

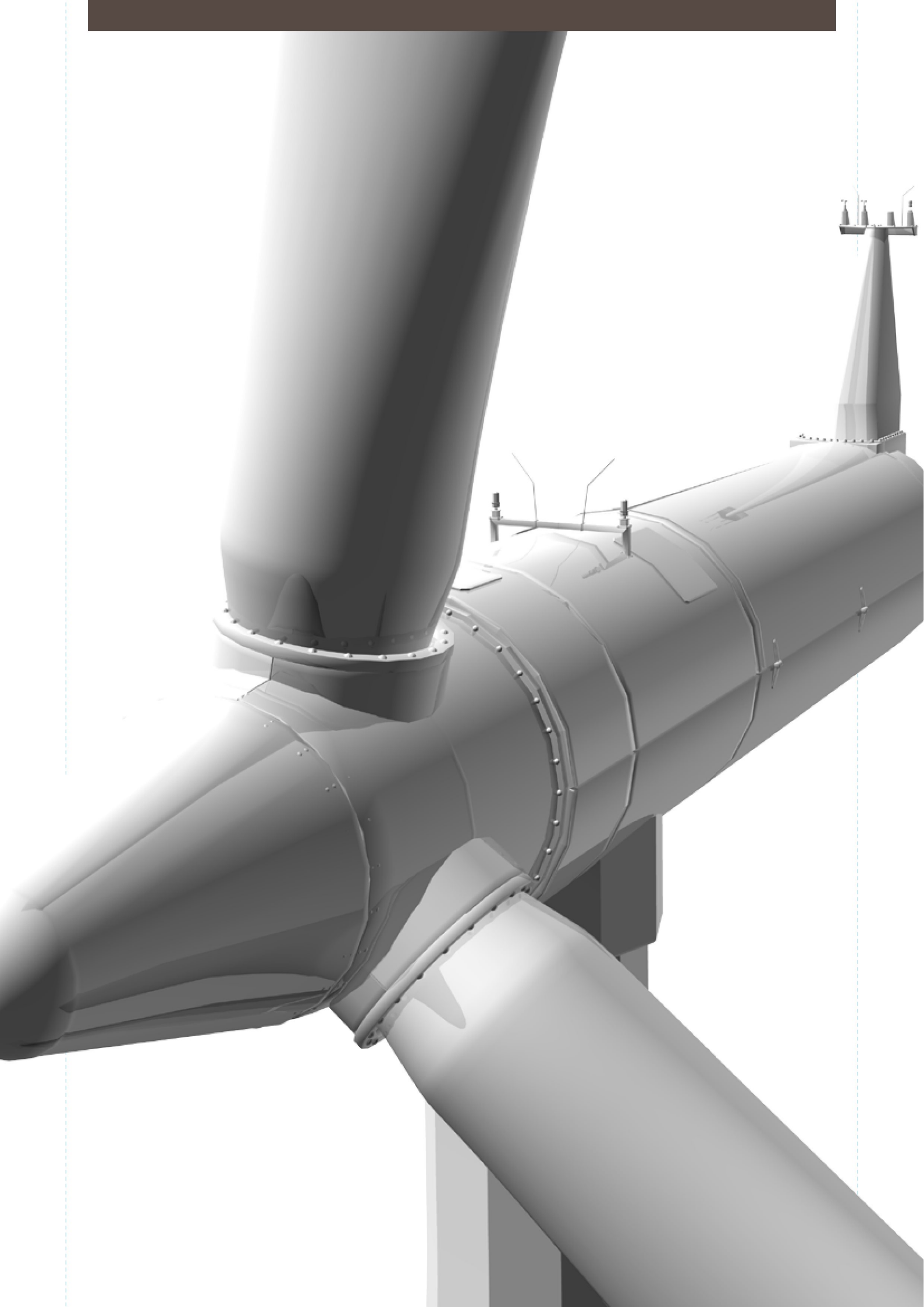


**SAE Vind**

Konsesjonssøknad

**Brosviksåta vindpark**





# FORORD

Statkraft Agder Energi Vind DA (SAE Vind) søker med dette om konsesjon for å bygge og drive en vindpark på Brosviksåta 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 Brosviksåta 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, 20. juni 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 Brosviksåta vindpark i Gulen kommune. Søknaden omfatter et vindkraftanlegg med total installert effekt på 105 MW, transformatorstasjon, nettilknytning og tilhørende infrastruktur.

Planområdet har en utstrekning på ca. 15 km<sup>2</sup> og består av et markert, vegetasjonsfattig høydedrag på 400-700 moh., typisk for kystnære områder i vestre Sogn og Fjordane. Sentralt i planområdet er blant flere, toppene Brosviksåta og Kvitebergnova.

I vindparken er det planlagt å benytte vindturbiner med en nominell ytelse på mellom 2 og 4 MW. Det er i søknaden brukt en eksempelløsning med 35 stk. 3 MW vindturbiner. Endelig avgjørelse om størrelsen og type vindturbiner tas nærmere utbyggingstidspunktet.

Vindturbinene er tenkt transportert i deler med båt fra leverandør til dypvannskai nær planområdet. Tre kailøsninger og tre adkomstveier til vindparken er vurdert. En vestlig trasé på ca. 8,6 km basert på tilrettelegging av rutebåtkai i Sollibotn, en nordlig trasé på ca. 4,1 km basert på ny kailøsning i Brosvika og en 1,9 km østlig trasé basert på tilrettelagt ferjekai i Rutledal. Det vil anlegges et internt veinett fram til hver vindturbine, og dette veinettet kan få en lengde på opptil ca. 32 kilometer, avhengig av valg av atkomstvei, og turbinplassering. Adkomstveien til vindparken vil normalt være stengt for alminnelig motorisert ferdsel. Turbinene monteres ved hjelp av mobilkran, og til dette vil det være behov for en monteringsplass på ca. 1 daa ved hver turbine.

Transformatorstasjon og driftsbygg er planlagt lokalisert sentralt i planområdet. Kabler fra hver vindturbine vil hovedsaklig legges i grøft i/langs internveiene fram til transformatorstasjon sentralt i parken. Fra trafo føres energien i en ny 132 kV kraftledning ca. 16 km fram til Frøyset transformatorstasjon, der den forutsettes tilknyttet planlagte 420 (300 kV) / 132 kV transformering i Frøyset, med videre tilknytning til planlagte 420 (300 kV)-ledning Mongstad—Modalen. Det er to alternative masteløsninger avhengig av hvilke andre vindparker i området

som gis konsesjon: 132 kV portalmast/H-masteløsning ved kraftoverføringsbehov opp til 300 MVA og 132 kV dobbelkurs stålmast for behov større enn 300 MVA.

De totale investeringene for vindkraftanlegget anslås til i underkant av 1,3 mrd NOK. Kostnadene inkluderer tilknytning til eksisterende nett i området. Samlet investering tilsvarer en kostnad på 12 millioner NOK per MW.

Det er utarbeidet en konsekvensutredning for tiltaket, i samsvar med utredningsprogrammet, fastsatt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) 2.7.2009. Utredningen består av følgende tema som er å finne i del B:

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

Fagrapportene beskriver verdier og interesser samt forventede virkninger av tiltaket for hvert enkelt tema. Rapportene er utarbeidet av uavhengige konsulenter hos Rambøll og Ambio Miljørådgivning.

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 vindmålingene, anslås gjennomsnittlig vindhastighet i navhøyde (ca. 80 meter over bakken) til 8,3-8,5 m/s i turbinpunktene. Foreløpige produktionsberegninger for vindparken viser en gjennomsnittlig årlig nettoproduksjon på ca. 280 GWh. Produksjonen vil avhenge av valg av 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 1,3 mrd NOK gir grunnlag for eiendomsskatt på i størrelsesorden 6 millioner NOK per år til Gulen kommune.

Tabell 1-1 viser nøkkeltall for tiltaket.

Tabell 1-1 Nøkkeldata for Brosviksåta vindpark basert på eksempelløsningen

| PARAMETER                            | VERDI                                              |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Installert effekt                    | 105 MW                                             |
| Antall vindturbiner                  | 35                                                 |
| Netto energiproduksjon               | 280 GWh/år                                         |
| Årlig strømbehov for                 | 14 000 boliger                                     |
| Rotordiameter                        | 90 m                                               |
| Turbinens brukstimer/år              | 2700                                               |
| Middelvind i turbinposisjoner        | 8,3 m/s                                            |
| Turbinstørrelse                      | 3 MW                                               |
| Totalhøyde turbin                    | 124                                                |
| Tårnhøyde turbin                     | 80 m                                               |
| Lengde adkomstvei                    | 1,9/ 4,1/ 8,6 km avhengig av løsning               |
| Lengde internveier                   | opptil 32 km avhengig av løsning                   |
| Lengde kabel                         | 65 km                                              |
| Direkte berørt areal                 | 450 daa (2,5-3 % av planområdet)                   |
| Størrelse planområde                 | 15 km <sup>2</sup>                                 |
| Lengde nettilknytning                | Ca. 16 km Brosviksåta-Frøyset                      |
| Trafostørrelse                       | 115 MVA                                            |
| Investeringskostnad                  | Ca. 1,3 mrd                                        |
| Antall arbeidsplasser i anleggsfasen | 200-300 totalt (50-100 regionalt) + ringvirkninger |
| Antall arbeidsplasser i driftsfasen  | 5 + ringvirkninger                                 |

# INNHold

|           |                                                            |           |
|-----------|------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>INNLEDNING</b>                                          | <b>8</b>  |
| 1.1       | PRESENTASJON AV SØKER                                      | 8         |
| 1.2       | SØKNADENS INNHOLD                                          | 8         |
| 1.3       | BAKGRUNN FOR SØKNADEN                                      | 9         |
| <b>2</b>  | <b>SØKNADER OG ANDRE FORMELLE FORHOLD</b>                  | <b>12</b> |
| 2.1       | SØKNAD OM KONSESJON ETTER ENERGILOVEN                      | 12        |
| 2.2       | KONSEKVENsutREDNING                                        | 12        |
| 2.3       | SØKNAD OM EKSPROPRIASJONSTILLATELSE OG FORHÅNDSTILTREDELSE | 12        |
| 2.4       | ANDRE TILLATELSER OG GODKJENNINGER                         | 14        |
| 2.5       | OFFENTLIGE OG PRIVATE PLANER I OMRÅDET                     | 15        |
| <b>3</b>  | <b>FORARBEID, INFORMASJON OG FRAMDRIFT</b>                 | <b>18</b> |
| 3.1       | SAMRÅD OG INFORMASJON                                      | 18        |
| 3.2       | VIDERE SAKSBEHANDLING OG FRAMDRIFTSPLAN                    | 18        |
| <b>4</b>  | <b>VALG AV LOKALITET</b>                                   | <b>20</b> |
| <b>5</b>  | <b>VIND OG PRODUKSJON</b>                                  | <b>22</b> |
| 5.1       | VINDMÅLINGER/DATAGRUNNLAG                                  | 22        |
| 5.2       | MIDDELVIND                                                 | 22        |
| 5.3       | VINDRETNING                                                | 23        |
| 5.4       | VINDKART                                                   | 23        |
| 5.5       | VINDFORHOLD I PLANOMRÅDET                                  | 25        |
| 5.6       | ISING PÅ VINDTURBINENE                                     | 25        |
| 5.7       | PRODUKSJONSDATA                                            | 26        |
| <b>6</b>  | <b>UTBYGGINGSPLANENE</b>                                   | <b>28</b> |
| 6.1       | KORT OM PLANOMRÅDET                                        | 28        |
| 6.2       | VINDTURBINER                                               | 28        |
| 6.3       | VEIER, KAI OG ANNEN INFRASTRUKTUR                          | 31        |
| 6.4       | TRANSFORMATORSTASJON, NETTILKNYTNING OG JORDKABLER         | 33        |
| 6.5       | FORSYNINGSSIKKERHET OG KRAFTBALANSE                        | 39        |
| 6.6       | KRAFTLEDNINGER OG MAGNETFELT                               | 39        |
| 6.7       | ANLEGGSVIRKSOMHETEN                                        | 39        |
| 6.8       | KOSTNADER                                                  | 40        |
| 6.9       | DRIFT OG VEDLIKEHOLD AV VINDPARKEN                         | 41        |
| 6.10      | AVVIKLING AV VINDKRAFTANLEGGET                             | 42        |
| <b>7</b>  | <b>MULIGE KONSEKVENSER FOR MILJØ OG SAMFUNN</b>            | <b>44</b> |
| 7.1       | KONSEKVENSER AV VINDPARKEN                                 | 44        |
| 7.2       | KONSEKVENSER AV NETTILKNYTNINGEN                           | 55        |
| <b>8</b>  | <b>MILJØOPPFØLGING OG AVBØTENDE TILTAK</b>                 | <b>58</b> |
| 8.1       | MILJØOPPFØLGING OG TRANSPORT OG MILJØPLAN                  | 58        |
| 8.2       | AVBØTENDE TILTAK                                           | 58        |
| <b>9</b>  | <b>OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER</b>                           | <b>60</b> |
| 9.1       | KULTURMINNER                                               | 60        |
| 9.2       | SKYGGEKAST                                                 | 60        |
| 9.3       | STØY                                                       | 60        |
| <b>10</b> | <b>ANDRE VURDERTE UTBYGGINGSLØSNINGER</b>                  | <b>62</b> |
| 10.1      | TIDLIGERE VURDERTE UTBYGGINGSLØSNINGER                     | 62        |
| 10.2      | VURDERTE ADKOMSTVEIER OG KAILØSNINGER                      | 62        |
| 10.3      | VURDERTE ALTERNATIVER FOR NETTILKNYTNING                   | 62        |
| <b>11</b> | <b>BERØRTE EIENDOMMER</b>                                  | <b>64</b> |
| <b>12</b> | <b>DEFINISJONER OG ORDFORKLARINGER</b>                     | <b>68</b> |

## 13 BAKGRUNNSDOKUMENTASJON 70

## 14 VEDLEGG

VEDLEGG 2.1 UTREDNINGSPROGRAM FASTSATT AV NVE 2.7.2009

VEDLEGG 6.1 TEKNISK PLANKART FOR BROSVIKSÅTA VINDPARK

VEDLEGG 11.1 TEKNISK PLANKART FOR BROSVIKSÅTA VINDPARK

## 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 2-1  | Konfliktvurdering i Regionplan for vindkraft i Sogn og Fjordane                                                                                                                      | 10 |
| Figur 4-1  | Oversiktskart som viser Brosviksåta vindpark ved innseilingen til Sognefjorden                                                                                                       | 20 |
| Figur 5-1  | Forventet månedsvis fordeling av middelvind i 80 m i målemastposisjonene                                                                                                             | 23 |
| Figur 5-2  | Forventet vindrose for mast 1 (5025)                                                                                                                                                 | 23 |
| Figur 5-3  | Vindressurskart for planområdet (Langtidskorrigert middelvind i 80 m)                                                                                                                | 24 |
| Figur 6-1  | Brosviksåta vindpark med eksempel-løsningen med 35 vindturbiner, nett-tilknytning og tre alternative atkomstveier.                                                                   | 29 |
| Figur 6-2  | Hovedkomponenter i en vindturbin (Eksempel fra Siemens Wind Power)                                                                                                                   | 28 |
| Figur 6-3  | Dimensjoner på aktuelle vindturbiner                                                                                                                                                 | 31 |
| Figur 6-4  | Eksempel på internvei (Fra Hitra vindpark) (Foto: Trond Simensen, Sweco)                                                                                                             | 32 |
| Figur 6-5  | Eksempel på driftsbygg i kombinasjon med transformatorstasjon (Fra Hitra) (Foto: Trond Simensen, Sweco)                                                                              | 32 |
| Figur 6-6  | Oversikt nettrasé                                                                                                                                                                    | 34 |
| Figur 6-7  | Primært konsesjonssøkt nettløsning                                                                                                                                                   | 35 |
| Figur 6-8  | Sekundært konsesjonssøkt nettløsning                                                                                                                                                 | 36 |
| Figur 6-9  | Tertiært konsesjonssøkt nettløsning                                                                                                                                                  | 36 |
| Figur 6-10 | Aktuelle master for 132 kV-ledningen fra Brosviksåta til Frøyset                                                                                                                     | 37 |
| Figur 6-11 | Aktuelle 1-fase master stålmaster for 132 kV-ledningen, fjordkryssing Svadberghavet. Rettighetsbelte Ca. 90 m pga. utvidet faseavstand mellom ledningene i fjordspennet til ca. 15 m | 37 |
| Figur 6-12 | Skisse over skogryddingsbelte for 132 kV-ledning. (Tegning: Jøsok Prosjekt)                                                                                                          | 37 |
| Figur 6-13 | Skisse over rettighetsbelte for 132 kV-ledning. (Tegning: Jøsok Prosjekt)                                                                                                            | 37 |
| Figur 6-14 | Fordeling av investeringskostnader                                                                                                                                                   | 41 |
| Figur 7-1  | Kart over kartlagte friluftslivsinteresser på Brosviksåta                                                                                                                            | 47 |
| Figur 7-2  | Bekkekløften Flategilet er vurdert som viktig naturtype for biologisk mangfold                                                                                                       | 48 |
| Figur 7-3  | Inngrepsfritt naturområde Sone 2 i influensområdet til Brosviksåta. Rød linje ligger 1 km utenfor inngrepene i vindparken.                                                           | 50 |
| Figur 7-4  | Illustrasjon av prinsippet vindskygge                                                                                                                                                | 51 |
| Figur 7-5  | Støysonekart for Brosviksåta vindpark,                                                                                                                                               | 52 |
| Figur 10-1 | Oversikt over vurderte kaier og veier (Rambøll 2009)                                                                                                                                 | 62 |

## Tabelliste

|             |                                                                                                                           |    |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabell 1-1  | Nøkkeldata for Brosviksåta vindpark basert på eksempelløsningen                                                           | 5  |
| Tabell 2-1  | Tall for omfang og størrelse for omsøkt løsning i Brosviksåta vindpark                                                    | 13 |
| Tabell 2-2  | Offisielle vindkraftplaner i Ytre Sogn per 15.5.2011                                                                      | 16 |
| Tabell 3-1  | Framdriftsplan for plan- og tillatelsesprosessen og byggefasen                                                            | 18 |
| Tabell 4-1  | Kriterier for valg av lokalitet for vindkraft                                                                             | 20 |
| Tabell 5-1  | Oversikt over installert utstyr på målemastene                                                                            | 22 |
| Tabell 5-2  | Designkrav for forskjellige turbinklasser, IEC 61400-1-standard                                                           | 24 |
| Tabell 5-3  | Oversikt over målt turbulens og estimert ekstremvind i masteposisjoner (48 m)                                             | 25 |
| Tabell 5-4  | Beregnete verdier og anslag som forutsetning for produksjonsberegninger                                                   | 26 |
| Tabell 5-5  | Andre tap i produksjonsberegning                                                                                          | 27 |
| Tabell 6-1  | Eksempler på antall turbiner og installert effekt ved ulikt turbinantall                                                  | 28 |
| Tabell 6-2  | Hoveddata for vindturbiner ved eksempelløsning (3 MW, Klasse I). Dimensjoner vil avhenge av hvilken turbintype som velges | 30 |
| Tabell 6-3  | Anslag over direkte berørt areal ved eksempelløsningen.                                                                   | 33 |
| Tabell 6-4  | Betongbehov per fundament og totalt betongbehov                                                                           | 39 |
| Tabell 6-5  | Investeringskostnader for Brosviksåta vindpark med dagens kostnadsbilde                                                   | 40 |
| Tabell 7-1  | Konsekvenser for landskap                                                                                                 | 45 |
| Tabell 7-2  | Grad av negativ konsekvens for kulturmiljø i nærområde                                                                    | 46 |
| Tabell 7-3  | Sammenstilling av viltverdiene innenfor planområdet                                                                       | 49 |
| Tabell 7-4  | Sammenstilling av konsekvenser for viktige forekomster av biologisk mangfold i influensområdet                            | 49 |
| Tabell 7-5  | Hendelser som kan medføre risiko i anleggs- og driftfase (Kilde: Multiconsult og naturforvalteren)                        | 53 |
| Tabell 7-6  | Turistvirksomheter i influensområdet                                                                                      | 74 |
| Tabell 11-1 | Oversikt over berørte grunneiere i kommune nr. 1411, Gulen kommune                                                        | 64 |
| Tabell 11-2 | Oversikt over berørte grunneiere i kommune nr. 1266, Masfjorden kommune                                                   | 67 |

# 1 INNLEDNING

Statkraft Agder Energi Vind DA (SAE Vind) legger med dette fram søknad om konsesjon for bygging og drift av Brosviksåta vindpark i Gulen kommune i Sogn og Fjordane fylke med installert effekt på inntil 105 MW, og med en årlig energiproduksjon på 280-300 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 august 2006.

## 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 er 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, foreslåtte plasseringer av vindturbiner og produksjonsberegningene i Del A, er utført av CoE Wind & Site i Divisjon vind i Agder Energi Produksjon. Utredning av 132 kV nettløsning og kraftledningstrasé for vindparken til eksisterende nett, er utredet av Jøsok Prosjekt. Utredning av internt nett i vindparken med transformatorstasjon og jordkabler er utredet av Rambøll. Forslag til adkomstveier og kaianlegg bygger på utredninger fra Rambøll. Den konsesjonssøkte utbyggingsløsningen bygger også på en rekke innspill fra kommune, grunneiere og lokalbefolkning.

#### Del B:

- Utbyggingsplanene
- Konsekvensutredning (fagrapporter med temakart og visualiseringer)

Del B beskriver konsekvensene av bygging og drift av Brosviksåta vindpark for miljø, naturressurser og samfunn. Utredningene er basert på fastsatt utredningsprogram datert 2.7.2009 (se vedlegg 2.1) Utredningstemaene som

omhandles i del B er:

- Landskap og visuelle forhold
- Kulturminner og kulturmiljøer
- Friluftsliv og ferdsel
- Biologisk mangfold (naturtyper, fugl, annen fauna, flora, inngrepsfrie områder)
- Forurensning (støy, skyggekast og refleksblink, annen forurensning),
- Nærings- og samfunnsinteresser (verdiskaping, reiseliv, landbruk, luftfart og kommunikasjonssystemer)

Konsekvensutredningen beskriver verdier og interesser samt forventede virkninger av tiltaket for hvert enkelt tema. I kapittel 7 i del A gis et kortfattet sammendrag av konsekvensene av utbyggingstiltaket. I del B er det et sammendrag av utbyggingsplanen.

### 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 Energistatus 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 varme-

pumper, 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 ("Fornybardirektivet"), 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. Dette vil innebære at andelen fornybar energi i Norge vil måtte økes i årene fremover. 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 (tidligere EBL, Energibedriftenes landsforening), Senter for Klimastrategi ved BI og Sintef la i 2009 frem en Energi- og klimaplan for Norge frem til 2020; den såkalte ENKL-planen. ENKL-planen viser de nødvendige tiltakene for å oppfylle målene fra Stortingets klimaforlik av 2008 samt de kravene arbeidsgruppen mener Norge kan 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 utbyggingstakt har ligget på 0,5 TWh/år i Norge.

I desember 2010 signerte Norge og Sverige en avtale om å samarbeide om et grønt 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 vil sannsynligvis bli etablert 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

årsproduksjon 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 forutsetninger for vindkraft. 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

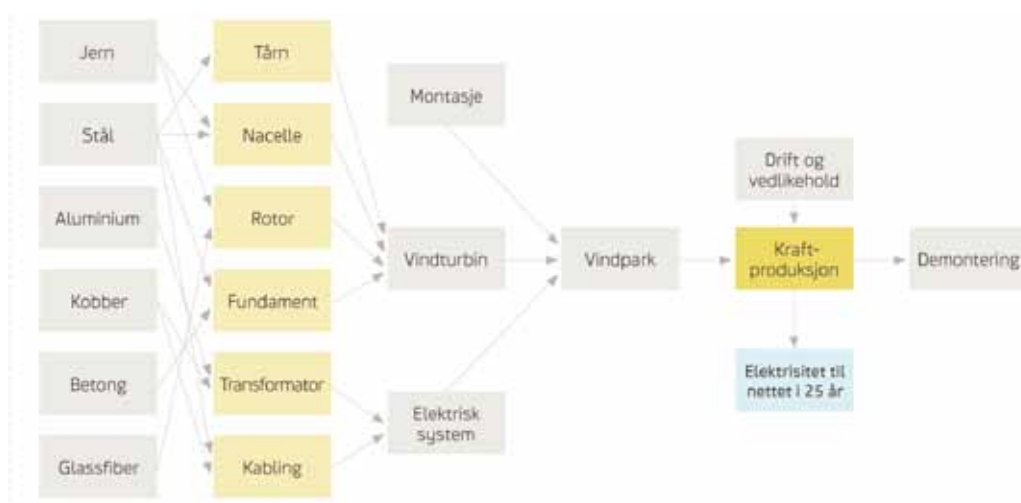
Vindkraft, i motsetning til kraft produsert fra fossile kilder, benytter ikke forurensende drivstoff i elektrisitetsproduksjonen. Det er imidlertid ikke slik at fraværet av drivstofforbruk er en garanti for at kraftproduksjonen er miljøvennlig. Miljøutslipp og fossil energiforbruk i kraftproduksjon bør 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 (Life cycle assessments of wind energy systems, 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 CO<sub>2</sub>-ekvivalenter/kWh. Som en nyttig referanse til dette utslippstallet, kan en bruke NVEs tall på livssyklusutslipp fra kullkraft (1000 g CO<sub>2</sub>/kWh) og gasskraft (400 g CO<sub>2</sub>/kWh). Disse tallene er hentet fra NVEs kvartalsrapport for kraftmarkedet, 1. kvartal 2008. For å vurdere i hvilken grad Brosviksåta 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 CO<sub>2</sub>/kWh i et livssyklusperspektiv.

Dersom en trekker fra maksimalestimatet på klimautslipp fra vindkraft, det vil si 20 g CO<sub>2</sub>/kWh, får en at den globale klimagevinsten ved å bygge ut vindkraft kan anslås til 580 g CO<sub>2</sub> per kWh produsert. Ved å bygge Brosviksåta vindpark med en årlig produksjon av kraft på opp til 280 GWh, vil årlig reduksjon i klimautslipp bli ca. 163 000 tonn, som tilsvarer ca. 3,3 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 CO<sub>2</sub>, ifølge SSBs statistikkbank.

## 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 Brosviksåta 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. I det etterfølgende, og i fagrapportene er det valgt en eksempelløsning med 35 stk. 3 MW turbiner som er grunnlaget for konsekvensutredningen. Den endelige løsningen vil sannsynligvis avvike noe fra eksempelløsningen.

Eksempelløsningen har en total installert effekt på inntil 105 MW. Søknad om konsesjon omfatter også etablering og drift av en ny 132 kV kraftledning fra vindparken til eksisterende transformatorstasjon i Frøyset tilhørende BKK Nett AS i Masfjorden kommune, hvor BKK Nett AS har konsesjons-søkt ny 420 (300) kV / 132 kV transformering og ny 420 (300) kV kraftledning Mongstad – Frøyset – Modalen<sup>1</sup>.

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 oppgraderinger av eksisterende veinett slik at nødvendig transport fra kai til adkomstvei kan finne sted. Det søkes om å etablere kaianlegg enten i Sollibotn sørvest for vindparken, i Brosvika i nord eller i Rutledal nordøst for vindparken. Omfanget av tiltak på offentlig vei avklares på et senere tidspunkt. Det søkes om tre alternative atkomstveier inn i planområdet, en fra vest, en fra nord og en fra øst.

### 2.2 KONSEKVENsutREDNING

SAE Vind har 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 utredningsprogrammet fastsatt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) 2.7.2009 (se vedlegg 2.1).

Konsekvensutredning er utført av Rambøll med bistand fra Ambio Miljørådgivning. I kapittel 7 i del A 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 Brosviksåta vindpark i Gulen kommune er sammensatt og til dels krevende grunnet flere sameier, det er også knyttet stor usikkerhet til flere av grensene mellom noen av sameiene. Det er imidlertid allerede inngått grunn- og rettighetsavtaler med et flertall av grunneierne/partene i de største sameiene i planområdet, og SAE Vind har som mål å inngå avtaler også med de øvrige berørte grunneierne/partene før anleggsstart.

I tilfelle det likevel ikke skulle lykkes å få til avtaler med de resterende grunneierne og rettighetshaverne, søker SAE Vind hermed om tillatelse til ekspropriasjon av nødvendig grunn og rettigheter som vi per i dag ikke har avtale for, ref. 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 senere bli trukket.

Sammendrag:

- a) For de grunneiere og rettighetshavere det ikke er inngått avtale med, søker SAE Vind DA om tillatelse til å ekspropriere nødvendig grunn og rettigheter for bygging og drift av Brosviksåta vindpark med tilhørende adkomstveier og kraftnettilknytning, jf. oreigningslovens § 2 nr. 19.
- b) For de grunneiere og rettighetshavere det ikke er inngått avtale med, søker SAE Vind DA om tillatelse til å

<sup>1</sup> Tekniske forhold i søknad er avklart med regionalnettseier. Det tas forbehold om avklaring av kommersielle forhold i konsesjonssøknadsprosessen mellom de berørte partene, inkludert eventuell overføring av konsesjonssøknad og eventuell nettanleggs-konsesjon til BKK Nett AS på et senere tidspunkt.

Tabell 2-1 Tall for omfang og størrelse for omsøkt løsning i Brosviksåta vindpark

| KOMPONENT /TILTAK                                                  | SPESIFIKASJON                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Installert effekt i hver vindturbin                                | 2 -4 MW. Eksempelløsningen er 3 MW                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Antall vindturbiner                                                | 26-52 stk. avhengig av utbyggingsløsning.<br>Den konsekvensutredete eksempelløsningen har 35 turbiner.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Total installert effekt i vindparken                               | Inntil 105 MW                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Transformator i hver vindturbin med koblingsanlegg                 | 690 V / 33 kV (22 kV)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Jordkabel internt i vindparken                                     | Ca. 65 km avhengig av antall vindturbiner. 33 kV/22 kV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Kondensatorbatteri                                                 | 33 (22) kV reaktiv kompensering tilpasset endelig installasjon og systembehov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Effektbrytere                                                      | 33 kV (22kV)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Transformatorstasjon i vindparken med koblingsanlegg og bryterfelt | Inntil 115 MVA (33 (22) kV / 132 kV)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Kraftledning                                                       | <p><b>Primært:</b><br/>Brosviksåta vindpark (105 MW):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ca. 16 km 132 kV-ledning fra Brosviksåta vindpark til Frøyset transformatorstasjon, inkludert fjordspenn over Gulafjorden.</li> <li>• Eventuell jordkabelinnføring ca. 500 mm<sup>2</sup> AL 1-leder inn til Brosviksåta transformatorstasjon.</li> </ul> <p><b>Sekundært:</b><br/>Brosviksåta vindpark og en øvrig vindpark med inntil 150 MW:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ca. 16 km 132 kV-ledning fra Brosviksåta vindpark til Frøyset transformatorstasjon.</li> <li>• Eventuell kort jordkabelinnføring 2 x ca. 1000 mm<sup>2</sup> AL 1-leder inn til Brosviksåta transformatorstasjon.</li> </ul> <p><b>Tertiært:</b><br/>Brosviksåta vindpark og 2 til 3 øvrige vindparker gjeldende for Ulvegveina, Ytre-Sula og Dalsbotnfjellet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ca. 16 km dobbelkurs 132 kV-ledning fra Brosviksåta vindpark til Frøyset transformatorstasjon.</li> <li>• Eventuell kort jordkabelinnføring 4 x 1000 mm<sup>2</sup> AL 1-leder inn til Brosviksåta transformatorstasjon</li> </ul> |
| Monteringsplass for vindturbiner                                   | Ca. 1 daa per turbin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Kai                                                                | Midlertidige eller permanente tiltak på eksisterende kai i Sollibotn eller Rutledal, eller etablering av permanent/ midlertidig kai i Brosvika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Oppgradering på offentlig vei                                      | Oppgradering på offentlig vei avhenger av kailøsning. Kan dreie seg om utvidelser av bredde, kryss og svinger samt styrking av bæreevne etter nærmere undersøkelser<br>Gjelder FV 57, 7, eller KV 33                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Atkomstvei                                                         | 1,9 km, 4,1 km eller 8,6 km avhengig av alternativ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Internveier mellom vindturbinene                                   | Inntil ca. 32 km avhengig av turbinplassering og atkomstvei                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Driftsbygg med utomhusareal                                        | 2 daa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Massetak                                                           | 2 daa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

ta grunn og rettigheter i bruk straks rettslig skjønn er begjært, jf. oreigningslovens § 25.

For oversikt over alle berørte eiendommer vises det til tabell 11-1 og tabell 11-2 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. Konsejionspliktige anlegg for produksjon av energi etter energiloven er ikke lenger reguleringspliktige jf. plan- og bygningslovens § 12-1, 3. ledd, siste setning. Konsejionsbehandling etter energiloven skal ivareta de hensyn som reguleringsplanprosessen tidligere ivaretok. Selv om det omsøkte tiltaket er unntatt fra reguleringsplikt, er det nødvendig med kommunal planavklaring i hvert tilfelle. Det aktuelle planområdet er i kommuneplanens arealdel avsatt til byggeområde for vindkraft. De tre alternativene for atkomstvei berører LNF-områder. Planavklaring kan løses i samråd med Gulen kommune, ved enten å søke om dispensasjon fra arealbruksformålet, eller ved å gjøre endring i kommuneplanen etter at vindparken har fått konsejion.

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

### 2.4.2 LOV OM KULTURMINNER

Gjennom konsekvensutredningen er det utarbeidet en fagrapport som omfatter tiltakets virkninger på kulturminner og kulturmiljø. Det er så langt i prosessen, ikke registrert automatisk fredete kulturminner innen planområdet. I forbindelse med detaljprosjekteringen av vindparken vil det bli gjennomført registreringer av automatisk fredede 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 konsejionsavgjørelsen. 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 konsejionssøknaden, om det er aktuelt å behandle saken etter forurensningsloven. Det vil i så fall bli søkt om egen konsejion etter dette lovverket.

### 2.4.4 MATLOVEN

Forholdet til drikkevannskilden Nordgulvatnet reguleres av matloven og drikkevannsforskriften. Det er Mattilsynet som er ansvarlig myndighet. Mattilsynet vil være høringsinstans i konsejionsbehandlingen.

### 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 SFE Nett AS og BKK Nett AS i vurderingen av nettilknytning. Nettilknytningen er nærmere omtalt i 6.4.2

### 2.4.7 LUFTFART

Brosviksåta vindpark vil ikke ha noen negative konsekvenser for Avinors instrumentprosedyrer og heller ikke innvirkning på kommunikasjons-, navigasjons- og radaranlegg tilknyttet lufttrafikkjenesten i området (fly, helikopter, luftambulansse med mer).

Vindturbinene vil ha en farge som gjør at de er synlige i samsvar med de krav luftfartsmyndighetene stiller. Det samme gjelder for kraftledningens spenn over Gulafjorden og Gongseskardet. Markeringslys 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.

Det er også et område som benyttes som landingsplass for mikrofly i Dalsøyra. Forholdet til luftfart omtales ytterligere i kapittel 7 og i fagrapportene i del B.

### 2.4.8 TELENETT OG TV-SIGNALER

SAE Vind vil under detaljplanarbeidet søke samarbeid med Telenor for å sikre at nødvendige hensyn til telekommunikasjon blir ivarettatt. NorKring har vurdert at konsekvensene i forhold til TV-signaler er ubetydelige. Dette omtales i kapittel 7.13 og del B. Forsvaret har i tematiske konfliktvurderinger, vurdert tiltaket på Brosviksåta til karakteren "B" som tilsvarer mindre konflikt med forsvarlets anlegg.

#### 2.4.9 NATURMANGFOLDLOVEN

Denne loven legger til grunn at vedtak om tiltak som dette 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 igjennom miljøoppfølgingsprogram og plan for transport og miljø. NVE er som konsekjonsmyndighet ansvarlig for at naturmangfoldloven ligger til grunn for konsesjonsvedtaket.

#### 2.4.10 TILLATELSE TIL SPESIALTRANSPORT

I anleggsfasen vil det bli mange lange og tunge transporter 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

Kommuneplanens arealdel gjelder for perioden 2008-2020 og ble egengodkjent av kommunestyret 08.05.2009. Planområdet for Brosviksåta vindpark avsatt til byggeområde for vindkraft. Foreslåtte traseer for adkomstvei fra Brosvika i nord og Mjånesområdet i vest og Rutledal i øst, vil alle berøre LNF-område.

Planområdet faller delvis inn under nedslagsfeltet til drikkevannskilden Nordgulvatnet i øst. Kommuneplanen viser også at planområdet faller innenfor nedslagsfelt for Dingjavassdraget som er vernet vassdrag (omtalt i 2.5.3).

#### 2.5.2 VINDKRAFT I SOGN OG FJORDANE

Fylkesdelplan om klima og energi i Sogn og Fjordane ble vedtatt 03.06.2003. 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 utslepp 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:

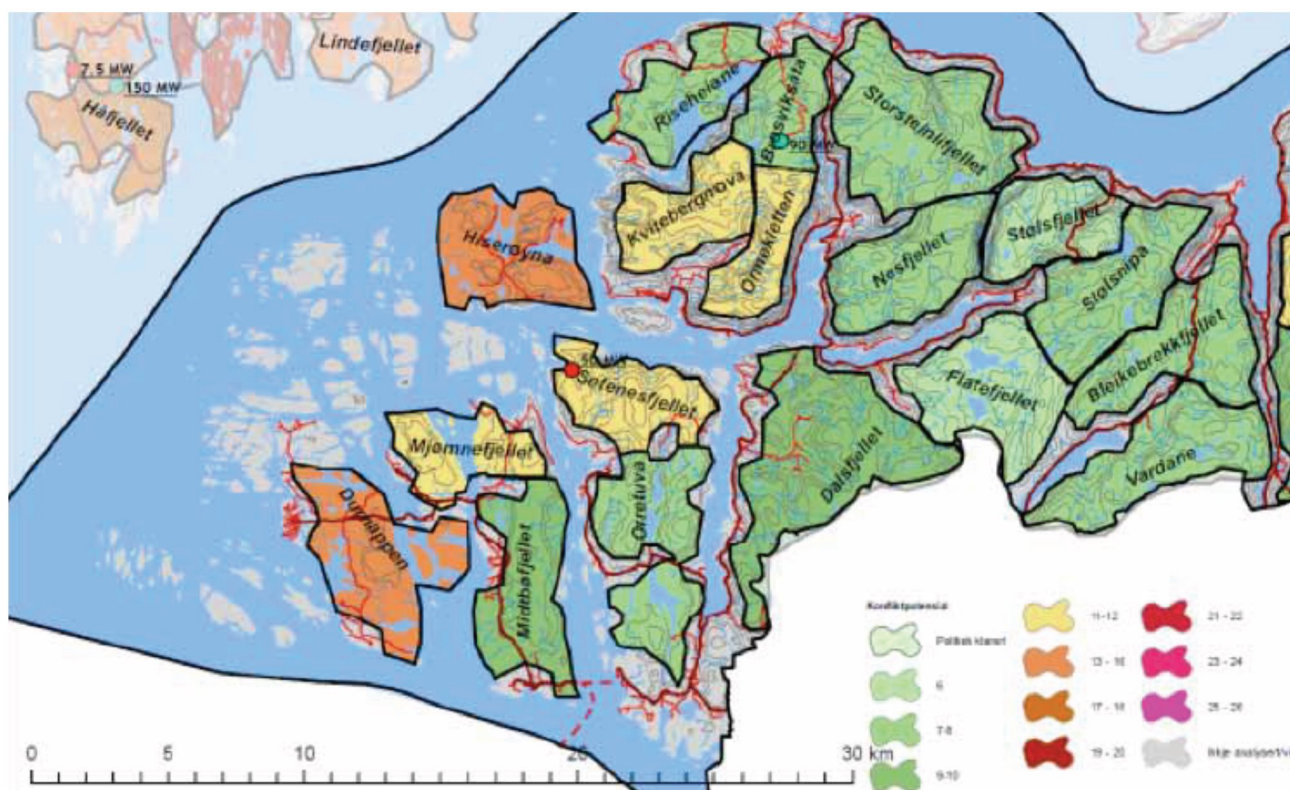
"Arbeide med ressurskartlegging og arealavklaring i ein "Samla plan....." (les regionalplan for vindkraft).

Regional plan for vindkraft i Sogn og Fjordane ble vedtatt 7.6.2011. 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. Planforslaget legger opp til å tilrettelegge for at utbygging kan vurderes i områder med lite eller middels konfliktpotensial.

Planområdet for Brosviksåta vindpark er i regionplanen i hovedsak vurdert som lite konfliktfylt (grønt). Mindre deler av arealet faller inn under områder som er vurdert som middels konfliktfylt (gult) med hensyn til temaene nevnt over (Figur 2-1).

| OMRÅDE        | LANDSKAP | KULTURMINNER | INON    | FRILUFTSLIV | BIOLOGISK MANGFOLD | LANDBRUK | SAMLA VURDERING |
|---------------|----------|--------------|---------|-------------|--------------------|----------|-----------------|
| Brosviksåta   | Lite     | Lite         | Lite    | Middels     | Lite               | Lite     | Lite            |
| Ormekletten   | Lite     | Middels      | Middels | Middels     | Lite               | Lite     | Middels         |
| Kvitebergnova | Lite     | Lite         | Stort   | Middels     | Lite               | Lite     | Middels         |



Figur 2-1 Konfliktvurdering i regionplan for vindkraft i Sogn og Fjordane

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 VERNEPLAN IV FOR VASSDRAG

Dingjavassdraget med nedbørfelt er varig vernet mot vannkraftutbygging i verneplan IV (NVE 1993) og således omfattet av rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag (Miljøverndepartementet 1994). En del av planområdet inngår i dette nedbørfeltet. Dette er omtalt i fagrapport for biologisk mangfold (del B). Vassdraget er typisk for lavlandsvassdrag langs kysten ved innløpet til Sognefjorden. Flere mindre fjellvann og tjern renner ut i Brosvikvatnet og Dingjvatnet som omfatter størstedelen

av nedbørfeltet. Inngrep i Dingjavassdraget vil komme over tregrensen.

### 2.5.4 VINDKRAFTPLANER I REGIONEN

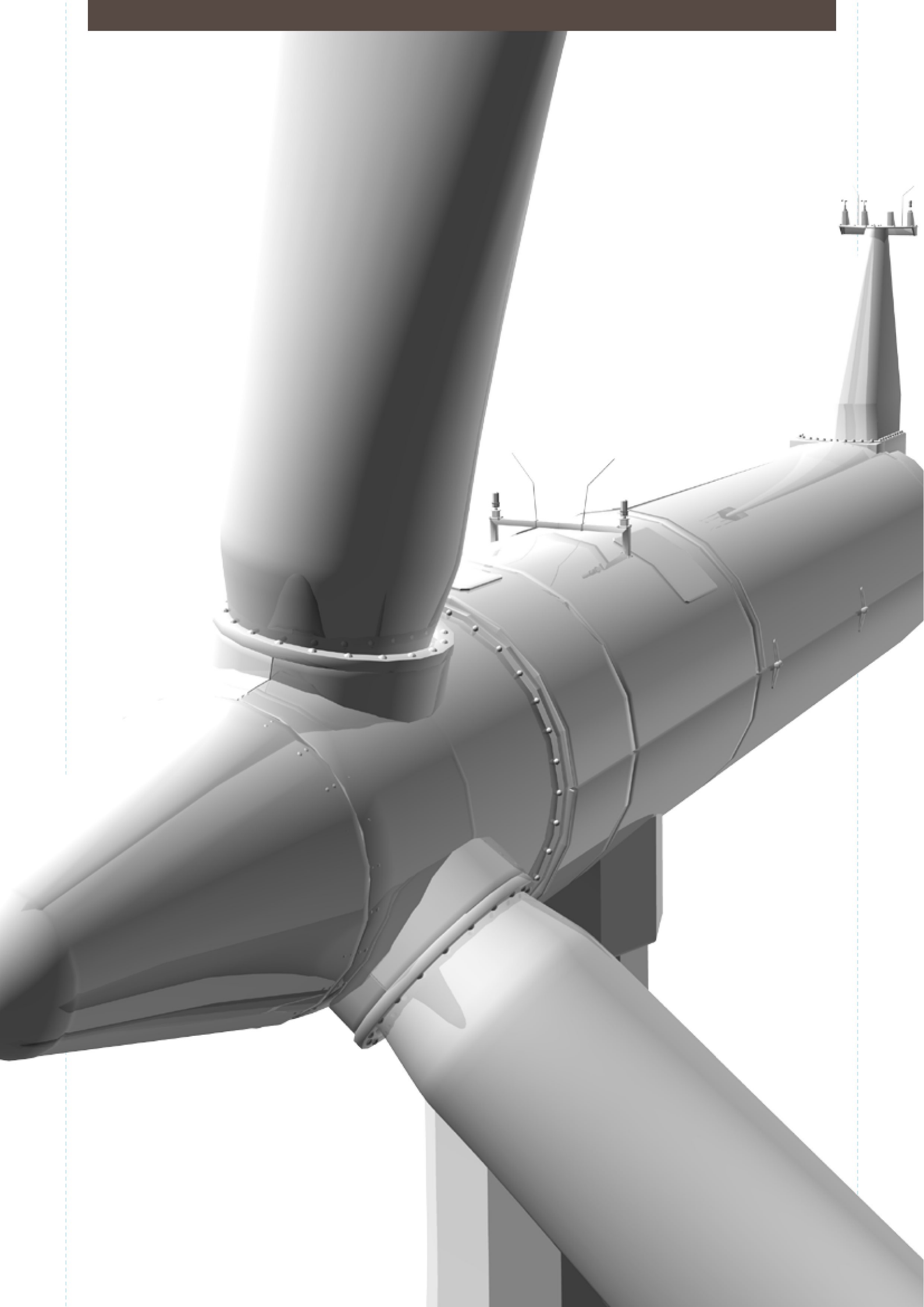
Tabell 2-2 viser meldte og konsesjonssøkte vindkraftplaner i ytre Sogn. NVE har stilt krav om at vindkraftprosjekter som ønskes behandlet i den kommende konsesjonsrunden i Sogn og Fjordane, må vær omsøkt innen 1.7.2011.

### 2.5.5 ANDRE PLANER

Med unntak av spenningsoppgraderingen av linja Frøyset-Matre- Mongstad som omtales i fagrapport for nett, kjenner ikke SAE Vind til andre planer eller verneinteresser i området som vindparken vil berøre.

Tabell 2-2 Offisielle vindkraftplaner i Ytre Sogn per 15.5.2011

| VINDPARKER      | TILTAKSHAVER             | KOMMUNE | STATUS         | INNSTALLERT EFFEKT |
|-----------------|--------------------------|---------|----------------|--------------------|
| Ytre Sula       | Vestavind AS             | Solund  | Søkt konsesjon | 7,5 MW             |
| Lutelandet      | Vestavind Kraft AS       | Fjaler  | Søkt konsesjon | 60 MW              |
| Setenesfjellet  | Fred Olsen Renewables AS | Gulen   | Søkt konsesjon | 50 MW              |
| Brosviksåta     | SAE Vind DA              | Gulen   | Meldt          | 105 MW             |
| Folkestad       | Vestavind Kraft AS       | Fjaler  | Meldt          | 70 MW              |
| Ulvegreina      | SAE Vind DA              | Solund  | Meldt          | 140 MW             |
| Ytre Sula       | Sula Kraft AS            | Solund  | Meldt          | 150 MW             |
| Dalsbotnfjellet | Zephyr AS                | Gulen   | Meldt          | 150 MW             |
| Sandøy          | SAE Vind                 | Gulen   | Meldt          | 120 MW             |



## 3 FORARBEID, INFORMASJON OG FRAMDRIFT

### 3.1 SAMRÅD OG INFORMASJON

Agder Energi Produksjon sendte melding med forslag til utredningsprogram for Brosviksåta vindpark i høsten 2006. Agder Energi Produksjons vindkraftportefølje ble overtatt av SAE Vind i slutten av 2009.

Meldingen ble sendt på høring til berørte instanser av NVE i oktober 2008. I forbindelse med høringen arrangerte NVE et offentlig møte 21.10.2008 i kommunehuset i Gulen. Høringsfristen ble satt til 20.12.2008.

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

Det er avholdt to samrådsmøter (11.06.2009 og 26.04.2011), med deltakere fra kommunens administrasjon, folkevalgte, grunneiere, næringslivet, lokale organisasjoner og ressurspersoner. Deltakerne fra lokalmiljøet ble utpekt av kommunen. Representanter 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 støysonekart. Opplysninger om området og planene er utvekslet.

Det har vært avholdt en rekke møter med grunneierne, og det er inngått avtaler med de fleste grunneierne i planområdet.

Underveis i planarbeidet har det også vært kontakt med

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Sogn og Fjordane fylkeskommune, SFE Nett AS og BKK Nett AS, Statnett, NVE, Avinor og Forsvaret.

Kommentarer og innspill er tatt med videre i forbindelse med valg av utbyggingsløsninger og vurdering av tiltak.

### 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. NVE legger opp til samordnet konsesjonsbehandling av flere omsøkte og meldte 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 kan vedta konsesjonsvilkår for 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.

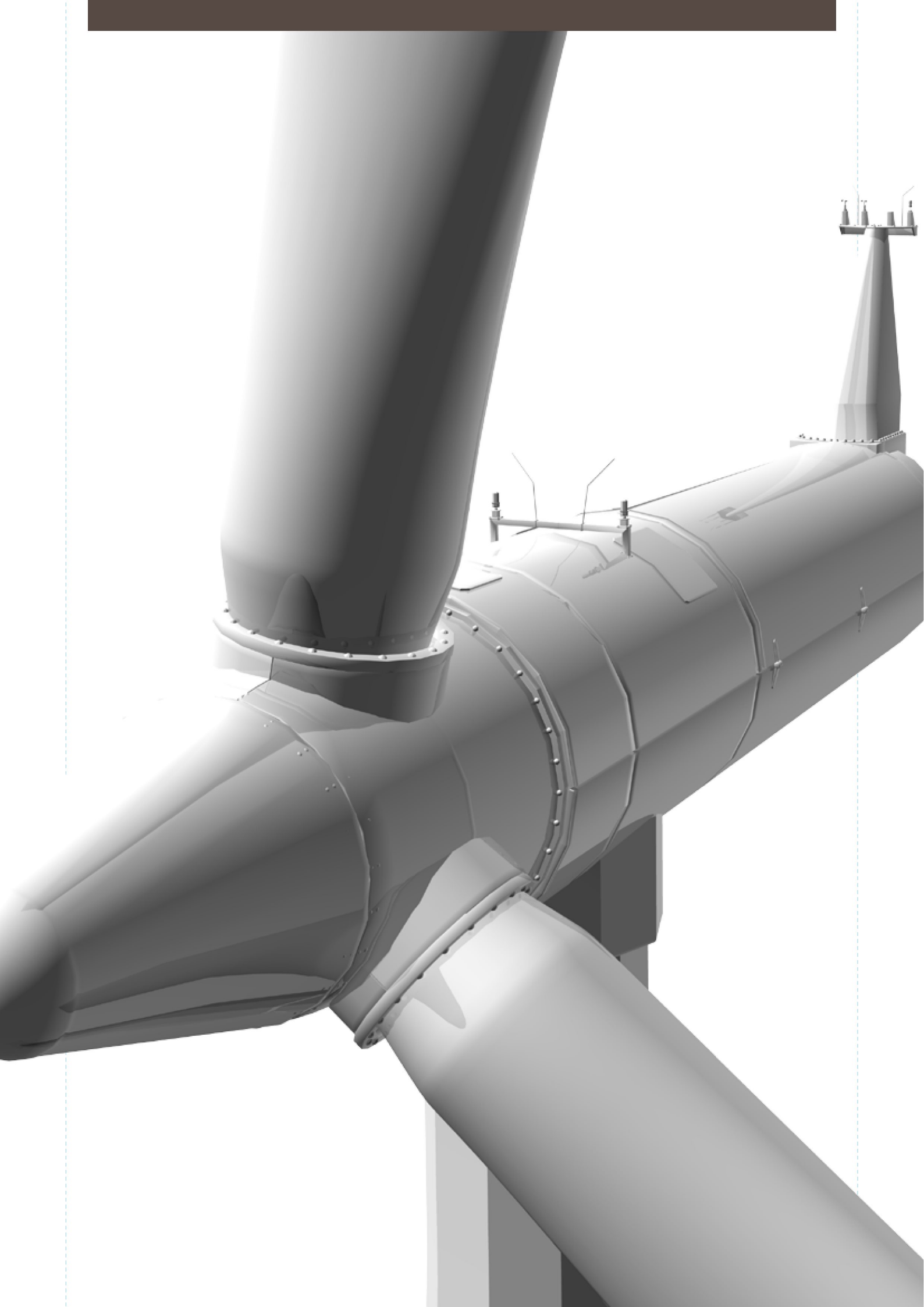
Tabell 3 1 viser en mulig framdriftsplan for Brosviksåta vindpark. Framdriften vil måtte koordineres med planlagt oppgradering av linja Mongstad-Modalen til 420 kV og oppgradering av Frøyset transformatorstasjon til 420/132 kV. BKK Nett mener det er realistisk med en ferdigstilling i 2016, tidsnok til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

Tabell 3-1 Framdriftsplan for plan- og tillatelsesprosessen og byggefasen

| PROSESS                                | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|----------------------------------------|------|------|------|------|------|
| 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



## 4 VALG AV LOKALITET



Figur 4-1 Oversiktskart som viser Brosviksåta vindpark ved innseilingen til Sognefjorden

Figur 4-1 viser lokalisering av Brosviksåta vindpark i Gulen kommune i Sogn og Fjordane fylke. Planområdet ligger ved innseilingen til Sognefjorden, på høydedraget mellom Eivindvik i sør og Rutledal i nord, nordvest for Nordgulen. En beskrivelse av planområdet finnes i 6.1.

Ved valg av lokalitet for planlegging av vindparker, vurderes flere kriterier. De viktigste er:

Det er gjennomført vindmålinger og modellberegninger av vindforholdene i planområdet (kapittel 5). Basert på disse analysene er midlere vindhastighet 80 meter over bakken i turbinpunktene beregnet til 8.3-8.5 m/s, avhengig av utbyggingsalternativ. Beregnet ekstremvind er forholdsvis lav, men moderat turbulens og relativt stor forekomst av ising vil gi noe redusert utnyttelse av vindenergien. Vindressursene synes allikevel å tilfredsstille første kriterium i tabellen over.

Alle alternativer for kailøsning medfører kort transportstrekning til planområdet langs offentlig vei. Behovet for oppgradering langs offentlig vei vil derfor være lite. Behovet for ny kraftledning er moderat (ca. 16 km). Allerede planlagte utvidelser på strekningen Matre-Mongstad gjør at det vil bli kapasitet til denne utbyggingen.

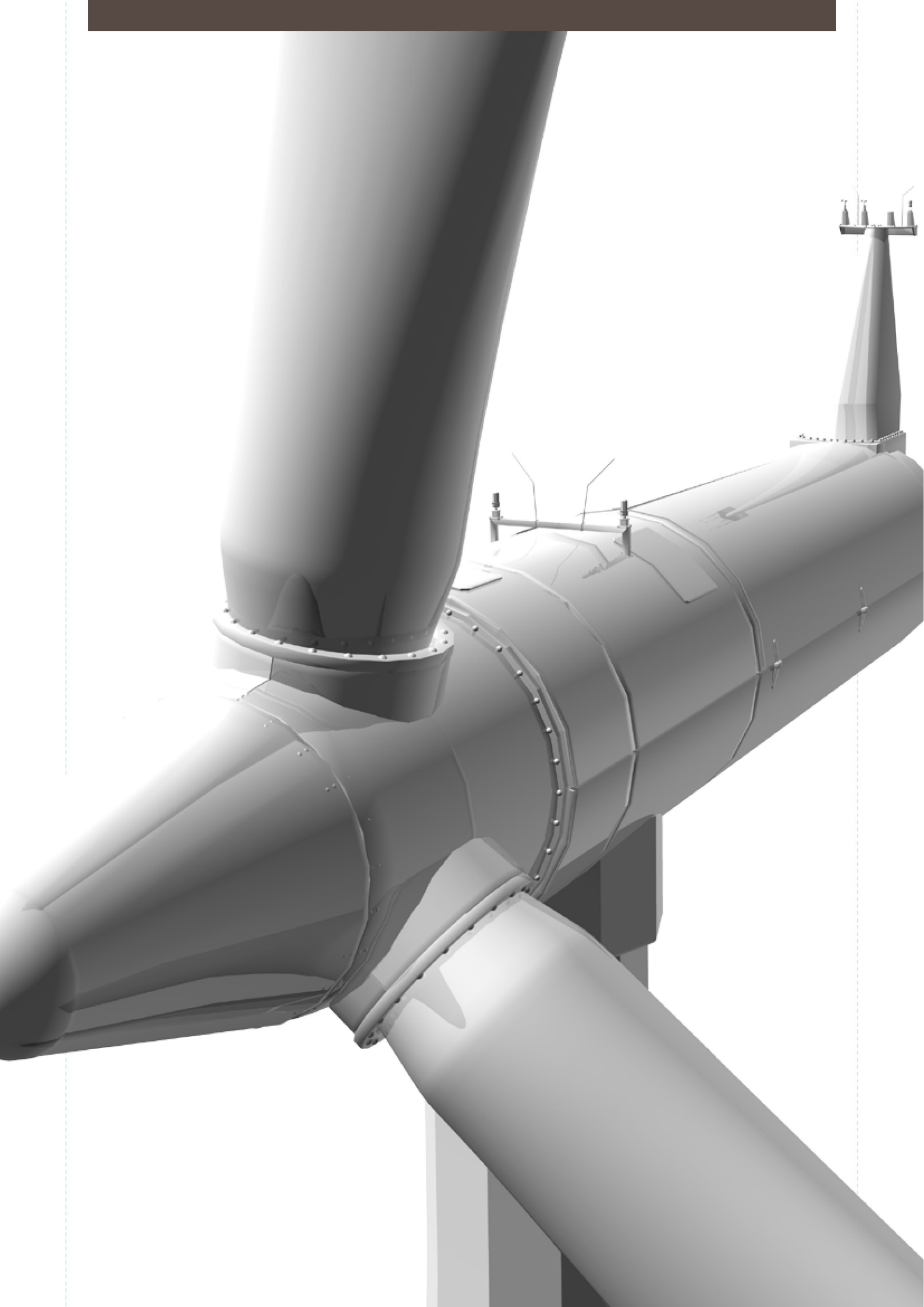
Avstanden til fast bosetting og fritidsboliger vurderes å medføre få konflikter med hensyn til støy og synlighet. Vindparkens posisjon i forhold til eksisterende infrastruktur og bebyggelse er gunstig. Det er vurdert at planområdet lar seg bebygge med internveier fram til turbinpunktene, med fokus på 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 Brosviksåta er en god lokalisering for et vindkraftanlegg.

Tabell 4-1 Kriterier for valg av lokalitet for vindkraft

| KRITERIUM                                | VURDERING AV FORHOLDENE PÅ BROSVIKSÅTA                                                               |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vind:</b>                             | Stabil og relativt sterk vind                                                                        |
| <b>Infrastruktur:</b>                    | Nærhet til offentlig veier og relativt kort avstand til sentralnett som harkapasitet til utbyggingen |
| <b>Bebyggelse:</b>                       | En viss avstand til eksisterende bebyggelse                                                          |
| <b>Topografi:</b>                        | Gunstige/akseptable terreng- og stigningsforhold                                                     |
| <b>Verneområder:</b>                     | Unngå inngrep i områder i strid med naturmangfoldloven                                               |
| <b>Kulturminner:</b>                     | Unngå konflikt med kulturminner vernet etter kulturminneloven                                        |
| <b>Miljø, naturressurser og samfunn:</b> | Minst mulig negative konsekvenser                                                                    |



## 5 VIND OG PRODUKSJON

Gjennomsnittlig årsmiddelvind for de aktuelle turbinposisjonene i planområdet forventes å være 8.3 – 8.5 m/s, avhengig av utbyggingsalternativ (Tabell 5-4). Dominerende vindretning er fra sør.

Vinddata som er hentet inn fra målemaster i planområdet, danner grunnlaget for analyser av vindressursene. Vindforholdene kan imidlertid 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 turbinposisjoner
- 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, vindhastighetsfordeling, turbulensnivå og ekstremvind i det aktuelle området. Turbinene deles inn i ulike klasser ut i fra hvilke vindforhold de kan tåle, og grensene for hver av klassene er oppgitt i IEC 61400-1-standarden. I områder med høy middelvind og ekstremvind må klasse I turbiner benyttes, mens lavere vindhastigheter og jevnere vind, muliggjør bruk av klasse II og III turbiner. Disse turbin-typene er bygget slik at de kan utnytte mer av vindressursene i området (enten ved økt rotordiameter, eller ved økt navhøyde), men de tåler mindre påkjenninger enn en klasse I turbin. Ettersom klasse II og III turbiner vil produsere mer enn en klasse I turbin ved samme vindhastighet, er disse å foretrekke dersom ekstremvindforholdene tillater det.

Grunnet høy middelvind og komplekst terreng anses ikke klasse II turbiner å være egnet i det aktuelle området, men vindkvaliteten er beregnet til å være innenfor de krav som settes til klasse IA turbiner.

### 5.1 VINDMÅLINGER/DATAGRUNNLAG

Det gjennomføres vindmålinger på to målemaster i planområdet, og deres plassering er angitt i Figur 5-3. Mast 1 (5025) ble satt opp i juni 2007, og det foreligger dermed nærmere 4 år med data fra denne målemasten. Mast 2 (5026) ble satt opp i juni 2008. Mastene er utstyrt som angitt i Tabell 5-1.

Tabell 5-1 Oversikt over installert utstyr på målemastene

| SENSOR     | TYPE      | MAST 1 (5025)   | MAST 2 (5026) |
|------------|-----------|-----------------|---------------|
|            |           | SENSORHØYDE [m] |               |
| Anemometer | NRG #40   | 48              | 48            |
|            |           | 40              | 40            |
|            |           | 30              | 30            |
| Vindfane   | NRG #200P | 48              | 48            |
|            |           | 30              | 30            |
| Temperatur | NRG #110S | 3               | 3             |
| Lufttrykk  | NRG #BP20 | 3               | 3             |

Med to målemaster i planområdet og en måleperiode på nærmere fire år, har vi god datadekning. Datatilgjengeligheten er noe redusert pga. is på måleapparat i vinterhalvåret og tekniske problemer på mastene. For øvrig er kvaliteten på måldataene god, og det gir oss et godt grunnlag for videre produksjonsberegninger.

Målingene vil bli videreført og datagrunnlaget vil stadig forbedres frem mot en eventuell beslutning om utbygging.

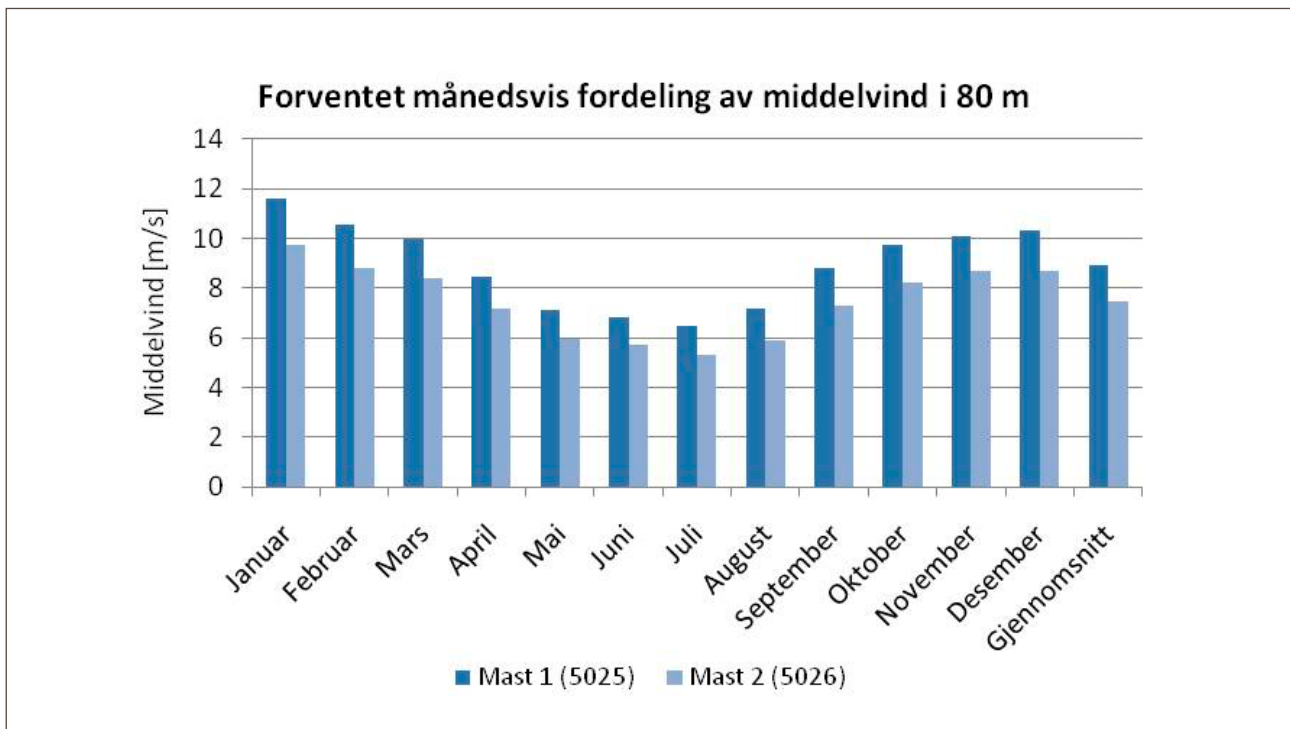
### 5.2 MIDDELVIND

For å sikre at de data som benyttes i vindressursanalysen er representative for vindklimaet i området er måldataene sammenliknet og langtidskorrigert med meteorologiske data. I dette prosjektet benyttes 20 år med reanalyserte modelldata fra ECMWF<sup>2</sup>. 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. I beregningene er det valgt å benytte en navhøyde på 80 meter.

Langtidskorreksjonen ivaretar og korrigerer for perioder med manglende måldata, men manglende data øker usikkerheten i beregningene. Usikkerheten er anslått til +/- 5 %.

Figur 5-1 viser forventet månedvis fordeling av middelvind i 80 meters høyde i de to 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.

<sup>2</sup> ECMWF står for European Centre for Medium Range Weather Forecasts. Dette er en mellomstatlig organisasjon som arbeider med å utvikle modeller for mellomlange værvarslar.



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

Forventet årlig middelvind for målemastene er vist lengst til høyre i Figur 5-1. Som det fremgår av figuren er det gode vindforhold i området, med forventet årlig middelvind i 80 m på 8.9 m/s ved mast 1 (5025) og 7.5 m/s ved mast 2 (5026).

Data fra målemastene er ikke nødvendigvis representative for den enkelte turbinposisjon. Midlere vindhastighet i de aktuelle turbinposisjonene i prosjektorrådet varierer mellom 7.4 og 10.4 m/s, med et gjennomsnitt for de to aktuelle utbyggingsalternativene på 8.3 og 8.5 m/s.

### 5.3 VINDRETNING

Forventet vindrose for mast 1 (5025) er vist i Figur 5-2. Vindretningsfordelingene for de to målemastene i prosjektorrådet er omtrent like, og vindrosen i figuren under kan anses som representativ for hele området.

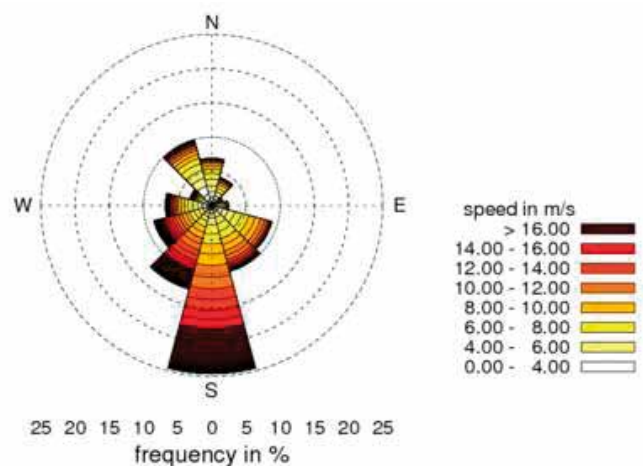
Som det fremgår av figuren er dominerende vindretning i området omkring sør. Kraftig vind forekommer også oftest fra sør og sørsørvest, mens vind fra nordøst generelt er svakere og forekommer sjelden.

### 5.4 VINDKART

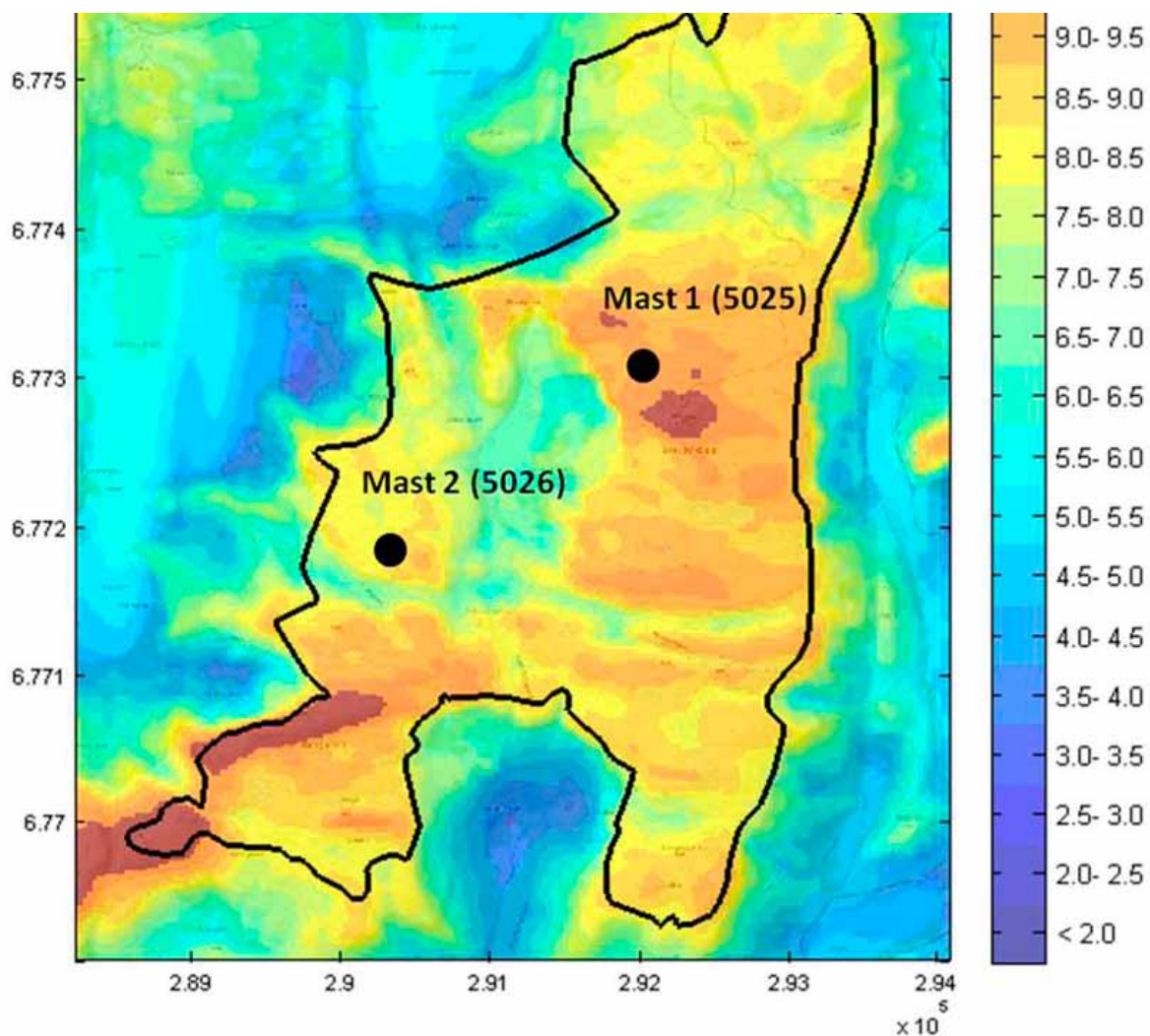
Vindressursene i planområdet er estimert ved bruk strøm-

ningsmodellen WindSim, som basert på data fra målemastene gir en romlig beskrivelse av vindfeltet i området. Denne modellen har vist seg å gi gode resultater i kompleks 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.



Figur 5-2 Forventet vindrose for mast 2 (5021)



Figur 5-3 Vindressurskart for planområdet (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 (Vref) *) m/s          | 50                                 | 42,5 | 37,5 |           |                                 |
| Turbinklasse A Iref **) ved 15 m/s | 0,16                               |      |      |           |                                 |
| Turbinklasse B Iref ved 15 m/s     | 0,14                               |      |      |           |                                 |
| Turbinklasse C Iref ved 15 m/s     | 0,12                               |      |      |           |                                 |
| Vertikalvind ( $\theta$ )          | $-8^\circ < \theta < 8^\circ$      |      |      |           |                                 |
| Vindskjær ( $\alpha$ )             | $0 < \alpha < 0,2$                 |      |      |           |                                 |
| Terrengstigning ( $\beta$ )        | $-9,46^\circ < \beta < 9,46^\circ$ |      |      |           | Terrengstigning tilsvarende 1:6 |

\*) Vref er vindhastigheten som oppstår 1 gang hvert 50. år som en 10 minutters gjennomsnittsverdi

\*\*) Iref er forventet turbulensintensitet i navhøyde ved 15 m/s

Som det fremgår av figuren er det svært gode vindressurser i planområdet, med langtidskorrigert middelvind i 80 meter på over 10 m/s på de mest utsatte plassene. De beste vindressurene finnes i sentrale og sørvestlige deler av planområdet, og de fleste vindturbinene vil derfor bli plassert i disse områdene.

## 5.5 VINDFORHOLD I PLANOMRÅDET

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

Tabell 5-3 viser observert 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 turbulens på mast 1 (5025) godt innenfor kravene til samtlige turbinklasser, mens turbulensnivået på mast 2 (5026) er på grensen av akseptabelt nivå for klasse A turbiner. Det påpekes imidlertid at turbulensen generelt avtar med høyden og at nivået i navhøyde dermed vil være noe lavere.

Foreløpige estimater av ekstremvind viser forholdsvis lave verdier, men det påpekes at relativt korte måleperioder medfører stor usikkerhet i disse beregningene.

Vindforholdene i planområdet som helhet er også analysert ved hjelp av analyseverktøy som WAsP Engineering og Park-Design. Analysene av ekstremvind gir en indikasjon på at klasse II turbiner kan benyttes i dette området, men grunnet høy middelvind, kombinert med svært kompleks terreng,

anses kun klasse I turbiner som aktuelle i dette området.

## 5.6 ISING PÅ VINDTURBINENE

Ved bestemte kombinasjoner av temperatur, fuktighet og vindhastighet, kan det dannes is på vindturbiner. Dette skjer typisk når turbinen står stille. 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 7.1.13.

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. Ising skjer fortrinnsvis på vindturbiner som står stille, men det kan også forekomme når turbinene er i drift. Det er 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.

Planområdets plassering i terrenget, både høyde over havet og dets nærhet til sjøen, gjør området eksponert for ising. Det er imidlertid store høydeforskjeller innad i parken og hyppigheten av ising vil dermed variere mye for de ulike turbinposisjonene. Det er observert et gjennomsnittlig årlig tap av data som følge av ising på ca. 12 % på mast 1 (5025), mens isingstapet på mast 2 (5026), som ligger noe lavere i terrenget, er på 9 %.

Tabell 5-3 Oversikt over målt turbulens og estimert ekstremvind i masteposisjoner (48 m)

| PARAMETER                                    | MAST 1(5025) | MAST 2 (5026) |
|----------------------------------------------|--------------|---------------|
| Turbulensintensitet ved 15 m/s i måleperiode | 0.11         | 0.16          |
| Estimert 50-års ekstremvind [m/s]            | 40.0         | 31.6          |

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

| UTBYGGINGSLØSNING             | ENHET    | EKSEMPELLØSNING UTREDET I DEL B | ALTERNATIV LØSNING |
|-------------------------------|----------|---------------------------------|--------------------|
| Rotordiameter                 | m        | 90                              | 101                |
| Tårnhøyde                     | m        | 80                              | 80                 |
| Turbinstørrelse               | MW       | 3.0                             | 3.0                |
| IEC-klasse                    |          | IA                              | IA                 |
| Installert kapasitet          | MW       | 105                             | 105                |
| Antall turbiner               | #        | 35                              | 35                 |
| Vaketap                       | %        | 4.8                             | 6.3                |
| Andre tap                     | %        | 12.8                            | 12.8               |
| Netto produksjon              | GWh/år   | 280                             | 320                |
| Bruktid                       | timer/år | 2700                            | 3000               |
| Middelvind i turbinposisjoner | m/s      | 8.3                             | 8.5                |

Ifølge isingskart for Norge, utviklet av Kjeller Vindteknikk, kan man forvente at ising av betydning vil forekomme 3-6 % av året i store deler av prosjektområdet, mens de mest eksponerte delene av området vil kunne få isingsforhold omlag 11 % av året. 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 8 %. Det tilsvarer i størrelsesorden 29 dager i året.

Flere turbinleverandører har utviklet og er i ferd med å utvikle avvisningsfunksjon i turbinbladene. SAE Vind følger med i utviklingen av denne teknologien, og det er aktuelt å montere slikt utstyr i turbinene på Brosviksåta.

## 5.7 PRODUKSJONSDATA

Produksjonsberegninger er basert på analyseverktøyene WindSim og WindPro for utvalgte typer turbiner. Tabell 5-4 under gir en oversikt over netto produksjon for to forskjellige turbinstørrelser.

Både turbinvalg, parkstørrelse, turbinplassering, bruktid og lønnsomhet henger nøye sammen. Velger man en tett

turbinplassering vil gjennomsnittlig bruktid 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 utbyggingsalternativene er det tatt hensyn til både kvalitet og styrke på vindressursene i planområdet. Kvaliteten på vindressursene kan karakteriseres gjennom IEC 61401-standarden, som beskriver toleranseverdier for vindskjær, vertikalvind, turbulens og ekstremvind, se Tabell 5-2.

Vindkvaliteten varierer vesentlig innenfor planområdet i komplekst terreng. Dersom vindforholdene avviker vesentlig fra IEC-standarden, kan det medføre driftsproblemer og økte vedlikeholdskostnader. Vi har derfor ekskludert områder som faller utenfor IEC-standarden 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.

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 regnes 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 hysteresetap (inn- og utkobling av turbin), se spesifisert oversikt i Tabell 5-5.

Tabell 5-5 Andre tap i produksjonsberegning

| ANDRE TAP         | ANDEL AV RESTERENDE PRODUKSJON<br>(PRODUKSJON INKLUDERT VAKETAP) [%] | ANDEL AV BRUTTO PRODUKSJON [%] |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Tilgjengelighet   | 3.0                                                                  |                                |
| Elektriske tap    | 2.0                                                                  |                                |
| Isingstap         | 8.0                                                                  |                                |
| Hysteresetap      | 0.3                                                                  |                                |
| Andre             | 0.0                                                                  |                                |
| Totalt, andre tap | 13.3*                                                                | 12.8*                          |

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

## 6 UTBYGGINGSPLANENE

### 6.1 KORT OM PLANOMRÅDET

Planområdet som er på 15 km<sup>2</sup>, ligger over tregrensa, på 400-700 moh., og er i stor grad fjell uten vegetasjon. Området er kupert med flere høydedrag og noen mindre vann. Toppene Brosviksåta og Kvitebergnova skiller seg ut. 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 del B. Det er et stølsanlegg og en telemast med tilhørende adkomstvei i planområdet. Forsvaret har også en installasjon nær toppen av Brosviksåta. Figur 6-1 viser planområdet for Brosviksåta vindpark med inngrep og tekniske installasjoner. 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, det lanseres stadig nye og gjerne større turbiner på markedet. For til enhver tid å kunne vurdere best tilgjengelig teknologi som grunnlag for å bygge det optimale prosjektet, er planene for vindparken fleksible i dette størrelsesspenet.

Med basis i dette, har vi valgt som eksempel en løsning med installert effekt på 105 MW, som tilsvarer 35 turbiner på 3,0 MW. Denne utbyggingsløsningen har vært grunnlaget for konsekvensutredningen.

Eventuell endring av turbinstørrelse, vil kun påvirke antall 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 relativt mindre direkte arealbruk. Antall kilometer internveier i vindparken vil også avhenge av turbinantallet. Generelt vil større turbiner medføre behov for færre km vei.

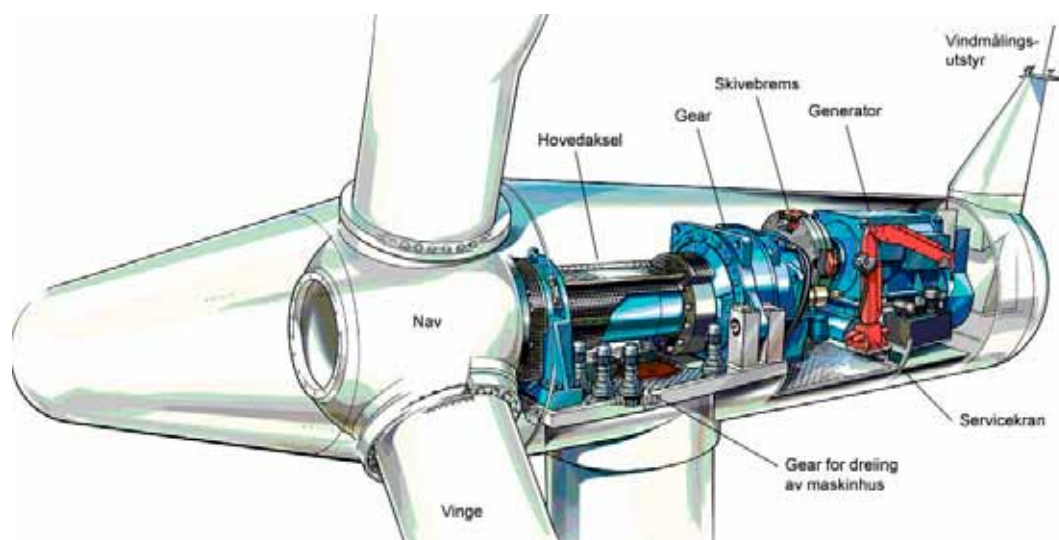
Tabell 6-1 Antall turbiner og installert effekt ved ulikt turbinantall

| ANTALL VINDTURBINER | INSTALLERT EFFEKT PER VINDTURBIN | TOTALT INSTALLERT EFFEKT |
|---------------------|----------------------------------|--------------------------|
| 53                  | 2,0 MW                           | 106 MW                   |
| 35                  | 3,0 MW                           | 105 MW                   |
| 26                  | 4,0 MW                           | 104 MW                   |

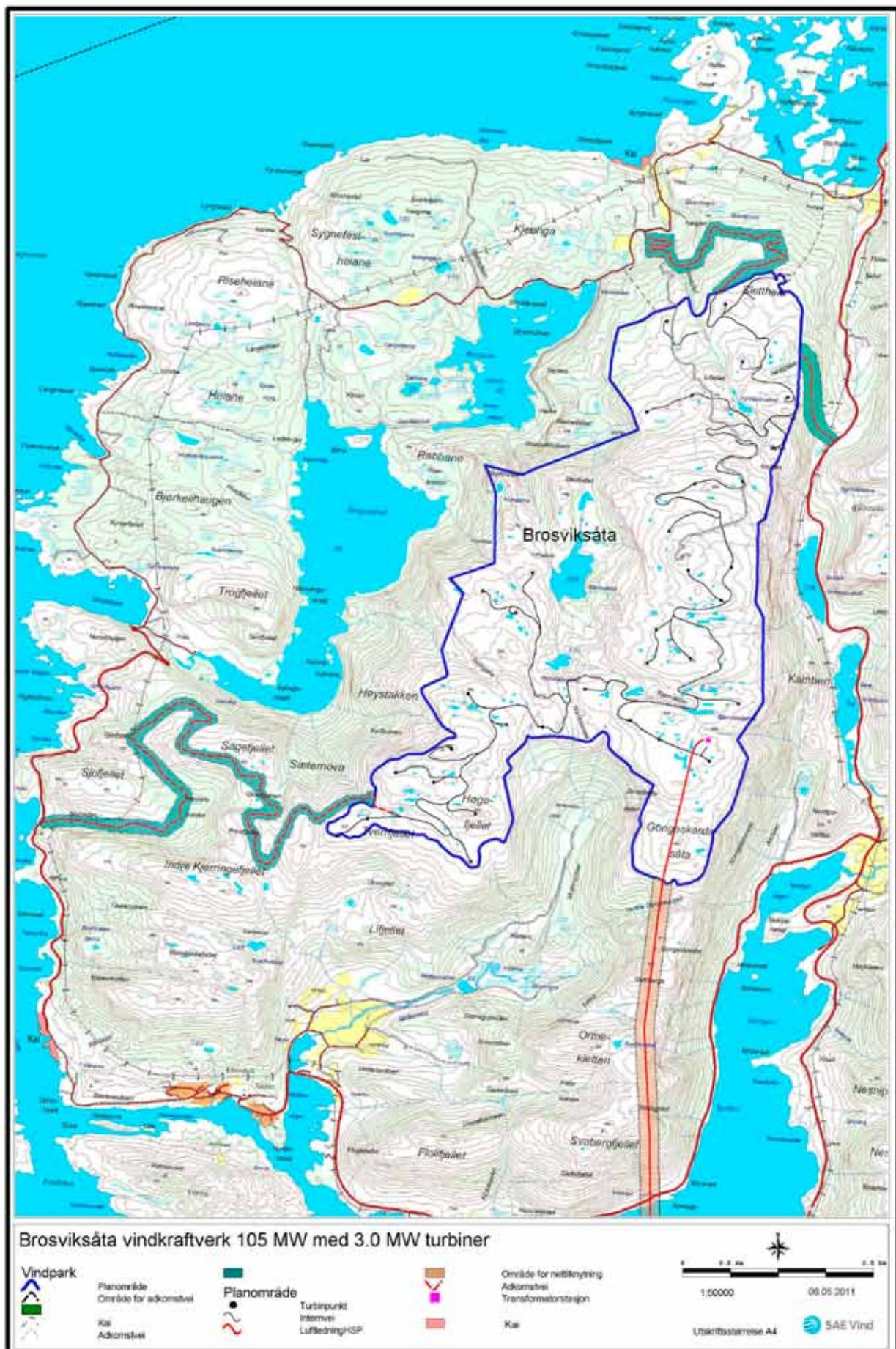
#### 6.2.1 HOVEDKOMPONENTER OG FUNKSJON

Vindturbinene produserer elektrisitet ved å utnytte bevegelsesenergi i vinden. Hovedkomponentene i en vindturbin er rotor, hovedaksel, 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



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



Figur 6-1 Brosviksåta vindpark med eksempelløsningen med 35 vindturbiner, nettilknytning og tre alternative atkomstveier.

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 om-danner i sin tur rotasjonsenergien til elektrisk energi. Figur 6-2 viser hovedkomponentene i en vindturbin.

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 kompenseringssystem. 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 fra null ved 4 m/s til full produksjon ved om lag 14 m/s. Ved vindhastigheter mellom 14 m/s og 25 m/s er energiproduksjonen konstant tilsvarende merkeeffekten eller nominell effekt. Ved vindhastighet over 25 m/s stopper de fleste typer vindturbiner. Dette skjer for å unngå for sterke mekaniske påkjenninger på konstruksjonen.

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 vindhastigheten, 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. I tillegg til disse hovedprinsippene har en 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 Brosviksåta er det mest energi i vinden fra sør (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 størrelsesspenningen for aktuelle vindturbiner i Brosviksåta 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 eksempelløsning (med eksempel-turbin 3 MW, klasse I) framgår av Tabell 6-2. Aktuelle turbintyper er omtalt i kapittel 5.5

Tabell 6-2 Hoveddata for vindturbiner ved eksempelløsning (3 MW, klasse I). 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. 124 m         |                                  |
| Navhøyde                     | Ca. 80 m          |                                  |
| Rotordiameter                | Ca. 90 m          |                                  |
| Rotoromdreining              | 8-18 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

## 6.3 VEIER, KAI OG ANNEN INFRASTRUKTUR

### 6.3.1 KAI OG OFFENTLIG VEI

Flere vei- og kailøsninger er vurdert av Rambøll (Rambøll 2009).

Ulike muligheter for ilandføring av vindturbiner og annet materiell er vurdert, men endelig beslutning er ikke tatt. Ved utbedring eller etablering av nytt permanent kaianlegg må dette 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.

Tre lokaliseringer av kai er aktuelle (Figur 6-1). En kai i Brosvika nord for planområdet, en i Sollibotn, sørvest for planområdet, og en i Rutledal, nordøst for planområdet. I Brosvika er det ikke kaianlegg i dag. I Sollibotn og Rutledal finnes henholdsvis rutebåt- og ferjekai som i tilfelle må utbedres/tilrettelegges dersom en av disse løsningene velges. Det kan også bli aktuelt med midlertidige løsninger som krever minimalt med utbedringer og tiltak.

Ved valg av Brosvika som anløpssted, vil det bli minimalt behov for tiltak langs offentlig vei. Ved valg av Sollibotn

vil det bli behov for utbedringer og midlertidig utvidelser på en ca. 2 km lang strekning langs FV 7-3 fram til ny avkjøring for vestlig adkomstvei. Også ved valg av Rutledal kan det bli behov for noen utbedringer på en ca. 3,2 km lang strekning langs FV 57 til avkjøring for østlig adkomstvei. Dersom Zephyr AS får konsesjon for vindpark på Dalsbotnfjellet rett øst for Brosviksåta, vil det være naturlig å samarbeide om en felles kailøsning samt utbedring langs offentlig vei.

### 6.3.2 ADKOMSTVEIER OG INTERNVEIER I VINDPARKEN

Det søkes om konsesjon for tre alternative adkomstveier til vindparken (Figur 6-1). Alle er vurdert som teknisk gjennomførbare, men har ulike økonomiske og miljømessige virkninger.

Det nordlige alternativet har samme avkjørsel som eksisterende vei til telekommunikasjonsmasta på Brosviksåta fra kommunal vei 33. Veien må legges noe om for å tilfredsstille krav til transport av turbinkomponenter og trafo. Adkomstveien omfatter ca. 4,1 km ny vei og en bru på ca. 45 m.

Det vestlige alternativet tar av fra FV 7-3 mellom Sollibotn og Dingja. Dette alternativet vil omfatte 8,6 km med nybygd vei.

I sluttfasen av planleggingen er adkomst fra dalen på østsiden av Brosviksåta vurdert som aktuell. Det østlige alternativet tar av fra FV 57 mellom Rutledal og Nordgulen. Det vil gi den korteste adkomstveien, med 1,9 km nybygd vei.

Internveinettet fram til den enkelte vindturbin, vil få en samlet lengde på ca. 30-32 km avhengig av utbyggingsløsning. Det er antall turbiner som i hovedsak er bestemmende for antall km internvei. Veienes kjørebredde blir normalt ca. 5,5 m med noe breddeutvidelse i krappe svinger og kryss. Total bredde blir opp mot 10 m inkludert grøfter. Dette inkluderer ikke eventuelle skjæringer og fyllinger. Denne bredden er nødvendig grunnet transport av vindturbinkomponenter i byggefasen, og behovet for utskiftninger av vindturbinenes komponenter i driftsperioden.

Det understrekes at veinettet ikke er detaljprosjektet. Dette fordi endelig plassering av vindturbiner først vil gjøres når det er bestemt hvilken vindturbintype som skal benyttes. Det vil legges vekt på natur- og landskapstilpassning for å begrense inngrepene og redusere skjæmmende 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.



Figur 6-4 Internvei i vindparken på Hitra (Foto: Trond Simensen, SWECO)

Adkomst- og internveier i vindparken vil normalt bli stengt med bom som hindrer allmenn motorisert ferdsel. Disse veiene vil bli toppgruset.

### 6.3.3 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). Det finnes eksterne massetak i regionen ved behov for ekstra masser, eller ved behov for spesielle typer masser som ikke kan skaffes internt i planområdet.

### 6.3.4 MONTERINGSPLASSER

Ved hver vindturbin blir det opparbeidet monteringsplasser for kraner til bruk under montering og vedlikehold. Det opparbeides et areal på ca. 1 daa (50 x 20 m) med moderate stigningsforhold (1:40) der hvor vindturbinene skal reises. Endelig utforming av monteringsplassene blir gjort i samarbeid med vindturbinleverandøren når turbintype og størrelse er fastsatt. Monteringsplassene vil bli toppgruset.

### 6.3.5 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. På Brosviksåta vil fundamentering i fjell være det mest sannsynlige.

Fundamentene vil bli konstruert/dimensjonert i samarbeid med vindturbinleverandøren. Toppen av vindturbinfundamentene vil i liten grad være synlige når anlegget står ferdig.

### 6.3.6 MÅLEMASTER FOR VIND- OG KLIMADATA

Det er i dag to målemaster for vinddata i planområdet. Mastene registrerer klimadata for oppfølging av produksjonsdata for vindparken.

Det er også behov for en permanent meteorologimast for registrering av klimadata som vindforhold etc., for oppfølging av produksjonsdata for vindparken 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.

### 6.3.7 TRANSFORMATORSTASJON OG DRIFTSBYGG

Det skal oppføres et driftsbygg i vindparken. Det kan bli aktuelt å bygge innendørs transformatorstasjon i sammen med driftsbygget. Figur 6-5 viser eksempel på kombinert trafostasjon og driftsbygg. Bygget blir da på ca. 400-600 m<sup>2</sup> og vil, foruten trafo, inneholde kontrollrom, verksted/lager, garasje, oppholdsrom og garderober med sanitær-anlegg. Endelig 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.



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

Løsninger for vannforsyning og avløp vil bli etablert i samsvarende med gjeldende regelverk og i samråd med kommunen. Det innebærer separate søknader.

### 6.3.8 AREALBRUK

#### Areal som blir indirekte berørt

Planområdet på 15 km<sup>2</sup> 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.

#### 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, massetak, kabelgrøfter, monteringsplasser, turbinfundamenter og transformatorstasjon /servicebygg med utomhusareal. Direkte berørt areal for de enkelte arealformålene er vist i Tabell 6-3.

Tabell 6-3 Anslag over direkte berørt areal ved eksempelløsningen.

| DIREKTE BERØRT AREAL                                  | EKSEMPELLØSNING |
|-------------------------------------------------------|-----------------|
| Areal adkomstvei                                      | 86 daa          |
| Areal interne veier                                   | 320 daa         |
| Areal til massetak                                    | 2 daa           |
| Areal kranmonteringsplasser og turbinfundamenter      | 35 daa          |
| Transformatorstasjon/driftsbygg inkl tomt med P-plass | 2 daa           |
| <b>SUM</b>                                            | <b>445 daa</b>  |

Beregningene er basert på

- Arealbeslag vei = +/-10 meter (uten skjæringer og fyllinger)
- Veilengde adkomstvei: 8,6 km (vestlig alternativ)
- Veilengde for internveier i vindparken: inntil 32 kilometer
- Monteringsplass ved hver turbin: ca. 1 daa
- Tomt for driftsbygg(trafo): ca. 2 daa
- Massetak: ca. 2 daa

Det direkte arealbeslaget utgjør ca. 3 % av planområdet når vestlig atkomstvei legges til grunn. Ved valg av østlig eller nordlig alternativ for adkomstvei, blir direkte arealbeslag 2,5 %.

Areal til kraftledningens mastefundamenter, samt byggeforbudsbelte, er ikke medregnet. Dette utgjør et belte med bredde 28/29 m over en strekning på 16 km, fra Brosviksåta til Frøyset transformatorstasjon. En av de foreslåtte nettløsningene (omtalt i 6.4.2), vil også omfatte et tilsvarende belte fra Brosvika til Brosviksåta trafo for kraftledningen fra sjøkabelen fra Ulvegveina.

#### Midlertidig arealbruk

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

## 6.4 TRAFØ, NETTILKNYTNING OG JORDKABLER

Etterfølgende underkapitler baserer seg i stor grad på utredninger foretatt av Jøsok Prosjekt AS (Jøsok 2011, Jøsok 2011c)

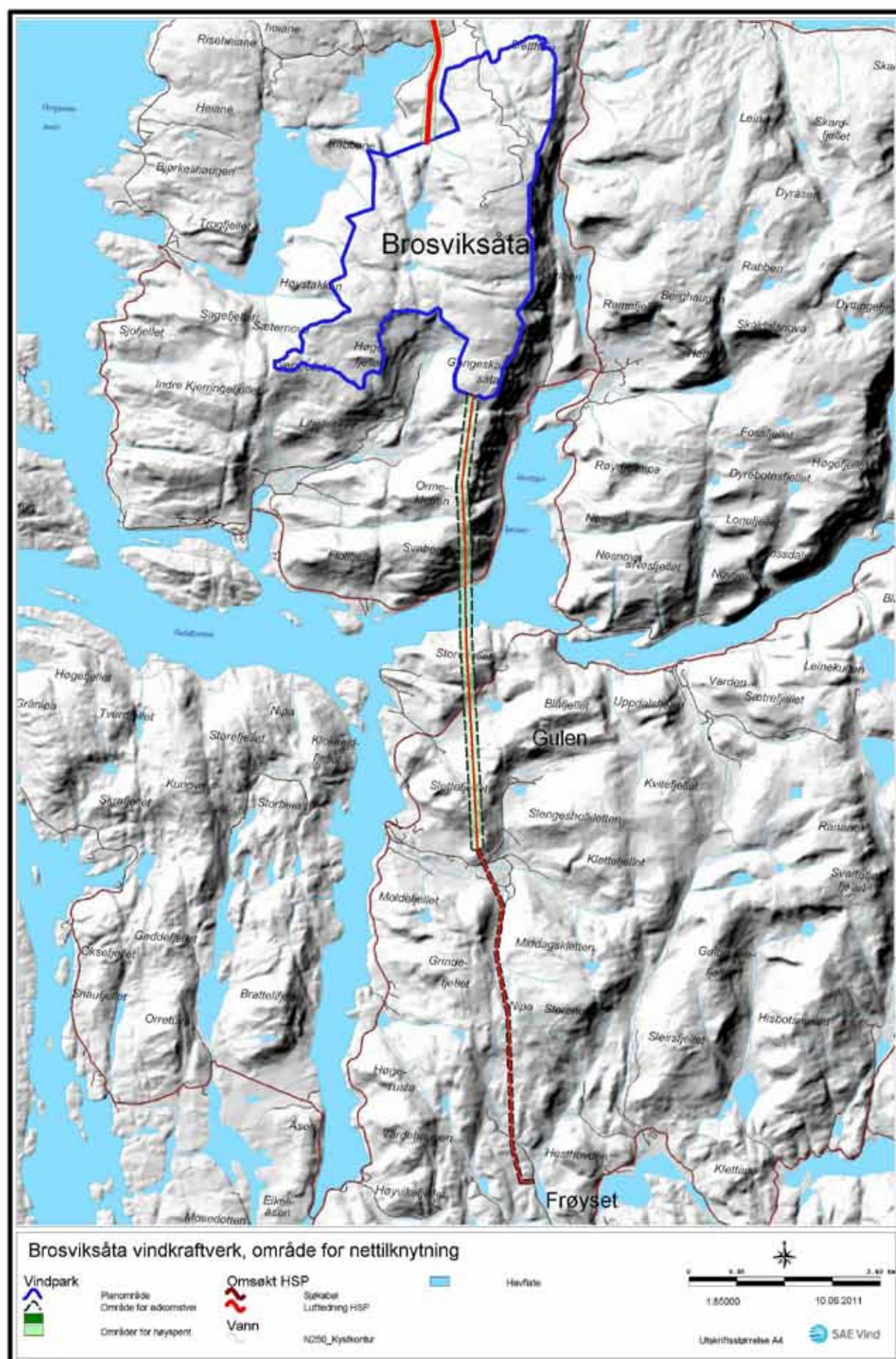
### 6.4.1 TRANSFORMATORSTASJON

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 som nevnt bli bygget 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 terengtilpassning.

Hovedkomponentene i transformatorstasjonen vil være:

- 1 stk. inntil 115 MVA transformator 132 kV / 33 kV (alternativt 22 kV)
- 132 kV koblingsanlegg utført som innendørs kompaktanlegg, eller alternativt som utendørsanlegg (inntil 3 felt avhengig av om det gis konsesjon for Dalsbotnfjellet og Ulvegveina/Ytre Sula med nettilknytning via Brosviksåta mot Frøyset).
- 33 kV (alternativt 22 kV) koblingsanlegg (inntil 6 felt)
- 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).



Figur 6-6 Oversikt nettrasé

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

#### 6.4.2 NETTILKNYTNING

Kraften vil føres fram via en ny 132 kV kraftledning til Frøyset transformatorstasjon tilhørende BKK Nett AS, hvor det planlegges en 132 kV tilknytning til BKK Nett AS sin konsesjonssøkte 420 (300) kV / 132 kV transformering i Frøyset, med tilhørende konsesjonssøkte 420 (300) kV kraftledning Mongstad – Modalen. Traseen er vist i Figur 6-6.

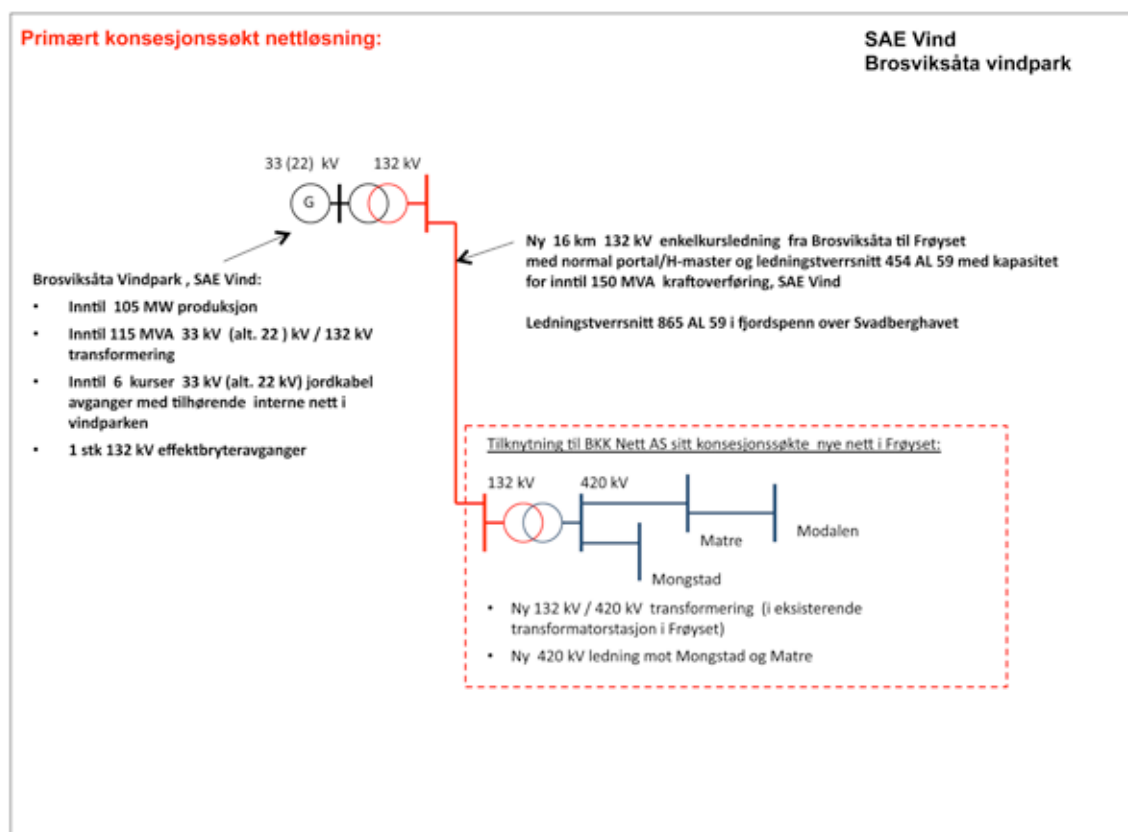
Omsøkt traséalternativ innebærer etablering av en ny 132 kV kraftledning fra trafo i parken rett sydover og med fjordkryssing (Figur 6-11) over Gulafjorden/ Svadberghavet og videre til Dale, videre parallellføring med eksisterende 22 kV distribusjonsnettledning til Frøyset transformatorstasjon tilhørende BKK Nett AS.

Hvilke nettløsning som realiseres vil avhenge av hvilke andre vindparker i regionen som får konsesjon. De aktuelle er SAE Vinds Ulvegveina (138 MW), Zephyrs Dalsbotnfjellet (150 MW) og Sula Krafts Ytre Sula (150 MW). Etterfølgende beskrivelse omtaler de ulike alternativer for samordnet nettløsning.

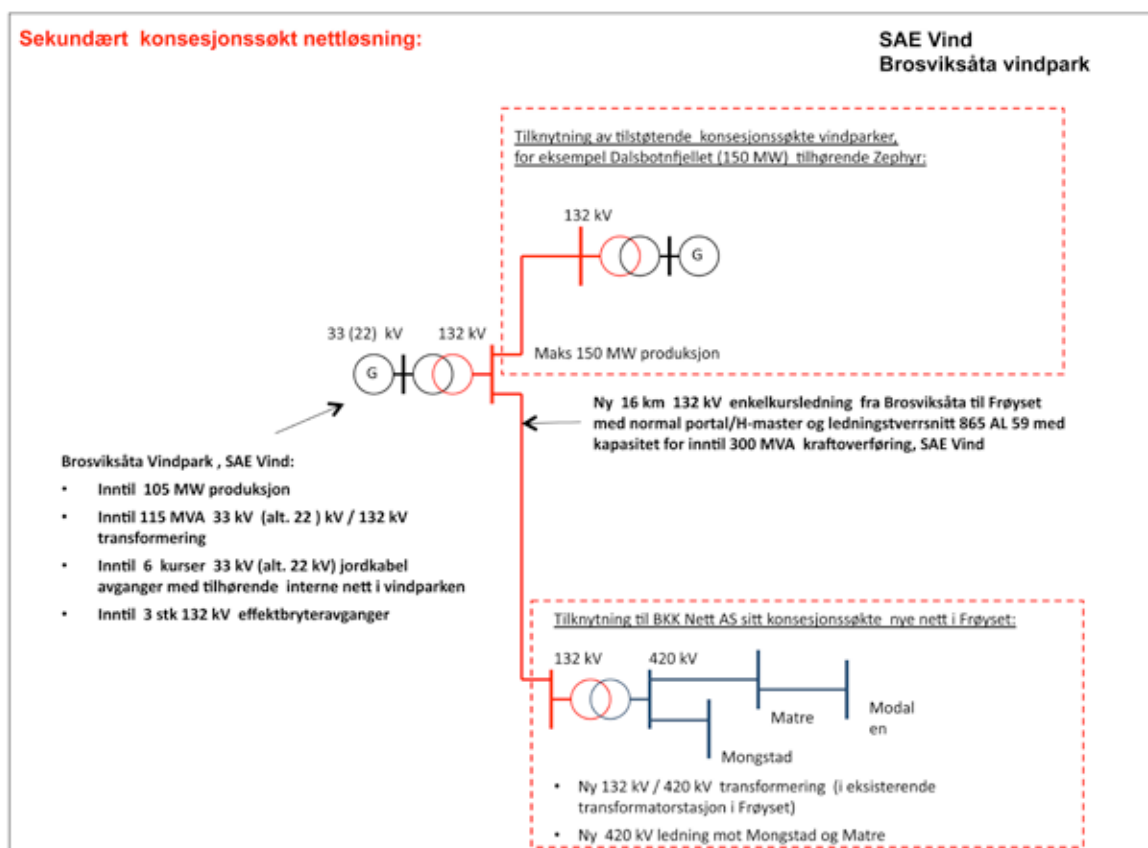
Primært og sekundært konsesjonssøkes en 132 kV enkeltkursledning med portalmaster/H-master i tre (Figur 6-10), med ledningstverrsnitt på henholdsvis 454 mm<sup>2</sup> AL 59 og 865 mm<sup>2</sup> AL 59 med tilhørende overføringskapasitet på henholdsvis 150 og 300 MVA. Sistnevnte løsning er en samordnet nettløsning hvis det blir aktuelt med tilknytning av andre vindparker til denne ledningen, f. eks Dalsbotnfjellet (Figur 6-7, Figur 6-8).

Tertiært konsesjonssøkes en 132 kV dobbelkurs ledning med stålmaster med ledningstverrsnitt 2 x 865 mm<sup>2</sup> AL 59 med overføringskapasitet på inntil 2 x 300 MVA. Denne løsningen er kun aktuell som samordnet nettløsning, hvis vindparkene Ytre Sula, Ulvegveina og Dalsbotnfjellet får konsesjon med nettilknytning via Brosviksåta vindpark mot Frøyset (Figur 6-9).

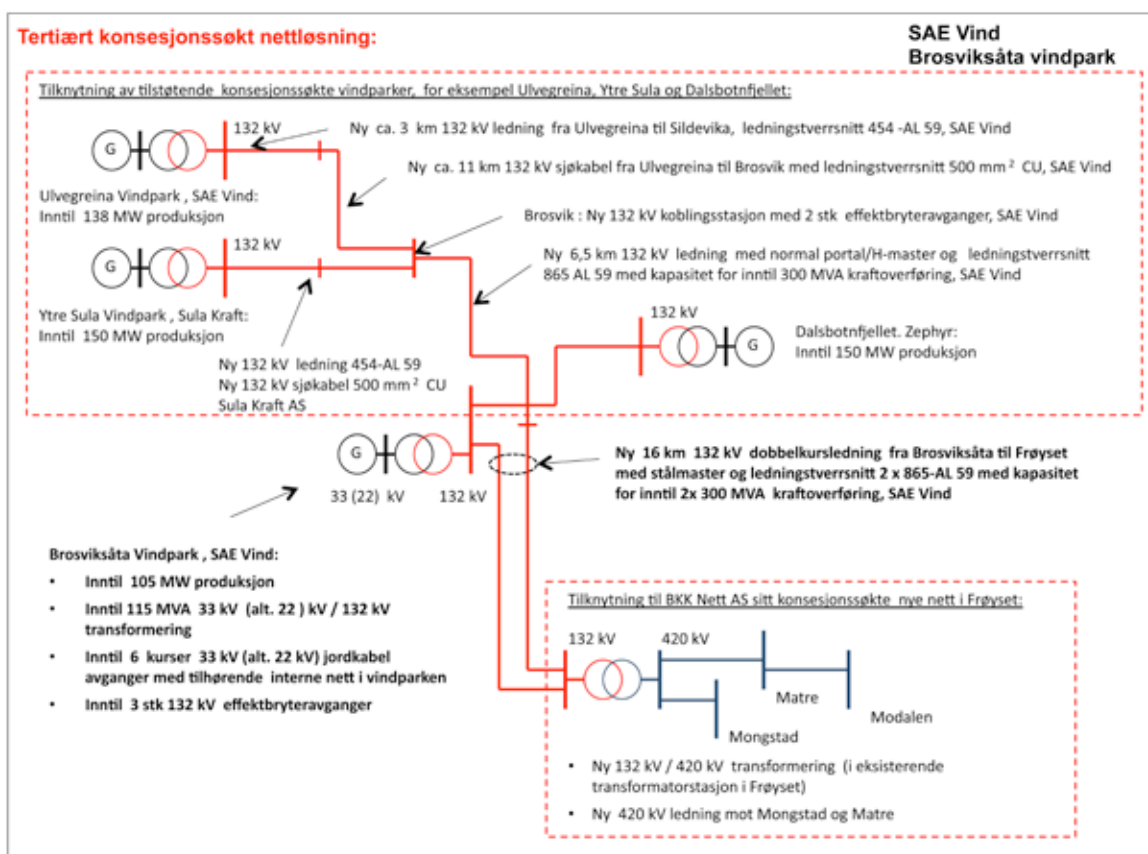
Dersom Dalsbotnfjellet får konsesjon, vil det også bli naturlig å vurdere en felles nettløsning med dette prosjektet via en alternativ trasé fra Brosviksåta til Dalsbotnfjellet og med videre fremføring syd/vest mot Nesfjellet, Kubben, Dale og videre til Frøyset. Denne løsningen blir utredet av Zephyr i konsesjonssøknad for Dalsbotnfjellet.



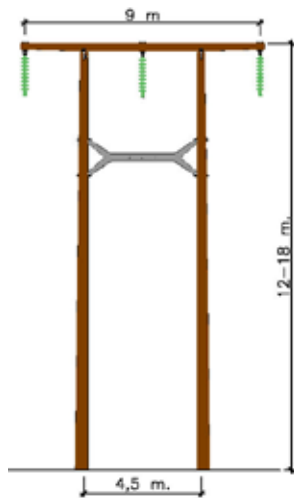
Figur 6-7 Primært konsesjonssøkt nettløsning



Figur 6-8 Sekundært konsesjonssøkt nettløsning

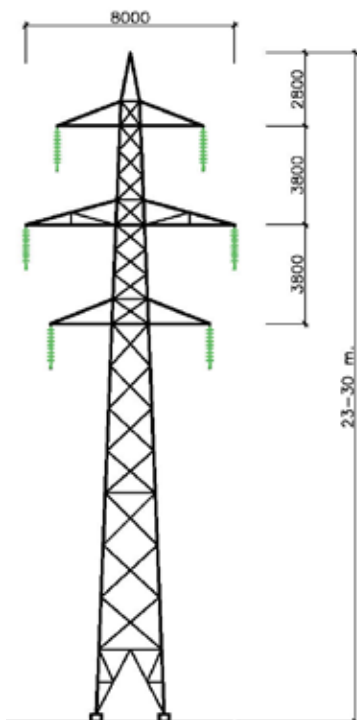


Figur 6-9 Tertiært konsesjonssøkt nettløsning



#### Normal portalmast/H-mast

- Nødvendig rettighetsbelte: 29 meter
- Trestolper forsterket med kryssavstivninger
- Faseavstand normalt 4,5 meter

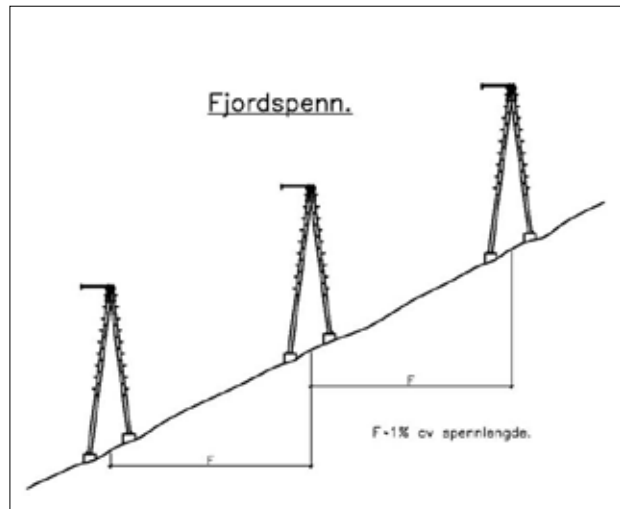


#### Dobbelkurs stålmaster

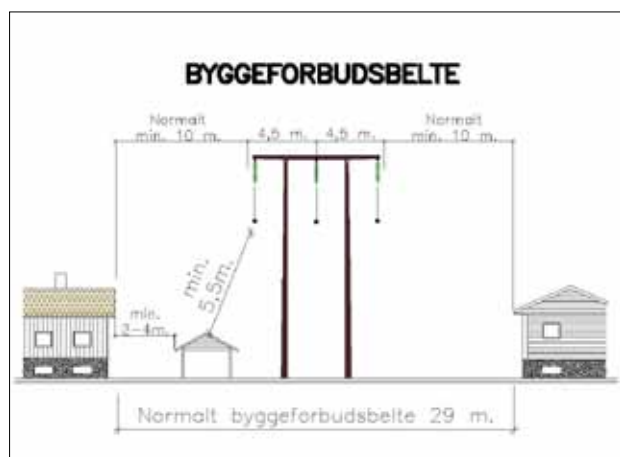
- Nødvendig rettighetsbelte: 28 meter
- Gittermast i stål
- Avstand ytterfase-ytterfase: 8 meter



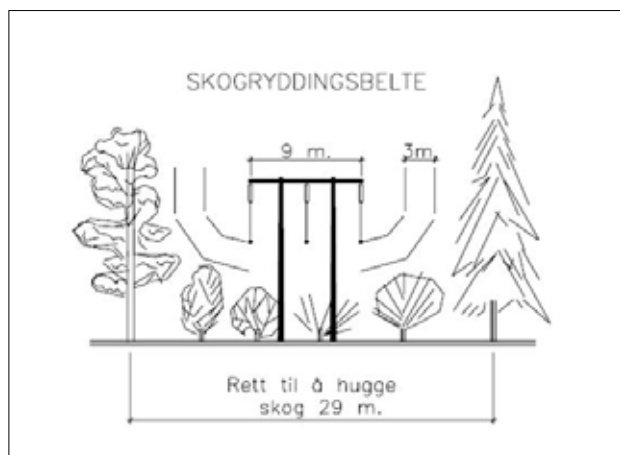
Figur 6-10 Aktuelle master for 132 kV-ledningen fra Brosviksåta til Frøyset. Tegning: Jøsok Prosjekt.



Figur 6-11 Aktuelle 1-fase master stålmaster for 132 kV-ledningen, fjordkryssing Svadberghavet. Rettighetsbelte ca. 90 m pga. utvidet faseavstand mellom ledningene i fjordspennet til ca. 15 m.



Figur 6-12 Skisse over rettighetsbelte



Figur 6-13 Skisse over skogryddingsbelte for 132 kV ledning. Tegning Jøsok Prosjekt

### 6.4.3 INNPASSING I KRAFTSYSTEMPLAN

Brosviksåta ligger i nord/vestre del av kraftsystemutredningsområdet "BKK-området og indre Hardanger" hvor det er BKK Nett som 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 Brosviksåta vindpark.

Brosviksåta vindpark er omtalt i kraftsystemutredningen for år 2010, samt er inkludert som grunnlag for kraftsystemutredningen for år 2011. Det samme gjelder Dalsbotnfjellet vindpark (Zehpyr AS, 150 MW), Sandøy vindpark (SAE Vind, 120 MW), samt Setenesfjellet (Fred Olsen Renewables AS, 50 MW)

Kraftsystemutredningen til BKK Nett viser at det ikke er kapasitet i eksisterende 132 kV overføringssnitt Mongstad – Frøyset – Matre for ny produksjonstilknytning.

BKK Nett AS har konsesjonssøkt ny 420 (300) kV kraftledning Mongstad – Frøyset – Matre – Modalen, og tilhørende ny 420 (300) kV / 132 kV transformering i Frøyset. Tiltakene planlegges idriftsatt tidligst i løpet av 2016, og begrunnes med behov for økt leveringssikkerhet til regionen. Dette vil gi kapasitet for tilknytning av Brosviksåta vindpark til BKK Nett AS sitt regional- og sentralnett i området.

### 6.4.4 NETTANALYSER

Det er utarbeidet en samordnet nettrapport for vurdering av aktuelle nettsystemløsninger for nettilknytning av vindparker i Gulen og Solund (Jøsok Prosjekt 2011). Rapporten omfatter følgende meldte/konsesjonssøkte vindparker: Sandøya (120 MW), Setenesfjellet (50 MW), Brosviksåta (105 MW), Dalsbotnfjellet (150 MW), Ulvegveina (140 MW), Ytre Sula (150 MW), Lutelandet (60 MW) og Folkestad (70 MW).

Følgende innmatingsløsninger er vurdert:

Løsning 1C gir laveste totale kostnader og innebærer:

- Vindparkene Brosviksåta, Dalsbotnfjellet og Setenesfjellet tilknyttes til BKK Nett AS sin konsesjonssøkte nye 420 (300) / 132 kV transformeringer i Frøyset.
- Vindparkene Ytre Sula, Ulvegveina, Lutelandet og Folkestad tilknyttes med delt innmating mot ny 420 / 132 kV transformeringer i Moskog og Grov.
- Sandøya mater inn mot Mongstad.

Løsning 1C innebærer videre at vindparkene Brosviksåta og Dalsbotnfjellet kan tilknyttes BKK Nett AS sitt konsesjonssøkte nett i Frøyset via en ny 132 kV enkelkursledning Brosviksåta – Frøyset med ledningstverrsnitt 865-Al59. Da kan det benyttes vanlige 132 kV portal-/H-master i tre forsterket med kryssavstivning.

Utredningen viser videre at ledningstverrsnitt 454-Al 59 er tilstrekkelig hvis kun Brosviksåta vindpark realiseres med innmating mot Frøyset. Det kan benyttes vanlige 132 kV portal-/H-master i tre.

For øvrig kan det nevnes at Statnett i samarbeid med bl.a. SFE Nett AS og BKK Nett AS utarbeider en nettstudie "Vestlandsstudien" for sentralnettet i regionen, der bl.a. konsekvenser av storstilt kraftutbygging med kraftoverskudd i regionen og eventuell kabeltilknytning til Storbritannia, utredes.

### 6.4.5 JORDKABELANLEGG I VINDPARKEN

Det må bygges en ny transformatorstasjon i vindparken. Denne planlegges plassert sør/øst i planområdet sør for Bjørnedalen, sentralt i det omsøkte vindparkområdet. Overføring av elektrisk energi fra vindturbinene til den nye transformatorstasjonen skjer ved hjelp av et 33 kV (alternativt 22 kV) jordkabelanlegg. Kablene er planlagt lagt i veinettet i vindparken.

| CASE | INNMTING MOT         |           |           |            |         |         |          |        | TAP   |       |
|------|----------------------|-----------|-----------|------------|---------|---------|----------|--------|-------|-------|
|      | Sandøy               | Setenesfj | Brosviks. | Dalsbotnfj | Y. Sula | Ulvegr. | Folkest. | Lutel. | MW    | MVAr  |
| 1A   | Mongstad/<br>Frøyset | Frøyset   | Frøyset   | Frøyset    | Moskog  | Grov    | Moskog   | Grov   | 25,09 | 146,4 |
| 1B   | Frøyset              | Frøyset   | Frøyset   | Frøyset    | Moskog  | Grov    | Moskog   | Grov   | 25,46 | 139,4 |
| 1C   | Frøyset              | Frøyset   | Frøyset   | Frøyset    | Moskog  | Grov    | Moskog   | Grov   | 25,46 | 139,4 |
| 2    | Frøyset              | Frøyset   | Frøyset   | Frøyset    | Moskog  | Moskog  | Moskog   | Moskog | 31,39 | 172,5 |
| 4    | Frøyset              | Frøyset   | Frøyset   | Frøyset    | Grov    | Frøyset | Moskog   | Moskog | 19,54 | 80,3  |
| 6    | Frøyset              | Frøyset   | Frøyset   | Frøyset    | Frøyset | Grov    | Moskog   | Moskog | 19,54 | 78,9  |
| 7    | Frøyset              | Frøyset   | Frøyset   | Frøyset    | Frøyset | Frøyset | Moskog   | Moskog | 18,12 | 90,9  |
| 8    | Frøyset              | Frøyset   | Frøyset   | Frøyset    | Grov    | Frøyset | Moskog   | Moskog | 19,15 | 74,0  |
| 9    | Frøyset              | Frøyset   | Frøyset   | Frøyset    | Frøyset | Frøyset | Moskog   | Moskog | 18,93 | 85,3  |

33 kV kabler kan betraktes som hovedløsning. Forutsatt bruk av 3 MW vindturbiner, 22 kV driftsspenning og valg av maks 630 mm<sup>2</sup> AL jordkabel som foreslått i fagrapport fra Rambøll (2011), vil jordkabelanlegget bestå av 6 kabelkurser med 6 - 7 vindturbiner på hver kurs. Valg av andre turbintyper og 33 kV driftsspenning vil medføre en endring av de oppgitte spesifikasjonene. Totalt vil det bli behov for ca. 65 km 33 (22) kV kabel med den utredete 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 overføringsforbindelsen på plass, vil det bli "kort elektrisk avstand" til kraftunderskuddsområdene i området som omfattes av BKKs kraftsystemutredning. Dette er et forsyningsområde som i dag er et kraftunderskuddsområde i normalår med netto behov for import av kraft. Brosviksåta vindpark vil dekke ca. 3 % prosent av det årlige energiforbruket i BKK-området.

I de langtidskorrigerte vindmålingene for Brosviksåta 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 Brosviksåta 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 streng kulde og/ eller vind, vil Brosviksåta dessuten bidra med støtte til effektbalansen i BKK-området.

## 6.6 KRAFTLEDNINGER OG MAGNETFELT

I Jøsok Prosjekt 2011 og Jøsok Prosjekt 2011 b redegjøres det for oppdatert kunnskapsstatus og forvaltningsstrategi

vedrørende magnetfelt og helse. Disse er å finne i konsesjonssøknadens del B. Der redegjøres også for gjennomsnittlig utbredelse av magnetisk feltstyrke for den aktuelle kraftledningen mellom Brosviksåta og Frøyset. I rapporten slås det fast at det ikke finnes bolighus hvor grenseverdien på 0,4 µT overskrides, og tiltak for å redusere magnetfeltstyrke vurderes derfor som overflødig.

## 6.7 ANLEGGSVIRKSOMHETEN

### 6.7.1 TRANSPORT I FORBINDELSE MED VINDTURBINER OG FUNDAMENTER

Transportene av vindturbiner vil kreve spesialkjøretøy. Transporten på offentlig vei vil være over en kort strekning.

En regner med ca. 10 biltransporter per vindturbin fra kai til vindparken. Det betyr ca. 350 biltransporter til transport av alle turbinene. Lengste transport forventes å bli opp til 50 m, avhengig av turbinstørrelse. Det er turbinbladene som utgjør de lengste komponentene (ca. 45 m for eksempelløsningen). Turbinkomponentene vil veie opp til 80 tonn. Vindturbinene blir satt sammen på stedet ved bruk av mobilkraner. Monteringsopplegg og kranstørrelse bestemmes av vindturbinleverandøren.

På grunn av grunnforholdene, vil turbinene i all hovedsak bli fundamentert med fjellfundamenter. Det kan bli aktuelt med noen løsmassefundamenter. Tabell 6-4 viser betongbehov ved fundamenteringen.

Hver anleggstransport kan ta opp til 10 m<sup>3</sup> som vil gi opp til ca. 700 transport med betong i forbindelse med fjellfundamentene. Dersom det etableres et mobilt blandeverk for betong innenfor planområdet, vil dette kun være internt transport som ikke belaster offentlig veinett. Kommer betongen fra et sted utenfor planområdet, vil transporten belaste det offentlige veinettet. Bruk av noen løsmassefundamenter vil øke transportbehovet.

Tabell 6-4 Betongbehov pr. fundament og totalt betongbehov

|                       | Løsmassefundament            | Fjellfundament             |
|-----------------------|------------------------------|----------------------------|
| Betongbehov/fundament | 300-600 m <sup>3</sup>       | 100-200 m <sup>3</sup>     |
| Totalt betongbehov    | 10 500-21 000 m <sup>3</sup> | 3 500-7 000 m <sup>3</sup> |

### 6.7.2 VEIER OG KABELLEGGING

Det vil også bli anleggstransport av veimasser. Det vil i detaljprosjekteringen, tilstrebes å oppnå massebalanse for å redusere transportbehovet se, for øvrig 6.3.3. 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 stedegen stein og avrettes med knust masse. Skjæringer vil i størst mulig grad bli flattet ut, og fyllinger vil i den grad dette er naturlig, bli dekket med stedlige løsmasser (jord og torv) og plantet til med stedegen vegetasjon.

I veiene i vindparken blir 33kV/22 kV kabler, samt signalkabler, 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 transformatorstasjonen, vil det bli et bygg på betongfundament og av prefabrikkerte elementer av betong, stål og/eller tre, og eventuelt trekledning. Utendørs trafo kan som nevnt også bli aktuelt.

Transformatoren vil ha en transportvekt ca. 100 tonn, og er tenkt fraktet til kai og videre til vindparken med spesialkjøretøy.

### 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, og innkjøring fra offentlig vei til adkomstvei. Dette vil avhenge av valg 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 transport og miljø som vil bli førende i anleggsarbeidet.

## 6.8 KOSTNADER

Tabell 6-5 viser at totale investeringskostnader for Brosviksåta vindpark anslås til ca. 1,3 MNOK for full utbygging. Kostnadsoverslaget inkluderer en mulig nettilknytning sørover til Frøyset. Transport og montering av vindturbine og annet utstyr er inkludert i de oppgitte kostnadstallene. Samlet investering forventes å utgjøre ca. 12 MNOK per MW ved full utbygging.

Tabell 6-5 Investeringskostnader for Brosviksåta vindpark med dagens kostnadsbilde.

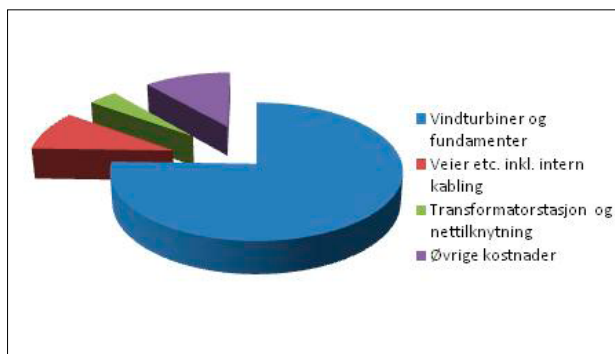
| KOSTNADSELEMENT                        | KOSTNAD EKSEMPEL-<br>LØSNING, UTREDET<br>MED 3 MW (V90) |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Vindturbiner og fundamenter            | 950 MNOK                                                |
| Veier ets. inklusiv intern kabling     | 160 MNOK                                                |
| Transformatorstasjon og nettilknytning | 70 MNOK                                                 |
| Øvrige kostnader*                      | 100 MNOK                                                |
| <b>Totalt</b>                          | <b>1280 MNOK</b>                                        |
| Kostnad pr. MW                         | 12 MNOK                                                 |

\*) Administrasjonskostnader, prosjektledelse, forsikring, byggelånsrente og uforutsette kostnader.

Investeringskostnaden vil variere ut fra endelig valg av leverandører og tekniske løsninger, markedssituasjonen ved investeringstidspunktet, myndighetspålegg m.v. Kostnads-spesifikasjon som gjengis i Tabell 6-5 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 utredete alternativet, med installert effekt på 105 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 erfaringstall og inkluderer kjente årlige utgifter til offentlig skatter, leie av grunn og antatte nettrealtede kostnader. I tillegg kommer utgifter til offentlige skatter, årlige (produksjons)- og nettrealtede kostnader samt kostnader til leie av grunn. Basert på en antatt produksjon på 280 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 50-55 øre /kWh.

Kostnadsberegninger i fagrapport for samfunnsvirkninger ("Diverse tema") og kapittel 7, er i noen grad basert på andre estimater. I den grad det er avvik, er det estimatene i dette kapitlet som av SAE Vind synes som mest realistiske, gitt dagens kjennskap til marked og finanssituasjon.



Figur 6-14 Fordeling av investeringskostnader for vindkraftanlegg

## 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 vindparkene 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 leverandøren. En serviceavtale innebærer at leverandøren har ansvaret 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 personell på nærmeste regionale driftssentral.

### 6.9.1 DRIFTSPERSONELL I VINDPARKEN

Etter serviceavtalens utløp vil SAE Vinds eget driftspersonell være kvalifisert til å utføre alle nødvendige arbeidsoppgaver. Alle ansatte vil da ha gjennomgått interne opplæringsprogram og tekniske treningskurs gitt av turbinleverandøren. 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 Brosviksåta vindpark vil det bli behov for i anslagsvis 5

personer. Disse skal ha ansvaret for daglig tilsyn, utførelse av oppgraderinger, planlagt vedlikehold, ikke-planlagt vedlikehold og lagerbeholdning.

Gode rutiner og god planlegging er nødvendig for at vedlikeholdsarbeid kan utføres effektivt i sommerhalvåret eller i andre perioder med mindre vind. Vedlikehold i lavvindsperioder 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 utskiftning 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 sta-

sjonere 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.

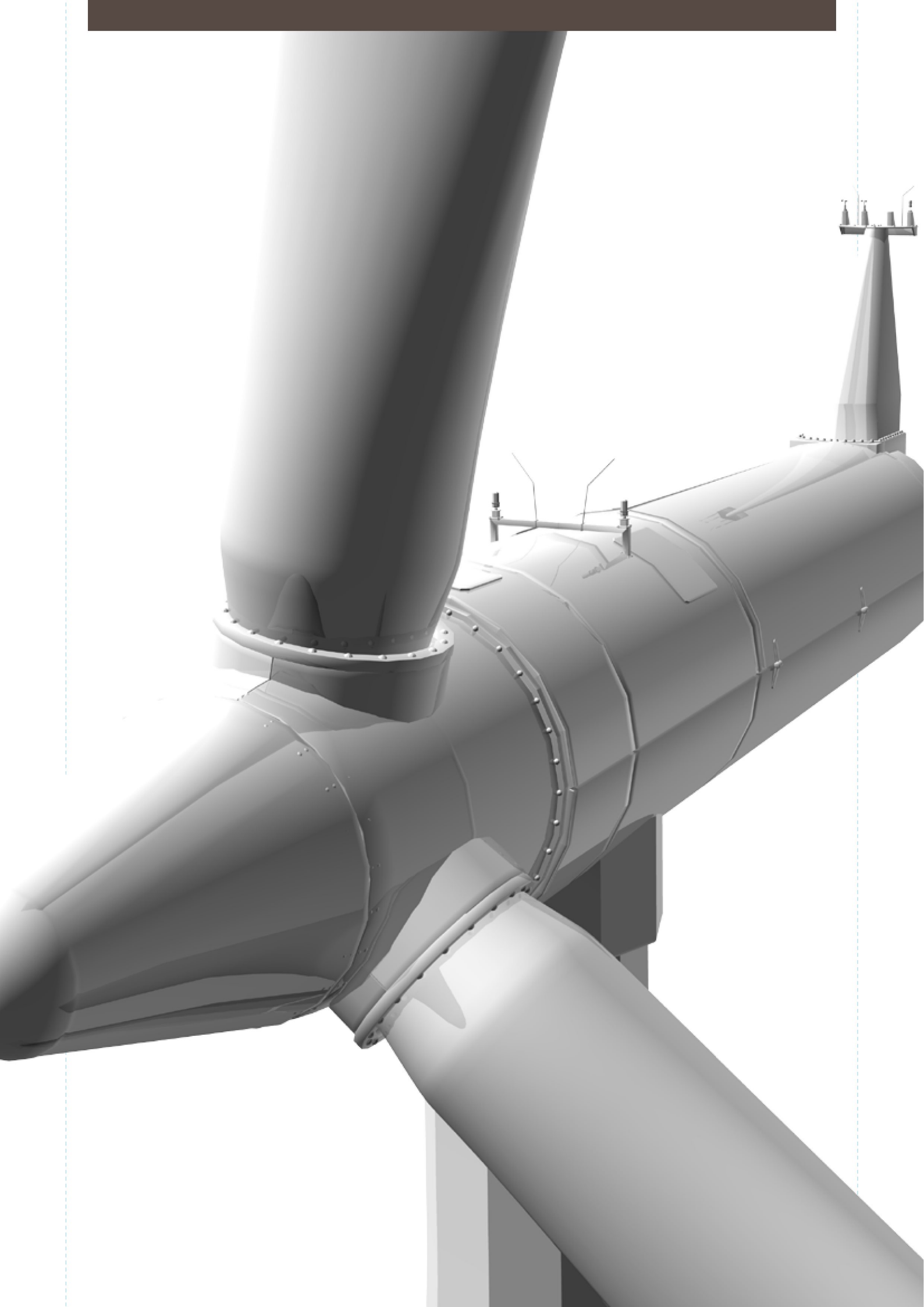
Ved avvikling vil anlegget bli fjernet i henhold til bestemmelsene i Energilovforskriftens § 3.4: "Ved nedleggelse plikter den tidligere konsesjonæren å fjerne det nedlagte anlegg og så langt det er mulig føre landskapet tilbake til naturlig tilstand". NVE krever normalt at konsesjonæren innen utgangen 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 kapitlet, 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.

### 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 området på Brosviksåta er nullalternativet fortsatt LNF-område. Området omfatter del av vernet vassdrag og nedbørsfelt for drikkevannskilde. Eventuell landbruksdrift i henhold til LNF-formålet, vil fortsette som i dag. Drift og vedlikehold av telemast vil også fortsette.

### 7.1 KONSEKVENSER AV VINDPARKEN

#### 7.1.1 LANDSKAP

##### Landskapet i influensområdet

Området ligger i landskapsregion 20 - Kystbygdene på Vestlandet (Nasjonalt referansesystem for landskap). Denne landskapsregionen strekker seg fra Romsdalsfjorden i nord til Boknafjorden i sør. Tiltaksområdet og influensområdet ligger i underregion 20.3 – Fedje/Gulen. Området er dominert av et åpent landskap med mye naken fjellgrunn, men hvor lavereliggende områder langs fjordene og lavere partier mellom fjellene har godt lokalklima med jordbruksdrift og frodig trevegetasjon. I disse områdene finner vi også innsjøer og vann.

##### Landskapet i vindparken

Landskapet i tiltaksområdet tilhører landskapstype LT20-T11 (Ytre kystfjell) ifølge publikasjonen "Landskapskartlegging av kysten i Sogn og Fjordane fylke", utarbeidet av Aurland Naturverkstad. I denne publikasjonen har Brosviksåta fått betegnelsen landskapsområde 06. I Fedje/Gulen

finner vi i alt 6 landskapsområder under denne landskapstypen. I rapporten fra Aurland Naturverkstad finner vi blant annet følgende karakteristikk av landskapstypen som Brosviksåta representerer:

"Dei ytre kystfjella ....dannar markerte landformer der dei anten stikk rakt opp i havgapet eller utgjør sentrale delar av dei større øyane eller det ytre fastlandet. I dei sørlege landskapsområda, i underregion 20.3 Gulen, står kystfjella markert opp frå kystheiane omkring, noko som er eit typisk karaktertrekk for landskapstypen vidare sørover i landskapsregion 20.

Når ein kjem innpå landskapsområda står fleire fram med eit stort mangfald av småformer. Typisk for fleire av landskapsområda på dei store øyane og fastlandet, er fjellsider med store vestvendte brattkantar.

Næringsfattige bergartar bidreg til eit svært skrint vegetasjonsbilette. I dei sørlege landskapsområda i Gulen vekslar det mellom store areal av bart berg og stadvis gras- og kystfjellhei. Landskapskarakteren ligg i sjølve utsegnskrafta det einskilte landskapsområde innehar. Fleire av landskapsområda har stor identitetsverdi både i lokal og regional samanheng."

### Verdivurdering

I forhold til tilsvarende lokaliteter i samme landskapsregion og på grunnlag av både denne landskapsregionens utbredelse og store fjellområder med lignende landskapskarakter lenger øst, vil vi vurdere landskapsverdien av området som foreslås utbygd til vindkraftverk til å være middels.

### Konsekvenser - anleggsfasen

Anleggsfasen vurderes ikke som spesielt kritisk i forhold til landskapsbildet. I denne fasen er det utbygging av vegene som medfører de største aktiviteter og inngrep. Før turbidene kommer på plass vil fjernvirkningen av inngrepene være visuelt sette relativt beskjedne og begrenset. Det er viktig i denne fasen at retningslinjer for anleggsvirksomhet og landskapstilpasning etterleves.

### Konsekvenser - driftsfasen

Brosviksåta ligger med en buffer av lavereliggende områder omkring seg. Disse områdene er for en stor del skogkledte. Dette gjør at i forhold til de fleste områder og lokaliteter hvor folk ferdes og bor vil vindkraftverket ikke være så visuelt påtrengende i landskapsbildet som en får på lokaliteter som er nær bebyggelse og ferdselsveger, og

som ligger åpent eksponert mot omgivelsene. Dette gjelder også når en opplever turbinene fra skipsleia gjennom i Sognesjøen i nord.

Inngrepene av vegene vil bli betydelige på grunn av bratt og kupert terreng, men dette er en generell problemstilling for vindkraftverk langs store deler av norskekysten.

Etter en samlet vurdering mener vi at det omfanget av virkninger på landskapsbildet (nær/fjern) ligger innenfor kategorien middels negativt.

Sammenstillingen av verdi og omfang medfører at den landskapsmessige konsekvensen av inngrepet vurderes som middels negativ.

### 7.1.2 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ

Vindkraftanlegg kan påvirke kulturminner og kulturmiljø gjennom:

- Direkte inngrep, som gir skade eller ødeleggelse av kulturminner eller kulturmiljøer
- Indirekte, visuell innvirkning, som kan påvirke kulturminnenes pedagogiske verdi og opplevelsesverdi

### 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 ble heller ikke påvist noen antatt fredete kulturminner ved befarings. Grunnet mangelfulle registreringer i denne typen område er det viktig at undersøkelsesplikt gjennomføres, men det er ikke stilt krav til at denne skal gjennomføres i forbindelse med denne utredningen.

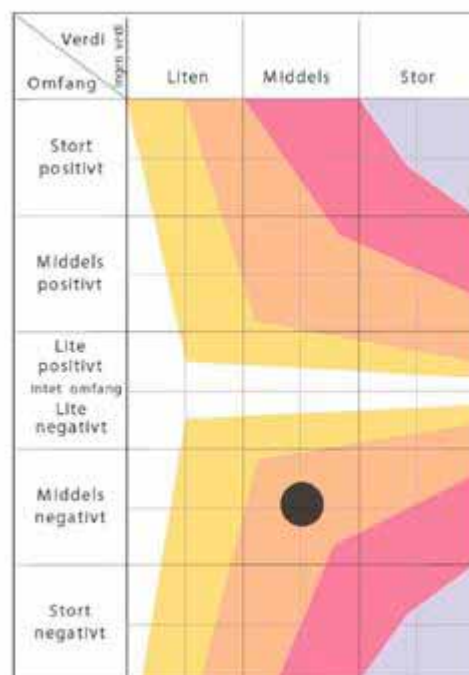
Det er ingen SEFRAK-registreringer i planområdet eller umiddelbar nærhet. Det er to kjente stølsområder fra nyere tid like innenfor planområdet og ved plangrensen, Vatnestølen og Risestølen.

Den historiske bruken av området knytter seg først og fremst til utnytting av utmarksressursene og aktiviteter knyttet til beite og jakt/fangst. Deler av planområdet inngår i det tradisjonelle kystlyngheiområdet.

Høydeforhold, topografi, bonitet og næringsgrunnlag tilsier at det ikke har vært grunnlag for fast bosetting i planområdet. Utnyttelse av utmarksressursene har vært det primære. Det antas at potensialet for automatisk fre-

Tabell 7-1 Konsekvenser for landskap

|                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Konsekvensene for landskapsbildet framkommer ved at man sammenstiller landskapsverdien og omfanget av landskapsinngrepet i en konsekvensvifte som er utviklet for formålet. Det vises her til figuren til høyre |                                                                    |
| Verdi av landskap:<br>Omfang av inngrep:<br>Konsekvens:                                                                                                                                                         | Middels negativt<br>Middels negativt<br>Middels negativ<br>( - - ) |



dete kulturminner samlet sett er begrenset. I henhold til kulturminneloven må undersøkelsesplikten oppfylles før en eventuell utbygging.

### Kulturminner og kulturmiljø i influensområdet

Arkeologiske funn bekrefter rundt 10 000 år gammel bosetting i Gulen kommune. Det antas at de begrensede registreringer som er gjort ikke er representative for de faktiske forekomster av fornminner. Det er registrert en del automatisk fredete kulturminner i influensområdet. Det dreier seg i stor grad om steinalderlokaliteter, gravhauger fra bronsealder/jernalder samt enkelte løsfunn av oldsaker. De fleste kulturminnene er konsentrert til kystnære områder og dalfører.

### Konsekvenser i anleggs og driftsfasen

Tiltaket ser ikke ut til å berøre noen kjente og registrerte kulturminner og kulturmiljø direkte. På dette grunnlag vurderes derfor tiltaket foreløpig til å ha ubetydelig direkte negativ konsekvens. Det tas imidlertid forbehold om at denne vurderingen kan endres etter gjennomføring av undersøkelser etter kulturminnelovens § 9.

For Vatnestølen innenfor planområdet vil tiltaket medføre visuelle virkninger og støy som medfører stort negativt omfang og middels negativ konsekvens.

Vindkraftverket vil medføre lite negativt omfang for kulturminner og kulturmiljø i nærområdene, og med liten negativ konsekvens. Virkninger for kulturminner og kulturmiljø i øvrig visuelt influensområde er sammenfattet Tabell 7-2.

#### 7.1.3 FRILUFTSLIV OG FERDSEL

Selve planområdet er på mange måter et område med flere

åpenbare kvaliteter. Det er tilrettelagt med flere merkede stier og særlig turene med avgang fra Eivindvik er mye brukt. Figur 7-1 viser friluftskvaliteter på Brosviksåta. Det vises til konsesjonssøknadens del B for en nærmere gjennomgang av de aktuelle lokalitetene for friluftsutøvelse og verdivurdering av disse. Bruken av planområdet er stort sett lokal og totalt sett settes derfor verdien til middels, til tross for gode friluftskvaliteter. 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. Det er fiskekortsalg for Brosvikvatnet og Dingenvatnet nordvest for planområdet. Verdien av ferskvannsfisket i området vurderes som middels og omfanget 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.

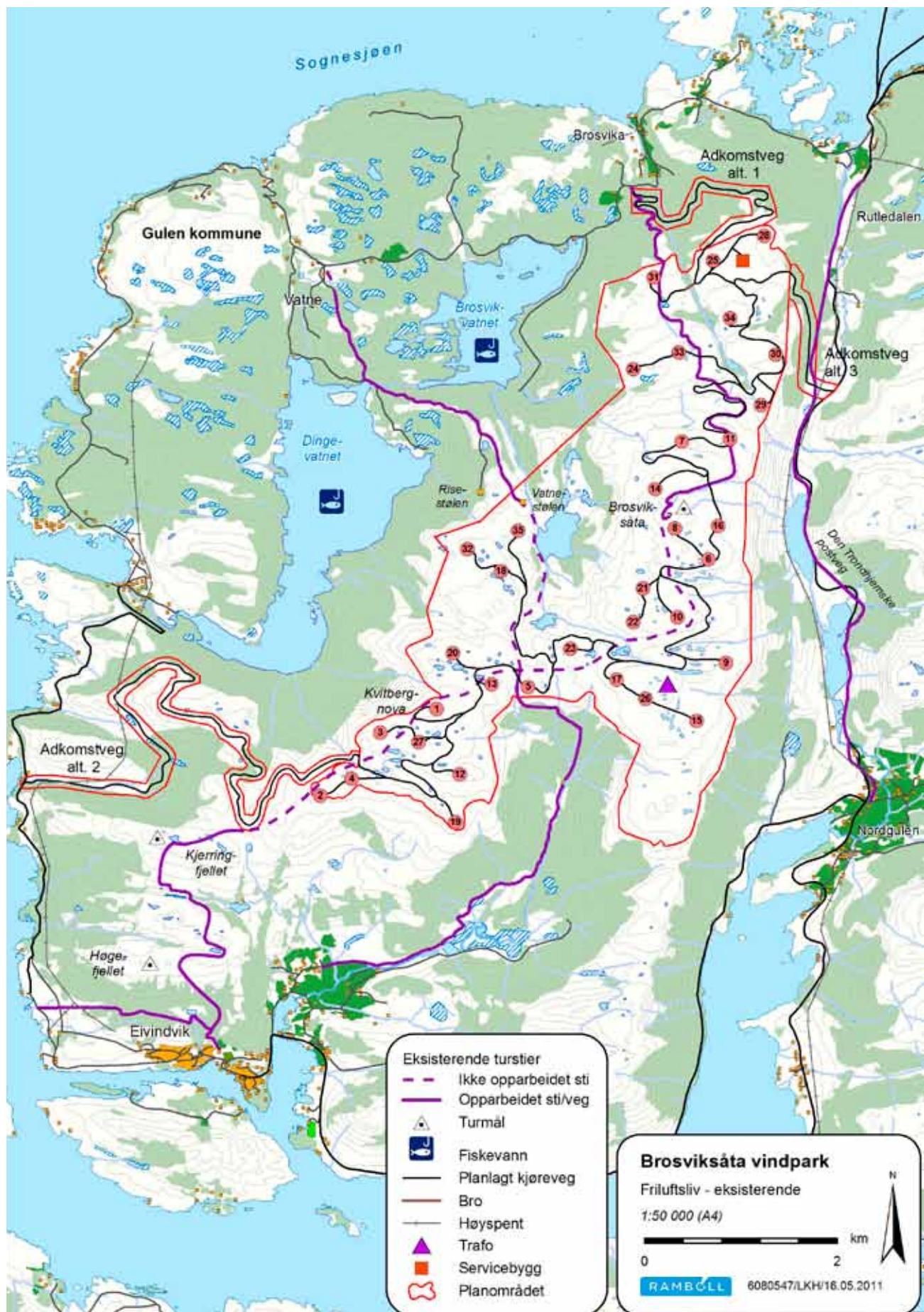
Havområdene utenfor Brosviksåta er et spennende kystmiljø med stort potensial for fiske og andre havaktiviteter. Dette området blir også mye brukt i turistsammenheng. For havområdene er det den visuelle konsekvensen som for enkelte grupper vil kunne oppfattes som negativ.

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.

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

| KULTURMINNER OG KULTURMILJØ I OMRÅDE |                               | VERDI          | TILTAKETS OMFANG/EFFEKT (NEGATIV) | KONSEKVENSN (NEGATIV) |
|--------------------------------------|-------------------------------|----------------|-----------------------------------|-----------------------|
| 1                                    | Eivindvik (kulturmiljø)       | Stor           | Lite – middels                    | Liten – middels       |
| 2                                    | Den Trondhjemske Postveg      | Middels – stor | Middels                           | Middels               |
| 3                                    | Tusenårsstedet Gulatinget     | Stor           | Intet                             | Ingen - ubetydelig    |
| 4                                    | Rutledal kystfort             | Middels        | Lite – middels                    | Liten – middels       |
| 5                                    | Risenens kystfort             | Middels        | Intet                             | Ingen                 |
| 6                                    | Nesje kystbatteri             | Middels        | Lite                              |                       |
| 7                                    | Molde (gårdsmiljø)            | Stor           | Lite                              | Liten                 |
| 8                                    | Nyhammaren (kulturmiljø)      | Middels        | Lite                              | Liten                 |
| 9                                    | Kvernsteinsparken i Hyllestad | Stor           | Ubetydelig                        | Ubetydelig            |



Figur 7-1 Kart over kartlagte friluftslivsinteresser på Brosviksåta



Figur 7-2 Bekkekløften Flategilet er vurdert som viktig naturtype for biologisk mangfold

#### 7.1.4 BIOLOGISK MANGFOLD

##### Områdebeskrivelse og status

Det ligger ingen naturvernområder innenfor planområdet eller i tilgrensende områder. Planområdet er lokalisert i et næringsfattig område med lite vegetasjonsdekke og overveiende vanlig flora. Unntaket er noen områder med verdifulle lokaliteter av fuktig, eldre og kystnær skog som kan inneholde sjeldne og trua arter.

Det er beskrevet én viktig naturtype for biologisk mangfold innenfor planområdet, bekkekløften i Flategilet. Det er ikke registrert rødlistede arter innenfor dette området. Denne er vurdert å ha middels verdi. I tillegg vil vestlig alternativ for atkomstvei berøre et område med kystfuruskog (Navdalsbotn) som også er en viktig naturtype med middels verdi. For øvrig er det i fagrapporten beskrevet tre prioriterte naturtyper i nærområdet.

Gulen kommune er et relativt rikt fugleområde med store forekomster av særlig sjøfugl. Det finnes en rekke viktige sjøfugllokaliteter i kommunen og flere av disse er vernet som reservater. Rovfugl er godt representert i kommunen og flere rødlistede arter hekker her. Kongeørn og tårnfalk ble observert under befarings i planområdet, og det er registrert en hekkeplass for hønsehauk (rødlistet NT) i nærheten av planområdet. Det er kjent at området er territorium for kongeørn og det utelukkes ikke at det er reirlo-

kaliteter innenfor eller i nærheten av planområdet.

Bergirisk (rødlistet NT) ble observert under befarings og antas å hekke i området. Det ble også observert en rekke vanligere arter som antas å hekke i planområdet.

Det er gjort befarings med tanke på å observere trekkfugl i området, men lite tyder på at området ligger sentralt i forhold til viktige trekkruiter. Trekk av grågås går på bred front og vil også forekomme over planområdet. Det antas også å forekomme trekk av spurvefugler og rovfugl over området.s

##### Verdivurdering

Tabell 7-3 gir en sammenstilling av viltverdier innenfor vindparkens planområde.

Når det gjelder det øvrige influensområdet for vilt er det territoriene til kongeørn, hønsehauk og havørn som er vurdert å være av betydning. Det er videre registrert et viktig område for spetter ned mot Brosvikvatnet. Øvrige forekomster av vilt vurderes på bakgrunn av foreliggende kunnskap å ha liten verdi.

##### Konsekvenser - anleggsfasen

Anleggsarbeidet blir såpass omfattende og langvarig at det må forventes betydelige forstyrrelser av hekkende fugl. Det er også sannsynlig at andre dyr knyttet til om-

Tabell 7-3 Sammenstilling av viltverdier

| GRUPPE   | ART       | FUNKSJONSOMRÅDE              | BETYDNING                                           | VERDI                        |
|----------|-----------|------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------|
| Fugl     | Generelt  | HekkeområdeTrekk- og rasting | Representativt for distriktet ,Trivielt/lite viktig | Liten - middels <sup>1</sup> |
|          | Hønehauk  | Hekketerritorium             | Svært viktig, dersom reirplasser                    | Middels                      |
|          | Kongeørn  | Hekketerritorium             | Svært viktig, dersom reirplasser                    | Middels                      |
|          | Havørn    | Hekketerritorier             | Svært viktig, dersom reirplasser                    | Middels                      |
|          | Tårnfalk  | Hekketerritorium             | Viktig, dersom reirplasser                          | Liten/middels                |
|          | Bergirisk | Antatt hekkeområde           | Viktig, dersom reirplasser                          | Middels                      |
| Pattedyr | Generelt  | Leveområder                  | Tilsynelatende representativt for distriktet        | Liten                        |
|          | Hjort     | Beiteområde                  | Lokal betydning                                     | Liten                        |

1) Med unntak av artene nedenfor

råde 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 middels negativt for rovfugler som hekker i og ved planområdet. Negative virkninger for kongeørn er spesielt vektlagt.

Med forbehold om at lokaliteten ikke ligger i en viktig trekk-rute for trekkende fugler vurderes virkningsomfanget for trekkende fugl til lite negativt.

### 7.1.5 INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER

I følge 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 8,3 km<sup>2</sup>. Gulen kommune har et samlet INON-areal på 597 km<sup>2</sup>, hovedsakelig i kategorien 1-3 km fra inngrep. Vindparken reduserer Gulen kommunes samlede INON-areal med 1,3%.

INON-databasen ble sist oppdatert i 2008, noe som betyr at det ikke er tatt høyde for utbygginger som har skjedd siste 2-3 år. Den nye vegen fra Eivindvik til Dingja har for eksempel belaglagt grovt regnet ca 3 km<sup>2</sup> av INON-området i vest. Veien har slik sett gjort at det sammenhengende INON-området fra hav til hei er borte. På grunn av denne reduksjonen vil en utbygging med den vestlige atkomstveien, utgjøre et noe større prosentvis frafall av gjenværende INON enn figuren viser.

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

| TEMA         | VIKTIGE FOREKOMSTER                             | VERDI <sup>1</sup>    | OMFANG <sup>1</sup> | KONSEKVENSER <sup>1</sup>               |
|--------------|-------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------------------------|
| Verneområder | Ingen lokaliteter i influensområdet             |                       |                     | Ingen                                   |
| Naturtyper   | Fem lokaliteter registrert                      | Liten/middels negativ | Intet               | Ubetydelig/middels negativ <sup>2</sup> |
| Fugl         | Kongeørn, havørn, hønehauk (NT), bergirisk (NT) | Middels negativ       | Middels negativ     | Middels negativ                         |
| Pattedyr     | Ingen spesielle registrert                      | Liten negativ         | Middels negativ     | Liten /middels negativ <sup>2</sup>     |

1) Samlet vurdering

2) Atkomstveialternativ nord og øst: ubetydelig  
Atkomstveialternativ vest: middels negativ



Figur 7-3 Inngrepsfritt naturområde sone 2 i influensområdet til Brosviksåta. Rød linje ligger 1 km utenfor inngrepene i vindparken.

### 7.1.6 STØY

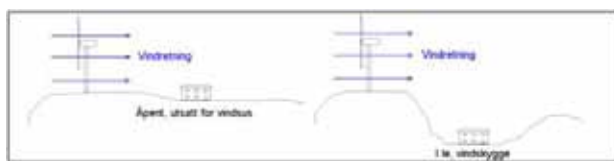
Støy fra vindturbiner består av to hovedbidrag, aerodynamisk og mekanisk støy. Aerodynamisk støy oppstår når luft passerer rotorbladenes bak-kant. Desto høyere luftfartighet desto kraftigere bidrag. Støyen oppleves som et vedvarende eller pulserende, bredspektret sus. Varierende støy oppleves generelt mer sjenerende enn stasjonær støy. Når avstanden blir stor og støyen stammer fra flere vindturbiner vil denne effekten avta og går gradvis over til mer stasjonære bidrag. Mekanisk støy stammer i hovedsak fra turbinenes generator, gir og andre roterende deler. Moderne vindturbiner er generelt støysvake med hensyn på mekanisk støy.

Støy fra en vindpark i et gitt mottakerpunkt er særlig avhengig av følgende faktorer:

- Avstand til kilden
- Kildestyrke, summen av mekanisk og aerodynamisk støy generert av hver enkelt vindturbin
- Vindretning og vindstyrke
- Bakgrunnsstøy og vindstøy

Støyberegninger er gjennomført med programmet SoundPLAN 7.0. SoundPLAN tar høyde for reelt fremherskende vindretning. I tillegg beregnes vind fra alle retninger som et worst case tilfelle. Støydata fra eksempelturbinen i konsekssonssøknaden, Vestas V-90 er benyttet.

Når det blåser skapes et naturlig vindsus i vegetasjon, bygninger og andre nærliggende objekter som bidrar til å overdøve støyen som kommer fra vindturbinene. Dersom vindturbiner ligger høyt i terrenget med bebyggelse lavt og mer skjermet fra vindsus, vil maskeringseffekten kunne avta. I slike situasjoner, der støynivået fra vindturbinene øker med vindstyrker over 8-10 m/s, oppstår det vi kaller vindskygge. Prinsippet er illustrert i figuren under.



Figur 7-4 Illustrasjon av prinsippet vindskygge

Resultatene fra utredningen viser at det ikke befinner seg støyfølsom bebyggelse i støysoner med nivå Lden over 45 dB. I beregningene som er basert på medvind fra alle retninger får 2 bygninger støynivå Lden 40-45 dB som er like under tiltaksgrensen.

### 7.1.7 SKYGGEKAST OG REFLEKSBLINK

#### 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. Både Danmark og Sverige har slike retningslinjer, og de svenske retningslinjene er noe strengere enn de danske. I henhold til de svenske retningslinjene kan faktisk forventet skyggekast for en mottaker ikke overstige 8 timer per år.

Det er utført beregninger av skyggekast fra den planlagte vindparken på Brosviksåta. Skyggekast fra vindturbinene vil i henhold til beregningene ikke overstige de svenske retningslinjene for utsatte skyggekastmottagere.

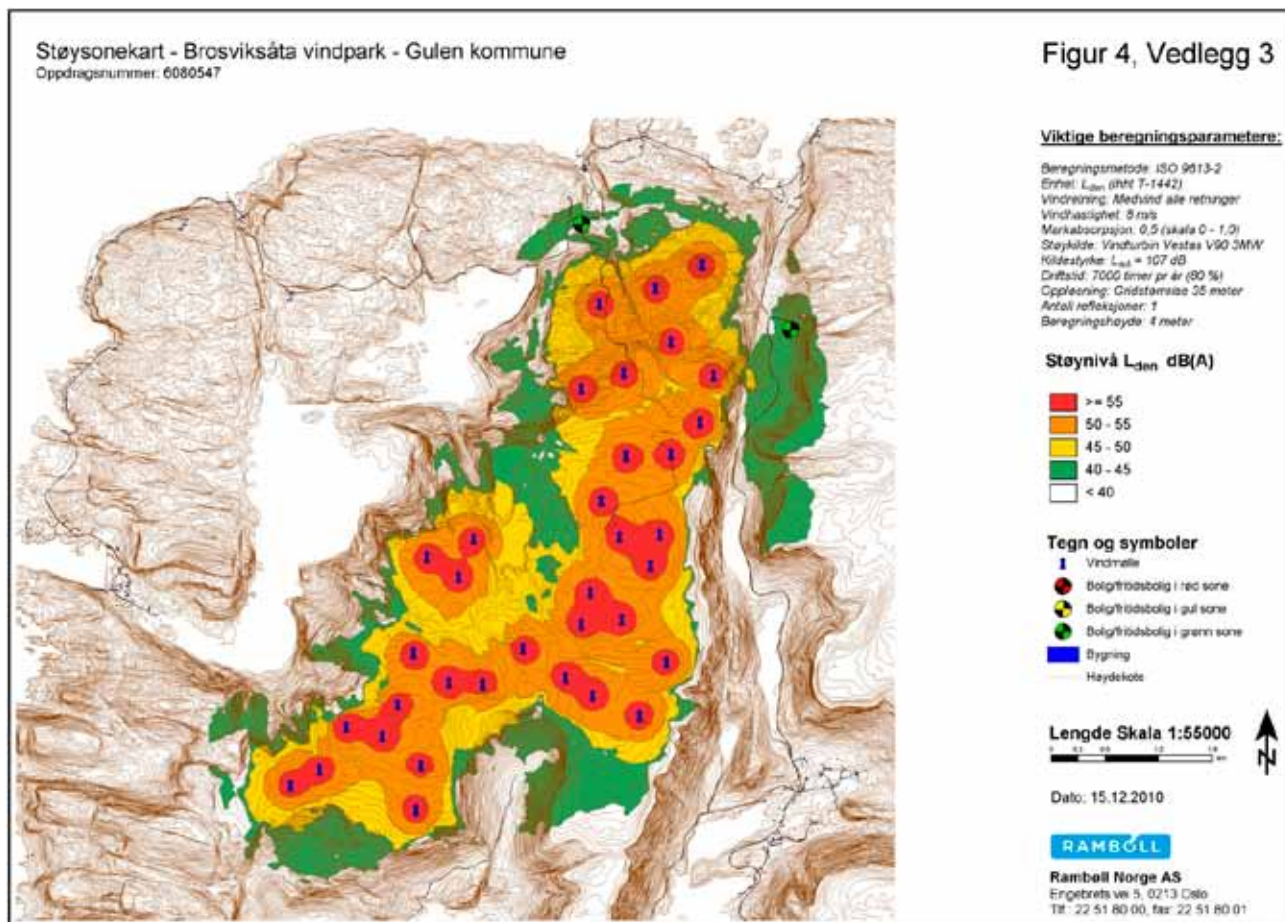
#### Refleksblink

I pent vær kan refleksblink fra rotorbladene oppstå. Generelt vil dette være knyttet til det første driftsåret. På noe sikt vil turbinbladene overflate mattes slik at refleksblink i liten grad vil forekomme. Det er også mulig å overflatebehandle turbinbladene. Erfaring så langt fra norske vindparker tilsier at refleksblink fra vindturbiner ikke vil utgjøre noe problem.

### 7.1.8 ANNEN LOKAL FORURENSING

Virkningene av en utbygging av Brosviksåta 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 i Tabell 7-5 viser at med avbøtende tiltak, er konsekvensene relativt små. Transport- og miljøplanen (se kap. 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 35 vindturbiner vil det samlede opplag olje i dette området bli ca 20 000 liter.



Figur 7-5 Støysonekart for Brosviksåta vindpark, medvind i alle retninger

Avfall 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 Nordre og Søre Nordgulvatnet, Svartevatnet eller vannene Dingevatnet, Brosvikvatnet eller Stølsvatnet. 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. Konesjonsvilkårene stiller krav om en transport- og miljøplan (kap.8.1) som setter krav til teknisk utstyr og rutiner.

Ved etablering av veg/vegfylling i området nærmest de omtalte vanna eller nedslagsfeltet til drikkevannskilder må det gjennomføres spesielle tiltak for å unngå avrenning. Sedimentasjonsbasseng kan være aktuelt i tilknytning til bekkedrag. Bassenget vil i tillegg til å fange opp sedimen-

ter, fungere som fordrøyningsbasseng. Eventuelle utslipp vil da kunne bli oppdaget og stanset på et tidlig tidspunkt.

#### 7.1.9 VERDISKAPING

En vindpark gir aktivitet, sysselsetting og skatteinntekter. I anleggsfasen vil vindparken gi et betydelig antall årsverk, normalt mellom 200-300 årsverk nasjonalt, hvorav ca. 50-100 lokalt. I driftsfasen vil en vindpark kunne gi ca. 5 arbeidsplasser lokalt pluss ringvirkninger.

Et vindkraftprosjekt vil normalt 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 til vindkraftsektoren, og dette medfører et økende antall arbeidsplasser.

Utover de skatteinntektene kommunen vil kunne få pga. sysselsettingseffekten, vil eiendomsskatt gi ekstra avkastning for kommunen (maks. 7 promille av takstgrunnlaget på anlegget). I tillegg kommer leie av grunn som gir årlige utbetalinger til grunn- og rettighetshavere i vindparken.

Tabell 7-5 Hendelser som kan medføre risiko i anleggs og driftfase (kilde Multiconsult og Naturforvalteren)

| Hendelse       |                                                  | Anleggsmaskiner | Tankanlegg og transport | Turbiner og trafoer | Sannsynlighet | Konsekvens | 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                   | Middels       | Middels    | Middels |
|                | 6) Søl ved vedlikehold                           | x               |                         | x                   | Liten         | Liten      | Liten   |
| Driftsperiode  | 7) Brann og sabotasje                            | x               | x                       | x                   | Liten         | Stor       | Liten   |
|                | 8) Slangebrudd                                   | x               | x                       | x                   | Liten         | Middels    | Liten   |
|                | 9) Komponenthavari                               |                 |                         |                     | Liten         | Liten      | Liten   |

En full utbygging av et 105 MW vindkraftverk vil kreve en investering på 1,3 milliarder kroner. Selve vindturbinene, som er en utenlandsk leveranse, utgjør ca. 75 % av total-kostnaden og den norske andelen vil da potensielt være rundt 25 % av totalkostnadene. Utbygging av en vindpark med 105 MW installert effekt kan medføre et relativt kort anleggsperiode (1,5-2 år) som vil gi grunnlag for leveranser av tjenester lokalt og regionalt.

I henhold til en studie foretatt av Ask rådgivning har den lokale andelen av den norske verdiskapingen ved utbygging av vindparker variert fra 10 % til hele 58 %. Dette avhenger av bl.a. lokalsamfunnets, og regionens leverings-evne mht entreprenørtjenester.

I Gulen er det flere aktører innen industri, bygg og anlegg. Det forventes at flere av disse bedriftene vil være potensielle leverandører både i byggeperioden og i driftsperioden.

For å sikre en størst mulig lokal andel er det viktig og tidlig forberede seg for å sikre kapasitet og konkurranseevne. Samarbeid mellom små og større entreprenører vil være avgjørende.

#### 7.1.10 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 undersøkelse 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.

Det pågår arbeid med å kartlegge kystarven i HAFS (forkortelse for kommunene Hyllestad, Askvoll, Fjaler og Solund). 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.

#### 7.1.11 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, men det gjelder i første rekke lavtliggende områder. Selve planområdet vil ikke bli inngjerdet eller lagt restriksjoner på i driftsperioden. Anleggsperioden er eventuelt den tiden hvor restriksjoner på bruk kan være aktuelt.

Tabell 7-6 Turistvirksomheter i influensområdet

| VIRKSOMHET                 | EIER/DRIVER   | ADRESSE        | KOMMENTARER                                                                                        |
|----------------------------|---------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gulen                      |               |                | (Kilde: Gulen kommune + lokale nettsteder og informanter)                                          |
| Eivindvik Fjordhotell      | Laila Indrebø | 5966 Eivindvik | Har 32 overnattingsplasser, skal utvide til 100. Restaurant i tillegg.                             |
| Brekkestranda Fjordhotell  |               | 5961 Brekke    | 60 overnattingsplasser, kurs og konferansesenter                                                   |
| Gulen Dykkersenter         | Ørjan Sandnes | 5960 Dalsøyra  | Dykkeropplevelser og overnatting, disponerer 27 overnattingsplasser                                |
| Dingja Feriesenter         |               | 5961 Brekke    | Utleie av båter og fikeutstyr. 4 hytter og 1 feriehus                                              |
| Botnen camping             |               | 5961 Brekke    | 8 hytter + 4 rom. Plass til bobiler og telt.                                                       |
| Skjerjehamn                |               | 5977 Ånneland  | 18 rom +5 leiligheter (8 stk i hver) Konferansemuligheter. Kystsafari, havfiske, uleie av båt etc. |
| Byrknesøy og Garvåg brygge |               | 5970 Byrknesøy | Overnatting i rorbuer, båtutleie                                                                   |
| Hjartholm                  |               |                | 5-6 hytter, båt og fiskeutleie                                                                     |
| Oppedal                    |               |                | 2 hytter, båt og fiskeutleie                                                                       |

Brosviksåta vindkraftverk ligger slik at den ikke berører produktiv mark og vil isolert sett ikke berøre skog eller landbruksinteresser (høydedrag uten vegetasjon). Adkomstveien fra Brosvika vil berøre noe skog. Det er her snakk om skog med lav bonitet (lite produktiv) og det drives kun begrenset skogsdrift der i dag.

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.

#### 7.1.12 LUFTFART, FORSVARET OG KOMMUNIKASJONSSYSTEMER

Informasjon til dette kapittelet er innhentet ved å kontakte forsvaret og aktører innen luftfart og kommunikasjon.

##### Luftfart

Avdelingen for flysikring og forvaltning hos Avinor er kontaktet. De har konkludert med at tiltaket ikke vil ha konsekvenser for radionavigasjons- eller kommunikasjonsanlegg i området. Tiltaket har heller ingen konsekvenser for radar eller instrumentflyprosedyrer.

Norsk Luftambulans AS og Lufttransport AS konkluderte med at vindkraftverket ikke hadde negative konsekvenser for deres flyoperasjoner så lenge anlegget blir merket for skriftsmessig. Merking av luftfartshinder skal fastsettes av NVE i samråd med Luftfartstilsynet før turbinene settes opp.

##### Forsvaret

Forsvaret har gitt Brosviksåta Kategori B i tematiske konfliktvurderinger (<http://www.nve.no/no/Konsesjoner/Vindkraft-2/Veiledere-og-rapporter/Tematisk-konfliktvurdering/>). Kategori B representerer en mindre konflikt, men tiltaket er mest sannsynlig uproblematisk. Forsvaret vil på bakgrunn av siste layout for turbinløsninger komme med en ny vurdering i høring av konsesjonssøknaden.

##### Konsekvenser for mottak av TV-signaler

Teleplan AS har vurdert konsekvenser for TV-signaler. Deres konklusjon er at siden de analoge TV-signaler nå er stengt og erstattet med digitale signaler, er det svært sannsynlig at forstyrrelser av TV-signaler ikke vil bli et problem. De digitale signaler er langt mer robuste i forhold til forstyrrelser. Skulle det allikevel oppstå forstyrrelser på TV-signalet hos enkelte mottagere, på grunn av vindparken, vil det være en god løsning å anskaffe satellitmottager for de aktuelle husstander uten kostnad for lisensinnehaveren.

#### 7.1.13 ISING OG ISKAST

Forekomst av ising i planområdet for vindparken på Brosviksåta er beskrevet i kp. 5.6. 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 ferdselen 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 (kap. 5.6), vurderes risikoen for å bli truffet av is som liten, men den psykologiske effekten kan påvirke utøvelse av friluftsliv i deler av vinterhalvåret.

Skilting som varsler om risiko for iskast ved gitte meteorologiske forhold på atkomstvei til vindparken, vurderes å være et viktig avbøtende tiltak. Som nevnt i kapittel 5.6, er flere turbinleverandører i ferd med å utvikle avisningsutstyr i form av mulighet for oppvarming av turbinbladene. Varmen gjør at isen smelter før turbinene igjen kan starte opp igjen uten fare for iskast.

## 7.2 KONSEKVENSER AV NETTILKNYTNINGEN

### 7.2.1 LANDSKAP

Tiltaket berører landskapsregion 20-Kystbygdene på Vestlandet, men også 21-Ytre fjordbygder på Vestlandet og 22-Midtre bygder på Vestlandet.

Fra Brosviksåta vil områdene ved Haveland og Nordgulen samt Gulafjorden få størst grad av visuell påvirkning. Fra Haveland vil deler av linjen kunne fremstå i silhuett, og fjordspennet vil bli synlig fra deler av områdene ved Gulatinget. Kraftledningen vil bli visuelt dominerende i deler av Dalsdalen. Denne løsningen vurderes totalt sett å få middels negativ konsekvens. Dersom tremaster benyttes i stedet for stålmaster på strekningen fra Brosviksåta til Frøyset reduseres konsekvensgraden i området. Kabling i området ved Dalsdalen anbefales som avbøtende tiltak.

### 7.2.2 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ

Følgende kjente og registrerte kulturminner finnes i nettraseen: en steingard nord for Gulafjorden, en eldre steinsatt bygning på Slettefjellet, en ruin og en steingard i Vyrkesdalsdalen sør for Gulafjorden.

Tiltakets konsekvenser vil være størst forhold til kulturmiljø og kulturlandskap på Nerdal, Virkesdal og Slengeshol sør for Gulafjorden hvor det finnes til sammen 33 SEFRAK-registreringer og flere andre kulturminner i tilknytning til et

regionalt viktig kulturlandskap. Nettraseen vil her medføre nærføringsvirkninger som er vurdert å ha middels negativ omfang og konsekvens.

For alle øvrige kulturminner og kulturmiljø vil nettraseen medføre enten ubetydelig eller liten negativ konsekvens.

### 7.2.3 BIOLOGISK MANGFOLD

Sør for Gulafjorden berører traseen også et territorium for havørn. Konsekvensen vurderes som middels negative for fugl i området Gulafjorden - Frøyset.

### 7.2.4 FRILUFTSLIV OG REISELIV

De omsøkte traseene berører stort sett friluftsområder av lokal verdi, med unntak av den Trondhjemske Postveg. Tiltaket er vurdert til å få middels negativ konsekvens for friluftslivet.

Når det gjelder reiseliv vil negative virkninger først og fremst kunne være knyttet til områdene ved Gulafjorden som vil kunne påvirkes negativt visuelt som følge av tiltaket. Spesielt gjelder dette områder ved Gulatinget. Samlet sett er tiltaket vurdert å få liten negativ konsekvens for reiseliv.

### 7.2.5 LANDBRUK

Nettraseen vil i all hovedsak berøre områder med begrenset verdi for jordbruk og skogbruk. Traseen er planlagt å gå gjennom enkelte områder med dyrket mark og skog av høy bonitet, men konsekvensen vurderes som liten negativ for landbruk samlet sett.

### 7.2.6 ELEKTROMAGNETISKE FELT

Det finnes ikke bolighus i influensområdet til kraftledning som overskrider grenseverdien for tiltak mot elektromagnetiske felt for dette tiltaket (0,4 µT). Avbøtende tiltak er derfor ikke vurdert. Dette omtales nærmere Jøsoks rapport i del B av konsesjonssøknaden.

### 7.2.7 FORURENSING

#### Støy

Tiltaket er ikke vurdert å få noen konsekvenser av betydning i forhold til støy.

#### Andre miljøvirkninger, forurensing og avfall

Ved bruk av stålmaster forventes tiltaket ikke å medføre noen form for utslipp. Impregnerte tremaster kan medføre små, lokale utslipp til jord eller vann, men tiltaket vil totalt

sett medføre liten fare for forurensing. Forurensing og avfall i anleggsfasen vil typisk være knyttet til støv og støy av midlertidig karakter. Legging av sjøkabel kan medføre oppvirvling av sedimenter, men dette forventes ikke ha noen nevneverdig negativ effekt.

Ingen form for avfall vil bli etterlatt eller brent i anleggsområden.

Konsekvensen av avfall og forurensning både i driftsfasen og anleggsfasen vurderes som liten til ubetydelige dersom det tas hensyn.

En transport- og miljøplan vil sikre gode rutiner som kan bidra til å minimalisere virkningene for det ytre miljø i anleggsfasen (kap.8.1). Det vil også bli utarbeidet et miljøoppfølgingsprogram for driftsfase.

Avbøtende tiltak som kan vurderes ved eventuell konflikt med drikkevannskilder er endret trasé, andre mastetyper, etablering av nye drikkevannskilder eller tilkobling til kommunalt nett.

### Luftfart

Kraftledningen vil gå over to luftspenn som ifølge beregningene vil være av en slik art at det utløser krav til merking. Dette gjelder Gongeskardet og Gulafjorden. Forholdet til luftfartsinteressene vil ikke ha betydning for valg av systemløsning så lenge forskrift for merking av luftfartshindre blir fulgt.

Kraftledningen kan få betydning for området som benyttes som landingsplass for mikrofly i Dalsdalen.

### Skipstrafikk

Tiltaket vil ikke påvirke skipstrafikken.

## 7.2.8 ANNEN AREALBRUK

### INON

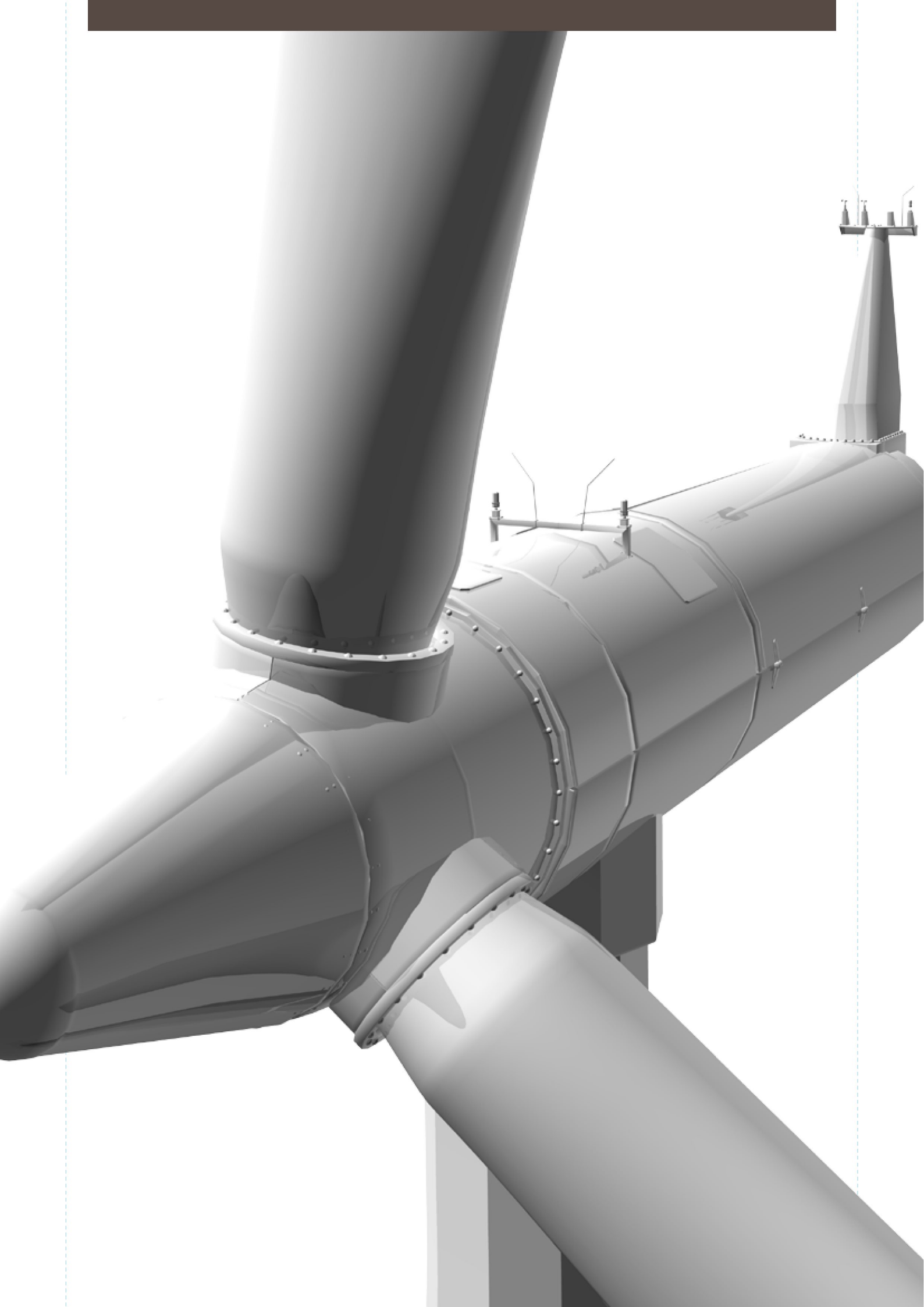
Traseen berører kun 2 områder som er klassifisert som INON-områder. Det er INON-områder som er 1-3 km fra nærmeste tekniske inngrep som blir berørt. Samlet sett vil tiltaket kunne bety bortfall av 1,94 km<sup>2</sup>.

### Verneområder

Tiltaket berører et vernet vassdrag, Dingjavassdraget. Tiltaket er ikke vurdert til å få noen negative konsekvenser som kan forringe verneverdien.

### Drikkevann

Traseen kommer i berøring med nedslagsfeltet til 2 private drikkevannskilder Dingavatnet og Brosvikvatnet. Konsekvensene er vurdert å være ubetydelige forutsatt at man planlegger godt for plassering av mastepunkt og at det lages gode rutiner gjennom miljøoppfølgingsplanen for bygge- og anleggsfasen.



## 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 adkomstveier innen det meldte planområdet, der hensyn til landskap, støy, skyggekast, kulturminner, naturmiljø, landbruk, annen arealbruk og friluftsliv/reiseliv er vektlagt så langt det er mulig.

### 8.1 MILJØOPPFØLGING OG 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 detaljprosjektering. Planen skal også være premiss for entreprenørene ved gjennomføring av anleggsarbeidet, og vil åpne for at nødvendige miljøhensyn blir innarbeidet i løsninger og priser.

Fagutredernes forslag til avbøtende tiltak er, sammen med innspill fra kommunen, andre berørte myndigheter og lokalbefolkning, et viktig 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 Dingjavassdraget og drikkevannskildene Søre og Nordre Nordgulvatnet, og eventuelle andre private 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 dersom bomiljø berøres.

**Informasjon**

- Informasjon om anleggsaktiviteter i media.
- God informasjon om anleggsarbeidet til offentlige myndigheter og berørte parter.
- God informasjon ved spesielle transportaktiviteter, når offentlig veinett berøres.
- God informasjon om støyskapende aktiviteter i anleggsfasen
- God kommunikasjon med berørte grunneiere 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 Dingjavassdraget og 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

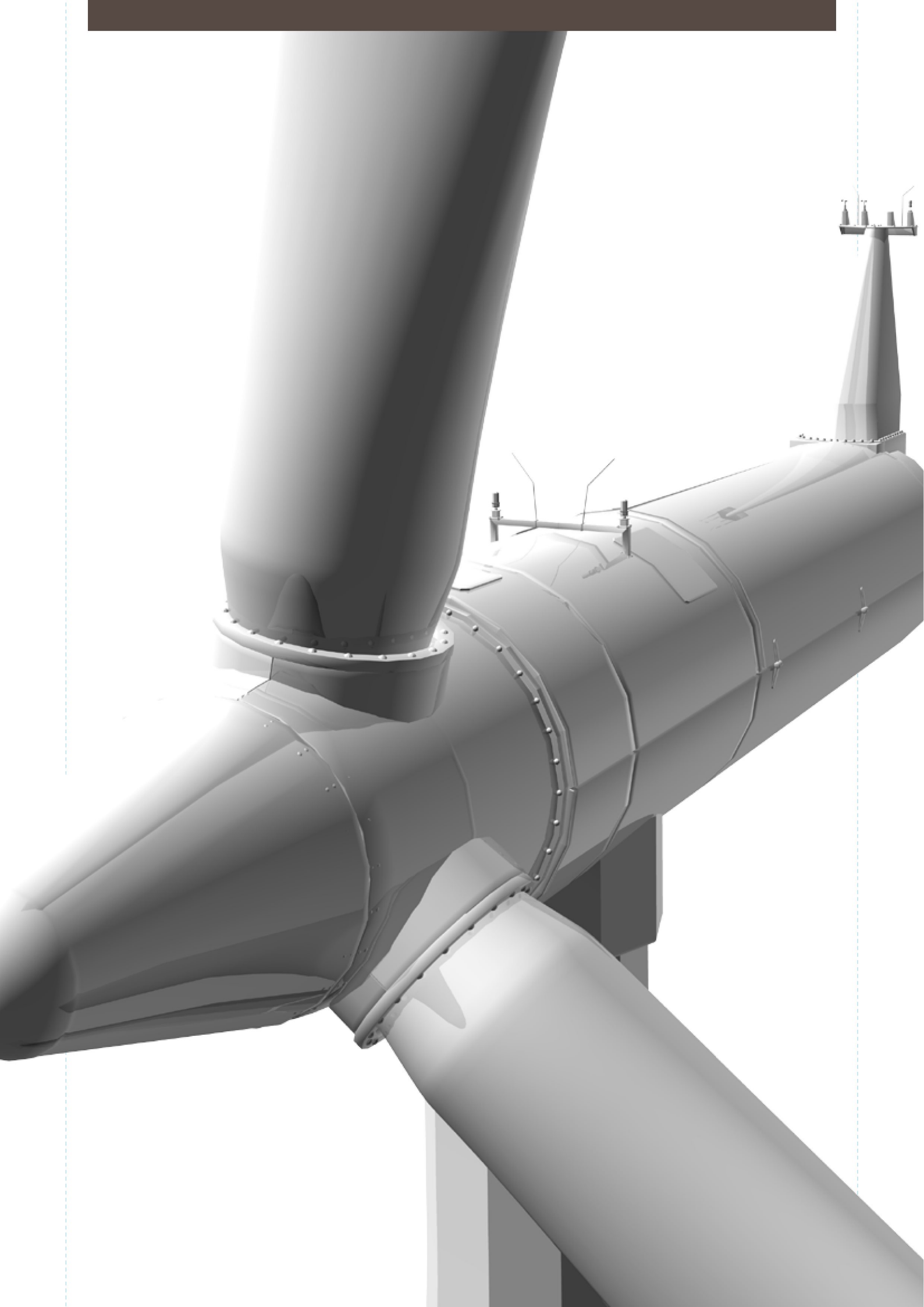
Undersøkelsesplikten i § 9 kulturminneloven vil oppfylles i nødvendig utstrekning. Ansvarlig myndighet er Sogn og Fjordane Fylkeskommune. Ved direkte konflikt med automatisk fredete kulturminne som ikke kan løses ved justering av planene, må det søkes om dispensasjon fra fredningen. Ansvarlig myndighet 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 vurderes om det skal 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 ANDRE VURDERTE UTBYGGINGSLØSNINGER

I dette kapitlet blir det kort redegjort for alternative utbyggingsløsninger for som har vært vurdert underveis i planleggings- og utredningsarbeidet.

### 10.1 TIDLIGERE VURDERTE UTBYGGINGSLØSNINGER

Det har vært vurdert alternative plasseringer av vindturbiner og veier. En optimal plassering av vindturbiner med atkomst- og internveier framkommer på bakgrunn av vindmålinger, resultater fra konsekvensutredningen, og den teknisk/økonomiske planleggingen.

Brosviksåta ble meldt med en installert effekt på inntil 90 MW. Dette ble senere vurdert til å være en lav utnyttingsgrad i forhold til vindressursene. Etter samtale med NVE ble den installerte effekten endret til å være inntil 105 MW, uten at planområdet eller andre faktorer ble endret.

Brosviksåta vindpark ble meldt i august 2006. I starten av prosjektet ble det vurdert en rekke ulike utbyggingsløsninger med 1,5 MW og 2,3 MW turbiner fra ulike produsenter. Med bakgrunn i den generelle utviklingen innen vindkraftmarkedet, vurderte man at en større turbin ville være mer aktuell ved utbygging. Man vurderte også at færre, men større turbiner ville gi et mindre inngrep (bedre visuelt inntrykk og redusert lengde med internveier). Derfor søkes det nå om turbinstørrelse på 2-4 MW, illustrert med en eksempelløsning på 3 MW.

### 10.2 VURDERTE ADKOMSTVEIER OG KAILØSNINGER

I innledende faser av planleggingen ble det bare vurdert en løsning til adkomstvei som beskrevet i meldingen, fra Brosvika i nord. Gulen kommune ønsket at prosjektet vurderte flere alternativer til adkomstvei, blant annet å bruke/oppruste eksisterende kaier i området, og oppruste offentlig vei frem til en adkomstvei opp i vindparken. Løsninger for vei- og kai er vurdert teknisk/økonomisk i Rambøll 2009. De vurderte løsningene er vist i Figur 10-1.

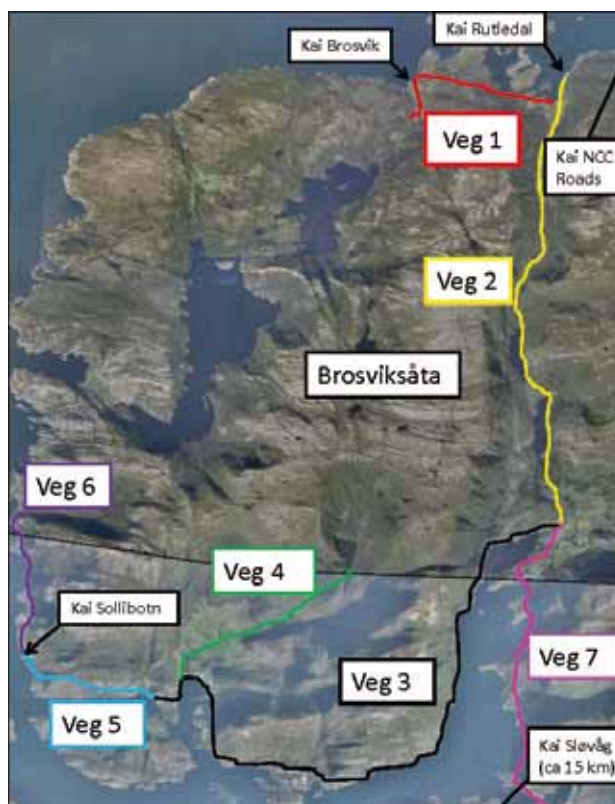
I Rambølls rapport var det ønskelig å se nærmere på en adkomstvei i området Sollibotn – Dingja (vei 6), og muligheten for å knytte denne adkomstveien mot bruk av hurtigbåtkaia i Sollibotn. Denne kombinasjonen av kai og adkomstvei er vurdert som så interessant at den er et av alternativene det søkes om konsesjon på.

### 10.3 VURDERTE ALTERNATIVER FOR NETTILKNYTNING

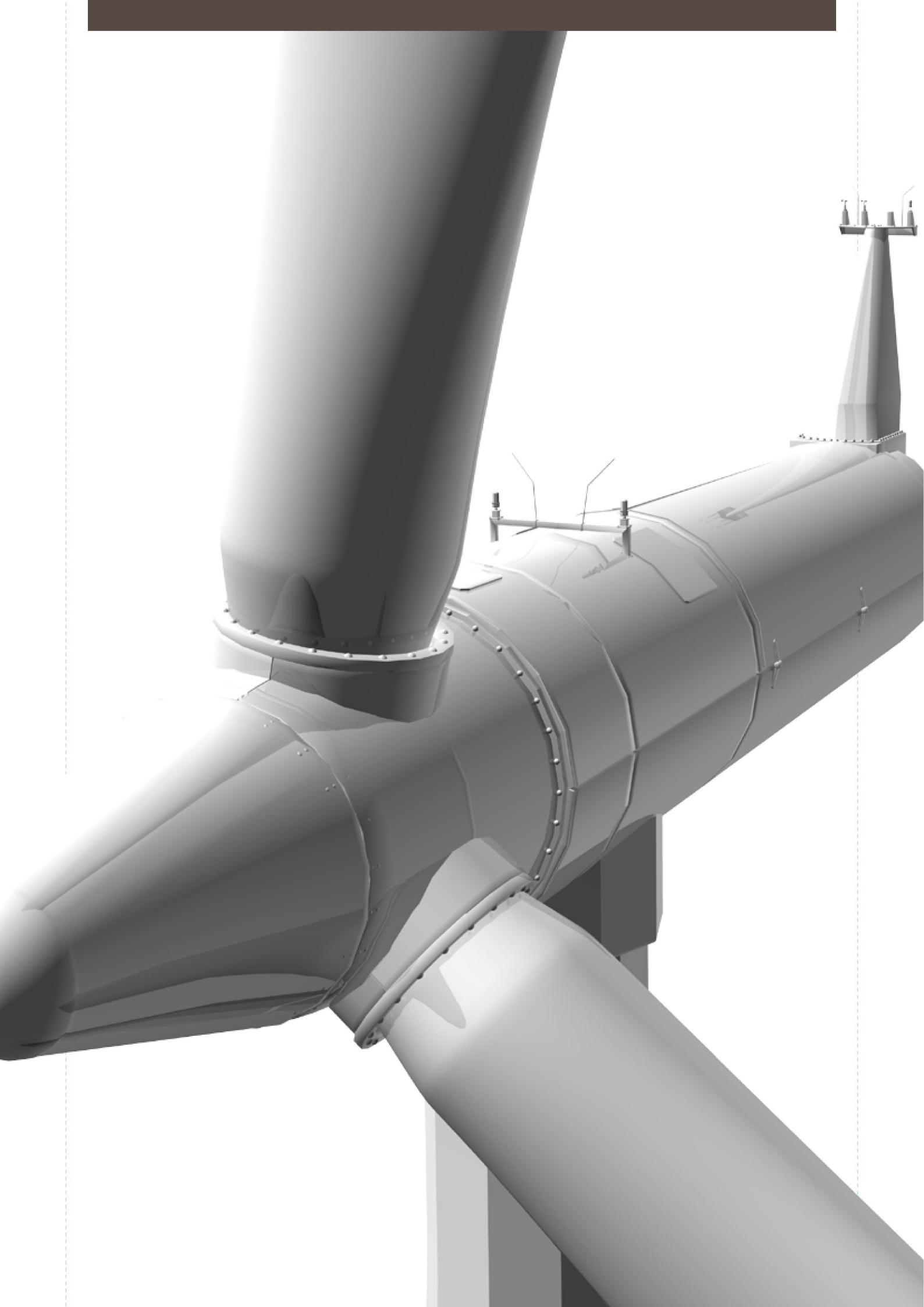
Aktuell tilknytningspunkt for Brosviksåta vindpark er Frøyset transformatorstasjon i Masfjorden kommune. Det ble

avholdt et møte med grunneierne i nettraseen mellom planområdet og Frøyset den 4. mai 2011. I forbindelse med dette møtet kom det inn tre forslag til endret trasé.

- Det ble foreslått å gå i fjordspenn fra Svaberget og skrått over til Sanddalen, videre over Klettefjellet og inn i Myrdalen, og ned til Frøyset transformatorstasjon. Denne løsningen vil skåne bebyggelsen ved Åmdalen og ved Dalsdalen for visuelle virkninger av kraftledningen. En slik løsning vil bety et nytt inngrep i naturen i forhold til å samle inngrepene ved å utvide dagens trasé fra Slettefjellet og sørover mot Frøyset. Den vil berøre større INON-områder av typen 1-3 km fra teknisk inngrep.
- Sjøkabel fra Svabergfjellet gjennom Eidsfjorden mot Høvika, og så i luftspenn mot Frøyset. Alternativet er vurdert etter innspill fra beboere. Dette alternativet er av teknisk-økonomiske årsaker ikke videreført.
- Endret trasé sør for fjordspennet over Gulafjorden. Forslaget innebærer at man legger traseen lenger øst mot Sponkletten og øst for Åmdalsvatnet. Bebyggelsen ved Åmdal vil fortsatt mest sannsynlig bli visuelt berørt, men ikke like mye. Dette alternativet medfører at deler av traseen plasseres opp på fjellryggen, og vil gi silhuettvirkning. Det medfører også flere knekkpunkter på traseen.



Figur 10-1 Oversikt over vurderte kaier og veier (Rambøll 2009)



# 11 BERØRTE EIENDOMMER

Brosviksåta vindpark vil innenfor sitt planområde og korridorer for adkomstvei berøre 55 grunneiendommer i Gulen kommune. Korridoren for 132 kV kraftnett mellom Brosviksåta og Frøyset vil berøre 46 grunneiendommer i Gulen kommune og 4 grunneiendommer i Masfjorden kommune. Planområdet for vindparken ligger innenfor flere ulike sameier der enkelte grunneiere er deleiere i flere av sameiene. Det er knyttet stor usikkerhet til flere av grensene mellom sameiene, og SAE Vind er også kjent med at det innenfor planområdet kan være ulike tolkninger i forhold til størrel-

sen på den enkelte grunneiendoms sameiepart. Dette må avklares i gjennom jordskifteretten.

Tabell 11-1 og Tabell 11-2 viser en oversikt over berørte grunneiendommer i vindparkens planområde samt i traseer for adkomstvei og i linjetraseen fra vindparkens planområde og frem til Frøyset koplingsstasjon.

Vedlegg 11-1 viser eiendomsforholdene innenfor planområdet.

Tabell 11-1 Oversikt over berørte grunneiere i kommune nr. 1411, Gulen kommune <sup>3</sup>.

| GNR | BNR   | GRUNNEIERS NAVN              | ADRESSE              | POSTSTED       |
|-----|-------|------------------------------|----------------------|----------------|
| 5   | 1     | Odd Rutledal                 | Gulafjordvegen 3426  | 5966 Eivindvik |
| 5   | 2     | Arne Rutledal                | Stasjonsvegen 15 A   | 5221 Nestun    |
| 5   | 3,6   | Henning Bengt Rutledal       | Gulafjordvegen 3451  | 5966 Eivindvik |
| 5   | 4     | Odd Harald Per Eide          | Dingevegen 42        | 5966 Eivindvik |
| 5   | 4     | Reidun Karin Strand Eide     | Dingevegen 42        | 5966 Eivindvik |
| 5   | 5     | Henning Søreide              | Hatlelivegen 4       | 6995 Kyrkjebø  |
| 5   | 5     | Therese Søreide              | Hatlelivegen 4       | 6995 Kyrkjebø  |
| 5   | 7     | Jostein Brosvik              | Vestre Storliheia 23 | 5239 Rådal     |
| 5   | 8     | Steinar Rutledal             | Gulafjordvegen 3291  | 5966 Eivindvik |
| 6   | 1     | Jan Brosvik                  | Sognefjordvegen 2180 | 5961 Brekke    |
| 6   | 2     | Annfred Ingulf Hjartholm     | Sognefjordvegen 2208 | 5961 Brekke    |
| 6   | 3     | Hjørdis Kyrkjebø             | Helleveien 265       | 5039 Bergen    |
| 7   | 1     | Håkon Nikøy                  | Liaflaten 116 B      | 5132 Nyborg    |
| 7   | 2     | Hanna Breidvik               | Rutle 58             | 5966 Eivindvik |
| 7   | 2,3,6 | Talmon Ivar Breidvik         | Rutle 58             | 5966 Eivindvik |
| 8   | 1     | Halvor Langseth Brosvik      | Dingevegen 291       | 5966 Eivindvik |
| 8   | 1     | Trude Brosvik                | Dingevegen 291       | 5966 Eivindvik |
| 8   | 2     | Anne-Britt Breidvik Rambjørg | Stokkevika 16        | 5986 Hosteland |
| 8   | 2     | Magnar Rambjørg              | Stokkevika 16        | 5986 Hosteland |
| 8   | 3     | Håkon Brosvik                | Dingeveien 71        | 5966 Eivindvik |
| 8   | 4     | Sveinung Brosvik             | Dingeveien 307       | 5966 Eivindvik |
| 8   | 5     | Stein Bårdsen Sandemose      | Dingeveien 385       | 5966 Eivindvik |
| 8   | 6     | Talmon Ivar Breidvik         | Rutle 58             | 5966 Eivindvik |
| 8   | 14    | Telenor Eiendom Holding AS * | Snarøyveien 30       | 1331 Fornebu   |
| 8   | 15    | Forsvarsdepartementet *      | Postboks 8126        | 0032 Oslo      |
| 9   | 1     | Hildur Sognefest             | Eivindvikvegen 1093  | 5966 Eivindvik |
| 9   | 1     | Jostein Sognefest            | Død                  |                |
| 9   | 1     | Olaug Sognefest              | Øvre Stølen 20       | 5966 Eivindvik |
| 9   | 1     | Torbjørn Sognefest Kolås     | Strandlien 17 C      | 5056 Bergen    |
| 9   | 2     | Marta Hagen                  | Storgata 25          | 6993 Høyanger  |
| 9   | 2     | Svanhild Lyngnes             | Kong Oscars gate 86  | 5018 Bergen    |
| 9   | 2     | Vidar Rahner                 | Gaupåsvegen 215      | 5265 Ytre Arna |

|    |     |                              |                     |                   |
|----|-----|------------------------------|---------------------|-------------------|
| 9  | 2   | Laila Rahner                 | Brønnalsåsen 15     | 5178 Loddefjord   |
| 9  | 2   | Reidar Lyngnes               | Marineveien 7 A     | 4632 Kristiansand |
| 10 | 1,2 | Johan Søreide                | Dingevegen 914      | 5966 Eivindvik    |
| 10 | 4   | Ingar Riise                  | Langbrygga 7        | 1767 Halden       |
| 11 | 1,3 | Astrid Vatne                 | Dingevegen 778      | 5966 Eivindvik    |
| 11 | 2   | Bengt Ingar Nersveen         | Dingevegen 770      | 5966 Eivindvik    |
| 11 | 5   | Roald Håkon Vatne            | Skagevegen 136      | 5258 Blomsterdal  |
| 12 | 1   | Terje Riise                  | Midtunlia 16        | 5224 Nestun       |
| 12 | 2   | Arthur Eidsheim              | Dingevegen 1030     | 5966 Eivindvik    |
| 12 | 3   | Marta Hagen                  | Storgata 25         | 6993 Høyanger     |
| 12 | 3   | Svanhild Lyngnes             | Kong Oscars gate 86 | 5018 Bergen       |
| 12 | 3   | Vidar Rahner                 | Gaupåsvegen 215     | 5265 Ytre Arna    |
| 12 | 3   | Laila Rahner                 | Brønnalsåsen 15     | 5178 Loddefjord   |
| 12 | 3   | Reidar Lyngnes               | Marineveien 7 A     | 4632 Kristiansand |
| 12 | 4   | Magnar Opdal                 | Vestre Moåsen 96    | 4870 Fevik        |
| 12 | 5   | Harald Torfinn Thune         | Grågåsvæien 45      | 4048 Hafrsfjord   |
| 12 | 6   | Jonny Ahlstrøm               | Krohnåsvegen 61     | 5239 Rådal        |
| 12 | 6   | Arne Kristensen              | Myrdalskogen 499    | 5117 Ulset        |
| 12 | 9   | Else Westervik               | Dingevegen 1145     | 5966 Eivindvik    |
| 13 | 1,2 | Per Fallebø                  | Dingevegen 1244     | 5966 Eivindvik    |
| 13 | 3   | Tore Fallebø Monsen          | Kvassnesvegen 49J   | 5914 Isdalstø     |
| 14 | 2   | Gerhard Dingen *             | Dingevatnet 48      | 5966 Eivindvik    |
| 15 | 1   | Opplysningsvesenets Fond *   | 535 Sentrum         | 0105 Oslo         |
| 15 | 2   | Solveig Brekke *             | Ibsens gate 56      | 5053 Bergen       |
| 15 | 3   | Ida Birknes *                | Død                 |                   |
| 15 | 3   | Marie Brosvik *              | Død                 |                   |
| 15 | 3   | Margit Helene Hilmarson *    | Død                 |                   |
| 15 | 3   | Albert Navdal *              | Slåttevikvegen 15   | 5970 Byrknesøy    |
| 15 | 3   | Gerhard Navdal *             | Ukjent              |                   |
| 15 | 3   | Lasse Navdal *               | Ukjent              |                   |
| 15 | 3   | O. A. Navdal v/Rune Navdal * | Akkarfjordveien 3   | 9600 Hammerfest   |
| 15 | 3   | Tilla Navdal *               | Død                 |                   |
| 15 | 3   | Jarl Tore Nyheim *           | Byrknesøy           | 5070 Byrknesøy    |
| 15 | 3   | Berta Sandøy *               | Ukjent              |                   |
| 15 | 3   | Hilda Sandøy *               | Ukjent              |                   |
| 18 | 1   | Svein Hugleik Simonnæs       | Eikeviken 21        | 5043 Bergen       |
| 18 | 2   | Kåre Oppedal                 | Midtunvegen 22      | 5966 Eivindvik    |
| 18 | 2   | Solfrid Sande Oppedal        | Midtunvegen 22      | 5966 Eivindvik    |
| 18 | 3   | Solveig Maria Fosse          | Midtunvegen 74      | 5966 Eivindvik    |
| 18 | 4   | M. Sognefest v/ Åse Johanne  | Midtunvegen 46      | 5966 Eivindvik    |
| 18 | 4   | Åse Johanne Sognefest        | Midtunvegen 46      | 5966 Eivindvik    |
| 19 | 1   | Solveig Maria Fosse          | Midtunvegen 74      | 5966 Eivindvik    |
| 19 | 2   | Magne Fosse                  | Midtunvegen 97      | 5966 Eivindvik    |
| 19 | 3   | Ørn Midttun                  | Søråshøgda 72       | 5235 Rådal        |
| 20 | 1,2 | Dagfinn Midttun              | Midtunvegen 100     | 5966 Eivindvik    |
| 20 | 3   | Magne Fosse                  | Midtunvegen 97      | 5966 Eivindvik    |
| 21 | 1   | Astrid Margrete Haveland **  |                     | 5966 Eivindvik    |
| 21 | 6   | Johan Arthur Henriksbø **    | Henriksbø 30        | 5966 Eivindvik    |
| 21 | 7   | John Inge Henriksbø **       | Henriksbø 43        | 5966 Eivindvik    |
| 22 | 3   | Ove Bertel Underthun **      | Eivindvikvegen 981  | 5966 Eivindvik    |

|    |     |                              |                     |                  |
|----|-----|------------------------------|---------------------|------------------|
| 24 | 1   | Odd Svaberg Midtun **        | Svaberget           | 5966 Eivindvik   |
| 24 | 2   | Statens vegvesen **          | Askedalen 4         | 6863 Leikanger   |
| 27 | 3   | Trond Haveland **            | Haveland 35         | 5966 Eivindvik   |
| 28 | 1   | Anny Straume **              | Gulafjordvegen 2304 | 5966 Eivindvik   |
| 28 | 2   | Einar Bjarne Grønnevik **    | Utgårdsveien 62     | 1684 Vesterøy    |
| 39 | 1,2 | Halvard Arne Atterås **      | Glosvikveien 227    | 5960 Dalsøyra    |
| 39 | 3   | Geir Johan Glosvik **        | Finnbergåsen 22     | 5063 Bergen      |
| 39 | 3   | Kjell Jarle Glosvik **       | Nygårdsgaten 21     | 5015 Bergen      |
| 39 | 4   | Ørjan Sandnes **             | Glosvikveien 132    | 5960 Dalsøyra    |
| 39 | 13  | Statens vegvesen **          | Askedalen 4         | 6863 Leikanger   |
| 40 | 1   | Laila Glosvik **             | Grunnane 6          | 5251 Søreidgrend |
| 40 | 9   | Statens vegvesen **          | Askedalen 4         | 6863 Leikanger   |
| 41 | 1   | Hans Arne Undal **           | Omda 45             | 5960 Dalsøyra    |
| 42 | 1   | Hans-Peter Lund **           | N. Strandehagen 12  | 5011 Bergen      |
| 42 | 2   | Erling Gunvald Lund **       | Gulafjordvegen 1588 | 5960 Dalsøyra    |
| 43 | 1   | Frank Økland **              | Berge               | 5960 Dalsøyra    |
| 43 | 2   | Atle Bjarne Andersen **      | Hosteland           | 5986 Hosteland   |
| 43 | 3   | Thor Dagfinn Berge **        | Gulafjordvegen 1566 | 5960 Dalsøyra    |
| 44 | 1   | Harald Edvin Færøe **        | Christinegård 46    | 5037 Bergen      |
| 44 | 2   | Magnus Haveland **           | Dalsbygda 41        | 5960 Dalsøyra    |
| 44 | 3   | Aslaug Jørgine Atterås **    | Gulafjordvegen 1523 | 5960 Dalsøyra    |
| 45 | 1   | Nils Einar Lihaug **         | Dalsbygda 33        | 5960 Dalsøyra    |
| 45 | 3   | Anita Lihaug **              | Lihaugen 6          | 5960 Dalsøyra    |
| 45 | 4   | Gunnlaug Kjellevold **       | Gulafjordvegen 1432 | 5960 Dalsøyra    |
| 45 | 5   | Rasmus Arhold Kjellevold **  | Gulafjordvegen 1495 | 5960 Dalsøyra    |
| 45 | 7   | Johnny Berg **               | Gulafjordvegen 1477 | 5960 Dalsøyra    |
| 45 | 8   | Arnhold Kjellevold **        | Gulafjordvegen 1489 | 5960 Dalsøyra    |
| 45 | 11  | Birger Lundevang **          | Haukedalsbotn 46    | 5113 Tertnes     |
| 46 | 1   | Hilmar Nerdal **             | Dalsbygda 177       | 5960 Dalsøyra    |
| 46 | 2   | Roy Nerdal **                | Dalsbygda 196       | 5960 Dalsøyra    |
| 47 | 1,2 | Hans Arne Halland **         | Dalsbygda 225       | 5960 Dalsøyra    |
| 52 | 1   | Agnes Grahl-Madsen **        | Vikedalsvegen 100   | 5960 Dalsøyra    |
| 52 | 2   | Kjell Dagfinn Virkesdal **   |                     | 5960 Dalsøyra    |
| 52 | 3   | Leif Einar Virkesdal **      | Virkesdal           | 5960 Dalsøyra    |
| 52 | 4   | Jørgen Virkesdal **          | Virkedalsvegen 68   | 5960 Dalsøyra    |
| 55 | 1   | Johan Magne Grinde **        | Mårdalen 13         | 5236 Rådal       |
| 55 | 2   | Antonius R. M. Overdevest ** | Blomtræet Grinde    | 5960 Dalsøyra    |
| 55 | 3   | Kari Hella Furnes **         | Gulafjordvegen 1125 | 5960 Dalsøyra    |
| 55 | 3   | Cato Furnes **               | Gulafjordvegen 1125 | 5960 Dalsøyra    |
| 55 | 4   | Liv Turid Bertelsen **       | Torvbakken 4        | 5122 Morvik      |
| 55 | 4   | Bjørn Tor Gjertsen **        | Torvbakken 4        | 5122 Morvik      |
| 55 | 5   | Kåre Jon Lund **             | Gulafjordvegen 1115 | 5960 Dalsøyra    |
| 56 | 1   | Bård Engel Henanger **       |                     | 5960 Dalsøyra    |

\* Berøres kun av korridor for omsøkt 132(110) kV nettilknytning

\*\* Berøres kun av korridor for omsøkt veitrasé

3) SAE Vind tar forbehold om feil i listene over grunneiere i vindparkområdet samt i traseer for adkomstvei og nett.

Tabell 11-2 Oversikt over berørte grunneiere i kommune nr. 1266, Masfjorden kommune<sup>4</sup>.

| GNR | BNR | GRUNNEIERS NAVN             | ADRESSE                   | POSTSTED        |
|-----|-----|-----------------------------|---------------------------|-----------------|
| 8   | 1   | Oddrun Rinde **             | Sollien 33 B              | 5096 Bergen     |
| 8   | 4   | Oddvar Nipen **             | Grønnlien 11              | 5055 Bergen     |
| 8   | 4   | Per Einar Aasebø **         |                           | 5307 Ask        |
| 8   | 4   | Linda Christine Cihangir ** | N. Nattlandsfjellet 104 B | 5098 Bergen     |
| 8   | 4   | Beate Tangedal **           | Tremmene                  | 5307 Ask        |
| 8   | 4   | Robert Tangedal **          | Geithusvegen 92           | 5259 Hjeltestad |
| 8   | 5,6 | Turid Tangedal **           |                           | 5086 Hosteland  |

\*\* Berøres kun av korridor for omsøkt veitrase

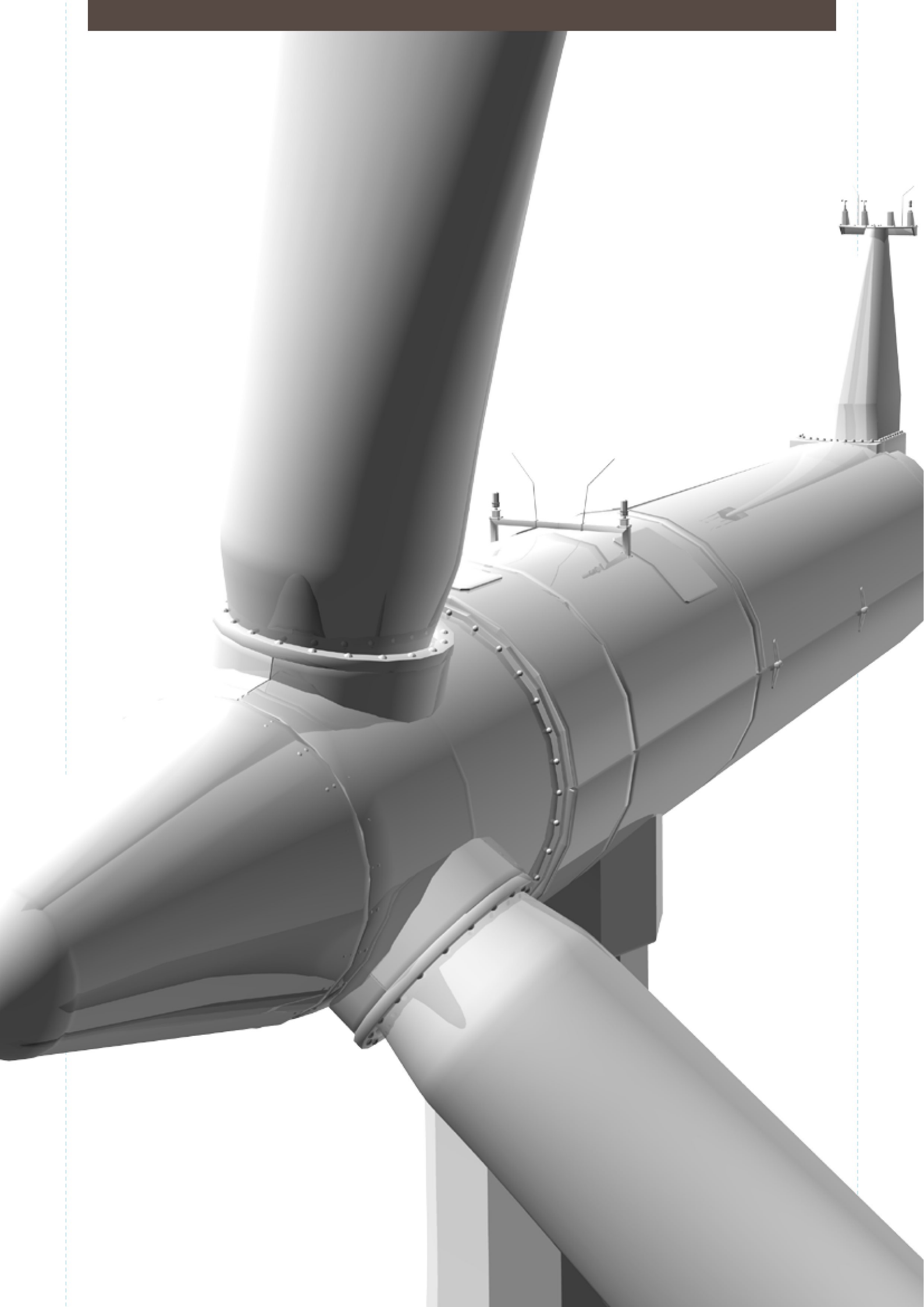
4) SAE Vind tar forbehold om feil i listene over grunneiere i vindparkområdet samt i traseer for adkomstvei og nett.

SAE Vind er ikke kjent med at det er andre berørte grunneiendommer enn de som er listet opp i Tabell 11-1 og Tabell 11-2. 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.

## 12 DEFINISJONER OG ORDFORKLARINGER

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Effekt:</b>                    | <p>Energi per tidsenhet. Elektrisk effekt angis ofte i watt (W).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En kilowatt (kW) = 1000 W</li> <li>• En megawatt (MW) = 1000 kW = en million W</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Energi:</b>                    | <p>Evnen til å utføre arbeid (Energi = Effekt x Tid). Elektrisk energi angis ofte i kilowattimer (kWh). 1 kWh = 1000 watt brukt i en time.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Megawattime (MWh) = 1000 kWh</li> <li>• Gigawattime (GWh) = 1000 MWh = 1 million kWh</li> <li>• Terrawattime (TWh) = 1000 GWh = 1 milliard kWh</li> </ul> <p>En gjennomsnittlig norsk husstand bruker ca. 20 000 kWh per år.</p> |
| <b>Generator:</b>                 | Roterende maskin som omdanner mekanisk energi til elektrisk energi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Installert effekt:</b>         | 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.                                                                                                                     |
| <b>Konsesjon:</b>                 | Tillatelse fra offentlig myndighet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Planområde:</b>                | 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.                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Spennning:</b>                 | <p>Enheten for elektrisk spenning er volt (V). 1 kV = 1000 V.</p> <p>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).</p>                                                                                                                                       |
| <b>Vindmølle<br/>=vindturbin:</b> | Innretning for produksjon av elektrisk energi som består av tårn, vinger, maskinhus, generator, transformator og kontrollsystem.                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Vindkraftverk:</b>             | En eller flere vindturbiner med tilhørende internt elektrisk anlegg som fungerer som en samlet produksjonsenhet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Vindpark:</b>                  | Arealet der det er installert et vindkraftanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



## 13 BAKGRUNNSDOKUMENTASJON

Directive 2001/77/EC (2001) The promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market.

[http://europa.eu/legislation\\_summaries/energy/renewable\\_energy/l27035\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/energy/renewable_energy/l27035_en.htm)

Energibruk i Norge 1998-2008, SSB, 2009.

<http://www.ssb.no/emner/01/03/10/energiregn/tab-2009-12-01-15.html>

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

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&>

Jøsok Prosjekt 2011: Nettilknytning av vindparker i Gulen og Solund. Sandøy, Setenesfjellet, Brosviksåta, Dalsbotnfjellet, Ulvegveina, Ytre Sula, Lutelandet, Folkestad. Vurdering av systemløsning og ledningstraseer. Fagrapport. Prosjektnr. 2088. 10.05.2011.

Jøsok Prosjekt 2011 b: Tilleggsberegninger av magnetfelt. Sandøy, Setenesfjellet, Brosviksåta, Dalsbotnfjellet, Ulvegveina, Ytre Sula, Lutelandet, Folkestad. Magnetfeltberegninger av 132 KV luftledninger i forbindelse med utbygging av vindkraftverk i Gulen og Solund. Notat 8.juni 2011.

Jøsok Prosjekt 2011 c: Tilleggsvurderinger ang. nettilknytning av vindkraftverk i Gulen og Solund. Sandøy, Setenesfjellet, Brosviksåta, Dalsbotnfjellet, Ulvegveina, Ytre Sula, Lutelandet, Folkestad. Alternative traseer. Vurderinger av alternative traseer. Kostnadskalkulering av alternative traseer. Notat 8 juni 2011.

Klima og miljøplan 2003 Sogn og Fjordane

[http://www.sfj.no/cmssff/cmsspublish.nsf/\\$all/7632DEC75017DC02C1257234006C19DF?OpenDocument](http://www.sfj.no/cmssff/cmsspublish.nsf/$all/7632DEC75017DC02C1257234006C19DF?OpenDocument)

Kvartalsrapport for kraftmarkedet – 1. kvartal 2008, Tor

Arnt Johnsen (red), NVE, 2008

Life-cycle assessments of wind energy systems, Arvesen m.fl., NTNU, 2009

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 1994 ([http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/lover\\_reglere/retningslinjer/1994/t-1078-vernede-vassdrag.html?id=425432](http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/lover_reglere/retningslinjer/1994/t-1078-vernede-vassdrag.html?id=425432)).

Miljøverndepartementet 1995

[http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/lover\\_reglere/retningslinjer/2005/t-1442-stoy-i-arealplanlegging.html?id=278741](http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/lover_reglere/retningslinjer/2005/t-1442-stoy-i-arealplanlegging.html?id=278741).

NVE 1993, verneplan for Dingjavassdraget:

<http://www.nve.no/no/Vann-og-vassdrag/Verneplan-for-vassdrag/Verneplanarkiv/Sogn-og-Fjordane-arkiv/0681-Dingja/>

Plan- og bygningsloven 01.07.2009

[http://lovdata.no/cgi-wift/wiftldles?doc=/app/gratis/www/docroot/all/nl-20080627-071.html&emne=byggningslov\\*&](http://lovdata.no/cgi-wift/wiftldles?doc=/app/gratis/www/docroot/all/nl-20080627-071.html&emne=byggningslov*&)

Rambøll 2009

Brosviksåta. Aktuelle veier og kaier. Rapport 2009-08-07

Regionalplan for vindkraft i Sogn og Fjordane

[http://www.sfj.no/cmssff/cmsspublish.nsf/\(\\$all/4EF5FA8E1BD2B7B4C125773C00483FB6?OpenDocument](http://www.sfj.no/cmssff/cmsspublish.nsf/($all/4EF5FA8E1BD2B7B4C125773C00483FB6?OpenDocument)

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging. T-1442.

[http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/lover\\_reglere/retningslinjer/2005/t-1442-stoy-i-arealplanlegging.html?id=278741](http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/lover_reglere/retningslinjer/2005/t-1442-stoy-i-arealplanlegging.html?id=278741)

Review of solutions to global warming air pollution, and

energy security, Jacobson mfl, Energy and Environmental Science, 2009

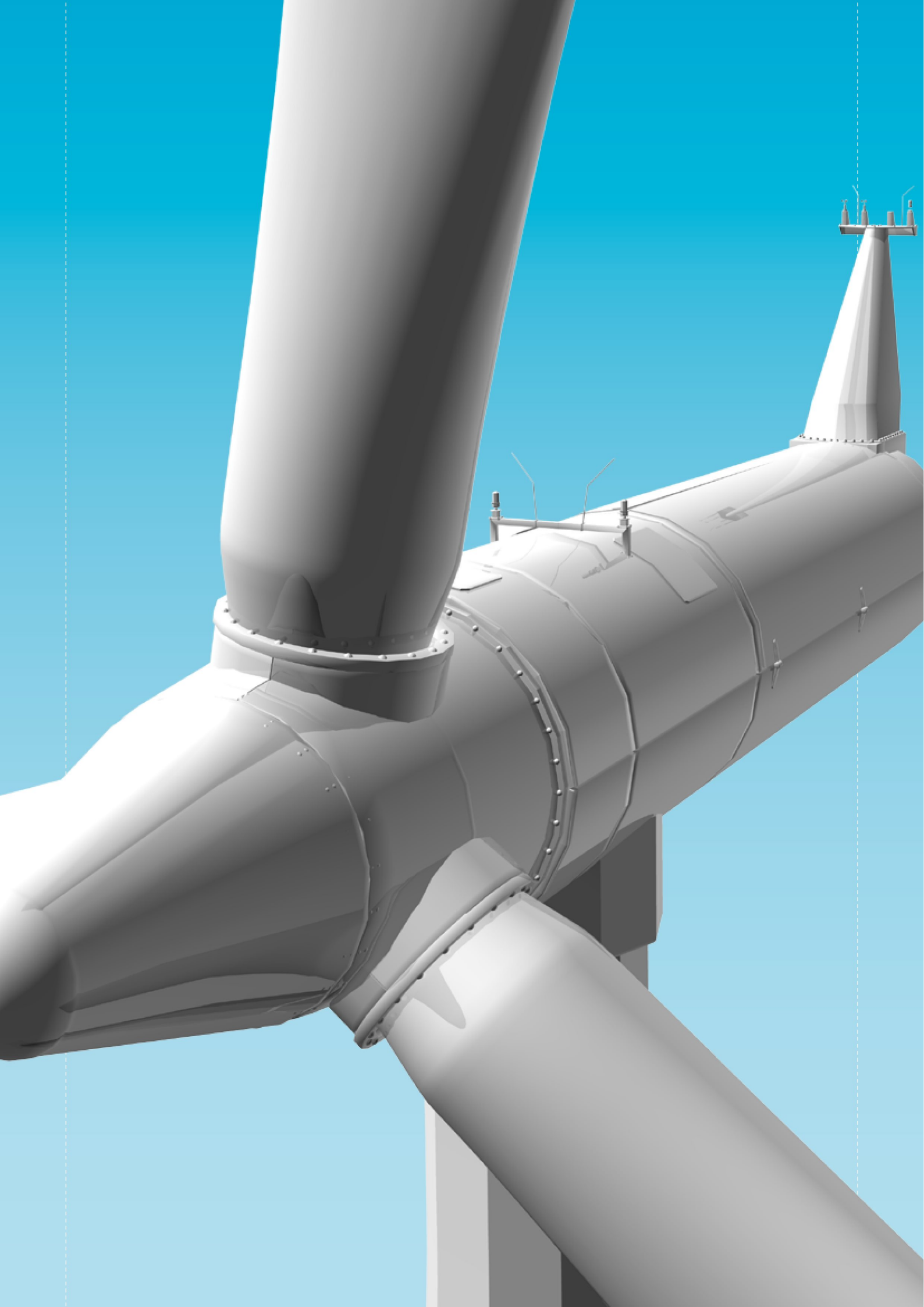
Statens vegvesen. Håndbok 140 Konsekvensanalyser 2006.  
[http://www.vegvesen.no/\\_attachment/61437/binary/14144](http://www.vegvesen.no/_attachment/61437/binary/14144)

Stortingsmelding nr 29 (1998-99) Om energipolitikken.  
<http://www.odin.dep.no/oed/norsk/dok/regpubl/st-meld/026005-040003/dok-bn.html>

Stortingsmelding nr 58 (1996-97) Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling – dugnad for framtida.  
<http://www.odin.dep.no/md/norsk/dok/regpubl/st-meld/022005-040003/dok-bn.html>

## 15 VEDLEGG

|              |                                               |
|--------------|-----------------------------------------------|
| VEDLEGG 2.1  | UTREDNINGSPROGRAM FASTSATT AV NVE<br>2.7.2009 |
| VEDLEGG 6.1  | TEKNISK PLANKART FOR BROSVIKSÅTA<br>VINDPARK  |
| VEDLEGG 11.1 | EIENDOMSKART FOR BROSVIKSÅTA<br>VINDPARK      |







Norges  
vassdrags- og  
energidirektorat

Agder Energi Produksjon AS

Middelthuns gate 29

Postboks 5091, Majorstuen  
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95  
Telefaks: 22 95 90 00  
E-post: nve@nve.no  
Internett: www.nve.no

Vår dato:

Vår ref.: NVE 200706728-xx ke/caka

Arkiv: 511

Deres dato:

Deres ref.:

**02 JUL 2009**

Saksbehandler: Cathrine Kalfoss

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

## Agder Energi Produksjon AS – Brosviksåta vindkraftverk, Gulen kommune. Fastsetting av utredningsprogram.

NVE viser til Agder Energi Produksjon sin melding av 6.9.2006, mottatte høringsuttalelser og våre vurderinger i vedlagte "bakgrunn for utredningsprogram" av **01 JUL 2009**

Agder Energi Produksjon AS planlegger å bygge et vindkraftverk med en samlet installert effekt på inntil 90 MW. Hver enkelt vindturbin vil kunne få en installert effekt på 2-3 MW, og det planlegges inntil 30 vindturbiner i planområdet. Vindkraftverket er tenkt tilknyttet eksisterende 132 kV kraftledning som BKK eier i Matre/Mongstad – området. Planområdet har et totalareal på nær 12 km<sup>2</sup>.

I medhold av forskrift om konsekvensutredninger av 1. april 2005, fastsetter herved Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) et utredningsprogram for Brosviksåta 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 iht. forskrift om konsekvensutredninger av 1.4.2005 § 7.

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.

Konsekvensutredningen skal i nødvendig utstrekning omfatte de punktene som er skissert i vedlegg II i forskrift om konsekvensutredninger av 1.4.2005. 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 Brosviksåta er valgt som lokalitet.
- Planområdet, direkte berørt areal, vindturbiner, veier, oppstillingsplasser, bygninger, kaier og kabelfremføringer skal beskrives og vises på kart.
- Det skal kortfattet redegjøres for hvordan vindkraftprosjektet kan vurderes som et klimatiltak.
- Det skal gjøres en kortfattet livsløpsanalyse av vindkraftverket.
- På bakgrunn av tilgjengelig kunnskap skal det gjennomføres en kortfattet sammenligning av miljøvirkninger fra vindkraftproduksjon med miljøvirkninger fra elektrisitetsproduksjon fra andre fornybare energikilder (for eksempel tidevannskraft, bølgekraft og vannkraft).

### Vindressurser og produksjon

- Vindressursene i planområdet skal beregnes. Omfang av vindmålinger på stedet og metodikk/modeller som ligger til grunn for den beregnede vindressursen skal fremgå av beskrivelsen.
- Forventet årlig elektrisitetsproduksjon skal estimeres.
- Tiltakets antatte investeringskostnader, antall vindtimer (på merkeeffekt), drifts- og vedlikeholdskostnader i øre/kWh og forventet levetid skal oppgis.
- Faktorer som påvirker produksjonen skal vurderes. Ekstremvind, ising, turbulens og andre forhold skal inkluderes i vurderingen. Dersom ising vurderes som sannsynlig skal aktuelle deteksjons- og avisningssystemer vurderes og kostnadene ved dette angis.

### 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).
- Det skal kort redegjøres for om alternative utbyggingsløsninger for vindkraftverket er aktuelle. Virkningene av aktuelle alternativer skal i nødvendig utstrekning sammenlignes.
- Dersom det vurderes en senere utvidelse av vindkraftverket skal dette området synliggjøres på kart.

### Forholdet til andre planer

- Forholdet til kommunale eller fylkeskommunale planer skal beskrives. Eventuelle fylkesdelplaner for vindkraft, verneplaner for kulturminner og rikspolitiske retningslinjer for planområdet eller andre områder som indirekte berøres av tiltaket, skal inkluderes.
- Tiltakets mulige virkninger for områder som er vernet eller planlagt vernet etter naturloven, kulturminneloven og/eller plan- og bygningsloven, og vassdrag vernet etter Verneplan for

vassdrag, skal kortfattet beskrives. Det vurderes hvordan tiltaket eventuelt vil kunne påvirke verneformålet.

- Det skal redegjøres for andre planer om vindkraftverk som er lokalisert mindre enn 20 km fra tiltaket.
- Det skal gis en oversikt over eventuelle offentlige og private tiltak som vil være nødvendige 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.
- Behovet for uttak/deponering av masser i forbindelse med bygging av adkomstvei og veier mellom vindturbiner skal beskrives. Det skal kort vurderes hvor eventuelle masser skal hentes fra eller deponeres.
- Kapasitetsforholdene i overføringsnettet i området skal kortfattet beskrives. Eventuelle behov for tiltak i eksisterende nett skal beskrives. Beskrivelsen skal sees i sammenheng med eventuelle andre planer for kraftproduksjon i området. Det skal redegjøres for i hvilken grad tiltaket påvirker forsyningssikkerheten og den regionale kraftbalansen.
- Kraftledningstrasé for tilknytning til eksisterende nett skal beskrives og vises på kart. Aktuelle løsninger skal vurderes. Tilknytningspunkt, spenningsnivå, tverrsnitt, mastetyper, rydde- og byggeforbudsbelte skal beskrives.
- Antall bygninger som eksponeres for kraftledninger med magnetfelt over  $0,4 \mu\text{T}$  i årsgjennomsnitt skal angis. Beregningsgrunnlaget skal angis. For bygninger som eksponeres med over  $0,4 \mu\text{T}$  i årsgjennomsnitt skal mulige tiltak for å redusere magnetfelt drøftes. Det skal henvises til oppdatert kunnskapsstatus og sentral forvaltningsstrategi.

*Fremgangsmåte:* I arbeidet med å finne optimale nettløsninger for vindkraftverket skal det samarbeides med andre vindkraftaktører i området.

## 2. Prosess og metode

I kapittel 3 gjennomgås hva som 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 alle relevante tema.
- Plantilpasninger, traséjusteringer eller andre tiltak som kan redusere mulige virkninger skal vurderes. NVEs erfaring med behandling av vindkraftsaker er at mange typer virkninger kan reduseres gjennom vilkår i en eventuell konsesjon om plantilpasninger og tiltak som kan redusere ulemper. Slike vilkår fastsettes med bakgrunn i gjennomførte utredninger, høringsuttalelser og NVEs egne vurderinger.
- Virkningene av nettilknytningen, adkomst- og internveier, oppstillingsplasser, bygninger og kaier skal utredes for alle relevante utredningstema som er angitt i dette programmet. 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.
- Behovet for og eventuelt forslag til nærmere undersøkelser før gjennomføring av tiltaket bør vurderes for aktuelle utredningstema. Forskning og erfaringer fra etablerte vindkraftverk i inn- og utland bør innhentes for å belyse virkninger og vurdere behovet for før- og etterundersøkelser på relevante utredningstema.
- NVE ber tiltakshaver om i nødvendig grad ta kontakt med regionale myndigheter og berørt(e) kommune(r) i utredningsarbeidet. Tiltakshaver oppfordres videre til å ta kontakt med NVE før søknad med konsekvensutredning ferdigstilles og oversendes til formell behandling.
- NVE vil anbefale at tiltakshaver under utredningsarbeidet oppretter en samrådsgruppe. Gruppen bør bestå av representanter fra kommunen(e), berørte grunneiere og de antatt viktigste berørte lokale organisasjoner. Det anbefales å avholde tre samrådsmøter: i oppstartsfasen, i midtfasen, og ved avslutningen før konsekvensutredning og søknad sendes NVE.
- Miljøverndepartementets veileder om konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven gir veiledning for arbeidet med enkelttemaene miljø, naturressurser og samfunn. NVE anbefaler at det brukes standard metodikk, for eksempel DNs håndbøker og NVEs veiledere, der dette anses relevant.
- Det skal kort redegjøres for datagrunnlag og metoder som er brukt for å vurdere virkningene av vindkraftverket. Eventuelle faglige eller tekniske problemer ved innsamling og bruk av data og metoder skal beskrives.

### 3. Tiltakets virkninger for miljø og samfunn

#### Visuelle forhold

##### Landskap

- Det skal gis en kortfattet beskrivelse av landskapet i planområdet og tilgrensende områder.
- Det skal vurderes hvordan tiltaket kan påvirke landskapsverdiene i planområdet og tilgrensende områder (visuelt influensområde).
- Vindkraftverket skal visualiseres fra representative steder, herunder fra bebyggelse, verdifulle kulturminner/kulturmiljø, viktige reiselivsattraksjoner og friluftslivsområder som blir berørt av tiltaket. Visualiseringene skal også omfatte adkomstvei, bygg og nettilknytning der dette vurderes som viktig.
- Det skal utarbeides ett teoretiske synlighetskart som viser henholdsvis virkningene fra nærområdet og fra inntil 10 km fra vindkraftverket. Kartet skal også omfatte en buffersone som strekker seg inntil 20 km fra vindkraftverkets ytre avgrensning.
- De visuelle virkningene av tiltaket skal beskrives og vurderes, herunder tiltakets grad av visuell dominans. Det skal vurderes hvordan tiltaket vil påvirke oppfatningen av landskapet og kulturminner/kulturmiljø.

*Fremgangsmåte:*

De overordnede trekkene ved landskapet beskrives i henhold til "Nasjonalt referansesystem for landskap" ([www.skogoglandskap.no](http://www.skogoglandskap.no)). Beskrivelsen skal ha en detaljeringsgrad tilsvarende underregionnivå eller mer detaljert. Konsekvensene for verdifulle og viktige områder og innslag i landskapet skal beskrives. Verdier i landskapet og virkninger av tiltaket skal beskrives og vurderes i form av tekst og bilder (herunder fotomontasjer der det er aktuelt).

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 etter anbefaling fra fagutredere for visualiseringer/landskap og i samråd med berørt(e) kommune(r). Det teoretiske synlighetskartet skal utarbeides ved hjelp av dataverktøy som tar hensyn til topografien i området. NVE anbefaler at det lages todimensjonale videoanimasjoner som viser vindturbinene i bevegelse til bruk i presentasjoner av tiltaket. Visualiseringene bør utarbeides med utgangspunkt i veilederne 5/2007 "Visualisering av planlagte vindkraftverk" og 3/2008 "Visuell innvirkning på kulturminner og kulturmiljø". Veilederne er tilgjengelige på NVEs hjemmeside.

### Kulturminner og kulturmiljø

- Kjente automatisk fredete kulturminner/kulturmiljø, vedtaksfredete kulturminner og nyere tids kulturminner og kulturmiljøer innenfor planområdet skal beskrives og vises på kart. Potensialet for funn av automatisk fredete kulturminner skal angis. Kulturminnenes og kulturmiljøenes verdi skal vurderes.
- Direkte virkninger av tiltaket for kulturminner og kulturmiljø skal beskrives og vurderes.

#### *Fremgangsmåte:*

Relevant dokumentasjon skal gjennomgås, og kulturminnemyndigheter skal kontaktes. Den regionale kulturminnemyndighet er fylkeskommunen, og for områder med samiske interesser er det Sametinget. For å få nødvendig kunnskap om forholdet til 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 "Askeladden kulturminnedatabase" ([www.ra.no](http://www.ra.no)) som inneholder oversikt over fredete kulturminner og -miljøer, kan benyttes i utredningen.

### Friluftsliv og ferdsel

- Det skal redegjøres for viktige friluftsområder som berøres av tiltaket. Dagens bruk av planområdet og tilgrensende områder til friluftaktiviteter skal beskrives. Planområdets potensial som friluftslivsområde, uavhengig av dagens bruk, bør også omtales.
- Det skal vurderes hvordan tiltaket vil påvirke bruken og opplevelsesverdien av området. Dette gjelder for visuelle virkninger, støy, arealbeslag, tilgjengelighet og iskast.
- Alternative friluftsområder med tilsvarende aktivitetsmuligheter og opplevelsesverdi skal kort beskrives.

#### *Fremgangsmåte:*

Informasjon om dagens bruk av området og om alternative friluftsområder skal innhentes fra lokale myndigheter og aktuelle interesseorganisasjoner. DN's håndbøker nr. 18 "Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven" (2001) og nr. 25 "Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder" (2004) kan benyttes i utredningen.

## Biologisk mangfold

### Naturtyper

- Naturtypene i planområdet skal beskrives.

### Fugl

- Viktige funksjonsområder som hekkeområder og trekkruiter i og i nær tilknytning til planområdet for kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, jf. Norsk Rødliste 2006, og for arter som kan bli spesielt berørt av tiltaket, skal beskrives. I tilfeller der eksisterende kunnskap er mangelfull skal feltarbeid gjennomføres i relevante deler av året.
- Det skal kortfattet vurderes hvordan tiltaket kan påvirke artenes adferd og bestand gjennom forstyrrelser (støy, bevegelse, økt ferdsel med mer), kollisjoner (vindturbiner og kraftledninger) og redusert/forringet leveområde (nedbygging). Vurderingene skal gjøres for både anleggs- og driftsfasen.

### Annen fauna

- Viktige funksjonsområder i og i nær tilknytning til planområdet for kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, jf. Norsk Rødliste 2006, og for arter som kan bli spesielt berørt av tiltaket, skal beskrives.
- Det skal kortfattet vurderes hvordan tiltaket kan påvirke vilt i området ( redusert beiteareal, barrierevirkning for trekkveier, skremmel/forstyrrelse, økt ferdsel med mer). Disse vurderingene skal gjøres både for anleggs- og driftsfasen.

### Flora

- Kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter, jf. Norsk Rødliste 2006, og arter som kan bli spesielt berørt av tiltaket, skal beskrives. Det skal kortfattet vurderes hvordan tiltaket kan påvirke artene gjennom nedbygging, økt ferdsel, drenering, med mer.

### Inngrepsfrie naturområder

- Tiltakets eventuelle påvirkning på inngrepsfrie naturområder skal beskrives kort. Eventuell reduksjon av inngrepsfrie naturområder skal tall- og kartfestes.

#### *Fremgangsmåte:*

Informasjon skal innhentes hos lokale og regionale myndigheter, herunder Fylkesmannen, og hos ornitologiske og botaniske fagmiljøer. Det skal i nødvendig grad gjennomføres feltundersøkelser om naturtyper, fugleliv og annen flora og fauna. DNs håndbok nr. 13 *"Kartlegging av naturtyper – verdisetting av biologisk mangfold"* (2007), DNs håndbok nr. 11 *"Viltkartlegging"* og *"Retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraftanlegg"* (MD og OED, 2007), kan benyttes i utredningen. Det bør i tillegg innhentes relevante erfaringer fra andre land.

## Forurensning

### Støy

- Det skal vurderes hvordan støy fra vindturbinene kan påvirke bomiljø og friluftsliv, herunder hvorvidt vindskygge kan forventes å påvirke støyutbredelsen. Det skal vurderes om støynivået kan forandre seg over tid.
- 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. Det skal gjøres en kort vurdering av hvordan fremherskende vindretning vil påvirke støyutbredelsen.

### Skyggekast og refleksblink

- Det skal vurderes hvorvidt skyggekast fra vindturbinene vil påvirke bebyggelse og friluftsliv. Dersom nærliggende bebyggelse blir eksponert for skyggekast, skal omfang, variasjon, tidspunkt og varighet gjennom året og døgnet angis.
- Det skal lages et kart som viser utbredelsen av faktisk skyggekast fra vindkraftverket. Bebyggelse som berøres av skyggekast skal angis på kartet.

### Annen forurensning

- Mulige 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 og avløp som ventes produsert i anleggs- og driftsfasen og planlagt avfallsdeponering skal beskrives.
- Tiltakets eventuelle virkninger for drikkevanns- og reservedrikkevannskilder skal beskrives.
- Sannsynligheten for uhell og uforutsette hendelser skal vurderes. Virkninger ved eventuelle hendelser og tiltak som kan minimere disse skal beskrives.

#### *Fremgangsmåte:*

Støyutredningene skal ta utgangspunkt i SFTs "*Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging*" (T-1442). Støyutbredelse og skyggekast fra vindkraftverket skal beregnes ved hjelp av kartopplysninger og dataprogrammer. Mattilsynet og eiere/ansvarlige drivere av lokale drikkevannsselskaper bør kontaktes for innsamling av dokumentasjon om drikkevannskilder som kan bli berørt.

## Nærings- og samfunnsinteresser

### Verdiskaping

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

*Fremgangsmåte:*

Lokale og regionale myndigheter bør kontaktes for innsamling av relevant informasjon.

**Reiseliv**

- Reiselivsnæringen i området skal beskrives kortfattet, og tiltakets mulige innvirkning på reiselivet skal vurderes.

*Fremgangsmåte:*

Vurderingene skal bygge på informasjon innhentet hos lokale, regionale og sentrale myndigheter, organisasjoner og reiselivsnæringen. Erfaringer fra andre områder i Norge og eventuelt andre land bør innhentes.

**Landbruk**

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

*Fremgangsmåte:*

Lokale og regionale landbruksmyndigheter bør kontaktes for innsamling av informasjon om dagens og planlagt arealbruk.

**Reindrift**

- Reindriftsnæringens bruk av berørte områder skal beskrives.
- Direkte og indirekte effekter av tiltaket på reindriften skal vurderes. Vurderingen skal gjøres for både anleggs- og driftsfasen.
- Eksisterende kunnskap om vindkraftverk/kraftledninger og rein, herunder om valg av mastetyper/annet utstyr kan ha innvirkning på reindriften, skal kort oppsummeres.
- Eventuelle virkninger av det planlagte vindkraftverket skal sees i sammenheng med eventuelle andre planer om vindkraftverk i nærheten.

*Fremgangsmåte:*

Utredningen skal gjøres på bakgrunn av eksisterende informasjon om beite-, kalvings-, luftingsområder m.m., trekk- og flytteleier, bruksomfang mv. og eksisterende kunnskap om vindkraftanlegg/kraftledninger og reindrift, eventuelt supplert med befaringer. Reindriftsnæringen og reindriftsforvaltningen skal kontaktes.

**Luftfart og kommunikasjonssystemer**

- Det skal vurderes om tiltaket kan påvirke mottakerforhold for TV- og radiosignaler hos nærliggende bebyggelse.
- Det skal gjøres rede for tiltakets eventuelle påvirkning på omkringliggende radaranlegg, navigasjonsanlegg og kommunikasjonsanlegg for luftfarten.
- Tiltakets eventuelle påvirkning på inn- og utflygingsprosedyrene til omkringliggende flyplasser skal beskrives kort.

- Det skal vurderes om vindkraftverket og tilhørende kraftledninger utgjør andre hindringer for luftfarten, spesielt for lavtflygende fly og helikopter.

*Fremgangsmåte:*

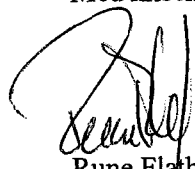
Avinor, ved flysikringsdivisjonen, bør kontaktes for vurdering av tiltaket. Aktuelle operatører av lavtflygende fly og helikopter bør også kontaktes. Norkring bør kontaktes for innsamling av informasjon om mulige virkninger for mottaksforhold for radio- og TV-signaler.

#### 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. NVE gjennomfører høring av søknader elektronisk, og all dokumentasjon må derfor sendes NVE digitalt. NVE kan kontaktes for å avtale antall papireksemplarer.

Tiltakshaver skal utforme et kortfattet sammendrag av konsekvensutredningen beregnet for offentlig distribusjon, jf. forskrift om konsekvensutredninger § 8. NVE anbefaler at det utformes en enkel brosjyre.

Med hilsen



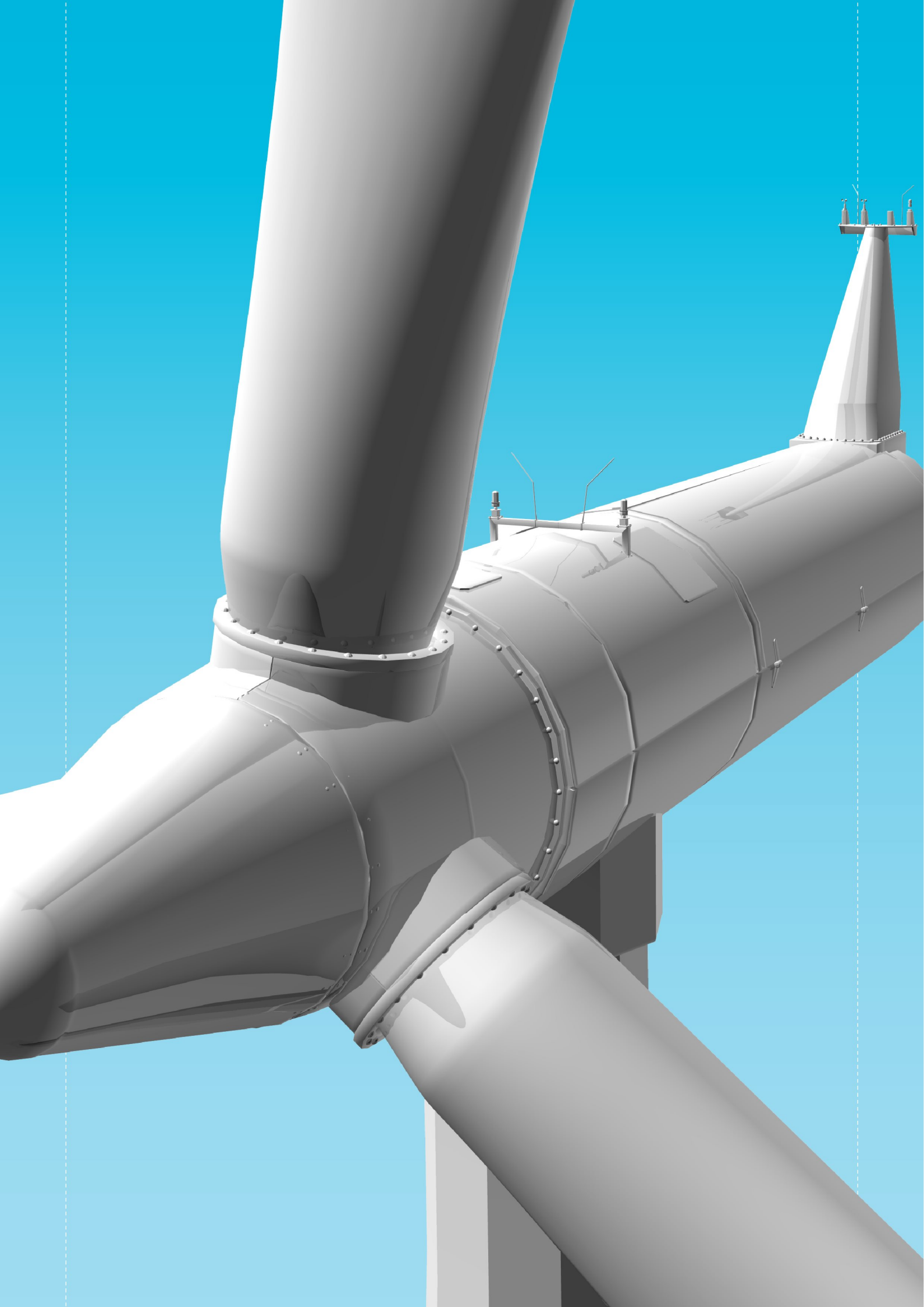
Rune Flatby  
avdelingsdirektør



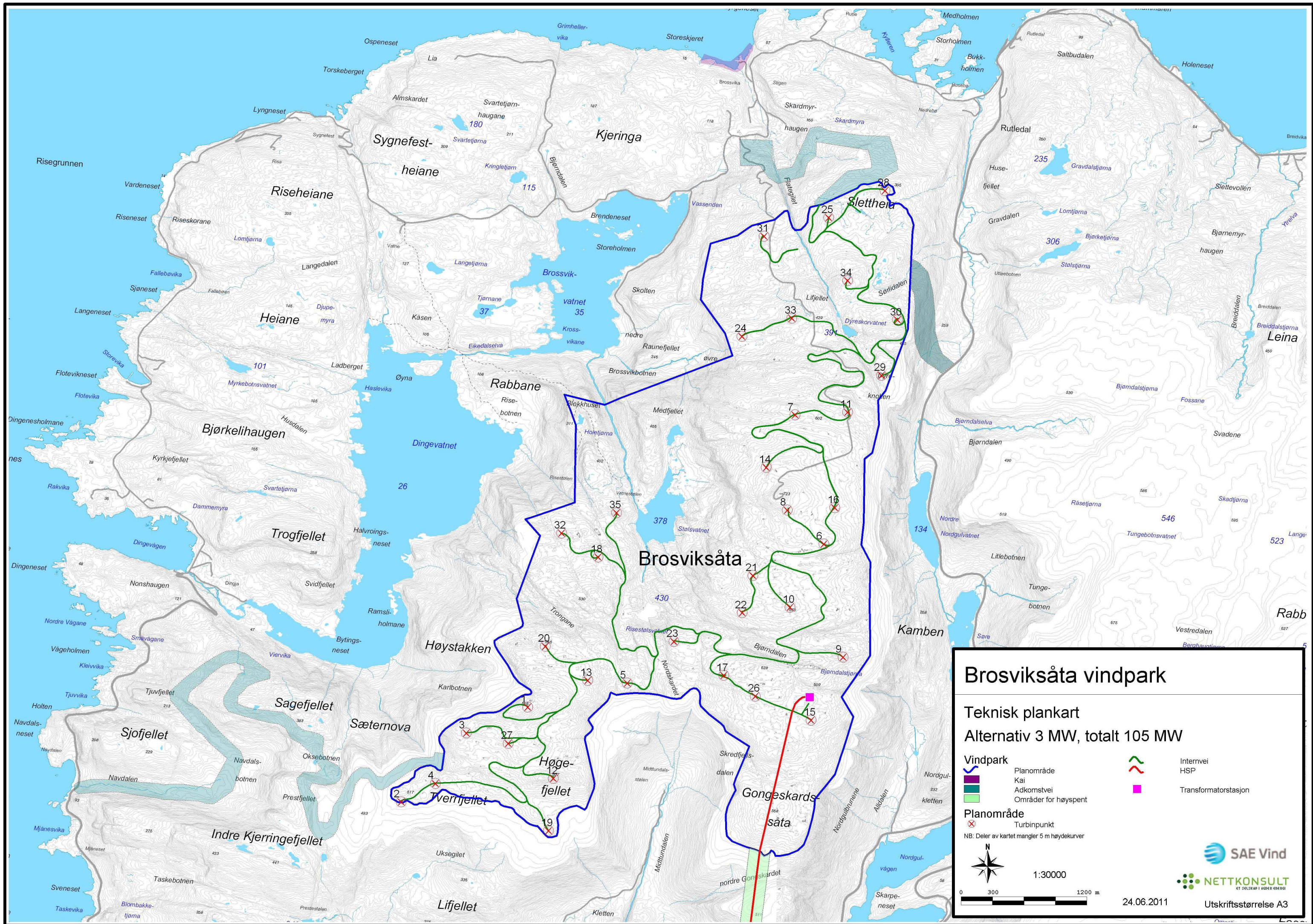
Arne Olsen  
seksjonssjef

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









## Brosviksåta vindpark

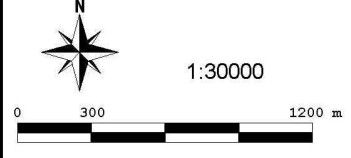
Teknisk plankart  
Alternativ 3 MW, totalt 105 MW

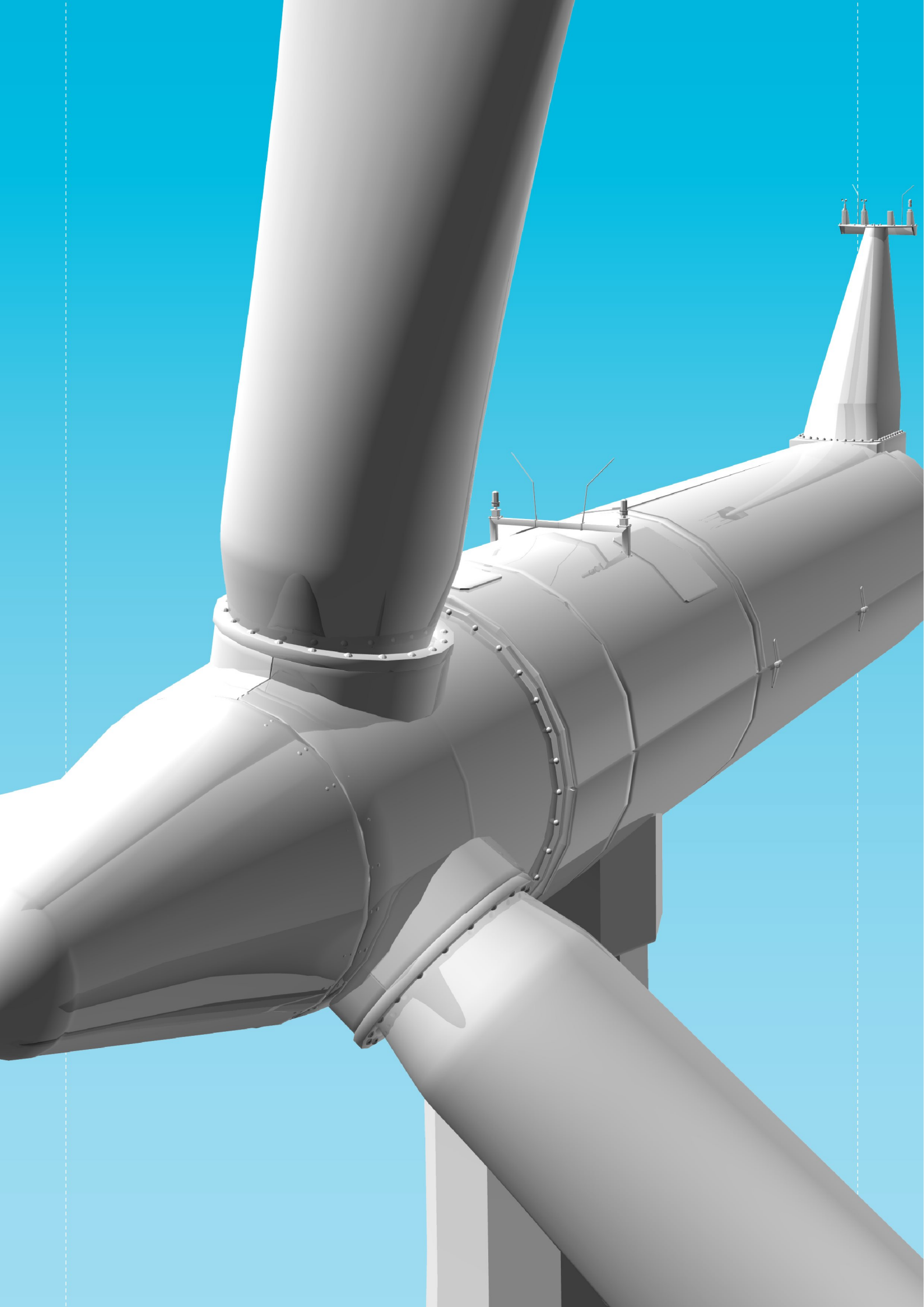
- Vindpark**
- Planområde
  - Kai
  - Adkomstvei
  - Områder for høyspent
- Internvei HSP**
- Transformatorstasjon**

**Planområde**

- Turbinpunkt

NB: Deler av kartet mangler 5 m høydekurver









**Veglegg 12.1**

**Brosviksåta  
Vindpark**

**Eiendomsgrenser og  
hjemmelsforhold.**

**Areal 15,1 km2**

**Vindpark**

- Planområde
- Område for adkomstvei
- Adkomstvei

**Eiendomsgrenser**

- Eiendomsgrense Fiktiv
- Eiendomsgrense

**Planområde**

- Område for nettilknytning
- Transformatorstasjon

**Terreng**

- Tellekurve
- Mellomkurve

**Vann**

- Sjøflate
- Elv, bekk og elvekant

**Markslog**

- Skog
- Dyrket mark
- Myr
- Tettbebyggelse

**Samferdsel**

- Fylkesveg
- Kommunal veg
- Traktorveg
- Kraftlinje

**Administrative grenser**

- Fylkesgrense

**NETTKONSULT**  
ET SELSKAP I EGDER ENEGI

**SAE Vind**

N

0 300 1200 m

1:30000 05.05.2011

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](http://www.saevind.no)

Spørsmål om saksbehandlingen av konsesjonssøknaden kan rettes til:

**Norges vassdrags- og energidirektorat**  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 Oslo

Spørsmål som gjelder lokale forhold kan rettes til:

Gulen kommune  
Eivindvikvegen 1119  
5966 Eivindvik  
telf.: 57 78 20 00

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

