingen opp imot verdien og vurderes som middels negativ.

7.5 NATURMANGFOLD

Områdebeskrivelse og status

Det biologiske mangfoldet i planområdet og tilgrensende områder vurderes å være relativt representativt for distriktet. Store deler av planområdet består av den truede naturtypen kystlynghei, men vegetasjonen er dominert av lite kravfulle plantearter som er vidt utbredt i distriktet.

Gulen kommune er et relativt rikt fugleområde med store forekomster av særlig sjøfugl. Det finnes en rekke viktige sjøfugl-lokaliteter i kommunen og flere av disse er vernet som reservater. Rovfugl er godt representert i kommunen og flere rødlistede arter hekker her. Hekkefunn av svartstrupe (rødlistet NT) og tornskate (NT) fremheves imidlertid som interessante, da dette er regionalt sjeldne arter. Videre ble også bergirisk (NT) registrert med hekkeatferd innenfor området. Innenfor influensområdet hekker sårbare fuglearter som vandrefalk, hubro (rødlistet EN) og havørn. Sistnevnte er også registrert med en hekkeplass innenfor planområdet, mens hubro kan ha reirplasser innenfor planområdet. SAE Vind har intensjon om å gjennomføre nærmere kartlegging av hubro i området vinteren 2012.

Det er foreløpig ikke noe som tyder på at planområdet ligger sentralt i forhold til hovedtrekkruiter for fugler. Det vil likevel både vår og høst være en rekke trekkende fuglearter som raster i eller flyr over området. Konsentrasjonen av rastende fugler vil trolig stort sett være lav i lyngheiene, da slike habitater sjelden tiltrekker seg store mengder fugl. Områdene sørvest i planområdet antas å ha en viss betydning for noen arter spurvefugl, ender og vadere.

Konsekvenser - anleggsfasen

Anleggsarbeidet vil bli såpass omfattende og langvarig at det må forventes betydelige forstyrrelser av hekkende

fugl. Det er også sannsynlig at andre dyr knyttet til område vil bli utsatt for betydelige forstyrrelser og trekke bort fra området. Hjortedyr vil søke tilbake til området etter anleggsfasen, men det kan forventes at dyrenes arealbruk endres, uten at dette behøver bety bestandsreduksjon.

Konsekvenser – driftsfasen

Det er kjent at vindturbiner kan medføre kollisjonsfare for fugl, og rovfugl som bruker området kan være utsatt. En annen negativ effekt for rovfugl kan være at de i mindre grad vil benytte området ettersom planområdet antas utgjøre en betydelig del av næringsområdet til noen av de tidligere nevnte artene.

Det antas at følgende negative virkninger kan være aktuelle:

- Unnvikelse av planområdet i driftsfasen (alle arter)
- Kollisjon med turbiner (alle arter)
- Forstyrrelse i anleggsfasen (primært kongeørn og tårnfalk)
- Redusert bruk av reirplasser (primært kongeørn og tårnfalk)

Samlet sett vurderes virkningsomfanget til stort negativt for naturtyper og vegetasjon. Det er her lagt spesiell vekt på at inngrepene vil gi store inngrep i kystlyngheilandskapet.

For trekkende fugl legges det til grunn at utbyggingen vil bidra til å senke bufferevnen for de ulike populasjonene, om enn ikke mye. Uten nærmere opplysninger om artsutvalg- og mengder av fugl som trekker i området, vurderes virkningsomfanget å ligge innenfor spekteret lite – middels negativt.

Samlet sett vurderes virkningsomfanget til middels- stort negativt for rovfugler som hekker i og ved planområdet. Negative virkninger for havørn er spesielt vektlagt. Dersom hekkende hubro skulle bli vesentlig berørt, vil virkningsomfanget bli større

For influensområdet oppsummeres følgende:

7.6 INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER

I forhold til Direktoratet for naturforvaltnings kart over inngrepsfrie naturområder er det ingen inngrep i områder som per i dag ligger mer enn 5 eller 3 km fra de aktuelle tekniske naturinngrepene. Deler av vindparken ligger i et område med inngrepsfritt naturområde i kategorien 1-3 km fra tekniske inngrep. Denne kategorien blir etter utbyggingen redusert med 3,5 km².

INON-kartleggingen er sist oppdatert i 2010, noe som betyr at det ikke er tatt høyde for utbygginger som har skjedd det siste år. Gulen kommune er av fylkesmannen i Sogn og Fjordane oppgitt å ha et samlet INON-areal på 597 km², hovedsakelig i kategorien 1-3 km fra inngrep. Vindparken reduserer Gulen kommunes samlede INON-areal med 0,58 %.

7.7 STØY

Støyberegninger er gjennomført med programmet SoundPLAN 7.0 som tar høyde for reelt frem herskende vindretning. I tillegg beregnes vind fra alle retninger som et worst case-tilfelle. Støydata fra eksempel turbinen i konsesjonsøknaden, Vestas V112 er benyttet, i en støyreduert modell. Støykartet (Figur 7-4) viser at 4 bygninger vil bli utsatt for støy på nivå over Lden = 45 dB (gul sone). I den sonen kan det vurderes om avbøtende tiltak kan gi tilfredsstillende støyforhold.

SAE Vind har vurdert den aktuelle bygningsmassen gjennom kartstudier og befaring og konkludert med at 3 av bygningene som kan bli utsatt for støy over grenseverdien, er fritidsboliger. To synes å være mye brukt og i god stand og et i dårlig forfatning og tilsynelatende ikke i bruk. Det fjerde bygget er et fraflyttet, falleferdig våningshus i kommunal eie.

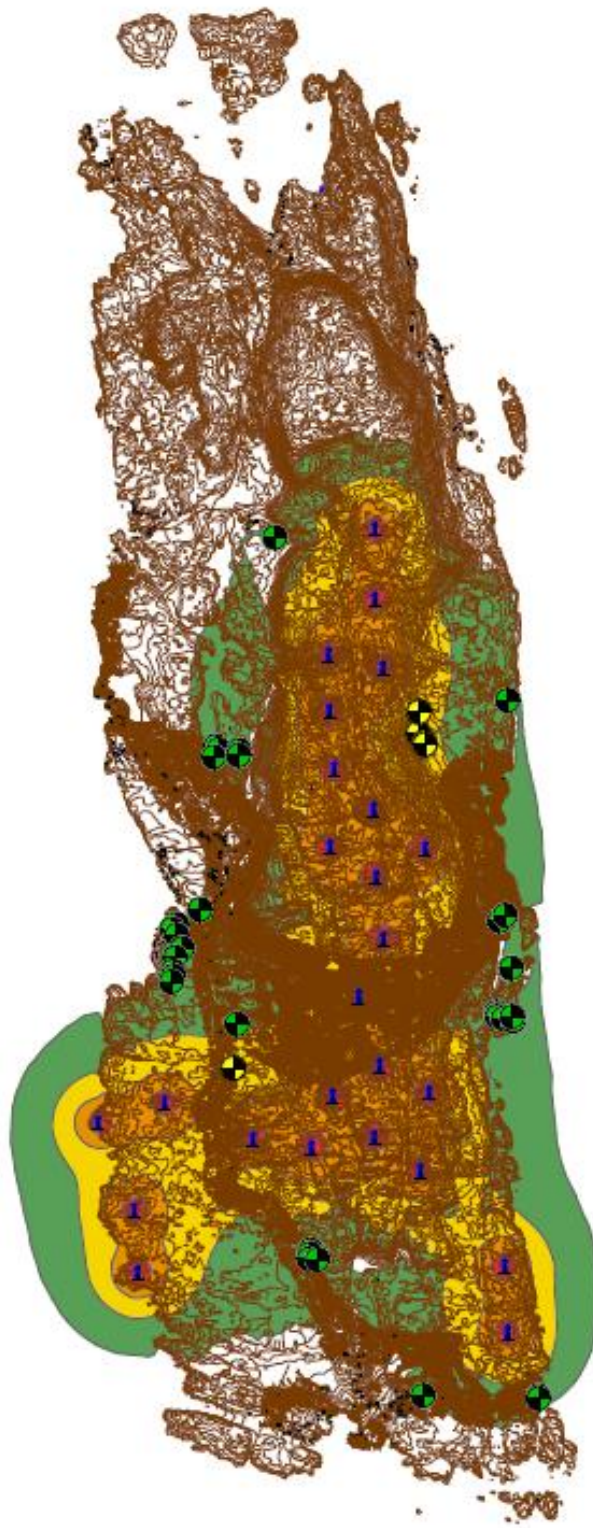
Tabell 7-4 Sammenstilling av konsekvenser for viktige forekomster av biologisk mangfold i influensområdet

TEMA	VIKTIGE FOREKOMSTER	VERDI ¹	OMFANG ¹	KONSEKVENSER ¹
Verneområder	Ingen lokaliteter vil bli berørt	-	-	Ingen
Inngrepsfrie naturområder	Et lite område vil bli berørt	Middels	Lite/middels negativt	Liten negativ
Fugl	Havørn, hubro (EN), vandrefalk (NT) svartstrupe (NT), tornskate (NT) hønsehauk (NT), bergirisk (NT), strandsnipe (NT) Viktige funksjonsområder for fugl i kulturlandskapet ved Sande og Ånneland	Middels	Middels	Middels
Andre dyr	Oter (VU) finnes. Bra tetthet av hjort	Middels	Middels	Middels

1) Samlet vurdering

Støysonekart - Sandøy vindpark
 Medvind i alle retninger - 25 turbiner, Vestaas V112 (NRO)
 Oppdragsnummer: 9110026

5



Viktige beregningsparametere:

Beregningsmetode: ISO 9613-2
 Enhet: L_{den} (iht T-1442)
 Vindretning: Medvind alle retninger
 Vindhastighet: 8 m/s
 Markabsorpsjon: 0,5 (skala 0 - 1,0)
 Støykilde: Vestaas V112 3000 (NRO)
 Kildestyrke: $L_{WA} = 104,5$ dB
 Driftstid: 7000 timer pr år (80 %)
 Oppløsning: Gridstørrelse 35 meter
 Antall refleksjoner: 1
 Beregningshøyde: 4 meter

Støynivå L_{den} dB(A)

	≥ 55
	50 - 55
	45 - 50
	40 - 45
	< 40

Tegn og symboler

- Vindmølle
- Bolig/fritidsbolig i rød sone
- Bolig/fritidsbolig i gul sone
- Bolig/fritidsbolig i grønn sone
- Bolig/fritidsbolig
- Ikke støyfølsom bebyggelse
- Ukjent bebyggelse
- Høydekurve

Lengde Skala 1:80000



Dato: 27.10.201

RAMBOLL

Rambøll Norge AS
 Mellomila 79, 7493 Trondheim
 Tlf.: 73 84 10 00

Figur 7-4 Støysonekart for Sandøy vindpark, medvind i alle retninger (worst case).

7.8 SKYGGEKAST

Skyggekast

Skyggekast oppstår i nærområdet til vindturbinene i perioder når sola står lavt bak turbinene. Da vil turbinvingene sveipe foran solskiven og kaste en bevegelig skygge. Skyggekasteffekten avtar ut mot en avstand på 2 km fra turbinene hvor den ikke lenger vil være merkbar. Ettersom solbanens høyde varierer over året vil eventuelle bygninger som utsettes for skyggekast kun være gjenstand for fenomenet deler av året.

Det er i Norge ingen retningslinjer eller krav knyttet til skyggekast fra vindturbiner. I henhold til de svenske retningslinjene kan faktisk forventet skyggekast for en mottaker (bygning) ikke overstige 8 timer per år eller mer enn 30 min per dag.

Det er utført beregninger av skyggekast fra den planlagte vindparken på Sandøy basert på forventet skyggekast der meteorologiske forhold er tatt med. Omfanget av skyggekast varierer gjennom året og døgnet, og noen bygninger blir utsatt for skyggekast over større deler av året, og større deler av døgnet enn andre. Når det gjelder eksponering gjennom døgnet, skilles det mellom 23.00-06.00 (natt), 06.00-12.00 (morgen), 12.00-16.00 (ettermiddag) og 16.00-23.00 (kveld). Antall turbiner som den enkelte bygning mottar skygge fra, varierer også.

Beregningene viser at 15 boliger/fritidsboliger vil bli utsatt for skyggekast over 8 timer per år ved eksempelløsningen. Ingen boliger/fritidsboliger overskrider grenseverdien for maksimal skyggekast per dag. Det vises til fagrapport for skyggekast i Del B for detaljer om tid på døgnet og året. De finnes avbøtende tiltak som kan begrense omfanget for de enkelte skyggemottakerne.

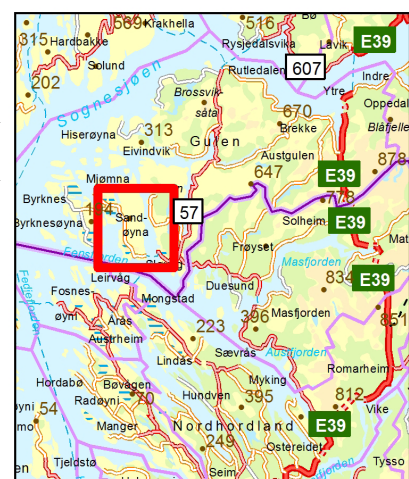
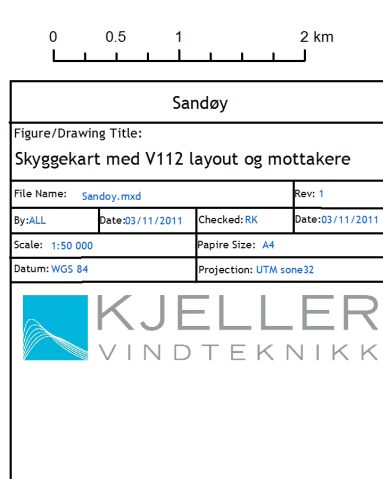
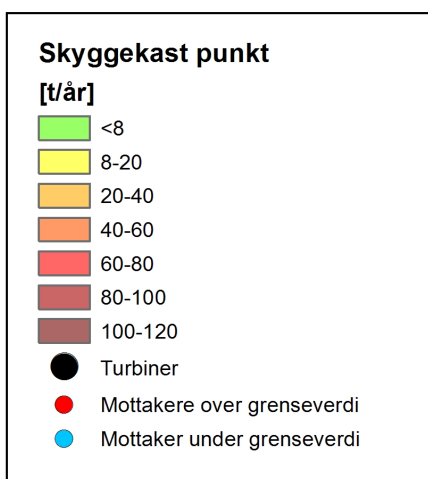
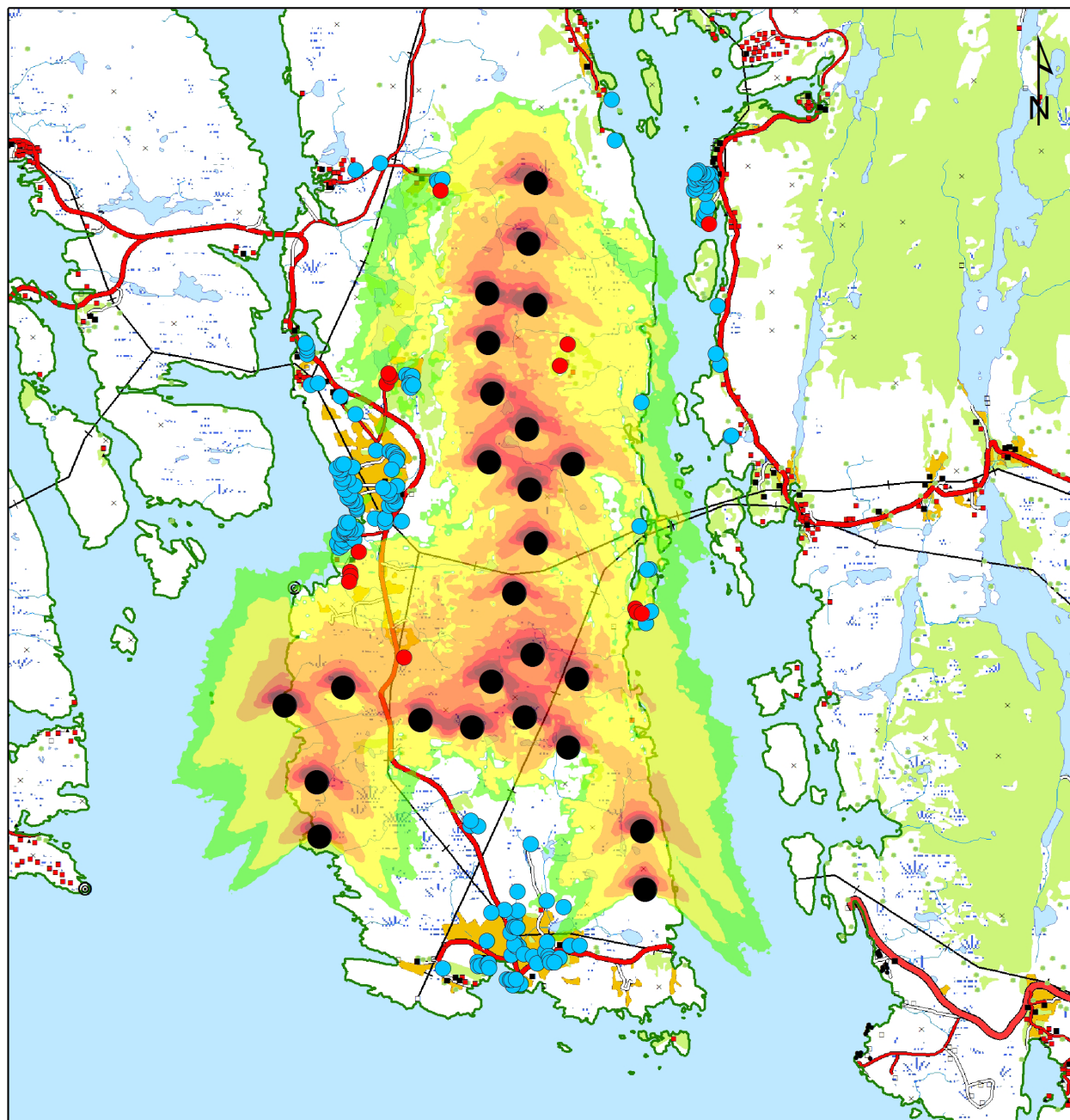
7.9 ANNEN LOKAL FORURENSING

Virkningene av en utbygging av Sandøy vindpark i forhold til forurensning er vurdert og avbøtende tiltak er foreslått. Ingen aktiviteter eller komponenter i en vindpark er forutsatt å ha utslipp som kan påvirke vannkilder eller grunnen. Alle hendelser som kan medføre risiko for utslipp er derfor relatert til ulike uhell og ulykker. Det sentrale blir derfor å minimere risikoen for ulykker og uhell. Konsekvensvurderingen vist i tabell 4 viser at med avbøtende tiltak er konsekvensene relativt små. Miljø- og transportplanen (omtalt i kp. 8.1) skal sikre godt teknisk utstyr og rutiner i anleggsperioden som er den mest kritiske fasen.

Det kan ikke gis konkret oversikt av oljeinnhold og eventuelle andre kjemikalier i den enkelte turbin før leverandør er valgt. Det legges imidlertid til grunn et typisk totalt volum olje på ca 600 liter. Med planlagt 25 vindturbiner vil det samlede opplag olje i dette området bli ca 15 000 liter.

Tabell 7-5 Boliger og fritidsboliger der svenske grenseverdier for skyggekast overskrides ved eksempelløsningens turbinplassering. Perioder med skyggekast gjennom året og døgnet, samt turbiner som forårsaker skyggekast, er også vist.

MOTTAKER	STED	BRUKSOMRÅDE	SKYGGET /ÅR	MÅNED	TID PÅ DØGNET	TURBIN
DO	Ånneland utmark	Fritidsbolig	24:27	Jan. - des.	Alle perioder	1,4,8,9,12,14,18,20,21,25
DV	Storeneset	Fritidsbolig	13:48	Jan. - nov.	Ettermiddag	9,12,14,15,17,18,21
DY	Storeneset	Fritidsbolig	13:17	Jan. - nov.	Ettermiddag	9,12,14,15,17,18,21
EB	Storeneset	Fritidsbolig	14:48	Jan. - nov.	Ettermiddag, kveld	9,12,14,15,17,18,21
ER	Kvernhusvika	Fritidsbolig	8:26	Jan., mars - des.	Natt, morgn, ettermiddag	1,7,14,15,20,22
EU	Kvernhusvika	Fritidsbolig	9:58	Jan. - apr., sept. - des.	Natt, morgn, ettermiddag	1,14,18,20,22
EV	Kvernhusvika	Fritidsbolig	10:17	Jan. - apr., sept. - des.	Natt, morgn, ettermiddag	1,14,18,20,23
EW	Kvernhusvika	Fritidsbolig	10:45	Jan. - apr., sept. - des.	Natt, morgn, ettermiddag	1,14,18,20,24
LL	Midbø	Fritidsbolig	9:16	Mars - okt.	Natt, morgen	2,6,10,13
LO	Midbø	Fritidsbolig	10:03	Mars - okt.	Natt, morgen	2,6,10,13
MR	Rørtveit	Fritidsbolig Lite bruk	19:37	Jan. - okt.	Morgn, ettermiddag, kveld	2,3,5,6,7,8,13
NM	Randal	Helårsbolig	10:29	Feb. - nov.	Natt, morgen	6,8,11,16
NV	Furenes	Fritidsbolig	10:29	Mars, sept.	Kveld	11
LM	Randal	Helårsbolig	8:10	Feb.-okt.--	Natt, morgen	2,6,10,13
LZ	Rørtveit	Fritidsbolig	18:47	Jan.-des.	Morgen, ettermiddag, kveld	3,5,6



Figur 7-5 Skyggekast fra Sandøy vindpark. Røde prikker angir boliger/fritidsboliger som kan bli utsatt for skyggekast over svenske grenseverdier ved eksempelløsningens turbinplassering.

Tabell 7-6 Hendelser som kan medføre risiko i anleggs og driftfase (kilde Multiconsult og Naturforvalteren)

HENDELSE		ANLEGGSMASKINER	TANKANLEGG OG TRANSPORT	TURBINER OG TRAFØER	SANNSYNLIGHET	KONSEKVENNS	RISIKO
ANLEGGSPERIODE	1)Overfylling av drivstoff, uhell ved påfylling	x	x		Liten-Middels	Middels	Middels*
	2)Velt av maskiner og utstyr	x	x		Middels	Liten	Liten*
	3)Velt med tankbil, drivstoff	x	x		Liten	Stor	Middels
	4)Kollisjoner og utforkjøringer	x	x		Liten	Middels	Liten*
	5)Generelle virkninger, partikkelforurensning	x	x	x	Middels	Middels	Middels*
	6)Søl ved vedlikehold	x		x	Liten	Liten	Liten*
DRIFTS- PERIODE	7)Brann og sabotasje	x		x	Liten	Stor	Liten
	8)Slangebrudd	x	x	x	Liten	Middels	Liten
	9)Komponenthavari	x	x	x	Liten	Liten	Liten*

Avfalles som genereres i anleggsfasen er i all hovedsak "standard" avfall som er resirkulerbart og konsekvensene er derfor ventet å bli små. Konsekvensene ved lagring av avfallet i driftfasen vil også være små ved forsvarlig og forskriftsmessig lagring.

Avbøtende tiltak

Påfylling av drivstoff eller vedlikehold av maskiner bør ikke foretas i nedbørsfeltet til drikkevannskildene. Det må velges utstyr for utkjøring av drivstoff som er sikret mot støt og velt, og etableres rutiner som reduserer sannsynlighet for at hendelse kan oppstå. Miljø- anleggs- og transportplanen t sikrer standard på teknisk utstyr. Særlig viktig er det at planen tar for seg driftsrutiner i anleggsperioden.

Vindturbiner som lokaliseres i nedbørsfeltet til drikkevannskildene må utstyres med oppsamlingsvolum for olje minst tilsvarende det volum som finnes i turbinen.

Ved etablering av veg/vegpylling i området nærmest drikkevannskilden til Sande og Ånneland må det gjennomføres spesielle tiltak for å unngå avrenning. Sedimentasjonsbasseng kan være aktuelt i tilknytning til bekke drag. Basenget vil i tillegg til å fange opp sedimenter, fungere som fordrøyningsbasseng. Eventuelle utslipp vil da kunne bli oppdaget og stanset på et tidlig tidspunkt.

7.10 NÆRINGS- OG SAMFUNNSINTERESSER

En vindpark gir aktivitet, sysselsetting og skatteinntekter. I anleggsfasen vil vindparken gi et betydelig antall årsverk

Tabell 7-7 Konsekvens for utbygging av Sandøy vindpark i forhold til hendelser innenfor nedbørsfelt til drikkevannskilder (AT=Avbøtende Tiltak)

		KONSEKVENNS FØR AT	KONSEKVENNS ETTER AT
DRIKKE- VANN- INTERESSER	Anleggsfasen	Middels negativ	Liten til middels negativ
	Driftsfasen	Liten negativ	Liten negativ til ubetydelig

(200-300 nasjonalt, 50-100 lokalt). I driftsfasen vil en vindpark kunne gi ca. 5 arbeidsplasser lokalt.

Et vindkraftprosjekt kan ha behov for en betydelig mengde leveranser av lokale og regionale tjenester både i anleggsperioden og under drift. Det er også flere bedrifter som satser sterkt på leveranser av komplette vindmøller eller deler til disse, noe som også medfører mange arbeidsplasser.

Utover de skatteinntektene kommunen vil kunne få pga. sysselsettingseffekten, vil eiendomsskatt gi ekstra avkastning for kommunen (maks. 7 promille av taksten på anlegget). Det blir også inngått avtaler om erstatning med grunneiere og rettighetshavere i området.

En full utbygging av et 75 MW vindkraftverk vil kreve en investering på ca 0,9 milliarder kroner. Selve vindturbinene, som er en utenlandsk leveranse, utgjør 75% av totalkost-

naden og den norske andelen vil da potensielt være rundt 25% av totalkostnadene. Utbygging av en vindpark med 75 MW installert effekt medfører en relativt kort anleggsperiode (1,5-2 år) som vil gi grunnlag for leveranser av tjenester lokalt og regionalt.

Den norske verdiskapingen ved utbygging av vindparker har variert fra 10 % til hele 58 %. Dette avhenger av bl.a. lokal-samfunnets, og regionens leveringsevne mht. entreprenørtjenester. I Gulen er det mange aktører innen industri, bygg og anlegg. Flere av disse selskapene skulle en tro kan bidra med tjenester ved eventuell utbygging av vindparken. For å sikre en størst mulig lokal andel er det viktig å forberede se tidlig for å sikre kapasitet og konkurransevne. Samarbeid mellom små og større entreprenører vil være avgjørende.

Ising og iskast

Forekomst av ising i planområdet for vindparken på Sandøy er beskrevet i kp 5.7, og anslås til ca 1 % eller ca fire dager i året. Faren for uønskede hendelser oppstår når isen ukontrollert løsner fra bladene og faller i bakken. Det kan skje når turbiner som har stått stille, starter opp igjen. Risikoen øker i takt med menneskers bruksfrekvens i det aktuelle området.

Under forhold som fremmer ising vil sannsynligvis ferdseilen i området være lav. Kombinasjonen av nedbør, vind, kulde og tåke vil gjøre det lite attraktivt for friluftslivsutøvere å ferdes i området. Kun eventuelt driftspersonell vil være tilstede i vindparken. Disse vil være kjent med risikoen for iskast, og vil kunne opptre slik at risikoen blir minst mulig. Det vil bli etablert sikkerhetsrutiner for arbeid under slike forhold.

Med bakgrunn i den beregnede forekomsten av ising, vurderes risikoen for å bli truffet av is som svært liten.

Skilting som varsler om risiko for iskast ved gitte meteorologiske forhold på atkomstvei til vindparken, vurderes å være et viktig avbøtende tiltak. Flere turbinleverandører er i ferd med å utvikle avisningsfunksjon i turbinbladene. Varmen gjør at isen smelter før turbinene igjen kan starte opp igjen uten fare for iskast.

7.11 REISELIV

Relativt tynt forskningsmessig grunnlag gjør at det er en del usikkerheter knyttet til hva den faktiske effekten på reiselivsnæringen vil bli ved en utbygging. Basert på spørreundersøkelsen som ble gjennomført på Atlanterhavsvegen, og erfaringene fra Statkrafts vindpark på Smøla, samt un-

dersøkelse fra Vestlandsforskning gir klare indikasjoner på at tilstrømningen av turister til området på kort sikt ikke vil bli vesentlig negativt påvirket av en utbygging. Dette tilsier at de økonomiske konsekvensene for reiselivsnæringen på kort sikt blir relativt små. Dette bekreftes og av de undersøkelser som er gjort utenfor Norge.

Når det gjelder de langsiktige konsekvensene, så er det forbundet med mer usikkerhet. De nevnte undersøkelsene indikerer tydelig at folk er bekymret for kysten som reise-mål ved en storstilt utbygging av vindkraft, dette vil på sikt kunne føre til negative konsekvenser for reiselivsnæringen langs kysten generelt, og da også i Gulen. Få men samlede anlegg kommer bedre ut enn mange spredte anlegg.

Kystarven i HAFS. Prosjektet er plukket ut til å være med i verdiskapingsprogrammet "Naturarven som verdiskaper" som kjøres i regi av Miljøverndepartementet og Direktoratet for Naturforvaltning. Formålet med det nasjonale prosjektet er å stimulere til lokal verdiskaping med utgangspunkt i verneområder og nasjonalparker. Prosjektets hovedmål er å gjøre Kystarven i HAFS til en verdiskaper og en profilbygger for regionen gjennom ny næringsutvikling innen reiselivsnæringen og innen sauehold.

Det er gjort en kartlegging av reiselivs- og overnattingsaktører i Gulen

Samlet konsekvens for reiseliv og turisme er vurdert til **middels negativ**.

7.12 LANDBRUK

Området brukes til utmarksbeite for sau, men i begrenset omfang. Vindparken ligger på et høydedrag med lite vegetasjon, og er derfor bare aktuelt som beiteområde for småfe. Det foregår nå beite kun i et begrenset omfang men potesialet er der. En bruk av området til beite for småfe i fremtiden kan ikke utelukkes. Selve planområdet vil ikke bli inngjerdet eller lagt restriksjoner på i driftsperioden. Anleggsperioden er eventuelt den tiden hvor restriksjoner på bruk kan være aktuelt.

Sandøy vindkraftverk ligger slik at den ikke vil berøre produktiv mark eller skogsdrift.

En vurdering av vindkraftverket og foreslåtte veitrasevalg opp imot skogsdrift og landbruk tilsier at dette ikke vil gi noen vesentlig ulempe for fremtidig drift. Det er ikke planer for arealbruk som vil komme i konflikt med planlagt tiltak i

fremtiden. Nye veier vil kunne lette tilgangen for grunneier ved økt tilgjengelighet til utmarka.

7.13 LUFTFART, FORSVARET OG KOMMUNIKASJONSSYSTEMER

Så lenge vindkraftverket merkes med lys etter forskrift om luftfartshindre, er det ingen større konsekvenser knyttet til utbygging av Sandøy vindpark for Norsk luftambulans, Norsk lufttransport og forsvaret. Tiltaket får ikke noen innflytelse på innflygingsprosedyrer.

Tiltaket vil ikke gi noen negativ påvirkning verken på radio-navigasjon, radiokommunikasjon eller radar. Avstand fra nærmeste radaranlegg på Sotra er ca. 65 km. Vindparken vil nok bli synlig på radarskjermen (primærekk), men dette vil ikke gi noen negative konsekvenser. I forhold til sekundærradar er avstanden for stor til at det gir noen effekt.

Avstanden fra planområdet til Norkring sin sender på Brosviksåta er ca 16 km i luftlinje, noe som normalt ville være nok til ikke å forstyrre analoge signaler. Teleplan AS

har vurdert konsekvenser for digitale TV- signaler. Siden de analoge TV- signalene nå er stengt og erstattet med digitale signaler, er det svært sannsynlig at forstyrrelser av TV- signaler ikke vil bli et problem. De digitale signalene er langt mer robuste i forhold til forstyrrelser. Norkring uttaler imidlertid en bekymring i forbindelse med områdene ved Lindås og Austrheim og spesielt med tanke på det digitale bakkenettet for TV-signaler. Tiltakshaver bør ha tett kontakt med Norkring AS i den videre planleggingen.

7.14 SAMLEDE KONSEKVENSER FOR OMSØKT LØSNING

Tabellen under viser de samlede konsekvensene for hvert tema (i anleggs- og driftsfasen) basert på fagrapportene. I konsekvensgraderingen er "Konsekvensvifta" i Statens vegvesens håndbok 140 benyttet, for de temaene det er hensiktsmessig. For temaene der denne metoden ikke er benyttet (Forsvaret, luftfart, og kommunikasjonssystemer, verdiskaping, annen forurensning, støy og skyggekast) henvises det til de respektive fagrapporter for metodikk for beskrivelse av konsekvenser.

Tabell 7-8 Samlede konsekvenser av omsøkt løsning

FAGTEMA	KONSEKVENNS	KONSEKVENNS ENDRET LAYOUT
Landskap	Middels negativ	Middels negativ
KULTURMINNER/ KULTURMILJØ		
Planområdet	Liten	Liten/ ubetydelig
Influensområdet	Liten/ ubetydelig	Liten/ ubetydelig
NATURMANGFOLD PLANOMRÅDET		
Naturtyper	Middels negativ	Middels negativ
Fugl	Middels negativ	Middels negativ
Pattedyr	Middels negativ	Middels negativ
NATURMANGFOLD INFLUENSOMRÅDET		
Naturtyper	Middels negativ	Middels negativ
Fugl	Liten negativ	Liten negativ
Pattedyr	Liten negativ	Liten negativ
Friluftsliv og ferdsel	Middels negativ	Middels negativ
Reiseliv og turisme	Middels negativ	Middels negativ
Nærings- og samfunnsinteresser	Middels positiv	Middels positiv
Landbruk	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens



8 MILJØOPPFØLGING OG AVBØTENDE TILTAK

Konsekvensutredningene er gjennomført parallelt med vindanalyser og teknisk-/økonomisk planlegging. Utredningene har gitt viktige innspill til utformingen av planene. Dialog med kommune, sektormyndigheter, grunneiere, organisasjoner og ressurspersoner i gjennom samrådsprosessen, har bidratt til utforming av planene. Dette innebærer at det allerede er innarbeidet vesentlige hensyn til miljø- og brukerinteresser i de omsøkte utbyggingsløsningene.

De viktigste konfliktreduserende tiltakene som er innarbeidet i planene er knyttet til plassering av vindturbiner, og internveier innen det meldte planområdet. Hensyn til landskap, støy, skyggekast, kulturminner, naturmiljø, landbruk, annen arealbruk og friluftsliv/reiseliv er forsøkt vektlagt så langt det er mulig.

8.1 MILJØOPPFØLGING, TRANSPORT- OG MILJØPLAN

Det skal utarbeides en transport- og miljøplan for anleggs- og driftsfasen, som skal sikre at de miljømessige virkningene av tiltaket er innenfor akseptable, eventuelt lovpålagte, grenser. Planen utarbeides i samarbeid med kommunen. Anleggsarbeidet skal ikke igangsettes før planen er godkjent av NVE.

Planen skal presentere et opplegg for hvordan transport- og miljøforhold skal ivaretas i anleggs- og driftsfasen, gi grunnlag for å iverksette avbøtende tiltak, peke ut ansvarlige, og dokumentere arbeidet med miljøoppfølging. Planen vil være et styringsredskap for SAE Vind, og et utgangspunkt for prosjektering av løsninger. Planen skal også være premiss for entreprenørene ved gjennomføring av anleggsarbeidet, og vil åpne for at nødvendige miljøhensyn blir innarbeidet i løsninger og priser. Planen skal også være styrende for drift og vedlikehold.

Konsekvensutredningen, innspill fra kommunen, samt konsesjonsvedtaket, er grunnlag for transport og miljøplanen. Sist, men ikke minst, vil konsesjonsvilkår som er resultat av en offentlig høringsprosess, samt behandling i NVE, gi viktige innspill til denne planen.

8.2 AVBØTENDE TILTAK

I fagrapportene i konsesjonssøknadens del B er det foreslått avbøtende tiltak for hvert utredningstema. I dette kapitlet presenteres avbøtende tiltak som SAE Vind vurderer som aktuelle.

Avbøtende tiltak velges ut fra følgende kriterier:

- Tiltakene må være praktisk og økonomisk gjennomførbare
- Nytteverdien må stå i rimelig forhold til kostnadene ved tiltaket
- Tiltakene bør samlet sett gi klar nytteverdi og ikke gi vesentlige negative sidevirkninger for andre miljøverdier og brukerinteresser

Det skilles mellom tiltak i anleggsfasen og tiltak i driftsfasen.

8.2.1 ANLEGGSFASEN

Landskap

- Klare prinsipper for landskapsbehandling for å underordne terrenginngrep til øvrig landskap, tidlig i byggeprosessen (detaljerer i transport og miljøplan)
- Utbedring av terrengskader, skånsom kryssing av myr og vassdrag.
- Vektlegging av estetiske hensyn ved farge- og materialvalg for trafo/servicebygg.
- God landskapstilpasning av veier og monteringsplasser.
- Unngå store skjæringer, velge fyllinger framfor skjæringer
- Tilsåing av skråninger med stedegne arter og rensing av skjæringsflater der det er nødvendig av landskapsmessige hensyn.

Kulturminner

- Det skal meldes fra til kulturminnevernmyndighetene dersom en under anleggsvirksomheten støter på ukjente kulturminner. Anleggsarbeidet stanses midlertidig ved slike tilfeller.
- Justeringer av veitraseer, turbinpunkt og/eller høyspentmaster slik at inngrep i kjente kulturminner, unngås. Baseres på §9-undersøkelser.
- Samme justeringer som over, ved funn av automatisk fredete kulturminner eller spesielt verdifulle kulturminner fra nyere tid under anleggsarbeidet, jf. pkt 1 over.

Biologisk mangfold

- Veier i planområdet legges utenom myr, tjern og vann i den utstrekning det er mulig.
- Masser må om mulig ikke fylles ut i myr, tjern og vann slik at leveområdene for våtmarksfugl forringes.
- Begrense terrengkjøring med anleggsmaskiner til et absolutt minimum
- Tilstrebe å unngå skade på kartfestede naturtyper og naturverdier i anleggsfasen.

Friluftsliv

- Informasjon om anleggsaktiviteter ved skilting i planområdet og i media.

Avfall og forurensning

- Avrenning fra anleggsområdene samles til sedimentering før utslipp i vassdrag.
- Krav til tekniske spesifikasjoner for anleggsutstyr for å hindre utslipp.
- Krav til arbeidsrutiner og vedlikehold av maskinpark for hindre utslipp.
- Lagring av drivstoff og kjemikalier utenfor nedbørfeltet til drikkevannskilder.
- Erosjonsbegrensende tiltak for å redusere tilførsel av suspendert materiale til vassdrag: beskytte gjenstående vegetasjon og i gjennom detaljprosjektering av veier, massedeponier og riggområder.
- Utarbeidelse av avfallsplan som sikrer at retningslinjer for avfallshåndtering følges i alle faser og ledd, og for alle avfallstyper.

Landbruk

- Ved dokumentert tap av beiteområder, kompenseres eventuelle ulemper.

Transport

- Spesialtransport på offentlig vei legges på tider der ulempen er minst mulig for allmennheten.
- Vanning for å begrense støvplager i anleggsfasen der som bomiljø berøres.

Informasjon

Det vil utarbeides en interessentanalyse og en kommunikasjonsplan som vil omfatte rutiner for

- Informasjon om anleggsaktiviteter til media, offentlige myndigheter og berørte parter, spesielt grunneiere.
- Informasjon ved spesielle transportaktiviteter, når offentlig veinett berøres.
- Informasjon om støyskapende aktiviteter i anleggsfasen

8.2.2 DRIFTSFASEN**Friluftsliv**

- Informasjon i form av skilting om fare for iskast i driftsfasen, herunder hvilke meteorologiske forhold slik risiko forekommer under.
- Bom på adkomstvei inn i planområdet for å hindre allmenn motorisert ferdsel i planområdet.

Avfall og forurensning

- Krav til tekniske spesifikasjoner for driftsutstyr for å hindre uhellsutslipp.
- Krav til arbeidsrutiner og jevnlig vedlikehold for hindre utslipp.

- Tett dekke og oljeutskiller ved trafo.
- Lagring av drivstoff og kjemikalier utenfor nedbørfeltet til drikkevannskilder.
- Utarbeidelse av avfallsplan som sikrer at retningslinjer for avfallshåndtering følges i alle faser og ledd og for alle avfallstyper.

Landbruk

- God kommunikasjon med berørte grunneiere i driftsfasen.

Luftfart

- Vindturbinene skal registreres på kart over luftfartshindringer hos myndighetene, og merkes i den grad luftfartsmyndighetene krever det.

9 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

NVE kan stille krav om nærmere undersøkelser som er nødvendig for sluttbehandling av saken. Oppfølgende undersøkelser er ytterligere undersøkelser før, under og etter gjennomføring av tiltaket med sikte på å motvirke ulemper og/eller klarlegge hvilke virkninger tiltaket faktisk har hatt.

Nedenfor gis et kort sammendrag av de mest aktuelle forslagene til oppfølgende undersøkelser. Det henvises til de komplette fagrapportene i del B for fagutredernes forslag til nærmere og oppfølgende undersøkelser.

9.1 KULTURMINNER

Undersøkelsesplikten i § 9 kulturminneloven vil oppfylles i nødvendig utstrekning. Undersøkelsene vil gjennomføres når det foreligger en endelig layout for vindparken, og omfanget og plassering av tekniske inngrep i marken er klart. Ansvarlig myndighet er Sogn og Fjordane Fylkeskommune. Ved direkte konflikt med automatisk fredete kulturminne som ikke kan løses ved justering av planene, må det søkes om dispensasjon fra fredningen. Ansvarlig myndighet er Riksantikvaren.

9.2 SKYGGEKAST

Skyggekastberegninger er basert på kartfestet informasjon om bebyggelse, og turbinplassering på søketidspunktet. Dersom ny bebyggelse er kommet til eller kartgrunnlag er oppdatert i plan- eller influensområde etter detaljprosjektering, må det gjennomføres nye beregninger basert på oppdatert turbinplassering.

9.3 STØY

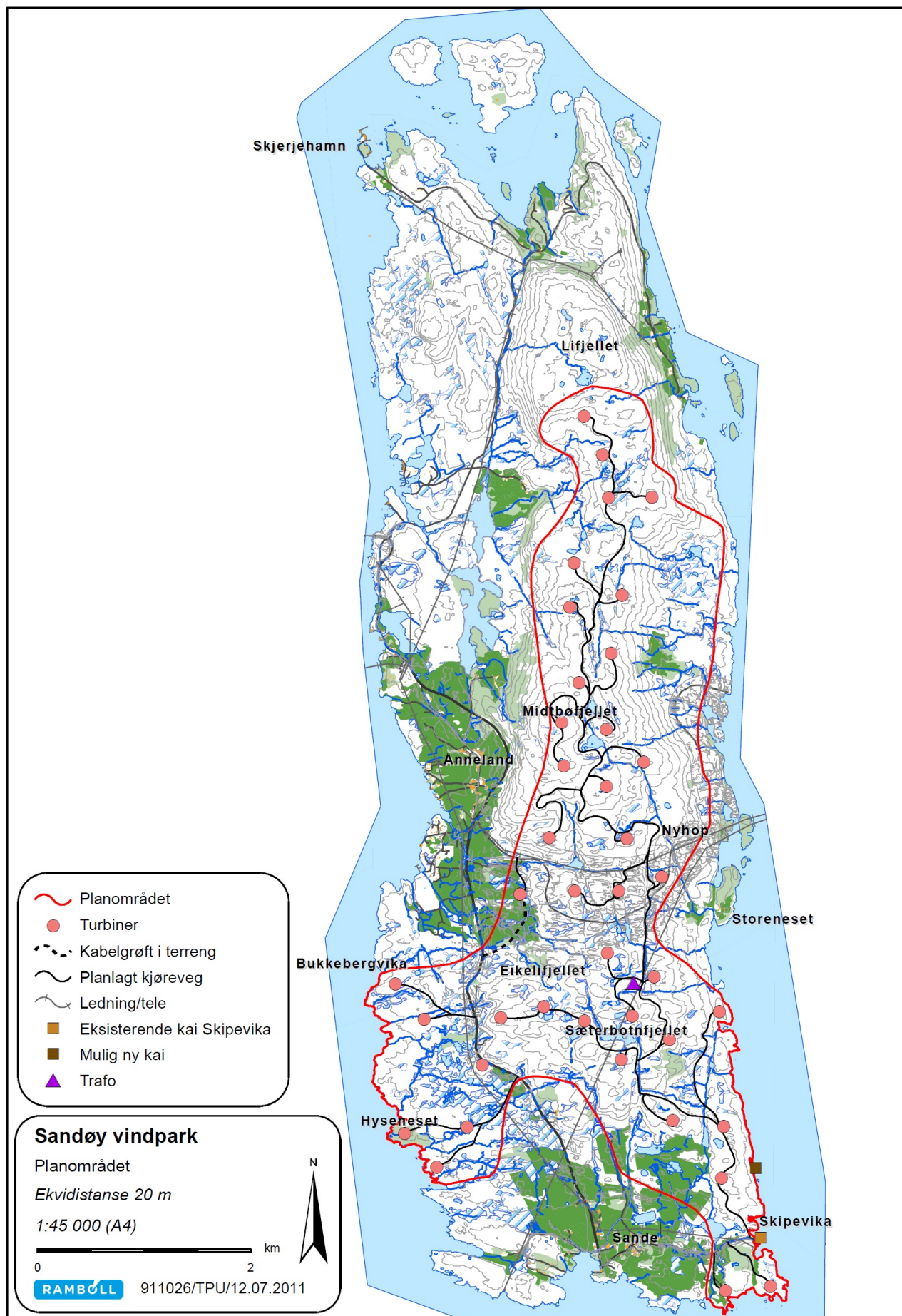
Det gjøres en nøyere kartlegging av bygningsmassen i influensområdet med hensyn til støy, og på denne bakgrunn vurderes nye støyberegninger. Det legges opp til støyberegninger etter at turbintype er valgt og endelig turbinplassering er gjort, og ved vesentlige endringer av bebyggelse i influensområdet. Hensikten er å tilfredsstille Retningslinjene for støy i arealplanlegging T-1442 (Miljøverndepartementet 2005). Disse er under revisjon, og ny versjon vil bli lagt til grunn når de foreligger.



10 TIDLIGERE VURDERTE UTBYGGINGSLØSNINGER

En optimal plassering av vindturbiner i en vindpark foretas på bakgrunn av meteorologiske vindmodeller og vindmålinger, og innspill fra konsekvensutredningene. Disse utføres parallelt med den tekniske og økonomiske planleggingen. Sandøy vindpark ble meldt med en installert effekt på inntil 120 MW (40 turbiner á 3 MW) (Figur 10-1). Denne eksempelløsningen var grunnlaget for konsekvensutredningen (del B), og var basert på en meteorologisk vindmodell. Løsningen ble optimalisert med turbiner som passet til den antatte vinden. Det var en utbyggingsløsning som var teknisk / økonomisk optimalisert med minimumsavstander til bosetting og linjer.

Konsekvensutredning av denne layouten avdekket overskridelser av retningslinjer for støy og skyggekast for bebyggelsen rundt. Det ble derfor besluttet å gjennomføre en ny optimalisering av turbinplasseringen, med vekt på å begrense støyen, og med en turbin som kan kjøres i støy-reduisert modus. Denne optimaliseringen baserte seg på reelle vindmålinger fra Sandøy, og ikke på en meteorologisk modell. Det resulterte i en ny utbyggingsløsning med 25 stk. 3 MW turbiner med en installert effekt på 75 MW (Figur 6-1). Rambøll har konsekvensvurdert den reduserte eksempelløsningen. Dette er omtalt i endringsrapporten "Sandøy Vindpark, konsekvenser av redusert utbyggingsomfang" som også finnes i søknadens del B.



Figur 10-1 Tidligere vurdert eksempelløsning for Sandøy vindpark, basert på 40 stk. 3MW vindturbiner

12 BERØRTE EIENDOMMER

Sandøy vindpark vil innenfor sitt planområde berøre 32 grunneiendommer i Gulen kommune.

Grunneiendommene i planområdet består av til dels små teiger og flere sameier, enkelte grunneiere er eiere og/eller deleiere i flere av grunneiendommene. SAE Vind er ikke kjent med at der er usikre eiendomsgenser i planområdet.

Utbyggingsplanene og arealbehovene er beskrevet i kapittel 6.

Tabell 11-1 og vedlegg 11.1 viser eiendomsforholdene innenfor planområdet.

SAE Vind er ikke kjent med at det er andre berørte grunneiendommer enn de som er listet opp i tabell 11-1. Grunneiere av berørte eiendommer oppfordres likevel til å melde i fra om eventuelle feil i oversikten eller om eiendommer/festeforhold er uteglemt i oversikten.

Det vil være nødvendig å klausulere et større areal innenfor planområdet enn det arealet som blir direkte berørt av tekniske anlegg. Omfanget av klausuleringen kan likevel bli mindre etter at endelig utbyggingsløsning er klar. Klausuleringen vil innebære at det ikke tillates tiltak som kan være til hinder for bygging og drift av vindparken eller aktiviteter som kan begrense kraftproduksjonen.

Tabell 11-1 Oversikt over berørte grunneiere i kommune nr. 1411, Gulen kommune⁴.

GNR	BNR	GRUNNEIERS NAVN	ADRESSE	POSTSTED
79	1,11	Bjørn Fagerbakke	Sandevegen 532	5977 Ånneland
79	2,4	Jarle Karsten Sande	Sandevegen 506	5977 Ånneland
79	3	Lars Sande	Sandevegen 514	5977 Ånneland
79	5,33	Arve Jørgen Osland	Sandevegen 509	5977 Ånneland
79	6	Erling Ingemund Nesse	Sandevegen 464	5977 Ånneland
79	8	Eystein Sande	Sandevegen 424	5977 Ånneland
79	9	Bente Giæver Nordanger	Sandevegen 434	5977 Ånneland
79	9	Bjarte Nordanger	Sandevegen 434	5977 Ånneland
79	10	Einar Bjarne Sande	Kittelsvikveien 16	5977 Ånneland
79	36	Statens Vegvesen	Askedalen 4	6863 Leikanger
80	1,3	Ove Fred Olsen	Storetveitåsen 17	5067 Bergen
80	2	Svein Hatlebrekke	Breiviken 4	5042 Bergen
80	4	Harald Einar Fivelsdal	Stegane 23	5136 Mjølkeraen
81	1	Grete Joensen Magnussen	Lyngmarka 1	5911 Alversund
81	2	Kjell Georg Bransdal bo v/ Berit Sterri Langtu	Langarinden 159	5132 Nyborg
81	3	Gulen kommune		5966 Eivindvik
82	5,6	Kåre Lid	Nordre Sandøyana 681	5977 Ånneland
82	7	Arvid Egil Lid	Myrveien 52	1482 Nittedal
82	9	Øyvind Lid	Ånneland 80	5977 Ånneland
86	1	Harald Otto Randal	Randalsvegen 129	5977 Ånneland
87	1	Tore Bjart Skar	Midtbø 51	5977 Ånneland
87	2	Harald Otto Randal	Randalsvegen 129	5977 Ånneland
89	1	Lars Atle Larsen	Ånneland 71	5977 Ånneland
89	1	Siv Elisabeth U. Larsen	Ånneland 71	5977 Ånneland
89	2	Jarl Trygve Kvernøy	Ånneland 77	5977 Ånneland
89	3	Øyvind Lid	Ånneland 80	5977 Ånneland
89	4	Einar Skjalg Unneland	Ånneland 64	5977 Ånneland
89	5,9	Oddvar Ånneland	Ånneland 49	5977 Ånneland
89	6	Magnar Gjertsen	Ånneland 40	5977 Ånneland
89	7	Otto Ånneland	Eggjavegen 36	6863 Leikanger
89	8	Frode Jostein Unneland	Ånneland 44	5977 Ånneland
89	44	Statens Vegvesen	Askedalen 4	6863 Leikanger

4) SAE Vind tar forbehold om feil i listene over grunneiere i vindparkområdet.

12 DEFINISJONER OG ORDFORKLARINGER

Effekt:	Energi per tidsenhet. Elektrisk effekt angis ofte i watt (W). • En kilowatt (kW) = 1000 W • En megawatt (MW) = 1000 kW = en million W
Energi:	Evnen til å utføre arbeid (Energi = Effekt x Tid). Elektrisk energi angis ofte i kilowattimer (kWh). 1 kWh = 1000 watt brukt i en time. • Megawatttime (MWh) = 1000 kWh • Gigawatttime (GWh) = 1000 MWh = 1 million kWh • Terrawatttime (TWh) = 1000 GWh = 1 milliard kWh En gjennomsnittlig norsk husstand bruker ca. 20 000 kWh per år.
Generator:	Roterende maskin som omdanner mekanisk energi til elektrisk energi.
Installert effekt:	For hver vindturbin oppgis en ytelse i MW. Dette er den installerte effekten i vindturbinen. Summen av installert effekt i hver vindturbin er den installerte effekten i vindparken. Ytelsen (eller produksjonen) vil være avhengig av vindhastigheten og vil variere mellom 0 og installert effekt.
Konsesjon:	Tillatelse fra offentlig myndighet.
Planområde:	En første avgrensning av arealet hvor det planlegges å sette opp et vindkraftanlegg. Normalt vil det endelige arealet for vindparken være mindre enn det opprinnelige planområdet.
Spennning:	Enheten for elektrisk spenning er volt (V). 1 kV = 1000 V. Spenningen i en ledning vil normalt være høyere jo mer strøm som skal transporteres i ledningen (eks. 22 kV i lokalt distribusjonsnett, 110 eller 132 kV i regionalnettet og 300-420 kV i sentralnettet).
Vindmølle =vindturbin:	Innretning for produksjon av elektrisk energi som består av tårn, vinger, maskinhus, generator, transformator og kontrollsystem.
Vindkraftverk:	En eller flere vindturbiner med tilhørende internt elektrisk anlegg som fungerer som en samlet produksjonsenhet.
Vindpark:	Arealet der det er installert et vindkraftanlegg



13 BAKGRUNNSDOKUMENTASJON

Arvesen, A., Å. G. Tveten, E. G. Hertwich, and A. H. Strømman. 2009. Life-cycle assessments of wind energy systems. Artikkel presentert på konferansen European offshore wind 2009 conference and exhibition, 14-16 September, Stockholm, Sweden.

BKK 2011: Regional kraftsystemutredning for BKK-området og indre Haradanger. Underlagt taushetsplikt iht. Bfk §6-2. Unntatt offentlighet iht. Off.lov § 13.

Forskrift om elektriske forsyningsanlegg:
<http://www.lovdata.no/for/sf/jd/xd-20051220-1626.html>

Forskrift om konsekvensutredninger:
<http://www.lovdata.no/for/sf/md/xd-20090626-0855.html>

Forskrift om merking av luftfartshinder (BSL E 2-2). 03.12.2002. Luftfartstilsynet.
<http://www.lovdata.no/cgi-wift/wiftldles?doc=/usr/www/lovdata/for/sf/sd/sd-20021203-1384.html&dep=alle&kort+,+titt=b+sl+e&>

Lov om kulturminner. 09.06.1978 nr. 50
<http://www.lovdata.no/all/nl-19780609-050.html>

Lov om oreigning av fast eiendom (oreigningslova). 23.10.1959 nr. 3
<http://www.lovdata.no/all/nl-19591023-003.html>

Lov om produksjon, omforming, overføring, omsetning og fordeling av energi m.m. (energiloven). 29.6.1990 nr. 50
<http://www.lovdata.no/all/nl-19900629-050.html>

Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven). 13.3.1981 nr. 6.
<http://www.lovdata.no/all/nl-19810313-006.html>

Miljøverndepartementet 2005:
http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/lover_re-gler/retningslinjer/2005/t-1442-stoy-i-arealplanlegging.html?id=278741.

NOU 1995:20: Elektromagnetiske felt og helse. Forslag til forvaltningsstrategi. Rapport fra en tverrdepartemental embetsgruppe avgitt til Sosial- og helsedepartementet 21. august 1995
<http://www.regjeringen.no/Rpub/NOU/19951995/020/PDFA/NOU199519950020000DDDPDFA.pdf>

NVE 2008: Kvartalsrapport for kraftmarkedet 1. kvartal 2008, Tor Arnt Johnsen (red.)
http://www.nve.no/Global/Publikasjoner/Publikasjoner%202008/Rapport%202008/NVE_rapport11-08.pdf

NVE 2011: Energistatus 2010
http://www.nve.no/Global/Publikasjoner/Publikasjoner%202011/Diverse%202011/NVE_Energistatus2011.pdf

Plan- og bygningsloven 01.07.2009
http://lovdata.no/cgi-wift/wiftldles?doc=/app/gratis/www/docroot/all/nl-20080627-071.html&emne=byggningslov*&

Randers m fl. 2009: ENKL-planen: En energi- og klimaplan for Norge til 2020. BI/Sintef/EBL, 2009

Rambøll 2011: Teknisk forprosjekt Sandøy vindpark. dater 07.10.2011.

Sogn og Fjordane Fylkeskommune 2003: Klima og energiplan for Sogn og Fjordane.
[http://www.sfj.no/cmssff/cmspublish.nsf/\\$all/7632DEC75017DC02C1257234006C19DF?OpenDocument](http://www.sfj.no/cmssff/cmspublish.nsf/$all/7632DEC75017DC02C1257234006C19DF?OpenDocument)

Sogn og Fjordane Fylkeskommune 2011: Regional plan for vindkraft.
[http://www.sfj.no/cmssff/cmsmm.nsf/lupGraphics/Regional%20plan%20for%20vindkraft_08.06.2011%20pdf%20web%20hefte.pdf/\\$file/Regional%20plan%20for%20vindkraft_08.06.2011%20pdf%20web%20hefte.pdf](http://www.sfj.no/cmssff/cmsmm.nsf/lupGraphics/Regional%20plan%20for%20vindkraft_08.06.2011%20pdf%20web%20hefte.pdf/$file/Regional%20plan%20for%20vindkraft_08.06.2011%20pdf%20web%20hefte.pdf)

Statens strålevern 2005: Forvaltningsstrategi om magnetfelt og helse ved høyspentanelgg. Rapport fra arbeidsgruppe. StrålevernRapport 2005: 8.
http://www.regjeringen.no/upload/kilde/hod/hdk/2005/0003/ddd/pdfv/284938-stralevernrapport_8_2005.pdf

Statens vegvesen. Håndbok 140 Konsekvensanalyser 2006.
http://www.vegvesen.no/_attachment/61437/binary/14144

Statnett 2011: Systemutredning av sentralnettet i Vestlandsregionen. Arbeidsgrupperapport fra BKK Nett AS, SKL nett AS, SFE Nett AS, Tafjord Kraftnett AS, Statnett SF. Juni 2011. Dok.id. 1534014.
http://www.skl.as/SiteCollectionDocuments/Systemutredning_av_sentralnettet.pdf



14 VEDLEGG

VEDLEGG 2.1	UTREDNINGSPROGRAM FASTSATT AV NVE 12.10.2011
VEDLEGG 6.1	TEKNISK PLANKART FOR SANDØY VINDPARK
VEDLEGG 11.1	EIENDOMSKART FOR SANDØY VINDPARK





Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Statkraft Agder Energi Vind DA
Serviceboks 603
4606 KRISTIANSAND S

Vår dato: **12 OKT 2011**
Vår ref.: 201102506-43 ke/thse
Arkiv: 511
Deres dato:
Deres ref.:

Saksbehandler:
Tale Helen Seldal
22 95 94 51

Statkraft Agder Energi Vind DA - Sandøy vindkraftverk i Gulen kommune - Fastsetting av konsekvensutredningsprogram

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) viser til melding fra SAE Vind av 18.4.2011, møter om saken, mottatte høringsuttalelser og NVEs vurderinger i vedlagte "Bakgrunn for KU-program" av 11.10.2011.

I medhold av forskrift om konsekvensutredninger av 26.6.2009, fastsetter herved NVE et utredningsprogram for Sandøy vindkraftverk i Gulen kommune, Sogn og Fjordane fylke. Virkninger av vindkraftverket med tilhørende infrastruktur, heretter kalt "tiltaket", skal utredes. NVE har forelagt utredningsprogrammet for Miljøverndepartementet i henhold til forskrift om konsekvensutredninger av 26.6.2009 § 8.

SAE Vind planlegger et vindkraftverk med total installert effekt på inntil 120 MW. Vindkraftverket er planlagt lokalisert på Sandøy nær grensen til Hordaland fylke og Mongstad. Planområdets samlede areal er cirka 14 km². Vindkraftverket planlegges tilknyttet transformeringsspunkt i Frøyset eller Mongstad.

For at det planlagte vindkraftverket skal få en optimal utforming, er det viktig at det legges opp til fleksibilitet når det gjelder type, antall og detaljplassering av vindturbinene. Fleksibilitet er en nødvendig forutsetning for at tiltakshaver skal kunne utnytte konkurransemulighetene i leverandørmarkedet og optimalisere produksjonen i planområdet. Utredningene som skal gjennomføres skal baseres på den utformingen av vindkraftverket som tiltakshaver mener er mest sannsynlig.

Naturmangfoldloven trådte i kraft 1.7.2009. Utredningen av naturmangfold skal ta sikte på å gi et grunnlag for å kunne foreta vurderinger etter naturmangfoldloven §§ 8-12. Det tas derfor forbehold om at NVE på eget grunnlag kan be om ytterligere informasjon om mulige virkninger for naturmangfold i konsesjonsbehandlingsprosessen.

Det skal i konsekvensutredningen utarbeides aktuelle utbyggingsløsninger for et vindkraftverk med tilhørende infrastruktur, herunder aktuelle plasseringer av vindturbiner, administrasjonsbygg og transformatorstasjon, nettilknytning, interne veier i planområdet og nødvendig innkjøringsvei. Virkningene av vindkraftverket med tilhørende infrastruktur, heretter kalt "tiltaket", skal utredes.

E-post: nve@nve.no, Internett: www.nve.no, Postboks 5091, Majorstuen, 0301 OSLO, Telefon: 22 95 95 95, Telefaks: 22 95 90 00

Org.nr.: NO 970 205 039 MVA Bankkonto: 7694 05 08971

Hovedkontor
Drammensveien 211
Postboks 5091, Majorstuen
0301 OSLO

Region Midt-Norge
Vestre Rosten 81
7075 TILLER
Telefon: 72 89 65 50

Region Nord
Kongens gate 14-18
Postboks 394
8505 NARVIK
Telefon: 76 92 33 50

Region Sør
Anton Jenssensgate 7
Postboks 2124
3103 TØNSBERG
Telefon: 33 37 23 00

Region Vest
Naustdalsvn. 1B
Postboks 53
6801 FØRDE
Telefon: 57 83 36 50

Region Øst
Vangsveien 73
Postboks 4223
2307 HAMAR
Telefon: 62 53 63 50

Konsekvensutredningen skal i nødvendig utstrekning omfatte de punktene som er skissert i vedlegg II i forskrift om konsekvensutredninger av 26.6.2009. På bakgrunn av forskriften, forslag til utredningsprogram, innkomne høringsuttalelser og egne vurderinger fastsetter NVE følgende krav til innholdet:

1. Tiltaksbeskrivelse

Beskrivelse og begrunnelse for tiltaket

- Det skal kort begrunnes hvorfor tiltaket omsøkes. Herunder skal tiltakshaver begrunne hvorfor Sandøy er valgt som lokalitet.
- Planområdet, vindturbiner, veier, oppstillingsplasser, bygninger, areal for mellomlagring av komponenter, kaier og kabelfremføringer skal beskrives og vises på kart.
- Det skal kortfattet redegjøres for hvordan vindkraftprosjektet kan vurderes som et klimatiltak.

Vindressurser, økonomi og produksjon

- Vindressursene i planområdet skal dokumenteres. Omfang av vindmålinger på stedet og/eller metodikk/modeller som ligger til grunn for den beregnede vindressursen, skal oppgis.
- Forventet årlig netto elektrisitetsproduksjon skal beregnes, og forutsetningene for beregningen skal oppgis. Faktorer som påvirker produksjonen skal vurderes. Ekstremvind, ising, turbulens og andre forhold skal inkluderes i vurderingen.
- Tiltakets antatte investeringskostnader, antall vindtimer (på merkeeffekt), drifts- og vedlikeholdskostnader i øre/kWh og forventet levetid skal oppgis.

Vurdering av alternativer

- På bakgrunn av tilgjengelig kunnskap skal det gis en kort beskrivelse av forventet utvikling i planområdet og tilgrensende områder dersom vindkraftverket ikke realiseres (0-alternativet).
- Dersom det vurderes en senere utvidelse av vindkraftverket skal dette området synliggjøres på kart.

Forholdet til andre planer

- Kommunale og/eller fylkeskommunale planer for planområdet skal omtales.
- Tiltakets virkninger for områder som er vernet, eller planlagt vernet etter kulturminneloven, naturmangfoldloven, plan- og bygningsloven, og vassdrag vernet etter Verneplan for vassdrag, skal kortfattet vurderes. Det skal beskrives hvordan tiltaket kan påvirke verneformålet.
- Det skal redegjøres for andre planer om vindkraftverk som er lokalisert mindre enn 20 kilometer fra tiltaket.
- Det skal angis hvilke offentlige og private tiltak som vil være nødvendig for gjennomføringen av tiltaket.
- Det skal oppgis om tiltaket krever tillatelser fra andre offentlige myndigheter enn NVE.

Infrastruktur og nettilknytning

- Transportbehovet i anleggs- og driftsfasen skal beskrives.
- Uttak/deponering av masser i forbindelse med bygging av adkomstvei, oppstillingsplasser og internveier skal gjøres rede for og illustreres på kart.
- Alternative traseer for adkomstvei skal kartfestes og beskrives.
- Kapasitetsforholdene i overføringsnettet i området skal kortfattet beskrives. Behov for tiltak i eksisterende nett skal beskrives. Beskrivelsen skal sees i sammenheng med andre planer for kraftproduksjon i området. Det skal redegjøres for i hvilken grad tiltaket kan påvirke forsyningssikkerheten og den regionale kraftbalansen.
- Kraftledningstrasé for tilknytning til eksisterende nett skal beskrives og vises på kart. Tilknytningspunkt, spenningsnivå, tverrsnitt, mastetype, rydde- og byggeforbudsbelte skal beskrives.
- Investeringskostnader for nettilknytning skal oppgis.
- Det skal oppgis og kartfestes hvor mange bygninger som eksponeres for magnetfelt fra kraftledninger på over 0,4 μT i årsgjennomsnitt. Beregningsgrunnlaget skal angis. For bygninger som eksponeres for magnetfelt med over 0,4 μT i årsgjennomsnitt skal tiltak for å redusere magnetfelt drøftes. Det skal kortfattet redegjøres for kunnskapsstatus og sentral forvaltningsstrategi på dette feltet.

2. Prosess og metode

I kapittel 3 gjennomgås hva som ytterligere skal utredes i forbindelse med tiltaket. NVE anbefaler at følgende legges til grunn for konsekvensutredningen:

- Både positive og negative virkninger ved tiltaket skal belyses for relevante tema.
- Virkningene av nettilknytningen, adkomst- og internveier, oppstillingsplasser, bygninger, mellomlagring og kaier skal utredes for de utredningstema som er fastsatt i dette programmet. Plantilpasninger, traséjusteringer og/eller andre tiltak som kan redusere mulige virkninger skal vurderes.
- Hvert enkelt utredningstema omtalt i kapittel 3 skal utredes separat. Temaenes innvirkning på hverandre bør omtales der det er relevant. Så langt det er mulig skal dobbeltregistrering av virkninger unngås. NVE legger til grunn at utredningene gjennomføres av kompetente fagmiljøer.
- Tiltakshaver skal kontakte regionale myndigheter og berørt kommune i utredningsarbeidet. NVE forutsetter at tiltakshaver under utredningsarbeidet oppretter en samrådsgruppe. Gruppen skal bestå av representanter fra kommunen, berørte grunneiere og lokale organisasjoner/interessegrupper, herunder representanter fra lokalt og regionalt næringsliv. NVE forutsetter at tiltakshaver arrangerer tre samrådsmøter i utredningsprosessen før konsekvensutredning og søknad sendes NVE.
- NVE anbefaler at det i utredningsarbeidet benyttes standard metodikk, herunder Miljøverndepartementets veileder om konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven, Direktoratet for naturforvaltnings håndbøker og NVEs veiledere, der dette vurderes som hensiktsmessig. Konsekvensutredningen skal ta utgangspunkt i foreliggende kunnskap og nødvendig oppdatering av denne.

- Det skal kort redegjøres for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av vindkraftverket. Dersom kunnskapsgrunnlaget om naturmangfold er mangelfullt, skal det gjennomføres feltbefaring. Det skal vurderes om befaring/undersøkelser skal gjennomføres som en del av konsekvensutredningen, eller som en del av detaljplan/ miljø- og transportplan i forbindelse med detaljprosjektering av anlegget. Befaringer og undersøkelser som er nødvendige for å gi tilstrekkelig beslutningsgrunnlag for et konsesjonsvedtak må utføres som en del av utredningsarbeidet.
- Behovet for før- og etterundersøkelser for naturmangfold skal vurderes. Forskningsresultater og erfaringer fra etablerte vindkraftverk i inn- og utland bør innhentes ved vurderingen.
- Der det er gjennomført registreringer skal det oppgis dato for feltregistreringer og hvem som har utført feltarbeidet og artsregistreringene.

3. Tiltakets virkninger for miljø og samfunn

Visuelle virkninger

Landskap

- Det skal gis en beskrivelse av landskapet i planområdet og tilgrensende områder.
- Landskapsverdiene i planområdet og tilgrensende områder skal beskrives, og tiltakets virkninger for landskapsverdiene skal vurderes. Det skal beskrives og vurderes hvordan tiltakets visuelle virkninger kan påvirke landskapet i planområdet og tilgrensende områder.
- Det skal utarbeides et teoretisk synlighetskart som viser vindkraftverkets synlighet inntil 20 kilometer fra vindkraftverkets ytre avgrensning.
- Vindkraftverket skal visualiseres fra representative steder; eksempelvis fra bebyggelse, verdifulle kulturminner/kulturmiljø, vernede objekter eller områder, viktige reiselivsattraksjoner og friluftslivsområder som blir berørt av tiltaket. Visualiseringene skal også omfatte adkomst- og internveier, oppstillingsplasser, bygg og nettilknytning (med tilhørende ryddegate), der dette vurderes som hensiktsmessig. Fotostandpunktene og -retning skal vises på et oversiktskart.

Fremgangsmåte:

Landskapet skal beskrives i henhold til ”*Nasjonalt referansesystem for landskap*”

(www.skogoglandskap.no). Beskrivelsen skal ha en detaljeringsgrad tilsvarende underregionnivå eller mer detaljert.

Ved hjelp av fotorealistiske visualiseringer skal tiltakets visuelle virkninger synliggjøres fra nær avstand (opp til ca. 2-3 km) og midlere avstand (fra ca. 3-10 km). Fotostandpunktene skal velges ut av fagutreder for visualiseringer/landskap i samråd med berørt kommune. NVE ber også om at tiltakshaver vurderer forslag til fotostandpunkt i høringsuttalelsene i samråd med fagutreder og berørt kommune.

NVE anbefaler at det, til bruk i presentasjoner av tiltaket, lages todimensjonale videoanimasjoner som viser rotorbladene i bevegelse. Visualiseringene bør utarbeides med utgangspunkt i NVEs veileder 5/2007 ”*Visualisering av planlagte vindkraftverk*”. Veilederen er tilgjengelig på NVEs nettsted (www.nve.no).

Kulturminner og kulturmiljø

- Kjente automatisk fredete kulturminner/kulturmiljø, vedtaksfredete kulturminner og nyere tids kulturminner og kulturmiljøer innenfor planområdet og nærliggende områder skal beskrives og vises på kart. Kulturminnenes og kulturmiljøenes verdi skal vurderes og det skal utarbeides et verdikart. Potensialet for funn av automatisk fredete kulturminner skal vurderes og delområder med størst potensial for funn skal vises på kart.
- Direkte og visuelle virkninger av tiltaket for kulturminner og kulturmiljø skal beskrives og vurderes.
- Det skal redegjøres kort for hvordan virkninger for kulturminner kan unngås ved plantilpasninger.

Fremgangsmåte:

Relevant dokumentasjon skal gjennomgås, og kulturminnemyndighetene skal kontaktes. Den regionale kulturminnemyndighet er fylkeskommunen, og for områder med samiske interesser er det Sametinget. For å få nødvendig kunnskap om automatisk fredete kulturminner skal det foretas befaringsperson med kulturminnefaglig kompetanse. Undersøkelser som innebærer inngrep i naturen kan kun foretas av fylkeskommunen, Sametinget, NIKU, de arkeologiske museene og sjøfartsmuseene innenfor deres gitte ansvarsområder. Riksantikvarens "*Rettleiar: Kulturminne og kulturmiljø i konsekvensutgreiingar*" (2003) og NVEs veileder 3/2008 "*Visuell innvirkning på kulturminner og kulturmiljø*" kan benyttes i arbeidet med utredningen. Veileder er tilgjengelig på NVEs nettsted (www.nve.no). Ved utarbeidelse av verdikart henvises det til Vegvesenets "*Håndbok 140*". Databasene "*Askeladden*" (<http://askeladden.ra.no/sok>) - en oversikt over fredete kulturminner og kulturmiljøer, og SEFRAK-registeret - et landsdekkende register over eldre bygninger og andre kulturminner, kan benyttes i utredningsarbeidet.

Friluftsliv og ferdsel

- Det skal redegjøres for friluftsområder som berøres av tiltaket.
- Det skal vurderes hvordan tiltaket vil påvirke friluftslivet i planområdet og tilgrensende områder.
- Alternative friluftsområder med tilsvarende aktivitetsmuligheter skal kort omtales.

Fremgangsmåte:

Informasjon om dagens bruk av området og om alternative friluftsområder skal innhentes fra lokale myndigheter og aktuelle interesseorganisasjoner. Direktoratet for naturforvaltnings håndbøker nr. 18 "*Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven*" (2001) og nr. 25 "*Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder*" (2004) kan benyttes i utredningen. Viktige områder skal vises på kart.

Naturmangfold

Naturtyper og vegetasjon

- Det skal utarbeides en oversikt over verdifulle naturtyper og kritisk truede, sterk truede og sårbare arter som kan bli berørt av tiltaket, jf. Direktoratet for naturforvaltnings håndbok nr. 13, Norsk Rødliste for arter (2010) og Norsk Rødliste for naturtyper (2011).
- Potensialet for funn av kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter i området skal vurderes, jf. Norsk Rødliste for arter (2010).

- Det skal vurderes hvordan tiltaket kan påvirke alle utvalgte, truede og nær truede naturtyper og prioriterte, truede og nær truede arter, jf. Norsk Rødliste for naturtyper (2011) og Norsk Rødliste for arter (2010).

Fremgangsmåte:

Vurderingene skal bygge på eksisterende dokumentasjon. Der eksisterende dokumentasjon er mangelfull skal det gjennomføres feltbefaring. Eventuelle funn av verdifulle naturtyper og rødlistede arter som kan bli vesentlig berørt av anlegget skal kartfestes/beskrives og merkes "unntatt offentlighet". Opplysninger merket "unntatt offentlighet" skal oversendes NVE som et eget dokument. Vurderingene skal også gjøres for anlegg i sjø.

Fugl

- Det skal utarbeides en oversikt over fugl som kan bli vesentlig berørt av tiltaket, med fokus på kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, jf. Norsk Rødliste for arter (2010), ansvarsarter og jaktbare arter.
- Potensialet for funn av kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter i området skal vurderes, jf. Norsk Rødliste for arter (2010).
- Det skal vurderes hvordan tiltaket kan påvirke kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter gjennom forstyrrelser, områdets verdi som trekklokalitet, kollisjoner, elektrokusjon og redusert/forringet økologisk funksjonsområde, jf. Norsk Rødliste for arter (2010).

Fremgangsmåte:

Vurderingene skal bygge på eksisterende dokumentasjon og kontakt med lokale og regionale myndigheter og organisasjoner/ressurspersoner. Der eksisterende dokumentasjon av fugl er mangelfull skal det gjennomføres feltbefaring. Eksisterende registreringer og funn av hekkelokaliteter, trekkruiter og fødeområder for rødlistede arter og ansvarsarter skal kartfestes/beskrives og merkes "unntatt offentlighet". Opplysninger merket "unntatt offentlighet" skal oversendes NVE som et eget dokument.

Andre dyrearter

- Det skal utarbeides en oversikt over dyr som kan bli vesentlig berørt av tiltaket.
- Det skal vurderes om viktige økologiske funksjonsområder for kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter i og i nær tilknytning til tiltaket kan bli berørt, jf. Norsk Rødliste for arter (2010).

Fremgangsmåte:

Vurderingene skal bygge på eksisterende dokumentasjon og kontakt med lokale og regionale myndigheter og organisasjoner/ressurspersoner. Trekkruiter for hjortedyr og eksisterende registreringer av kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter skal kartfestes/beskrives og merkes "unntatt offentlighet". Opplysninger merket "unntatt offentlighet" skal oversendes NVE som et eget dokument. Vurderingene skal også gjøres for anlegg i sjø der dette er relevant.

Samlet belastning, jf. naturmangfoldloven § 10

- Det skal vurderes om eksisterende eller planlagte inngrep i området kan påvirke forvaltningsmålene for de samme arter/naturtyper som vindkraftverket kan ha virkninger for.
- Det skal vurderes om tilstanden og bestandsutviklingen til disse arter/naturtyper kan bli vesentlig berørt.

Fremgangsmåte:

Vurderingene skal bygge på kjent og tilgjengelig informasjon om andre planer (jfr. forholdet til andre planer, kap 1 i utredningsprogrammet) og utredede virkninger for naturmangfold.

I vurderingen skal det legges vekt på tiltakets virkninger for eventuelle forekomster av verdifulle naturtyper jf. Direktoratet for naturforvaltnings Håndbok 13, Norsk Rødliste for naturtyper (2011), utvalgte naturtyper utpekt jf. nmfl § 52 og økosystemer som er viktige økologiske funksjonsområder for truede arter i Norsk Rødliste for arter (2010) og prioriterte arter utpekt jf. nmfl § 23.

Inngrepsfrie naturområder og verneområder

- Tiltakets virkning for inngrepsfrie naturområder skal beskrives kort. Reduksjon av inngrepsfrie naturområder skal tall- og kartfestes.
- Tiltakets virkninger for verneområder skal beskrives jf. nmfl § 49.

Forurensning

Støy

- Det skal vurderes hvordan støy fra vindkraftverket kan påvirke helårs- og fritidsboliger og friluftsliv, herunder hvorvidt vindskygge kan forventes å påvirke støynivået.
- Det skal utarbeides støysonekart for vindkraftverket som viser utbredelse av støy med medvind fra alle retninger. Bebyggelse med beregnet støynivå over $L_{den} = 40$ dB skal angis på kartet.

Skyggekast

- Det skal vurderes hvorvidt skyggekast fra vindturbinene kan få virkninger for bebyggelse og friluftsliv.
- Det skal utarbeides et kart som viser faktisk skyggekastbelastning for berørte helårs- og fritidsboliger. Tidspunkt og varighet skal oppgis.

Annen forurensning

- Kilder til forurensning fra vindkraftverket i drifts- og anleggsfasen, herunder mengden av olje i vindturbinene og lagring av olje/drivstoff i forbindelse med anleggsarbeid, skal beskrives.
- Avfall som forventes produsert i anleggs- og driftsfasen og planlagt avfallsdeponering, skal beskrives.
- Tiltakets virkninger for drikkevanns- og reservedrikkevannskilder skal beskrives.
- Sannsynligheten for uforutsette hendelser og uhell skal vurderes. Virkninger ved eventuelle hendelser, og tiltak som kan redusere disse, skal beskrives.
- Sannsynlighet for ising og risikoen for iskast skal vurderes. Dersom ising vurderes som sannsynlig, skal aktuelle tiltak som kan redusere ising beskrives, og kostnadene ved avisingsystemer og sikkerhetstiltak oppgis.

Fremgangsmåte:

Støyutredningene skal ta utgangspunkt i ”Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging” (T-1442) og ”Veileder til retningslinje for behandling støy i arealplanlegging” (TA-2115) utarbeidet av

Klima- og forurensningsdirektoratet. Støyutbredelse og skyggekast fra vindkraftverket skal beregnes ved hjelp av kartopplysninger og dataprogrammer. Mattilsynet og eiere/ansvarlige drivere av lokale drikkevannsselskaper bør kontaktes for dokumentasjon av drikkevannskilder som kan bli berørt.

Nærings- og samfunnsinteresser

Verdiskaping

- Det skal beskrives hvordan tiltaket kan påvirke økonomien i berørt kommune, herunder sysselsetting og verdiskaping lokalt og regionalt. Dette skal beskrives både for anleggs- og driftsfasen.

Fremgangsmåte:

Lokale/ regionale myndigheter og lokalt/ regionalt næringsliv skal kontaktes for innsamling av relevant informasjon.

Reiseliv og turisme

- Reiselivsnæringen i området skal beskrives kortfattet, og tiltakets mulige virkninger for reiseliv og turisme skal vurderes.

Fremgangsmåte:

Vurderingene bør baseres på informasjon innhentet hos lokale myndigheter, reiselivsnæringen og andre relevante informasjonskilder. Det bør innhentes erfaringer fra andre områder i Norge og eventuelt andre land. Forskningsresultater og erfaringer fra etablerte vindkraftverk i inn- og utland bør innhentes for å belyse virkninger for reiseliv og turisme.

Landbruk

- Det skal gjøres en kortfattet vurdering av tiltakets eventuelle virkninger for jord- og skogbruk, herunder beite og jakt.

Fremgangsmåte:

Lokale og regionale landbruksmyndigheter bør kontaktes for innsamling av informasjon om nåværende og planlagt arealbruk til landbruksformål.

Luftfart og kommunikasjonssystemer

- Det skal vurderes om tiltaket kan påvirke mottakerforhold for TV- og radiosignaler hos nærliggende bebyggelse.
- Det skal redegjøres for hvordan tiltaket vil påvirke omkringliggende radaranlegg, navigasjonsanlegg og kommunikasjonsanlegg for luftfarten.
- Tiltakets eventuelle innvirkning på ut- og innflygingsprosedyrene til omkringliggende flyplasser skal beskrives kort.
- Det skal vurderes om vindkraftverket og tilhørende kraftledninger utgjør ytterligere hindringer for luftfarten, spesielt for lavtflygende fly og helikoptre.

Fremgangsmåte:

Avinor AS, ved flysikringsdivisjonen, skal kontaktes for vurdering av tiltaket. Aktuelle operatører av lavtflygende fly og helikoptre bør også kontaktes. Norkring AS skal kontaktes for innsamling av informasjon vedrørende mulige virkninger for mottaksforhold for radio- og TV-signaler.

4. Formidling av utredningsresultatene

Konsekvensutredningen skal foreligge samtidig med konsesjonssøknad etter energiloven, og vil bli sendt på høring sammen med søknaden. Konsekvensutredning og søknad skal gjøres tilgjengelig på Internett. Alle fagutredninger skal gjøres tilgjengelig. NVE gjennomfører høring av søknader med konsekvensutredninger elektronisk, og søknad med konsekvensutredning må derfor sendes NVE digitalt i ett dokument. Tiltakshaver skal sende fem papireksemplarer til NVE.

Tiltakshaver skal utforme et kortfattet sammendrag av konsekvensutredningen beregnet for offentlig distribusjon. NVE anbefaler at det utformes en enkel brosjyre.

Med hilsen



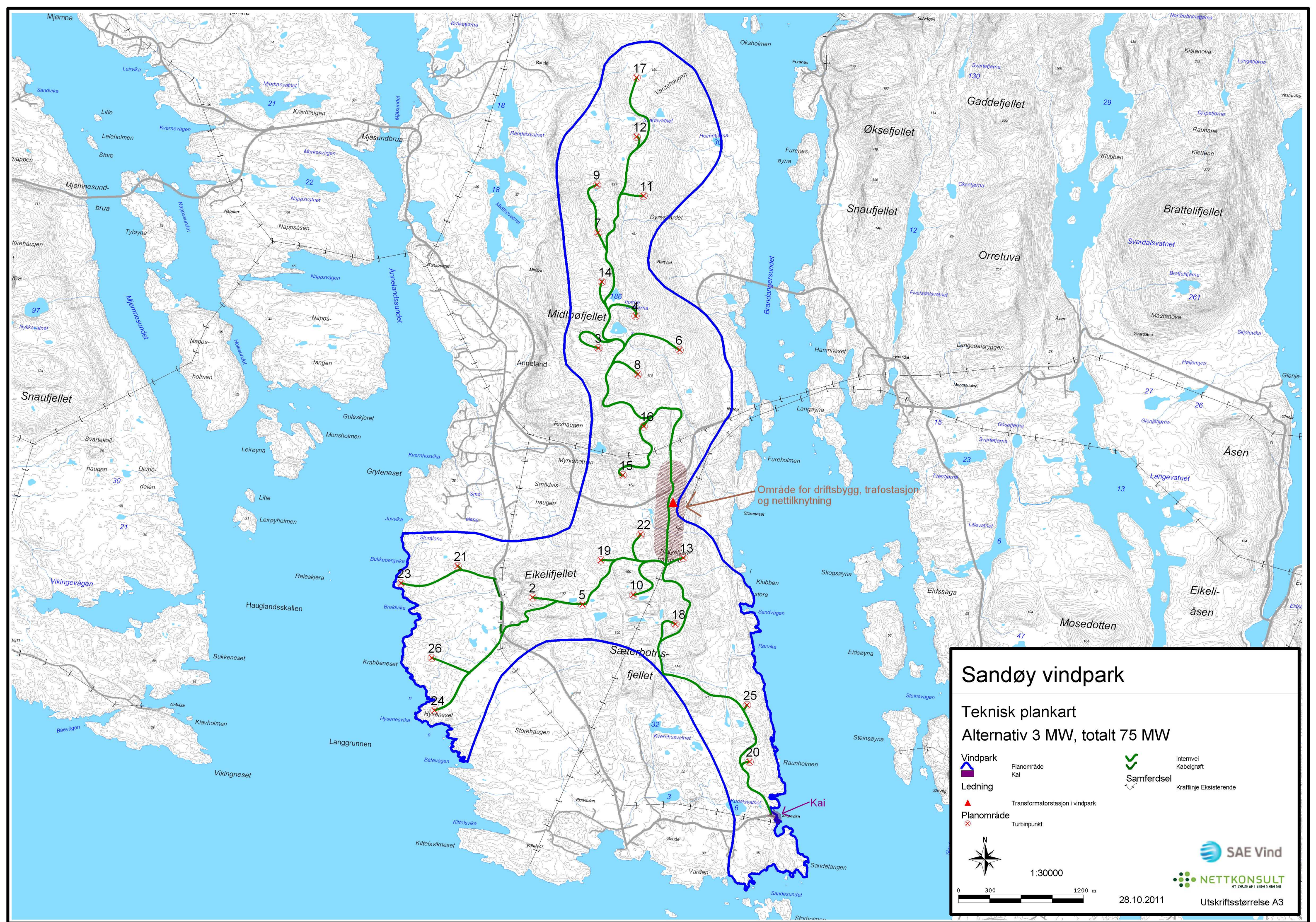
Rune Flatby
avdelingsdirektør



Arne Olsen
seksjonssjef

Vedlegg: 1 Notatet "Bakgrunn for utredningsprogram"
Kopi: Gulen kommune







Vedlegg 11.1

Sandøy Vindpark

Eiendomsgrenser og
hjemmelsforhold.

Areal 11,1 km²

Vindpark

Planområde

Eiendomsgrenser

Eiendomsgrense

Terreng

Tellekurve
Mellomkurve

Vann

Sjøflate
Elv, bekk og elvekant
Elveflate

Markslag

Skog
Dyrket mark
Myr
Industriområde

Samferdsel

Fylkesveg
Kommunal veg
Privat veg
Bilferge
Kraftlinje Eksisterende

Administrative grenser

Kommunegrense

NETTKONSULT
ET SELSKAP I ANDER ENERGI

SAE Vind



0 300 1200 m

1:30000 21.10.2011

Utskriftsstørrelse A3

Euref 89 UTM - 32
Kartdata N50, FKB
Tillatelse/GV-E-NO 981



Spørsmål om konsesjonssøknaden og videre planarbeid kan rettes til:

Statkraft Agder Energi Vind

Serviceboks 603
4606 Kristiansand
www.saevind.no

Kontaktpersoner:
Prosjektleder Glenn Austegard,
telf.: 98 22 37 43

Spørsmål om saksbehandlingen av konsesjonssøknaden kan rettes til:

Norges vassdrags- og energidirektorat

Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Kontaktpersoner:
Tale Helen Seldal, telf.: 09575
nve@nve.no

Spørsmål som gjelder lokale forhold kan rettes til

Gulen kommune,
telf.: 57 78 20 00
postmottak@gulen.kommune.no

SAE Vind er Statkraft og Agder Energi sin felles satsing på landbasert vindkraft i Norge.



agder energi