

# **GILJA VINDPARK GJESDAL KOMMUNE**

## **Konsesjonssøknad Konsekvensutredning**



April 2008

## **FORORD**

Fred. Olsen Renewables AS (FORAS) søker med dette konsesjon for å bygge og drive Gilja vindpark i Gjesdal kommune, Rogaland. Konsesjonssøknaden med konsekvensutredning er med dette oversendt Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) som behandler søknaden etter Energiloven. NVE vil kunngjøre høring av konsesjonssøknad med konsekvensutredning for vindparken. Reguleringsplanen for vindparken vil bli utarbeidet noe i etterkant av høringsperioden for søknad.

Oslo 22.04 2008

Mats Sjöberg  
Direktør

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>FORORD</b> .....	<b>2</b>
<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>6</b>
<b>1 INNLEDNING</b> .....	<b>10</b>
1.1 BAKGRUNN FOR SØKNADEN .....	10
1.2 FORMÅL OG INNHOLD .....	11
1.3 TILTAKSHAVER.....	11
<b>2 SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD</b> .....	<b>12</b>
2.1 KONSEJONSSØKNAD MED KONSEKVENSTREDNING.....	12
2.1.1 KONSEJONSSØKNAD .....	12
2.1.2 KONSEKVENSTREDNING .....	12
2.1.3 VIDERE SAKSBEHANDLING OG TIDSPLAN .....	13
2.1.4 REGULERINGSPLAN .....	14
2.2 SØKNAD OM EKSPROPRIASJONSTILLATELSE.....	14
2.3 EIENDOMSFORHOLD.....	14
2.4 ANDRE NØDVENDIGE TILLATELSER .....	14
2.4.1 LOVER .....	14
2.4.2 LUFTFART.....	16
2.5 FORHOLDET TIL OFFENTLIGE OG PRIVATE PLANER.....	16
2.5.1 OFFENTLIGE PLANER.....	16
2.5.2 PRIVATE PLANER.....	17
<b>3 LOKALISERING OG PLANLEGGINGSPROSESS</b> .....	<b>17</b>
3.1 VALG AV EGNET OMRÅDE .....	17
3.2 UTFORMINGSPROSESSEN .....	19
3.2.1 INNLEDNING .....	19
3.2.2 VURDERING AV VARIASJON I VINDRESSURSENE PÅ OMRÅDET .....	19
3.2.3 TURBULENS .....	20
3.2.4 TERRENG .....	21
3.2.5 UTFORMINGSTRINN .....	21
<b>4 UTBYGGINGSPLANENE</b> .....	<b>22</b>
4.1 PLANOMRÅDET .....	22
4.1.1 GEOGRAFISK BELIGGENHET .....	22
4.1.2 BESKRIVELSE .....	23
4.2 PLANLAGT INFRASTRUKTUR I OG VED PLANOMRÅDET .....	23
4.2.1 OVERSIKT OVER VINDPARKEN .....	23
4.2.2 VEIER .....	24
4.2.3 AKTUELLE TURBINTYPER.....	25
4.2.4 FUNDAMENTER .....	26

---

4.2.5	MÅLEMAST.....	27
4.2.6	ELEKTRISK SYSTEM.....	27
<b>4.3</b>	<b>TRANSPORT.....</b>	<b>31</b>
4.3.1	TRANSPORTBEHOV.....	31
4.3.2	TRANSPORTRUTER.....	31
<b>4.4</b>	<b>DIREKTE AREALBESLAG.....</b>	<b>33</b>
<b>4.5</b>	<b>DRIFT AV VINDPARKEN.....</b>	<b>33</b>
<b>4.6</b>	<b>AVVIKLING.....</b>	<b>33</b>
<b>4.7</b>	<b>BEHOVET FOR MASSE.....</b>	<b>33</b>
<b>4.8</b>	<b>ØKONOMI.....</b>	<b>34</b>
4.8.1	ELPRODUKSJON.....	34
4.8.2	KOSTNADER.....	34
<b>4.9</b>	<b>ALTERNATIVE UTBYGGINGER.....</b>	<b>34</b>
<b>5</b>	<b>KONSEKVENsutredning.....</b>	<b>36</b>
<b>5.1</b>	<b>MATERIALE OG METODER.....</b>	<b>36</b>
5.1.1	MATERIALE.....	36
5.1.2	METODIKK.....	36
5.1.3	AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDER.....	38
<b>5.2</b>	<b>LANDSKAP.....</b>	<b>38</b>
5.2.1	STATUS.....	38
5.2.2	PROBLEMSTILLINGER.....	42
5.2.3	VURDERINGSGRUNNLAG.....	44
5.2.4	KONSEKVENSER.....	50
5.2.5	AVBØTENDE TILTAK.....	51
<b>5.3</b>	<b>KULTURMINNER OG KULTURMILJØ.....</b>	<b>51</b>
5.3.1	STATUS.....	51
5.3.2	POTENSIALET FOR FUNN AV UKJENTE AUTOMATISK FREDETE KULTURMINNER.....	55
5.3.3	PROBLEMSTILLINGER OG KONSEKVENSER.....	55
5.3.4	AVBØTENDE TILTAK.....	56
<b>5.4</b>	<b>FRILUFTSLIV OG FERDSEL.....</b>	<b>56</b>
5.4.1	STATUS.....	56
5.4.2	PROBLEMSTILLINGER.....	61
5.4.3	KONSEKVENSER.....	62
5.4.4	AVBØTENDE TILTAK.....	62
<b>5.5</b>	<b>NATURTYPER, VEGETASJONSTYPER OG FLORA.....</b>	<b>62</b>
5.5.1	STATUS.....	62
5.5.2	PROBLEMSTILLINGER.....	64
5.5.3	KONSEKVENSER.....	65
5.5.4	AVBØTENDE TILTAK.....	65
<b>5.6</b>	<b>FUGL.....</b>	<b>65</b>
5.6.1	STATUS.....	65
5.6.2	PROBLEMSTILLINGER.....	67
5.6.3	KONSEKVENSER.....	68
5.6.4	AVBØTENDE TILTAK.....	69
<b>5.7</b>	<b>ANNEN FAUNA.....</b>	<b>69</b>
5.7.1	STATUS.....	69
5.7.2	PROBLEMSTILLINGER.....	70
5.7.3	KONSEKVENSER.....	70
5.7.4	AVBØTENDE TILTAK.....	71
<b>5.8</b>	<b>STØY.....</b>	<b>71</b>
5.8.1	BAKGRUNNSSTØY.....	71
5.8.2	PROBLEMSTILLINGER.....	71
5.8.3	BEREGNINGSMETODER.....	72

---

5.8.4	RESULTATET AV STØYBEREGNINGENE .....	73
5.8.5	KONSEKVENSER .....	74
5.8.6	AVBØTENDE TILTAK .....	75
<b>5.9</b>	<b>SKYGGEKAST OG REFLEKSBLINK.....</b>	<b>75</b>
5.9.1	PROBLEMSTILLINGER.....	75
5.9.2	METODER .....	75
5.9.3	FOREKOMST OG UTBREDELSE AV SKYGGEKAST .....	76
5.9.4	KONSEKVENSER .....	77
<b>5.10</b>	<b>JORD- OG SKOGBRUK .....</b>	<b>77</b>
5.10.1	STATUS.....	77
5.10.2	PROBLEMSTILLINGER.....	77
5.10.3	KONSEKVENSER .....	78
5.10.4	AVBØTENDE TILTAK .....	78
<b>5.11</b>	<b>ANNEN AREALBRUK.....</b>	<b>78</b>
5.11.1	STATUS.....	79
5.11.2	PROBLEMSTILLINGER OG KONSEKVENSER.....	79
5.11.3	AVBØTENDE TILTAK .....	81
<b>5.12</b>	<b>LUFTFART .....</b>	<b>82</b>
5.12.1	STATUS.....	82
5.12.2	PROBLEMSTILLINGER OG KONSEKVENSER.....	82
5.12.3	AVBØTENDE TILTAK .....	82
<b>5.13</b>	<b>SAMFUNN.....</b>	<b>82</b>
5.13.1	BEREGNINGSMETODER.....	82
5.13.2	PROBLEMSTILLINGER.....	83
5.13.3	KONSEKVENSER .....	83
<b>5.14</b>	<b>OPPSUMMERING .....</b>	<b>84</b>
<b>5.15</b>	<b>0-ALTERNATIVET .....</b>	<b>85</b>
<b>6</b>	<b><u>ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER.....</u></b>	<b>86</b>
<b>7</b>	<b><u>TILTAKSHAVERS ANBEFALING.....</u></b>	<b>87</b>
<b>8</b>	<b><u>OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER.....</u></b>	<b>87</b>
	<b><u>VEDLEGG .....</u></b>	<b>88</b>

VEDLEGG 01 Utredningsprogram

VEDLEGG 02 Fotomontasjer, A 3 format (begge utbyggingsalternativer)

VEDLEGG 03 Oversiktskart 22 kV kabeltrase (hovedalternativet)

VEDLEGG 04 Enlinjeskjema 22 kV kabelnett (begge utbyggingsalternativer)

VEDLEGG 05 Prinsippkisse grøfteprofiler

VEDLEGG 06 Enlinjeskjema trafostasjon (begge utbyggingsalternativer)

VEDLEGG 07 Planskisse trafostasjon

VEDLEGG 08 Synlighetskart (5 MW alternativet)

## SAMMENDRAG

### UTBYGGINGSPLANER

Fred Olsen Renewables as søker om konsesjon for å bygge og drive Gilja vindkraftverk i Gjesdal kommune. Planområdet for vindparken er lokalisert i den indre delen av kommunen. Denne delen av kommunen preges av fjellområder i høydelag mellom 700 og 1000 moh og dype gjennomskjærende fjelldaler. Vindparken vil ligge på en høyderygg som avgrenses i nord, sør og sørøst av fjelldaler. Det nærmeste tettstedet er Gilja, som ligger ca 3 km fra nærmeste turbin.

Vindparken vil med foreliggende utredningsalternativ ha en installert effekt på inntil 135 MW. Med en forventet driftstid på vel 3000 timer vil dette gi en årlig produksjon på ca 405 GWh, som inkluderer tap på nett. Dette tilsvarer et årlig strømforbruk for ca 20 000 husstander dersom et forbruk på 20 000 kW/året legges til grunn.

Foreliggende layout baserer seg på 45 stk 3 MW vindturbiner. Atkomstveien til vindparken vil bli lagt via Giljastølen. I vindparken vil det være forgreininger av interne veier til alle turbinene. Bortsett fra en trafostasjon med tilhørende servicebygg vil det ikke bli etablert noen bygninger i vindparken. Det direkte arealbeslaget fra alle konstruksjoner i vindparken vil være på vel 329 dekar.

Energiproduksjonen fra vindturbinene vil bli ført i jordkabler fram til en sentralt beliggende trafostasjon i planområdet. Fra denne vil det bli ført en luftledning til eksisterende nett. Denne luftledningen inngår ikke som en del av tiltaksplanene i denne omgang.

### KONSEKVENSER

#### Landskap

Landskapet i influensområdet inngår i den søndre delen av ryfylkefjordene. Området preges av dype fjorder og fjorddaler i et ellers høyereliggende landskap som strekker seg ubrutt i flere mil østover. Fjellene i den indre delen av influensområdet går opp i over 1000 meters høyde. Planområdet ligger i en vestlig, og noe mer lavereliggende utløper av dette fjellområdet.

De landskapsmessige verdiene i influensområdet er betydelige. Her ligger større sammenhengende fjellområder uten inngrep og mektige daler med innslag av fossefall. En av landets største fossefall, Månafossen, ligger i dette landskapet. Overgangene mellom fjell og fjorder/fjorddaler er til dels dramatiske, med store loddrette bergvegger. Frafjordheiene landskapsvernområde inngår i deler av influensområdet. Landskapet i influensområdet vurderes å ha middels - stor verdi.

Turbinene vil ha stor synlighet fra de høyereliggende deler av influensområdet, men mer begrenset synlighet i dalganger (der bebyggelsen ligger). Turbinene vil være synlige fra flere viktige landskapsrom, blant annet Gilja, Gloppedalen, Frafjorddalen, Øvstebødalen og Frafjorddalen. Etableringen av vindparken vil bryte med det eksisterende inngrepsregimet i området, og føre til at viktige landskap blir negativt berørt. Konsekvensene for landskap vurderes samlet sett å være **middels/stor negativ**.

#### Kulturminner og kulturmiljø

Mange arkeologiske funn vitner om utstrakt bosetning i dalgangene i influensområdet i Jernalderen. Fra eldre tidsepoker er funnene færre, men det er en kjent steinalderboplass

ved Myrvatnet 4 km sørøst for planområdet. Flere nyere kulturminner ligger i dalgangene som grenser til planområdet.

Det foreligger ingen funn av eldre kulturminner fra planområdet. Med grunnlag i områdets høyereliggende beliggenhet vurderes også potensialet for slike funn som lavt.

Gilja vindpark vil ha begrensende negative virkninger for kulturminner og kulturmiljø i influensområdet. Ingen forekomster vil bli direkte berørt, og det visuelle virningsomfanget vurderes samlet sett som liten. Samlede konsekvenser settes til **liten negativ**.

### **Friluftsliv og ferdsel**

Planområdet benyttes i liten grad til friluftsliv, men området inngår i et større fjellområde som lokalt har stor bruksfrekvens. Flere turstier føres inn fjellområdene, spesielt i den nordlige delen av influensområdet. Lokale turistattraksjoner som Månafossen, Mån, Gloppedalen og Byrkjadalstunet har høy besøksfrekvens. Ved Giljastølen, like vest for planområdet, ligger det et større hyttefelt og et alpinanlegg. Dette området har tradisjonelt vært og er mye benyttet til friluftsliv.

Utbygging av Gilja vindpark vil bryte med det overveiende uberørte preget som influensområdet har i dag. Da mye av friluftslivet i området er tuftet på disse kvalitetene, vil også grunnlaget for friluftslivet bli berørt. Vindparken vil ikke skape begrensninger for friluftslivet i eller ved planområdet, men opplevelseskvalitetene i områdene vil bli redusert for mange brukerne. Noen av områdene som er spesielt tuftet på uberørthet vil også bli noe devaluert som friluftsområder.

De samlede konsekvensene for friluftsliv vurderes samlet sett til **middels negativt**.

### **Naturtyper, vegetasjon og flora**

Planområdet ligger på et karrig og vindutsatt høydedrag med skinn vegetasjon. Noe skog inngår i den lavereliggende delen der atkomstveien vil bli ført inn.

Kun vanlig forekommende naturtyper, vegetasjon og flora er registrert i tiltaksområdene. Berggrunnen i området gir ikke grunnlag for forekomster av kalkkrevende arter. Helt nord i planområdet, ved Frafjorddalens sørside, inngår en perifer del av et viktig område for sjeldne oseaniske moser og lav.

Utbyggingen av Gilja vindpark vil ikke berøre noen kjente viktige naturtyper eller planteområder. Konsekvensene for dette tema vurderes som **liten negativ**.

### **Fugl**

Fuglelivet i planområdet består overveiende av vanlig forekommende arter i denne delen av landet. Den regionalt sjeldne fjæreplytten hekker i området, og hekkende kongeørn benytter planområdet under næringssøk. Videre er det lokalt viktige funksjonsområder for orrfugl og lirype her. I det øvrige influensområdet hekker de rødlistede fugleartene kongeørn, vandrefalk, dvergspett, gråspett og hvitryggspett.

Utbyggingen av vindparken vil gi lokale forstyrrelser og en viss kollisjonsrisiko for fugl som oppholder seg i vindparken. Det må forventes at utbyggingen på sikt vil kunne føre til at tettheten av hekkende fugl i planområdet blir noe redusert. Hekkefuglene i planområdet består imidlertid stort sett av tallrikt forekommende arter i Rogaland. Det må kunne forventes at hekkende kongeørn kolliderer med vindturbiner i løpet av et tiår med drift.

Utbyggingen av vindparken vurderes ellers å ha små virkninger for fugler i det øvrige influensområdet. Hekkende kongeørn kan imidlertid bli forstyrret i anleggsperioden. En luftledning som føres fra vindparken ned til lavereliggende områder vil utgjøre en kollisjonsrisiko for fugl. Ledningen er imidlertid ikke utredet her.

De samlede konsekvenser for fugl vurderes **liten/middels negativ**.

### **Annen fauna**

Pattedyrfaunaen i planområdet er preget av få og vanlige arter med overveiende lave tettheter. Bortsett fra en viss forekomst av hare i nedre delen av planområdet, er det ikke registrert noen viktige funksjonsområder i her. I tilgrensende områder inngår noe rådyr og flere andre vanlig forekommende arter knyttet til skog.

Utbyggingen forventes å ha små negative virkninger for pattedyr. Eventuelle bestandsnedganger for pattedyr i planområdet vil ha marginal betydning sett i en større sammenheng. Konsekvensene for pattedyr vurderes som **ubetydelig/liten negativ**.

### **Verneinteresser og inngrepsfrie områder**

Planområdet inngår i et større inngrepsfritt naturområde som strekker seg østover inn i Vest-Agder. Den nordlige delen av planområdet inngår i Frafjordvassdraget, som er vernet mot kraftutbygging. Nord for planområdet ligger Frafjordheiene landskapsvernområde.

Utbyggingen av Gilja vindpark vil føre til en reduksjon av inngrepsfrie naturområder med ca 11 km<sup>2</sup>. Videre vil landskapsvernområdet bli visuelt berørt av utbyggingen, men ingen vernebestemmelser gjelder for planområdet. Etableringen av Gilja vindpark vil bidra til å påvirke noen bevaringsverdier knyttet til Frafjordvassdraget. Dette gjelder helst de landskapsmessige forhold og friluftsliv.

Samlet vurderes konsekvensene for verneinteresser og inngrepsfrie naturområder å være **liten/middel negativ**.

### **Støy**

Planområdet er i dag et relativt stille område som er lite berørt av menneskelige forstyrrelseskilder. Utbyggingen av vindparken vil endre det uforstyrrede preget området har i dag. Lydnivået fra turbinene vil føre til at planområdet som friluftsområde vil få høyere støynivå enn det som gjelder for stille områder. Det er ingen bebyggelse i planområdet. Lydnivået fra turbinene vil ikke overskride gjeldende grenseverdier for støy ved bebyggelse i det øvrige influensområdet. Støyen som forplanter seg til nærliggende daler vil til en viss grad bli maskert av bakgrunnslyder.

Konsekvensene med støy av vindparken vurderes som **liten negativ**.

### **Skyggekast og refleksblink**

Skyggekast er et fenomen som oppstår når turbinen står i synslinjen mellom sola og en betrakter av turbinen. Da vil turbinvinger i bevegelse sveipe foran solskiva og forårsake at sollyset brytes i et repeterende mønster. Refleksvirkninger fra turbiner oppstår med kombinasjonen sol og glatt overflate på rotorbladene. Det foreligger ikke retningslinjer for begrensning av skyggekast og refleksblink i Norge.

Beregninger av skyggekast for Gilja vindpark viser at skyggekast begrenser seg til planområdet og de nære tilgrensende områder innenfor 1 km fra planområdet. Skyggekastvirkningene utenfor planområdet vurderes som meget begrenset. Noen få hytter ved Giljastølen, Giljastølsvatnet og Frafjorddalen vil bli berørt. Skyggekasteksponeringen vil være på maksimalt 2,5 timer/år for de mest eksponerte hyttene.

Refleksblink vurderes kun å være et fenomen som oppstår når turbinene er nye. Etter få år mattes overflatene av vingene og refleksblink vurderes da ikke som et problem for omgivelsene.

Konsekvensene med skyggekast og refleksblink vurderes som **liten negativ**.



### **Jord- og skogbruk**

Planområdet består utelukkende av utmarksområder. Noe skog inngår nedenfor plataet der atkomstveien vil bli lagt. Skogbruksinteressene er imidlertid ubetydelige, og skogen har kun betydning som ved. Beitebruken av området er begrenset, og primært knyttet til lavereliggende arealer. Ingen andre landbruksinteresser er knyttet til området.

Utbyggingen av vindparken vil redusere tilgjengelig beiteareal i planområdet med ca 2 %. Dette vurderes å ha ubetydelig negative virkninger for kjøttproduksjonen, da arealbruken til beite ikke er spesielt intensiv. Dyrene vil ellers kunne sameksistere med turbiner og andre inngrep uten å bli forstyrret. I anleggsperioden vil det derimot være noe forstyrrelser av dyr. Ingen skogbruksinteresser vurderes å bli berørt av utbyggingen. Etablering av vindparken vil ellers gi grunneierne lettere tilgang til området, noe som vil være positivt både for tilsyn, dyretransport og skjøtsel. Grunneierne vil ellers få kompensasjon for utbyggingen av området.

Konsekvensene for landbruk vurderes som **ubetydelig**.

### **Luffart**

Det er ingen flygeruter som går over området eller i høyde med vindturbinene. Vindturbinene vil merkes med lys i toppen for å ta hensyn til fly og helikoptertrafikk.

Gilja vindpark vil kunne gi noe forstyrrelse av to lokale radarstasjoner. Videre kan radiolinjer bli påvirket av turbinene, men her vil justeringer av turbinplassering kunne være avbøtende tiltak.

En foreløpig vurdering av Norkring tilsier at vindparken ikke vil konsekvenser av betydning for radio og TV signaler.

Konsekvensene for luffart, radarkommunikasjon og forholdet til radiolinjer- og telekommunikasjon vurderes foreløpig til **middels negativ**.

### **Samfunn**

Den planlagte vindparken ligger i en region som omfatter Jærkommunene, med Stavanger som naturlige senter. Befolkningsmessig er Jær-regionen i sterk vekst. Dette gjelder også Gjesdal kommune, som nyter godt av veksten i Sandnes og Stavanger kommune. Gjesdal kommune er tynt befolket kommune med 9 600 innbyggere og ca 2 900 arbeidsplasser.

Bygging av vindparken forventes å gi en nasjonal sysselsettingseffekt på rundt 500 årsverk, i hovedsak innenfor bygg og anlegg og industri. På regionalt nivå (fylket) er sysselsettingsvirkningene beregnet til 200 årsverk. For Gjesdal kommune vil de økonomiske virkningene av utbyggingen bli relativt store gjennom eiendomsbeskatningen. I driftsfasen er sysselsettingsvirkningene av vindparken beregnet til 64 årsverk nasjonalt og 45 årsverk regionalt.

Konsekvensene for samfunn vurderes som **middels positive**.

## 1 INNLEDNING

### 1.1 Bakgrunn for søknaden

Elektrisitet er den dominerende energikilde for stasjonær anvendelse i Norge. Over 99 % av denne produksjonen kommer fra vannkraftverk. Bidraget fra vannkraftsystemet er 118 TWh i et normalt år, men kan i tørre år komme ned i 89 TWh. I et vått år vil produksjonen kunne komme opp i 150 TWh.

Et økende forbruk av elektrisitet har skapt utfordringer både for energi- og effektoppdekningen. I løpet av de siste årene er Norges kraftbalanse betydelig svekket ved at tilgangen på ny kraft har vært vesentlig mindre enn økningen av elektrisitetsforbruket. Dersom denne utviklingen fortsetter, kan forsynings situasjonen i Norge bli vanskelig, spesielt i tørre år. Kraftbalansen frem mot 2020 vil derfor i økende grad vil være avhengig av import dersom økt behov ikke dekkes opp gjennom nye utbygginger. Importmulighetene vil ellers være begrenset av den fysiske utvekslingskapasiteten med utlandet.

Markedsmessige forhold og miljømessige rammebetingelser tilsier at alternativ fornybar energi vil få en større plass i energiforsyningen i årene fremover. Dette er også i overensstemmelse med signaler både fra Regjeringen og opposisjonspartier. Videre er det klare føringer i klimakonvensjonen, Kyotoprotokollen, og de senere års videreføringer av denne. Det er derfor et ønske fra norske myndigheter at en større del av økningen i elektrisitetsproduksjonen dekkes av elektrisitet fra fornybare kilder. I Stortingsmelding nr. 58 (1996-97) – *”Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling – dugnad for fremtiden”* fremgår dette tydelig. Her er det konkretisert ved at det vises til at en satsing på fornybare energikilder som bio-, vind- og solenergi er nødvendige tiltak for å oppnå en mer bærekraftig utvikling. Samme tema behandles i Stortingsmelding nr. 29 (1998-99) om energipolitikken. I denne meldingen tallfestes et mål på årlig produksjon av 3 TWh fra vindkraft innen 2010. Tilsvarende har EU et mål om å fordoble den delen av energiproduksjonen som kommer fra fornybare kilder innen 2010. I Stortingsmelding nr. 47 2003-2004, ble det lagt opp til at det skulle legges frem et lovforslag om et felles norsk - svensk pliktig sertifikatmarked våren 2005, med planlagt oppstart er 1. januar 2006. Dette bilaterale samarbeidet har imidlertid ikke ført frem, og det foreligger pr april 2008 ingen sertifikatordninger.

I EUs direktiv om fornybare energikilder som trådte i kraft i oktober 2001, er det satt som mål at 12 % av energiforbruket og 22,1 % av elektrisitetsforbruket i EU skal komme fra fornybar energi i år 2010. Dette innebærer en økning av forbruk av fornybar kraft fra 14 % i 1997 til 22 % i 2010.

Vindkraft har en miljømessig ren energiform som ikke medfører utslipp av forurensning verken til luft, jord eller vann. Vindkraftutbygging er langt på vei et reversibelt naturinngrep ettersom vindturbinene og kraftledningene kan fjernes uten at vesentlige spor ligger igjen i naturen.

Utbyggingen av vindkraft i Norge har hittil vært begrenset av utilstrekkelige økonomiske støtteordninger. Med økt investeringsstøtte, og på sikt deltakelse i et svensk/norsk sertifikatmarked, kombinert med hurtigere behandling av konsesjonssøknader, kan vindkraft på sikt kunne bidra til at energibehovet dekkes opp av fornybar og ren energi. I dette perspektivet er målet om 3 TWh i Norge innen 2010 lite ambisiøst.

Søknaden om etablering av Gilja vindpark må ses i lys av både kraftsituasjon i Norge og de signaler om satsing på grønne og rene energiformer som er kommet fra politisk hold. Videre vil også de klimamessige problemer som bruken av fossile energikilder har ført til ligge som et bakteppe for de valg som her er gjort. Valget av Gilja som utbyggingslokalitet har sammenheng med både gode vindforhold og bra tilrettelagt infrastruktur. Videre er konsekvensene vurdert som akseptable.

## 1.2 Formål og innhold

Fred. Olsen Renewables AS (FORAS) planlegger å bygge en vindpark i området mellom Gilja, Fråfjord, Motland og Byrkjedal i Gjesdal kommune, Rogaland fylke. Det er utredet to utbyggingsalternativer; en hovedløsning på 45 stk 3 MW turbiner og et alternativ på 22 stk 5 MW turbiner.

Dette dokumentet er utformet i samsvar med kravene til konsesjonssøknad etter energiloven og konsekvensutredning i plan- og bygningslovens kap. VII-a. Dokumentet omfatter søknad om konsesjon (se kapittel 2.1) med konsekvensutredning for etablering av Gilja vindpark med tilhørende anlegg for nettilknytning i Gjesdal kommune.

Denne konsesjonssøknaden og konsekvensutredningen omfatter både vindparken og kraftlinjen i tilknytning til denne. På grunn av rask utvikling av nye turbintyper, tar vi forbehold om endelig valg av vindpark for å oppnå den mest optimale løsningen.

Konsekvensutredningen skal oppfylle de krav som er satt i utredningsprogrammet gitt av NVE. Konsekvensutredningens formål er i henhold til plan- og bygningslovens § 33-1 å klargjøre virkninger av et tiltak som kan ha vesentlige konsekvenser for miljø, naturressurser eller samfunn. Det fremgår videre at konsekvensutredningen skal sikre at disse virkningene blir tatt i betraktning under planleggingen av tiltaket og når det tas stilling til om, og eventuelt på hvilket vilkår, tiltaket kan gjennomføres.

## 1.3 Tiltakshaver

Tiltakshaver er Fred. Olsen Renewables AS (FORAS). Selskapet er et heleid datterselskap av de børsnoterte norske selskapene Ganger Rolf ASA og Bonheur ASA. All aktivitet innenfor fornybar energi, inkludert vindkraft, er samlet i FORAS, og innenfor vindkraft er selskapets forretningsidé å utvikle, bygge og drive vindparker, alene eller sammen med andre selskaper. FORAS har kompetanse på alle aspekter relatert til utvikling, bygging og drift av vindparker. Selskapet har flere operative vindparker i utlandet. Av pågående aktiviteter kan nevnes:

*Storbritannia:* Selskapet har nå to vindparker i drift, Crystal Rig (50 MW) og Rothes (50 MW). En vindpark, Paul's Hill (55,2 MW), er under konstruksjon med planlagt ferdigstilling i første halvår 2006. Selskapet har konsesjon til å bygge Mid Hill (50 MW) og en utvidelse av Crystal Rig (økning med inntil 156 MW). Bygging av disse er betinget av tilfredsstillende vilkår for nettilknytning. Det jobbes kontinuerlig med å få ytterligere konsesjoner i Storbritannia..

*Irland:* Datterselskapet Fred. Olsen Renewables Ltd. eier 50 % av Codling Wind Park Ltd. i Irland, som har lisens til å bygge ut et større offshore - prosjekt i Irskesjøen. Selskapet presenterte i 2002 en miljøkonsekvensanalyse for et prosjekt med 220 vindturbiner, tilsvarende 660 MW installert kapasitet med dagens vindturbinteknologi.

*Sverige:* FORAS' datterselskap i Sverige eier 2 vindturbiner samt rettigheter i mulige områder for vindkraftutbygging.

*Norge:* FORAS arbeider aktivt for å bli en anerkjent aktør innenfor området definert som grønn energi. Selskapet har direkte, eller via datterselskap meddelt NVE om planlegging av, ni vindparker i Norge i tillegg til Gilja: Lista, Gravdal, Staurheia, Mosjøen, Kalvvatnet, Skavdalsheia, Laksefjorden, Digermulen og Setenesfjellet. Det er søkt om konsesjon for Laksefjorden, Digermulen, Lista og Gravdal. Selskapet vurderer fortløpende nye prosjekter både i Norge og i utlandet.

## 2 SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD

### 2.1 Konsesjonssøknad med konsekvensutredning

#### 2.1.1 Konsesjonssøknad

FORAS søker med dette om konsesjon i medhold av Energiloven av 29. juni 1990 § 3-1 for å bygge og drive Gilja vindpark i Gjesdal kommune. Det søkes om en samlet installert effekt på inntil 135 MW. Konsesjonssøknaden omfatter en vindpark på 45 stk 3 MW turbiner med tilhørende veinett og transformatorstasjon. Nøkkeltallene for utbyggingen fremgår av tabell 2.1. Fred Olsen vil likevel søke om en fleksibel utbyggingsløsning, der valg av turbiner vil ligge innenfor spekteret 3 - 5 MW.

Se flere detaljer i kapittel 4, som omhandler utbyggingsplanene.

**Tabell 2.1.** Nøkkeltall for hovedalternativet

Enheter	Spesifikasjoner	
Turbiner	Antall	45
	Turbineffekt	3 MW
	Samlet effekt	135 MW
	Årsproduksjon	405 GWh
Transformatorstasjoner	Antall	1
Kabler	Spenning	22 kV
	Lengde	35 km
Veier	Interne	29 km
	Atkomstvei	2,9 km

#### 2.1.2 Konsekvensutredning

Konsesjonssøknaden omfatter også konsekvensutredningen for utbyggingsplanene. Konsekvensutredningen er en integrert del av planleggingen av større utbyggingsprosjekt både på land og i sjø. Konsekvensutredningen skal bidra til å etablere et grunnlag for å belyse spørsmål som er relevante for beslutningsprosessen og sikre offentligheten informasjon om prosjektet. Saksbehandlingen knyttet til melding og konsekvensutredning gir også berørte parter anledning til å komme med innspill som kan bidra til å påvirke utformingen av prosjektet.

Forskrift om konsekvensutredninger i henhold til Plan- og bygningsloven, fastsatt ved kronprinres. av 01.04. 2005, fastslår at visse typer tiltak som er angitt i vedlegg I til forskriften alltid skal meldes og konsekvensutredes. Etter ny forskrift om konsekvensutredninger av 1. april 2005 skal slike anlegg alltid konsekvensutredes dersom vindparken har en installert effekt på over 10 MW. Den planlagte vindparken på Gilja utløser dermed automatisk konsekvensutredning etter forskriften. Det ble derfor besluttet at Gilja vindpark skulle meldes og konsekvensutredes iht. forskriftens bestemmelser.

Lovens § 33-5 bestemmer at en konsekvensutredning skal gjennomføres på grunnlag av et fastsatt utredningsprogram, og godkjent utredningsplikt skal legges til grunn for nødvendige planvedtak eller godkjenninger etter Plan- og bygningslov og Energilov.

Melding med forslag til utredningsprogram ble innsendt av FORAS til NVE 22.9 2005. Meldingen ble sendt ut på høring den 27.9. I høringsperioden ble det arrangert et folkemøte

på Gilja den 11.10.05 Her orienterte FORAS om utbyggingsplanene mens NVE redegjorde for prosessen med høring og behandling.

Endelig utredningsprogram ble fastsatt av NVE den 20.12 2005 (se vedlegg 2) med grunnlag i melding og innkomne høringsuttalelser. Hovedpunktene i utredningsprogrammet fremgår av tabell 2.2.

Konsekvensutredningen framgår av kapittel 5, mens tilhørende fagrapporter følger vedlagt søknaden.

**Tabell 2.2.** Hovedpunktene i utredningsprogrammet

Punkt	Tema	Omtale i dokumentet (kapittel)
1	Begrunnelse for tiltaket	1.1
2	Forholdet til andre planer	2.5
3	Landskap	5.2
4	Kulturminner og kulturmiljø	5.3
5	Friluftsliv og ferdsel	5.4
6	Biologisk mangfold	5.5 – 5.7
7	Støy, skyggekast og refleksblink	5.8 – 5.9
8	Luffart	5.12
9	Annen arealbruk	5.10 og 5.11
10	Infrastruktur	4.2
	10.1 <i>Oppstillingsplasser, veier og bygg</i>	4.2
	10.2 <i>Nettilknytning</i>	4.2
11	Elektrisitetsproduksjon og økonomi	4.8
12	Samfunnsmessige virkninger	5.11 og 5.13
13	Vurdering av alternativer og avbøtende tiltak	5 og 6
14	Nedlegging	4.10
15	Undersøkelser	8
16	Metode og samarbeid	5.1

I samsvar med PBL § 33-6 fremmer FORAS konsekvensutredningen som en del av beslutningsgrunnlaget for konsesjonssøknaden.

### 2.1.3 Videre saksbehandling og tidsplan

Etter at tiltakshaver har utarbeidet og innsendt søknad og konsekvensutredning, vil NVE stå for den videre distribuering av dokumentene til berørte myndigheter og interesseorganisasjoner for uttale. Dokumentene legges samtidig ut til offentlig ettersyn i Gjesdal kommune. NVE vil arrangere et offentlig møte om konsekvensutredningen etter at dokumentet er sendt ut. Høringsperiode for konsesjonssøknad og konsekvensutredning er for Gilja satt til 9 uker. Innkomne høringsuttalelser og andre opplysninger som framkommer under høringen vil bli gjort kjent for tiltakshaver. Den ansvarlige myndighet avgjør så om kravet til konsekvensutredning er oppfylt. Dersom det er blitt avdekket nye forhold som kan ha vesentlig betydning for tiltakets virkninger på miljø, naturressurser eller samfunn, kan myndigheten kreve tilleggsutredninger.

Tabell 2.3 gir en forventet tidsplan basert på normert tid på saksbehandling av konsesjonssøknad og konsekvensutredning. NVE har imidlertid gitt signaliser om at behandlingen av søknaden kan ta vesentlig lenger tid enn det som er skissert i tabell 2.3. Sluttbehandling vil ikke skje før tidligst i 2009. Det vil bli foretatt en samordnet saksbehandling av flere søknader for Rogalands del.

Under forutsetning av at konsesjon blir tildelt innen 2010 og at de økonomiske rammebetingelser er til stede, vil en utbygging av Gilja vindpark kunne realiseres i løpet av 2013. En utbygging av vindparken forventes å ta ca 18 måneder.

**Tabell 2.3.** Tidsplan for behandling av konsesjonssøknaden, basert på normert tid

Aktivitet/År	2008									
	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Høring konsesjonssøknad										
Sluttbehandling I NVE										

### 2.1.4 Reguleringsplan

Reguleringsplanen for tiltaket vil bli utarbeidet noe i etterkant av konsesjonssøknaden. Planen følger dermed ikke de øvrige dokumenter i saken. Reguleringsplanen vil bli utarbeidet i samråd med planmyndighet Gjesdal kommune, og vil trolig ikke legges ut til offentlig ettersyn før etter sommerferien.

## 2.2 Søknad om ekspropriasjonstillatelse

FORAS har avtale med alle grunneierne innenfor vindparkens område. Avtaler med andre interessenter, for eksempel i forbindelse med utbedring av eksisterende/nyanlegg av atkomstveier, er ikke inngått. Det er ikke gitt at slike avtaler oppnås, og for realiseringen av vindparken vil FORAS i så fall bli avhengig av tillatelse til ekspropriasjon av grunn og/eller rettigheter. FORAS søker derfor om tillatelse til ekspropriasjon av grunn og/eller rettigheter i henhold til oreigningsloven § 2 første ledd nr. 19. Samtidig blir det med hjemmel i § 25 i oreigningsloven søkt om tillatelse til å iverksette ekspropriasjonsvedtak før rettskraftig skjønn (forhåndstiltredelse) foreligger.

## 2.3 Eiendomsforhold

Planområdet består av flere eiendommer, både som felleseie og særeier. FORAS har inngått avtale med samtlige grunneiere om bruk av grunnen til vindparksformål i den delen av planområdet som skal benyttes til vindturbiner og interne veier. Det er imidlertid ikke inngått avtaler om bruken av arealer for atkomstveien til vindparken. Dette vil bli gjort i den nærmeste fremtid.

## 2.4 Andre nødvendige tillatelser

### 2.4.1 Lover

#### **Plan og bygningsloven**

Bygging av nye høyspentanlegg som krever egen anleggskonsesjon eller er foreleggingspliktige etter områdekonsesjon, må ikke være i konflikt med gjeldende arealplaner (kommuneplan, reguleringsplan og bebyggelsesplan), jfr. PBL §§ 20-6 og 31.

Det er ikke krav om byggetillatelse (etter § 93 i PBL) for utbyggingstiltak som konsesjonsbehandles etter energiloven. Derimot vil det være krav om godkjenning av tilhørende servicebygg etter PBL.

Etter PBL § 23 skal det utarbeides reguleringsplan for "større bygge- og anleggsarbeider". Tiltakshaver kan ikke iverksette utbyggingen av vindparken før planen er godkjent. Gjesdal kommune påpekte som planmyndighet i sin uttalelse av 23. november 2005 til melding med forslag til konsekvensutredningsprogram at det må utarbeides en reguleringsplan for vindparkområdet med tilhørende produksjonslinjer, et krav som ble støttet av Miljøverndepartementet i sin uttalelse av 14. desember 2005.

NVE har i tråd med dette krav varslet at videre behandling av tiltaket etter energiloven bør samordnes med behandling etter plan- og bygningsloven, og at søknad etter energiloven, utførte utredninger og forslag til reguleringsplan fremmes i ett dokument. Reguleringsplanen vil likevel følge noe senere enn høringen av konsesjonssøknaden. Med tanke på at søknad tidligst blir behandlet i 2009, vil 2. gangs behandling av reguleringsplanen dermed kunne skje like etter.

### **Kulturminneloven**

Ved planlegging av større tiltak som et vindkraftanlegg vil kulturminnelovens (kml.) § 9 komme til anvendelse. Denne paragrafen sier at tiltakshaver har plikt til å undersøke hvorvidt tiltaket vil virke inn på automatisk fredete kulturminner. Undersøkelsesplikten omfatter alle automatisk fredete kulturminner, enten de er registrert tidligere eller ikke. Registreringsstatus er sjelden tilfredsstillende, hvilket medfører at fylkeskommunen som kulturminnemyndighet etter loven ofte må foreta arkeologiske registreringer i planområdet før undersøkelsesplikten er oppfylt. Kostnadene knyttet til registreringene må dekkes av tiltakshaver, jf. kml. § 10. Erfaringer har vist at det er en stor fordel for tiltakshaver at undersøkelsesplikten oppfylles tidlig i planprosessen. Miljøverndepartementets retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraft skisserer nærmere hvordan undersøkelsesplikten etter kml. § 9 er tenkt gjennomført i vindkraftsaker. Det er vanlig at undersøkelsesplikten blir gjennomført i forbindelse med reguleringsplanens høringsperiode, men det *kan* også skje på et senere tidspunkt.

Dersom planene er i konflikt med automatisk fredete kulturminner, vil dette likevel sannsynligvis ikke ha vesentlige konsekvenser for planen. Både avbøtende tiltak i form av flytting eller tilpasning av anlegg vil bli vurdert og gjennomført. Regulering til *spesialområde bevaring* etter pbl., eventuelt også frigiving av kulturminnet, kan bli aktuelt. Slike tilpasninger/endringer av planen kan nødvendigvis ikke foretas før etter at undersøkelsesplikten er oppfylt og eventuell konflikt er påvist.

### **Forurensingsloven**

Det kreves ikke egen søknad etter forurensingsloven for etablering av en vindpark, med mindre utbyggingen vil medføre vesentlige støybelastninger i bebodde områder. FORAS vil ellers forholde seg til nye retningslinjer for støy utarbeidet av SFT og NVE.

### **Energiloven**

Tiltakshaver må søke konsesjon i medhold av energilovens § 3 for å kunne bygge og drive Gilja vindpark. NVE er konsesjonsmyndighet. Konsekvensutredningen vil være et viktig grunnlag for den endelige behandlingen av søknaden.

### **Lov om arbeidsvern og arbeidsmiljø**

Det å gis melding til Arbeidstilsynet om arbeid som skal utføres.

### **Lov om tilsyn med elektriske installasjoner og elektrisk utstyr**

'Det må søkes om dispensasjon fra "Forskrift for elektriske anlegg" for å tilknytte 132 kV-ledningen til eksisterende nett.

## 2.4.2 Luftfart

Vindturbinene vil ha en farge som gjør at de vil være synlige (hvite eller lys grå) i samsvar med de krav luftfartsmyndighetene stiller. Markeringslys vil bli installert der dette kreves, jfr. Normer for merking av luftfartshinder BSL E 2-2. Dette vil avklares i samarbeid med Luftfartstilsynet og NVE.

## 2.5 Forholdet til offentlige og private planer

### 2.5.1 Offentlige planer

#### Nasjonale mål

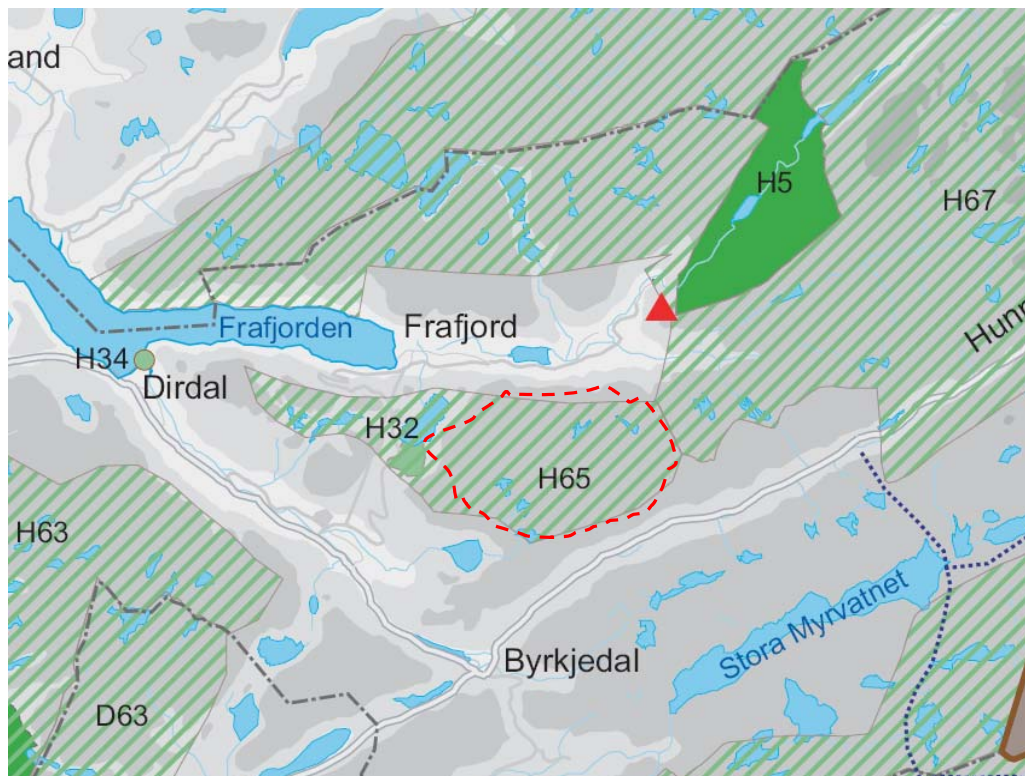
Både i Stortingsmelding nr. 58 "Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling", og i Stortingsmelding nr. 29 "Om Energipolitikken", er det klare mål om at nye energikilder skal dekke større andel av energiproduksjonen.

I rundskriv T 2/98: "Nasjonal mål og interesser i fylkes- og kommuneplanleggingen" er det gitt føringer for å legge til rette for utbygging av vindkraft der forholdene ligger til rette med store vindressurser.

#### Fylkesplaner

Fylkedelsplan for friluftsliv, idrett, naturvern og kulturvern, FINK (Rogaland fylkeskommune 2003):

Fylkesdelplanen gir en oversikt over viktige lokaliteter/områder for friluftsliv, idrett, naturvern og kulturvern i fylket som er bevaringsverdige. I plankartet fremgår det at planområdet for vindparken vil berøre et viktig friluftsområde, H 65 Giljastølsområdet (figur 2.1). Arealene for vindparken berører også i et større, prioritert område med flersidige natur-, landskaps- og friluftsverdier som er fremhevet i fylkesplanens tekstdokument.



**Figur 2.1.** Utsnitt av plankartet i FINK for det aktuelle utbyggingsområdet. En noenlunde avgrensning av planområdet er lagt oppå originalkartet



En realisering av vindparken vil kunne få virkninger for verdien og bruken av det friluftsområdet som er nevnt over. Det henvises til kapittel 5 der blant annet virkningene for disse områdene omtales.

*Fylkesdelplan for vindkraft i Rogaland (Rogaland fylkeskommune 2007)*

Fylkesdelplanen dekker primært kystsonen i fylket. I fylkesdelplanen er konflikter ved vindkraftutbygging vurdert for totalt 218 analyseområder i forhold til en rekke temaer. Konfliktvurderinger er lagt til grunn for utvelgelse av 11 såkalte "ja-soner", noen "kanskje-områder" og mange "nei-områder" i forhold til vindkraftutbygging.

Det aller meste av planområdet for Gilja vindpark inngår i analysen. Området er forhåndsvurdert som så konfliktfullt i forhold til landskap, reiseliv, friluftsliv, inngrepsfrie områder (INON), nærmiljøvirkninger for hytteområde og generell regional visuell virkning at det er gitt nei i fylkesdeleplanen.

FORAS er uenig i den metodikk som er benyttet for vektning av områdene i fylkesdelplanen. Metoden gir en lite balansert vektning av fordeler og ulemper av de ulike analyseområdene. I i summeringen av konsekvenser legges det ensidig vekt på de tema som har høyest negativ konsekvensvekt. Dermed vil også utvelgelse av ja- og nei-områder bli feil.

Andre fylkesplaner:

Ingen andre fylkesdelplaner er relevante for planene for vindparken.

***Kommuneplaner***

*Gjeldende kommuneplan for Gjesdal kommune (2005-2017)*

Kommuneplanens arealdel ble godkjent av kommunestyret den 18.06.07 og gjelder for perioden 2005 - 2017. I arealdelen er hele det aktuelle utbyggingsområdet for vindparken avsatt til LNF-område (område for landbruk, natur og friluftsliv). Det aktuelle planområdet for Gilja vindpark er i arealdelen definert som "mulig omsøkt til vindkraft". Deler av planområdet er i arealdelen båndlagt som drikkevannskilde.

Ved planlegging av vindparken er det i størst mulig grad tatt hensyn til de kulturminner som finnes i området, og utbyggingen skal ikke føre til at noen kulturminner blir direkte berørt. En visuell påvirkning av kulturlandskapet vil derimot kunne bli et resultat av utbyggingen.

## **2.5.2 Private planer**

FORAS er ikke kjent med at tiltaket vil komme i konflikt med private planer. Det er inngått avtaler med de tre grunneierne som vil bli berørt av vindparken.

## **3 LOKALISERING OG PLANLEGGINGSPROSESS**

### **3.1 Valg av egnet område**

I 2003 initierte FORAS søk etter potensielle utbyggingsområder for vindparker i sørvest-Norge. Potensielle lokaliteter ble først identifisert gjennom skrivebords undersøkelser ved hjelp av følgende kilder:

1. Det norske vindatlas: Lokalteter med vind på 8 m/s eller mer ved 50 m høyde ble vurdert å ha et godt potensial. Vindforholdene i tiltaksområdet er ellers identifisert vha storskala vindmodellering.
2. Direktoratet for Naturforvaltnings Naturbase: Lokalteter innenfor verneområder ble vurdert som uaktuelle. Lokalteter som ligger innenfor verneområder ble vurdert som uaktuelle. Også potensielle lokaliteter med meget stor konflikt med naturverdier ble her utelatt for videre vurdering.
3. Kartserien Norge 1:50 000. Kartene ble brukt til å finne eksisterende adkomst til potensielle lokaliteter fra offentlig vei.
4. Kunnskap om eksisterende høyspenningsledningsnett på 50 kV eller mer. Lokalteter innen ca. 10 km fra slike ledningsnett ble betraktet å være aktuelle.

Et antall lokaliteter som fremkom fra skrivebords undersøkelsene ble besøkt i løpet av sommeren 2005. Besøk på lokalitetene muliggjorde en mer detaljert undersøkelse av egnethet i forhold til eksisterende adkomststruter, topografi, arealbruk og bebyggelse.

Etter at befaringsene var gjennomført, ble 5 lokalitetervurdert å ha et bra potensial for utnyttning av vindenergi. En av de fem utvalgte lokalitetene var området ved Gilja, mens en annen lokalitet var den konsesjonsøkte Gravdal vindpark. Alle de fem lokalitetene ble videre vurdert på bakgrunn av den foreliggende informasjon. Det ble også gjort konsulteringer med Rogaland fylkeskommune og private organisasjoner for å avdekke om det var miljømessige begrensninger i området. Det var spesiell fokus på verneområder, verdifulle landskap, viktige hekkelokaliteter for fugl, viktige vegetasjonstyper, vernede kulturminner og sikrede friluftsområder.

For lokaliteten Gilja gav undersøkelsene følgende resultat:

- Vindhastigheter over 9 m/s over det meste av lokaliteten.
- God atkomst til tettstedet Gilja (ved planområdet) via E 39 og riksvei 45. Denne veistrekningen er uten bratte stigninger, men det vil være nødvendig med noen utbedringer i siste delen av riksvei 45 (se under kapittel 4.3). Videre er den gamle fylkesvei 281 til Giljastølen av bra standard. Her må det likevel gjøres en del oppretting og utbedring av veien for å fremføre turbinene.
- Atkomsten til planområdet vil gi en relativt utfordrende terrengadkomst, men ikke større enn det som er akseptabelt. Innenfor planområdet vil terrengforholdene skape små problemer ved etablering av veier og turbiner.
- En 50 kV linje passerer i dalgangen ca 2 km sør for det aktuelle utbyggingsområdet.
- Det aktuelle området ved Gilja ble vurdert å være stort nok for en vindpark. Området har også en størrelse som muliggjør en økonomisk levedyktig forbindelse med den høye spenningen.
- Det ligger ingen bosetning eller fritidsboliger innenfor det aktuelle vindparkområdet.
- De aktuelle arealene benyttes til en viss grad til sauebeite, men denne arealbruken kan greit kombineres med vindpark.
- En mindre del av planområdet er båndlagt til drikkevannsformål. Utbyggingen av Gilja vindpark ble likevel vurdert å ha marginal forurensingspotensial i forhold til drikkevannskilden.
- Den nordre delen av planområdet inngår i nedslagsfeltet for et vassdrag som er verna mot kraftutbygging (Frafjordvassdraget). Da denne delen av vassdraget ikke har spesielle verne- eller bevaringsverdier, er konflikten vurdert som moderat.
- Området ble vurdert å ha kun lokal viktighet for fugler, pattedyr og viktige naturtyper.
- Et landskapsvernområde ligger inntil 2 km fra planområdet. Vindparken vil ikke bryte med vernebestemmelser, men vil gi visuell influens. FORAS har vurdert det slik at vindparken ikke vil redusere verneverdiene som er lagt til grunn for vernet.

- Planområdet er avsatt til LNF område i kommuneplanen for Gjesdal. Tiltaket bryter i utgangspunktet med formålet i kommuneplanen, men gjennom reguleringsplanen vil en ivareta hensynet til LNF-sektorene i størst mulig grad.
- Det ligger flere fritidsboliger ved den planlagte atkomstveien til vindparken. I den videre utredningsprosessen må det vurderes avbøtende tiltak i forhold til dette området. Fritidsboligene vest for planområdet vil kunne bli utsatt for noe støy og skyggekast. I utredningsprosessen må det vurderes om nivået på dette bør medføre justeringer av planene og/eller avbøtende tiltak.
- Det er ikke registrert noen automatisk fredete kulturminner i planområdet eller i aktuelle traséområder for atkomstvei og nettilknytning. Med grunnlag i områdets karakter er det vurdert at potensialet for funn av automatisk fredete kulturminner i planområdet er små.

Etter at det ble konstatert at lokaliteten hadde bra potensial for vindproduksjon, ble det i september 2005 sendt melding til NVE.

## **3.2 Utformingsprosessen**

### **3.2.1 Innledning**

For å komme frem til en utforming av vindparken som gir en optimal utnyttelse av vindressursene, teknisk gjennomførbar og minimum konflikt i forhold til miljøressurser, har det vært gjennomført en grundig prosess med utforming av vindparken. Høringsuttalelser til melding og grunnlagsrapporter har vært en sentral del av denne prosessen.

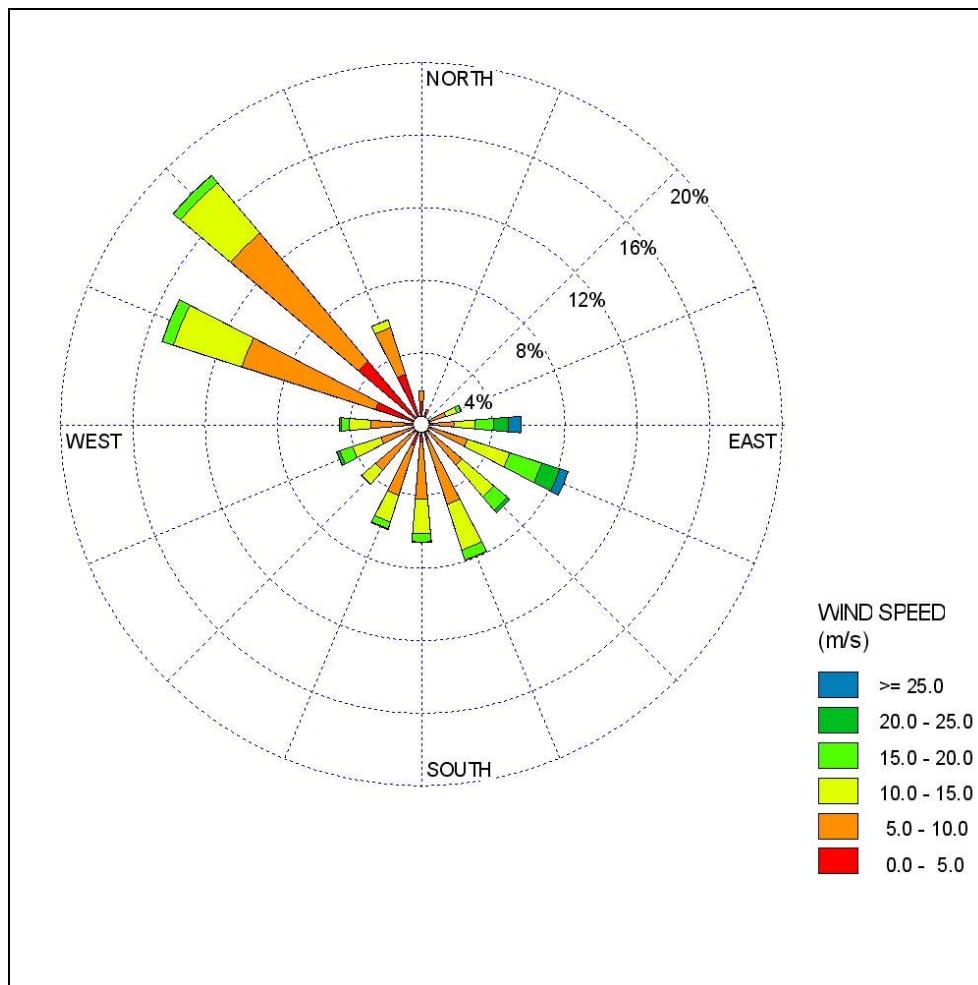
Følgende punkter har vært integrert i utformingsprosessen:

- Variasjoner i vindhastighet over området. Dette har vært et hovedpunkt å ta hensyn til ved utforming av planene. Det er plassert vindturbiner i områder med høy vindhastighet for å maksimere utnyttelsen av vindressursene.
- Tilgjengelig nettkapasitet, som vil gi en øvre grense for den installerte effekten av vindparken. Nett-tilknytning er ikke inkludert i konsekvensutredningen.
- Terreng – lokalisering av vindturbinene i posisjoner som er lett tilgjengelig fra nye veier som er egnet for kjøretøy som transporterer vindturbinkomponenter.
- Miljømessige utfordringer. En oversikt over viktige miljøverdier og bruksinteresser ble lagt til grunn for utformingen av vindparken.

### **3.2.2 Vurdering av variasjon i vindressursene på området**

Et vindregime for området er utarbeidet gjennom mesoskala modellering. Metoden benytter storskala atmosfæriske og meteorologiske modeller for å beregne vindhastigheter i høyden over området. Terrengdata for området blir deretter kjørt inn i modellen, og det blir modeller. vindgjennomstrømningen for området. Vindrosen på figur 3.1 er basert på denne beregningen. Som det fremgår av figuren er dominerende vindretning fra NV, mens de høyeste vindhastighetene vil være fra SØ.

Basert på modelleringen vil gjennomsnitt vindstyrke i planområdet ligge på ca 9 m/sek i 60 meters høyde.



Figur 3.1. Vindrose for planområdet. Utarbeidet ved hjelp av vindmodellering.

### 3.2.3 Turbulens

Turbulens forårsaker belastninger på turbinbladene samt på gearboks og generatorutstyr. Dette vil redusere forventet levetid på utstyret og dermed redusere den garantitiden en vindturbinleverandør er villig til å gi. Vindturbiner er delt inn i ulike klasser avhengig av hvilken vindhastighet og grad av turbulens de tåler. Klasse I-turbiner, som tåler de høyeste vindhastighetene og turbulensnivåer, vil bli benyttet i Gilja vindpark. Imidlertid har også disse en grense for hvor mye turbulens de kan tåle.

Turbulens ved en gitt vindturbin er et resultat av turbulens som naturlig finnes i området og turbulens som er forårsaket av vindturbiner. Turbulens som forårsakes av andre vindturbiner oppvinds, er en funksjon av avstanden vindturbinene imellom.

Jo nærmere vindturbinene er plassert hverandre, desto høyere grad av turbulens forårsakes av vindturbiner oppvinds. Selv om produsentene modellerer turbulensen på et gitt sted og for en gitt vindturbinutforming før de beregner garantitider og kostnader, vil en tommelfingerregel si at vindturbinene ikke skal stå nærmere enn 4 bladlengder fra hverandre langs den gjeldende vindretningen.

I Gilja vindpark var utgangspunktet for utformingen en separasjonsdistanse på 4.5 x rotordiameteren mellom vindturbinene i alle retninger for turbiner med 90 m rotordiameter (3 MW). Under feltbefaringer ble avstanden mellom vindturbinene redusert til minimum 4 x diameteren.

### **3.2.4 Terreng**

Terreng representerer en utfordring også med hensyn til transport og oppsetting av vindturbiner. Der vindturbinen skal settes opp må det være tilstrekkelig flatt for å få plass til selve fundamentet. En stor og en liten kran med fullt ut forlengbare løftearmer for oppsetting av vindturbin skal også ha plass. Det er også avgjørende at det er god atkomst til vindparken for kjøretøy som transporterer turbindeler. Terreng inn mot Gilja vindpark representerer utfordringer i så henseende, men innenfor planområdet er det mindre utfordringer med fremføring av interne veier.

### **3.2.5 Utformingstrinn**

Innledende utforming av vindparken ble utført med programmet Windfarmer. Dette verktøyet muliggjør optimalisering av planløsning med hensyn til vindkraft innenfor et gitt område.

I programmet kan det legges inn data for vernesoner for å unngå direkte påvirkning på viktige miljøressurser. Programmet beregner også støynivåer ved utvalgte hus og hytter etter hvert som man plasserer og flytter på vindturbiner innenfor grensene.

Med programmet er det lagt inn beskyttelsessoner rundt de sårbare miljøressursene for å unngå at vindturbinene kommer i direkte konflikt med disse ressursene. Støygrensen ble satt til 38.6 dB Leq for hus og hytter som mer enn 30 % av tiden ligger i vindskygge av vindturbiner og 43.6 dB Leq for annen bebyggelse. Disse nivåene samsvarer med de laveste støygrenser som er foreslått i SFT sine nye retningslinjer for begrenning av støy. En park med alternativt 45 og 22 vindturbiner ble så utformet ved hjelp av Windfarmer.

I 2006 ble det foretatt en befaring av området for å kvalitetssikre desk top layouten. Etter befaringen ble det ikke gjort noen endringer i turbintallet for de to alternative utformingene av vindparken.

### **Endelig utforming**

Fremfor å velge en type utforming ut fra en mengde alternativer, har den endelige utformingen av vindparken blitt til ved en arbeidsprosess. Flere følsomme miljøverdier har blitt identifisert, og direkte påvirkning på disse er blitt unngått ved å være nøye med plasseringene av vindturbinene. Den endelige utformingen er et sluttresultatet av en nøye gjennomført utformingsprosess, der målet har vært å finne en best mulig balanse mellom ren energiproduksjon, tekniske utfordringer og miljøpåvirkning.

For den endelige utformingen av Gilja vindpark er det lagt til grunn fagrapportenes statusdel, som ble utarbeidet før layout ble endelig fastsatt. Med grunnlag i statusbeskrivelsene ble det utarbeidet et internt konfliktkart til bruk for utformingen av vindparken. De viktige områder innenfor planområdet som er pekt av fagtrederne er i størst mulig grad forsøkt unngått ved plassering av veier og turbiner. Det er blant annet lagt inn buffersoner i forhold til forekomst av sårbare fugler og planter. I tillegg er det lagt inn en 20 meters buffer i forhold til vann og vassdrag ved plassering av vindturbinene. De sensitive områder som her er vektlagt omfatter spesielt temaene kulturminner, biologisk mangfold og friluftsliv. Videre er det også forsøkt tatt hensyn til bebyggelse, som fritidsboliger ved Gilja, ved vurdering av trase for atkomstvei til vindparken.

I tillegg til å ta hensyn til de identifiserte miljøverdier, er det også gjennomført avbøtende tiltak ved utformingen av vindparken:

- Valg av turbinfundament av typen "rock adapter". Dette vil redusere behovet for inngrep i bakken betraktelig, samt redusere antall tungtransporter over offentlig vei til

området med omtrent 80 %. Det endelige valget av fundament vil likevel ikke bli gjort før etter konsesjonssøknad er gitt.

- Bruk av massebalanse i utforming av anleggsveiene fjerner behovet for å importere/eksportere steinmasse til/fra området.

## 4 UTBYGGINGSPLANENE

### 4.1 Planområdet

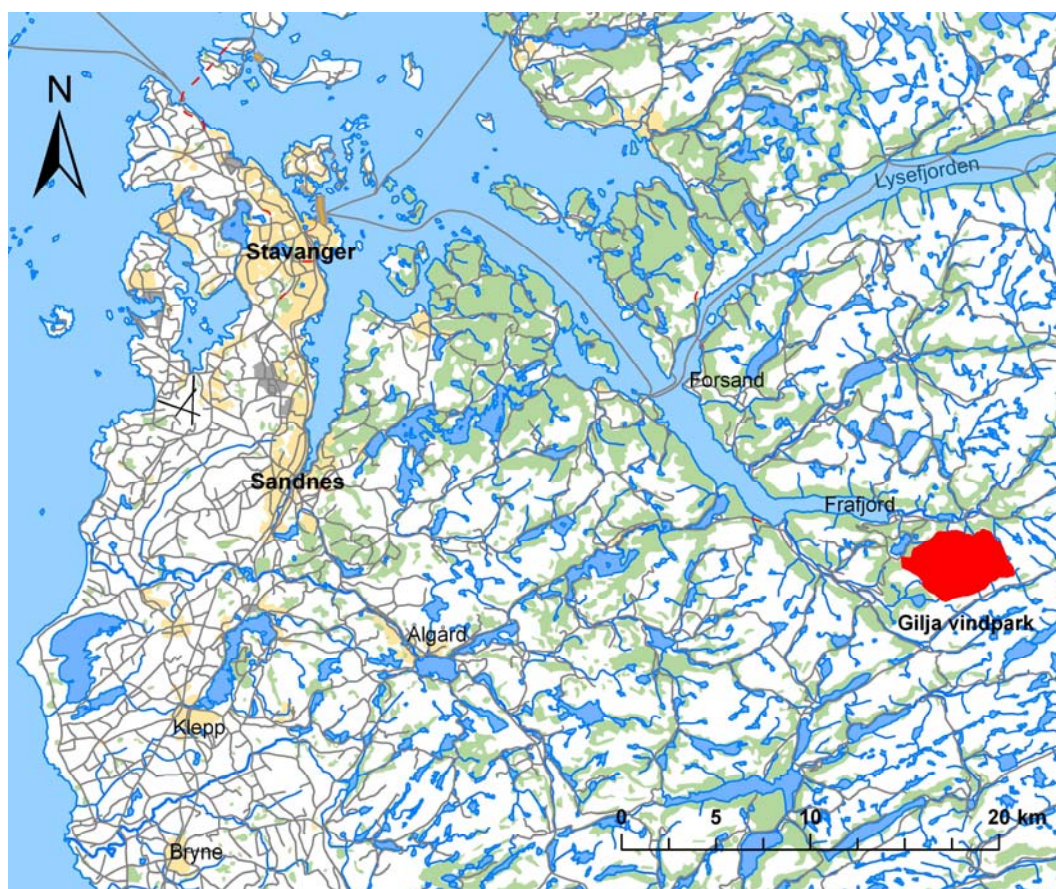
#### 4.1.1 Geografisk beliggenhet

Gilja vindpark er lokalisert i den østlige delen av Gjesdal kommune, Rogaland. Landskapet i denne delen av kommunen er preget av dype, gjennomskjærende fjelldaler og tilgrensende fjellområder. Området ligger like sørøst for Frafjorden.

Planområdet omfatter treløse arealer mellom 700 og 885 moh. I nord grenser området til Frafjorddalen, i vest til Giljastølen, i sør og sørøst til Hunnedalen.

I planområdet er det ingen bebyggelse, men i nedre delen av fjelldalene ligger det spredt gårdsbebyggelse. Sørvest for planområdet ligger det lille tettstedet Gilja.

Lokaliteten ligger ca 35 km sørøst for Stavanger by og vel 30 km øst for kommunesenteret Ålgård.



Figur 4.1. Lokalisering av planområdet.

### **4.1.2 Beskrivelse**

Planområdet omfatter et areal på 15 km<sup>2</sup>. Området er overveiende småkupert, men de sentrale deler er preget av relativt slake linjer. Geologisk sett er denne delen av planområdet et såkalt peneplan, dvs et område som er nedskurt av isen gjennom istidende.

Sammenlignet med andre fjellområder i denne delen av fylket er høydedraget for vindparken relativt lite variert. Området mangler i stor grad bratte fjellvegger, noe som ellers er vanlig i denne delen av fylket. Høyeste punkt i planområdet ligger på 885 moh (Vallresknuten), men relativt store arealer ligger over 800 moh.

Planområdet er helt fri for bebyggelse, og er treløst bortsett fra området for atkomstveien. Markvegetasjonen er relativt sparsom, og store arealer består av berg i dagen.

Vann er utbredt i hele planområdet. De fleste vannene er små, og mange av dem har ikke utløp. Det største vannet innenfor planområdet, Måkevatnet, er på 0,2 km<sup>2</sup>. Ingen elver renner gjennom planområdet. Avløpene fra vannene samles stort sett i mindre bekker, og først utenfor planområdet kanaliseres vannet i elver. Noen av bekkene kan imidlertid vokse seg store under perioder med mye nedbør eller under snøsmeltingen om våren.

Planområdet ligger i nedslagfeltet for to vassdrag. Den nordre delen av området ligger i Frafjordvassdraget, mens søndre halvdel inngår i Dirdalsvassdraget. Frafjordvassdraget er varig vernet mot kraftutbyggingen.

Store deler av planområdet har relativt lav bruksfrekvens. Noe sauer benytter området til beite i sommerhalvåret. Området benyttes også en del til friluftsliv, spesielt i sommerhalvåret. Snøfattige vintre har i de siste årene ført til redusert bruk i vinterhalvåret. Andre bruksområder er det ikke kjent at planområdet har.

Planområdets avgrensning og planlagt infrastruktur fremgår av figur 4.2.

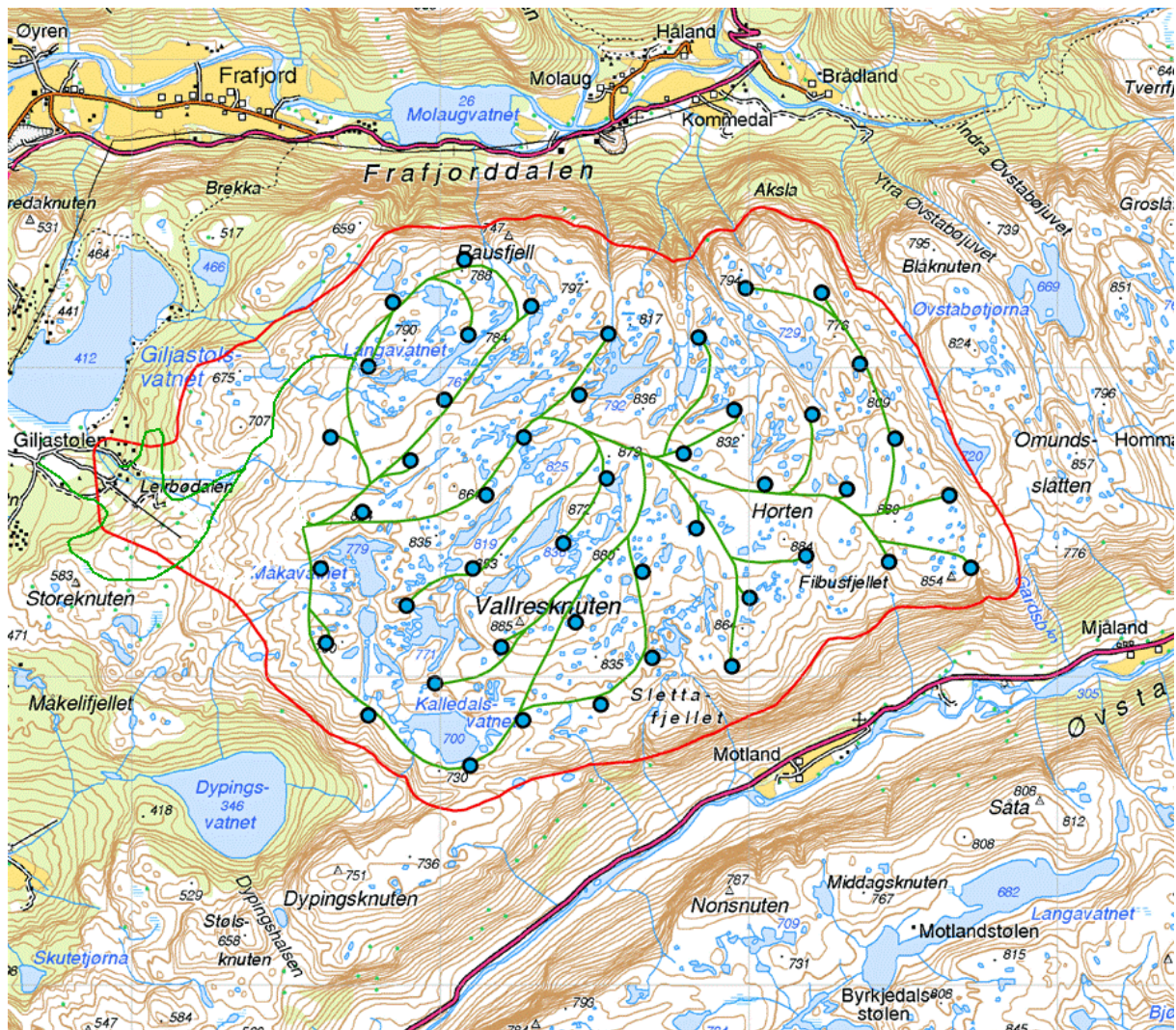
## **4.2 Planlagt infrastruktur i og ved planområdet**

### **4.2.1 Oversikt over vindparken**

Figur 4.2 gir en oversikt over planlagt lokalisering av vindturbiner og veier i planområdet. Kartet illustrerer også eksisterende infrastruktur med veier, kraftledninger og bebyggelse i tilgrensende områder til planområdet.

Hovedalternativet omfatter en utbygging på totalt 45 3 MW turbiner innenfor planområdet. Vindturbinene vil bli spredt plassert på høydedrag i stort sett hele planområdet (figur 4.2).

I tilknytning til hver vindturbin vil det bli etablert en nettstasjon, som enten blir bygd inn i vindturbinen eller etablert like ved. Fra disse nettstasjonene vil det bli lagt 22 kV jordkabler i veibanen frem til en hovedtransformatorstasjon, som vil bli plassert sentralt i vindparken (figur 4.2). Fra transformatorstasjonen vil det gå en kraftledning for tilknytning til eksisterende nett. Denne ledningen inngår imidlertid ikke i konsesjonssøknaden, da det ikke er avklart med netteier Lyse Energi.



Figur 4.2. Planlagt infrastruktur og planavgrænsing av vindparken

#### 4.2.2 Veier

Adkomstveien til vindparken vil bli lagt via gamle fylkesvei 103 fra tettstedet Gilja og opp til Giljastølen. Fra Giljastølen vil ny atkomstvei bli lagt østover og opp den bratte lisa nær alpinanlegget ved Gilja. Det er foreløpig lagt opp til to alternative atkomststruter til vindparken, da veitraseene ikke er prosjertert av veiteknisk kyndige personer. Det vil være veifremføring til alle turbinene. Med hovedalternativet vil det samlede veisystem være på 32 km, derav 29 km interne veier i planområdet (se figur 4.2).

De interne veiene i vindparken vil en bredde på 5 m, mens atkomstveien vil være ca 6 meter bred. I svingene vil det være behov for en vide ut veiene noe. Maksimal stigning på anleggsveiene vil være 1:7,5. Veiløsningen vil bli forsøkt å gi massebalanse for å redusere naturinngrep. Det vil imidlertid kunne ikke bli behov for å deponere overskuddsmasse eller å hente ut ekstra steinmasse fra massedeponier.

Alle veifyllinger og skjæringer vil bli jordkledd der dette er mulig. Fyllinger og skjæringer vil bli tilsådd etter behov ved å benytte en frøblanding som er mest mulig lik lokal vegetasjon. Tilbakeføringen vil følge metodene som ble benyttet i Fjeldskår vindpark på Lindesnes. Her er det foretatt revegetering over en relativt kort tidsperiode, med et vellykket resultat. Dette har ført til at det etter 6 år nå er vanskelig å se forskjell på det opprinnelige og det nye (figur 4.3).



Behovet for endringer og utbedringer av offentlige veier er beskrevet i kapittel 4.3. Det må foretas en del utbedringer og oppretting av eksisterende vei fra Gilja til Giljastølen. Videre vil det være behov for å utbedre enkelte strekninger på riksvei 45 mellom Sandnes og Gilja.



*Figur 4.3. Resultat av revegetering av veiskråninger ved Fjeldskår vindpark, Lindesnes.*

### **4.2.3 Aktuelle turbintyper**

Alle vindturbiner som benyttes i Gilja vindpark vil være av samme type og modell. Vindturbinprodusent og modell vil ikke bli endelig bestemt før etter en eventuell konsesjon er gitt. I konsekvensutredningen er det imidlertid lagt til grunn en layout med Vestas V 90 3 MW turbiner (figur 4.4), men dette er ikke et endelig valg.

Den aktuelle Vestas turbinen har tre blader, smalnende ståltårn og en total høyde på 125 meter. Høyden er fordelt på 80 meter nav og 90 meter rotordiameter.

Turbinene vil høyst sannsynlig være av en type som har variabel omdreiningshastighet ved hjelp av justerbare blader. Omdreiningshastigheten til disse vindturbinene varierer med vindhastigheten, men ligger i området 7-19 omdreininger per minutt.

Tårn, turbinhus og blader vil være i ikke-reflekterende lys grå farge. Det vil bli nødvendig å lyssette vindturbinhuset på de vindturbinene som omkranser vindparken for å tilfredsstille krav til sikkerhet i forbindelse med flytrafikk.



*Figur 4.4. Aktuell turbintype (Vestas V 90) for vindparken*

#### **4.2.4 Fundamenter**

De fleste turbinene vil bli plassert i områder med bart fjell eller på fjell med et tynt løsmassedekke. En endelig plan for fundamentering vil bli utarbeidet etter konsesjonsbehandlingen. Det er likevel sannsynlig at alle turbinene vil bli satt opp på fundamenter festet med forankringsbolter i stål og derfor vil kreve minimalt med grunnforberedelser/ utgravning og kun små mengder med betong. Fundamentene i stål vil bli prefabrikkert og brakt til anleggsområdet med lastebil. For den turbinstørrelsen som vurderes, vil fundamentene være opptil 7 m i diameter og 1 m i høyde. Berggrunnen vil bli renset for jord og dekket med omtrent 4 m<sup>3</sup> betongmasse for å få en fullstendig plan overflate. Fundamentet vil bli montert på denne overflaten og boltet fast med opp til 7 m bolter ned gjennom fjellgrunnen. De endelige spesifikasjonene avhenger av type forankringsbolter og hvilken turbinmodell som blir valgt.

Et annet, men mindre foretrukket alternativ, vil være å benytte gravitasjonsfundamenter av en type som er egnet for tynt jordlag. Disse vil kreve at det graves ut et hull på opptil 20 m i diameter og med en dybde på 2,5 m. En betongplate bestående av mellom 200 og 300 m<sup>3</sup> betong, avhengig av type fundament som velges, legges i bunnen av utgravingsfeltet. Steinmasse som fjernes fra hullet vil bli knust og tilbakeført over platen inn mot en 6-7 m bred forhøyning der bunnen av vindturbintårnet kan festes.

Turbinene vil bli satt opp ved å benytte en stor kran sammen med en mindre hjelpekran.

#### 4.2.5 Målemast

Pr. april 2008 er det ikke etablert en målemast i planområdet, men dette vil skje i løpet av 2008. Vindmålemaster som settes opp i planområdet vil bli stående gjennom hele vindparkens levetid. Målemasten vil bestå av fagverksmaster med en maksimal høyde på 80 meter.

#### 4.2.6 Elektrisk system

I hver vindturbin vil det bli installert en transformator med omsetning 690 V/22 kV +/- 2 x 2,5 % med tilhørende nødvendig 22 kV koblingsanlegg. Nominell ytelse på transformatoren er avhengig av valgt turbinstørrelse, men ytelsen vil sannsynligvis være enten 3 eller 5 MVA. Transformatorene vil bli enten oljeisolert eller tørrisolert. Koblingsanlegg og transformator vil bli plassert i eget bygg utenfor selve foten på vindturbinen, eventuelt inne i foten av tårnet. En eventuell utvendig kiosk vil ha en størrelse på ca. 3x3x2 meter.

#### 22 kV kabelanlegg i vindparken

Fra de enkelte vindturbiner legges et nett av 22 kV PEX isolerte jordkabler frem til en sentralt beliggende transformatorstasjon i vindparken. Det forutsettes at kabelfremføring hovedsakelig skjer i grøfter langs veiskuldrene. I samme grøft fremføres rør med fiberoptisk kabel for kontroll og styring av vindmøllene. Se vedlegg 5 for typiske grøfteprofiler. Kablene legges i sand med mekanisk beskyttelse og overdekning. Det forutsettes at det benyttes fiberduk i samtlige grøfter. 22 kV kabelanlegget vil bestå av ca. 4 eller 6 kabelkurser ut fra transformatorstasjonen i vindparken. Hver kurs er tenkt å tilknyttes mellom 4 og 9 vindturbiner pr. avgang. Kartutsnitt som viser kabeltraseer og grøfteprofiler fremgår av vedlegg 1, 2 og 3. Utforming av kabelnett blir noe forskjellig avhengig av antall, størrelse og plassering av møllene. Kabelkart (vedlegg 3) og enlinjeskjema (vedlegg 4) gir en oversikt over kabelsystemet. Det er beregnet at følgende mengde kabel medgår for de to utbyggingsalternativene:

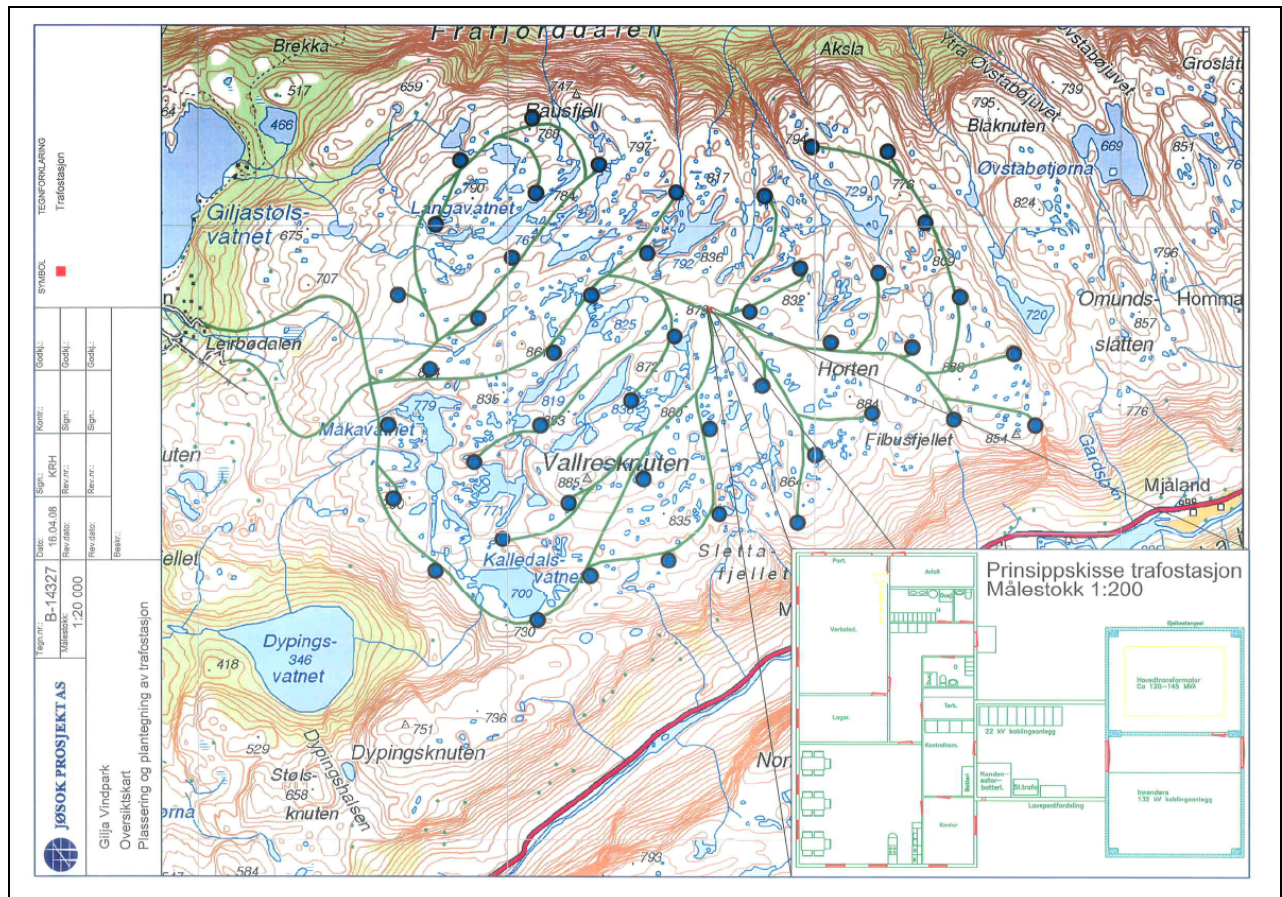
Tabell 4.1. Oversikt over kabellengder for begge utbyggingsalternativer.

Kabelverrsnitt	Hovedalternativet 6 kurser	5 MW alternativet 4 kurser
TSLF 3x1x95 mm <sup>2</sup>	13 820 m	0 m
TSLF 3x1x150 mm <sup>2</sup>	8 000 m	9 140 m
TSLF 3x1x240 mm <sup>2</sup>	4 265 m	5 960 m
TSLF 3x1x400 mm <sup>2</sup>	3 505 m	4 315 m
TSLF 3x1x630 mm <sup>2</sup>	1 110 m	1 635 m
TSLF 3x1x800 mm <sup>2</sup>	5 090 m	2 370 m
Totalt	Ca. 35 790 m	Ca. 23 420 m

Kommentar: Valg av andre turbintype vil medføre en endring av de oppgitte spesifikasjonene. Til ovenstående løsning er det også forutsatt bruk av ca. 3 stk høyspent 22 kV koblingskasser for 9 stk høyspent koblingskasser for hovedalternativet. Koblingskassene plasseres i kiosk langs vei.

#### Transformatorstasjon

Sentralt i vindparken vil det bli bygget en transformatorstasjon (figur 4.5). Denne samlokaliseres med servicebygget. Transformatorstasjonen inkl servicedelen vil kreve et areal på ca. 400-500 m<sup>2</sup>. Se vedlegg 7 for eksempel på utførelse av trafostasjon m/servicedel. Tegningen er å anse som et eksempel på utførelse av transformatorstasjonen.



**Figur 4.5.** Geografisk lokalisering og prinsippsskisse av trafostasjonen (atkomstvei er noe feil på kartet)

Enlinjeskjemaet, der de viktigste komponentene i transformatorstasjonen er tegnet, er gjengitt i vedlegg 6.

Jordkablene samles i transformatorstasjon sentralt i vindparken. I trafostasjonen vil spenningen bli transformert opp fra 22 kV til 132 kV, før den videreføres på en ny 132 kV ledning til trafostasjon i Giljaområdet. Teknisk utstyr som forutsettes montert i trafostasjonen fremgår av tabell 4.2. Her er det gjengitt begge utbyggingsalternativer

**Tabell 4.2.** Oversikt over teknisk utstyr i trafostasjon.

	Hovedalternativet	5 MW alternativet
Krafttransformator, luftkjølt m/lastkobler, oljeisoleret. 132 kV ± 8 x 1,5 % / 22 kV	1 stk à 145 MVA	1 stk à 120 MVA
132 kV luftisolert koblingsanlegg utført som innendørs kompaktanlegg	1 felt	1 felt
22 kV transformatorfelt	2 stk	2 stk
22 kV avganger mot vindpark	6 stk	4 stk
22 kV felt for stasjonstransformatoren	1 stk	1 stk
22 kV felt for eventuelle kondensatorbatterianlegg. *)	1 stk	1 stk
Stasjonstransformator 22/0,23 kV, 100 kVA	1 stk	1 stk
Nødvendig kondensatorbatteri *)	Ca. 8 -12 MVar	Ca. 5 -10 MVar
Jordslutningspole dersom behov for det. *)	Etter behov	Etter behov
Kabelforbindelser, jordingsanlegg, styrestrømsanlegg og kontrollanlegg	Etter behov	Etter behov

\*) Avhengig av hvilke krav som stilles av regionalnettseier, kan det også bli nødvendig å montere kondensatorbatterianlegg i vindparken. Kondensatorbatteri må bestemmes og avpasses etter at endelig spesifikasjon for vindturbinene er bestemt, og antall turbiner er fastsatt. Jordslutningspole kan bli aktuelt for å redusere jordfeilstømmen i selve vindparken.

### Økonomi

Der er beregnet kostnadsoverslag av internt 22 kV kableanlegg og utforming av selve trafostasjon i vindparken. Det er også gjennomført en lastflytanalyse for å avdekke tap i internt 22 kV kableanlegg og i 132/22 kV transformator. Overslaget inkluderer ikke kostnader og tap for en eventuell ny 132 kV forbindelse til Giljaområdet. Følgende økonomiske forutsetninger er lagt til grunn:

- Brukstid med hensyn på tap = 1 800 timer
- Tapspris = 0,35 kr/kWh
- Analysetid = 20 år
- Rentesats = 6 %
- Prisenivå 2008, Budsjettpris uten at detaljprosjekt foreligger. Det antas at nøyaktigheten er innenfor +/- 20 %.

### Lastflytanalyse

Som grunnlag for lastflytanalysen ble det etablert en modell av det interne 22 kV kabelnettet i dataprogrammet EDSA for begge alternativ. Modellen inneholder også 132/22 kV transformator. Videre 132 kV overføringslinje til Giljaområdet er ikke tatt med. Tabell 4.3 viser en oversikt over resultatene fra lastflytanalysen, inkludert uttaket av reaktiv effekt.

Tabell 4.3. Resultat fra lastflytanalysen.

Alternativ	Tap	Kapitaliserte tap	Uttak av reaktiv effekt
Hovedalternativet	1 277 kW	9 227 666 kr	13,61 MVar
5 MW alternativet	1 067 kW	7 710 196 kr	11,19 MVar

### Kostnadsoverslag

I kostnadsoverslaget er det inkludert kostnader for internt 22 kV kabelnett, herunder kabler, grøftkostnader, skjøter, endeavslutninger, koblingsfelt, kabelskap etc. Overslaget inkluderer nødvendige kabelavganger og 22 kV trafofelt for alle alternativ. Det er ikke inkludert kostnader for selve vindturbinen (mølle, turbin, generator, trafo, bryterfelt etc.). Kostnadene er basert på dagens prisnivå og tar utgangspunkt i erfaringspriser. Kostnadsoverslaget er komplett inkludert montasje, bygging, planlegging, administrasjon, driftskostnader og tapskostnader. Det er også medtatt grove kostnader for bygging av selve trafostasjonen, komplett inkl bygningsmessige og nødvendige elektrotekniske kostnader.

Tabell 4.4. Kostnadsoverslag

Post	Hovedalternativet	5MW alternativet
1. 22 kV kableanlegg inkl legging og montasje. Komplette inkl nødvendig grøftmateriell og fiberforbindelser	32,0 mill kr	21,6 mill kr
2. Transformatorstasjon i vindpark. Komplette inkl planering av tomt	7,5 mill kr	7,3 mill kr
3. Elektrotekniske anlegg i trafostasjon i vindpark 22 kV bryterfelt, styrestrømsanlegg, vern og lokalkontroll, stasjonstrafo, lavspenningsanlegg, jording.	4,8 mill kr	4,3 mill kr
4. 132/22 kV transformator + 132 kV bryterfelt	18,4 mill kr	16,9 mill kr
SUM	62,7 mill kr	50,1 mill kr
+ Ca. 10 % planlegging og adm.	6,0 mill kr	5,0 mill kr
+ Kapitaliserte driftskostnader	7,2 mill kr	5,7 mill kr
+ kapitaliserte tap i 22 kV kableanlegg og 132/22 kV trafo	9,2 mill kr	7,7 mill kr
<b>Totale kostnader</b>	<b>85,1 mill kr</b>	<b>68,5 mill kr</b>
<b>Pr. MW installert effekt</b>	<b>0,63 mill kr</b>	<b>0,62 mill kr</b>

### Nettilknytning av Gilja Vindpark

Det går i dag to 50 kV luftledninger fra Maudal til Oltedal, hvorav den ene går innom Gilja trafostasjon. Eksisterende 50 kV nett har ikke kapasitet til å ta imot produksjonen fra Gilja Vindpark. En ny 132 kV ledning fra Maudal og utover mot Seldal vil dermed være en forutsetning for å få ut produksjonen fra Gilja Vindpark.

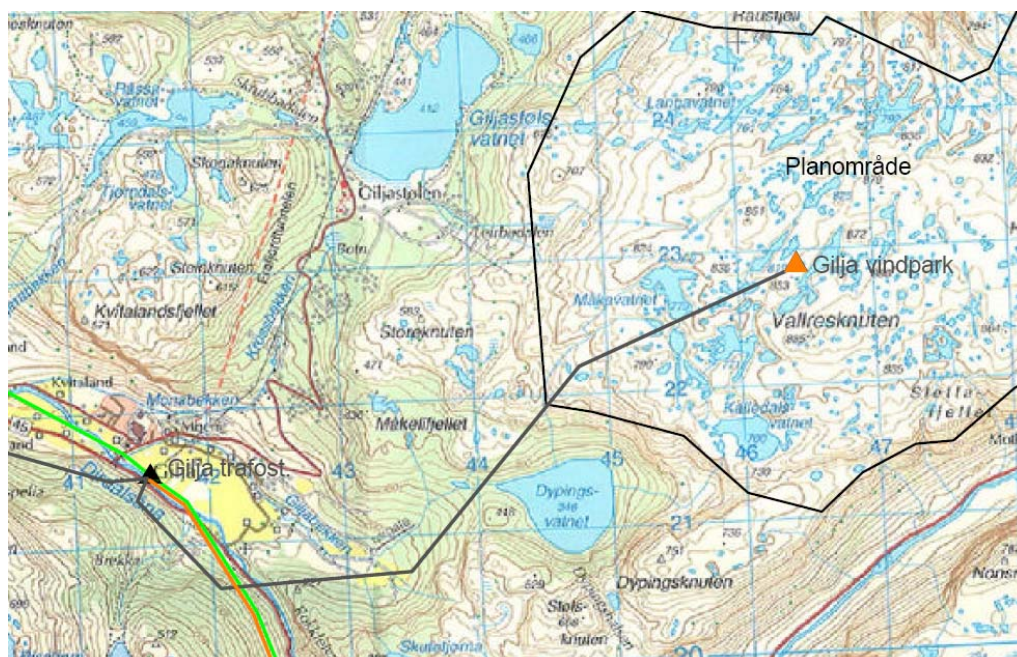
Lyse Elnett AS har planer om å bygge nytt regionalnett i området, da eks. 52 kV ledninger begynner å bli gamle. Investerings tidspunktet for et nytt regionalnett vil imidlertid fremskyndes dersom det gis konsesjon til Gilja Vindpark. På kontakt med Lyse Elnett stadfester de at de er villig til å forestå et nytt 132 kV regionalnett fra Maudal til Seldalsområdet. Imidlertid vil Lyse Elnett AS avvente disse planene avhengig av status for Gilja Vindpark og andre småkraftverk i området.

Det er ikke 132 kV spenningsnivå i Gilja trafostasjon i dag, kun 50 kV og 22 kV. Dersom en ny 132 kV ledning mellom Maudal og Seldal blir bygget, må det også etableres en ny 132 kV trafostasjon i Giljaområdet. En ny fremtidig 132 kV trafostasjonen i Gilja kan, av plassmessige årsaker, bli plassert andre steder enn eks. 50 kV trafostasjon. Dette stadfestes også av Lyse Elnett AS.

For å få ut produksjonen fra Gilja Vindpark må det dermed bygges en ny 132 kV ledning fra Gilja Vindpark til en eventuell ny 132 kV trafostasjon i Giljaområdet. Pga usikkerhetsmomenter vedrørende en fremtidig plassering av en ny 132 kV trafostasjon i Giljaområdet, omsøkes det i denne omgang ikke en 132 kV produksjonsradial mellom Gilja Vindpark og "nye" Gilja trafostasjon. Det er enighet mellom Fred Olsen Renewables og Lyse Elnett, at dersom det gis konsesjon til Gilja vindpark, vil det ettersendes en konsesjonssøknad for 132 kV ledning mellom Gilja vindpark og Gilja trafostasjon. Søknaden fra FORAS vil da bli forsøkt samkjørt med planarbeidet for et nytt 132 kV regionalnett Maudal-Gilja-Seldal, som ivaretas av Lyse Elnett AS.

En eventuell 132 kV ledning mellom Gilja Vindpark og "nye" Gilja trafostasjon vil bli bygget som 132 kV portalmaster, med trestolper og stål/aluminiums traverser. Lengden vil være avhengig av plassering av "nye" Gilja trafostasjon, sannsynligvis ca. 6-8 km.

Figur 4.6 viser en mulig trasé for nettilknytningen for Gilja vindpark. Nettilknytningen inngår imidlertid ikke i konsesjonssøknaden, men vil måtte omsøkes på et senere tidspunkt.



Figur 4.6. Mulig traseområde for nettilknytningen fra vindparken (NB: ikke omsøkte planer)

## 4.3 Transport

### 4.3.1 Transportbehov

I anleggsfasen vil det være et betydelig transportbehov til planområdet. Det endelige antall enkelttransporter avhenger av hvilken turbinmodell og fundamenttype som velges. Oversikten nedenfor omfatter imidlertid alle aktuelle modeller.

Transportbehovet i anleggsfasen består i hovedsak av tre aktiviteter:

- Bygging av anleggsveier og vindturbinfundamenter, legging av jordkabler m.v
- Bygging av trafos/servicebygg,
- Frakt og montering av vindturbiner m.v

Den planlagte ankomstveien inn til området fra Giljastølen må bygges for å kunne ta tungtransporter på opp til 120 tonn, med inntil 15 tonn akseltrykk.

Vindturbinene vil fraktes på tunge kjøretøy opp til vindparken. Transportene kan ha en vekt på vel 100 tonn (generatorer), og en lengde på opp til 50 meter (bladene). Omfanget av transportene er forholdsvis begrenset, anslagsvis 10 – 15 slike transportpr vindturbin.

Hver vindturbin vil vanligvis kreve:

- 3 blader transportert enkeltvis på trailere med uttrekkshenger
- 3-4 tårnseksjoner transportert enkeltvis
- 1 turbinhus transportert med trailer
- 1 forankringsfundament transportert som én last eller i par
- 1 transformator transportert i grupper på opp til 3
- 1 betonglast hvis man benytter forankringsbolter eller opp mot 60 betongbillass dersom man benytter gravitasjonsfundament

For etablering av transformatorstasjon og kabler vil det være behov for opp mot 100 lass inkludert betongleveranser. Da veiene anlegges med massebalanse, vil det ikke være behov for å transportere steinmasse langs offentlig vei til bruk på anleggsveiene.

Dersom det benyttes forankringsbolter ved utbyggingen, bør totalt antall lastebiltransporter til området ikke overstige ca. 550. Ved bruk av gravitasjonsankre derimot, vil dette medføre inntil 3000 leveranser med lastebil på offentlig vei.

Transporten av vindturbiner vil skje på offentlig veinett frem til planområdet, og derfra via nye anleggsveier i vindparken til hver enkelt turbinposisjon.

### 4.3.2 Transportruter

Turbindelene er planlagt transportert sjøveien. På det nåværende tidspunkt er det tre aktuelle ilandføringsalternativer; Egersund havn (Eigersund kommune), Tananger havn (Sola kommune) eller Dirdal (Gjesdal kommune). Det siste alternativet vil være det minst problematiske hva gjelder veitransport, da det ligger nær opptil tiltaksområdet. Dette er imidlertid en privat kai for firmaet NorStone Dirdal, og det er heller ikke undersøkt om dybdeforholdene er akseptable ved kaien. Lokaliteten vil likevel være et alternativ som må vurderes som ilandføringssted for turbindeler.

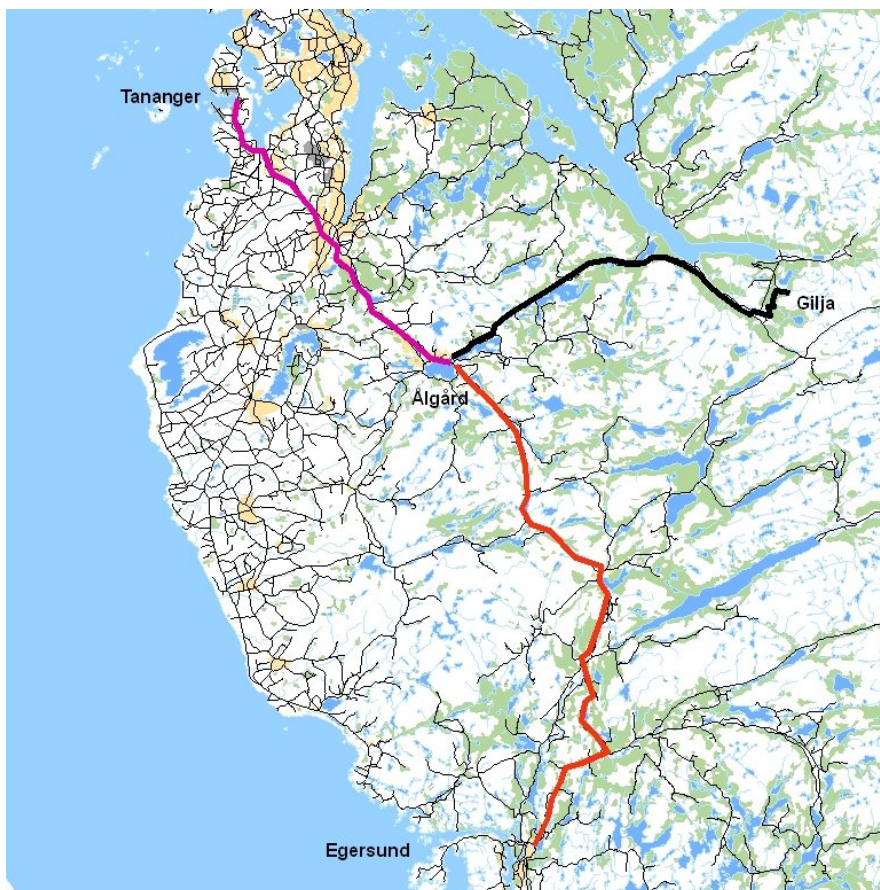
En transport fra Eigersund eller Tananger vil for begge alternativer i stor grad følge E39 fram avkjørselen til riksvei 45 ved Ålgård.

Med alternativet Eigersund vil en følge på riksvei 42 frem til E 39 ved Helleland, for så å følge E 39 videre nord til Ålgård. Ved Eigersund by vil det være to aktuelle ilandføringskaier. Det ene alternativet, fra Eigerøy kai, vil medføre at det må gjøres utbedringer av brua mellom Eigerøy og fastlandet. Fred Olsen ønsker imidlertid at det benyttes en nyetablert kai inne i byen dersom Eigersundalternativet benyttes. Det vil ikke være behov for tiltak for fremføringen av turbindelene på E 39, men brua over Eigerøysundet på riksvei 42 må oppdimensjoneres dersom dette alternativet velges.

Alternativet fra Tananger vil ha noe kortere transportlengde enn fra Eigersund. Her vil transporten gå på riksvei 509 fra Tananger havn og frem til E 39. Den siste strekningene frem til avkjørselen ved Ålgård vil også gå på E 39. Det vil ikke være behov for tiltak på veien for å føre turbindelene fra Tananger til Ålgård.

Fra Ålgård følges riksvei 45 frem til en ny avkjørsel ved tettstedet Gilja. Dette er en strekning med til dels svingete og partvis smal vei, men med fast veidekke. Det vil være behov for utbedringer av veien på kortere strekninger langs denne ruta, spesielt ved Ragsvatnet. Videre vil en tunnel ved Oltedalsvatnet ikke være tilstrekkelig stor til at turbindelene kan fraktes gjennom. Tunnelen i bakken ned mot Dirdal har imidlertid såpass dimensjoner at frakten kan gå gjennom denne.

Etter avkjørselen fra riksvei 45 ved tettstedet Gilja vil transporten følge gamle fylkesvei 281 opp til Giljastølen. På denne strekningen vil det være behov for å gjøre flere utbedringer av veien og delvis etablere en ny trasè. Også avkjørselen over brua ved tettstedet Gilja vil være problematisk. Det må derfor bygges en ny bru, alternativt at eksisterende bru utbedres. De aktuelle transportrutene fremgår ellers av figur 4.7.



**Figur 4.7.** Alternative transporttraseer for turbindeler til Gilja vindpark.



#### **4.4 Direkte arealbeslag**

Det samlede arealbeslaget i planområdet vil bli ca. 329 mål for hovedalternativet. Dette arealet fordeler seg på 163 dekar for vei, 166 dekar for turbinfot og oppstillingsplasser, samt 0,6 dekar for trafostasjon.

#### **4.5 Drift av vindparken**

Driften av vindparken vil for det meste foregå automatisk. Hver enkelt vindturbin vil operere uavhengig av de andre turbinene. Innenfor det operasjonelle vindhastighetsområde vil rotasjonshastigheten for hver enkelt vindturbin bli justert automatisk av vindturbins kontroll- og overvåkingssystem i forhold til en målt vindhastighet. Dersom vindhastigheten beveger seg over sikkerhetsgrensen, vil bremsesystemet i turbinen automatisk bli aktivert og den vil hurtig bli slått av. Vindturbinene vil også snu seg automatisk mot vinden. Dersom turbinen slår seg av ved høy vindhastighet, vil den automatisk settes i drift igjen så snart gjennomsnittshastigheten på vinden er redusert til et sikkert nivå. Dersom det er andre årsaker til at turbinen slår seg av, for eksempel feil eller ustabilitet, vil den forbli avslått inntil den blir manuelt startet opp igjen av driftspersonell etter en inspeksjon og/eller reparasjon.

Levetiden til anlegget vil være på opp mot 25 år fra ferdigstillelse til evt. avvikling. Turbinene er vanligvis konstruert etter en spesifikasjon som skal garantere en levetid på 20 år. For å forsikre at turbinene fortsetter å ha en akseptabel levetid, vil det besørges rutinemessige vedlikeholds- og servicegjennomganger. Disse vil typisk foregå med seks til tolv måneders mellomrom.

Mens jevnlig større vedlikeholdsoperasjoner utføres av ingeniører fra turbinprodusenten, vil den daglige drift og vedlikehold av vindparken foretas av fast lokalt driftspersonell.

Drift og vedlikehold av vindparken ventes å kreve 3-4 årsverk.

#### **4.6 Avvikling**

Ved eventuell nedleggelse av anlegget vil Fred Olsen fjerne anlegget, og så langt det er mulig føre landskapet tilbake til naturlig tilstand.

Det antas at den delen av fundamentene som ligger over overflaten, samt vindturbinene, transformatorene, transformatorstasjonen og servicebygget, fjernes etter at konsesjonen er opphørt, dvs. tidligst 20-25 år etter oppstart. Veiene vil ikke på samme måte være reversible, men vil kunne modifiseres gjennom terrengbehandling og vegetasjonsetablering hvis dette er ønsket av kommunen og grunneierne.

Fjerningskostnadene er estimert til ca. 9 MNOK. Med dagens metallpriser overstiger skrapverdien av metallet i turbinene dette beløpet. Dermed skulle en avvikling i alle fall kunne gå i økonomisk balanse.

#### **4.7 Behovet for masse**

Det kan bli behov for noe tilførsel av masser til veier og oppstillingsplasser ved etablering av vindparken. I denne forbindelse må det åpnes lokale masseuttak i eller ved planområdet. Det vil være hensiktsmessig å ta ut en del av massen ved å ta ned små høydedrag inne i planområdet. Disse vil bli revegetert etter uttak der dette er naturlig. Inngrepene vil gi helt lokale endringer i terrengformasjoner. Det vil også være behov for transport av finere masser

til vindparken. I mangel av løsmasser inne i planområdet vil det være nødvendig å få transportert masse fra eksisterende massetak, eventuelt åpne et nytt nærmere vindparken.

Massebehovet til vindparken er ikke estimert, men vil bli gjort i forbindelse med en detaljprosjektering av vindparken. Områder og uttaksmengder vil bli kartfestet i forbindelse med utarbeidingen av detaljplan for tiltaket.

## **4.8 Økonomi**

### **4.8.1 Elproduksjon**

Forventet årlig energiproduksjon vil være avhengig av valg av turbintype. Med hovedalternativet vil det være en samlet effekt på 135 MW. Dersom det legges til grunn en driftstid på vel 3000 timer/år er det estimert en energiproduksjonen på ca 405 GWh/år for Gilja vindpark. Dette tilsvarer elektrisitetsforbruket til vel 20 000 boliger. I beregningen av energiproduksjon er det også tatt hensyn til tap som skyldes skyggeeffekter fra andre turbiner, tap i internt el-system frem til regionalnettets tilknytningspunkt (2-3 %) og tap i løpet av planlagte og ikke planlagte vedlikeholdsoperasjoner (3-5 %).

### **4.8.2 Kostnader**

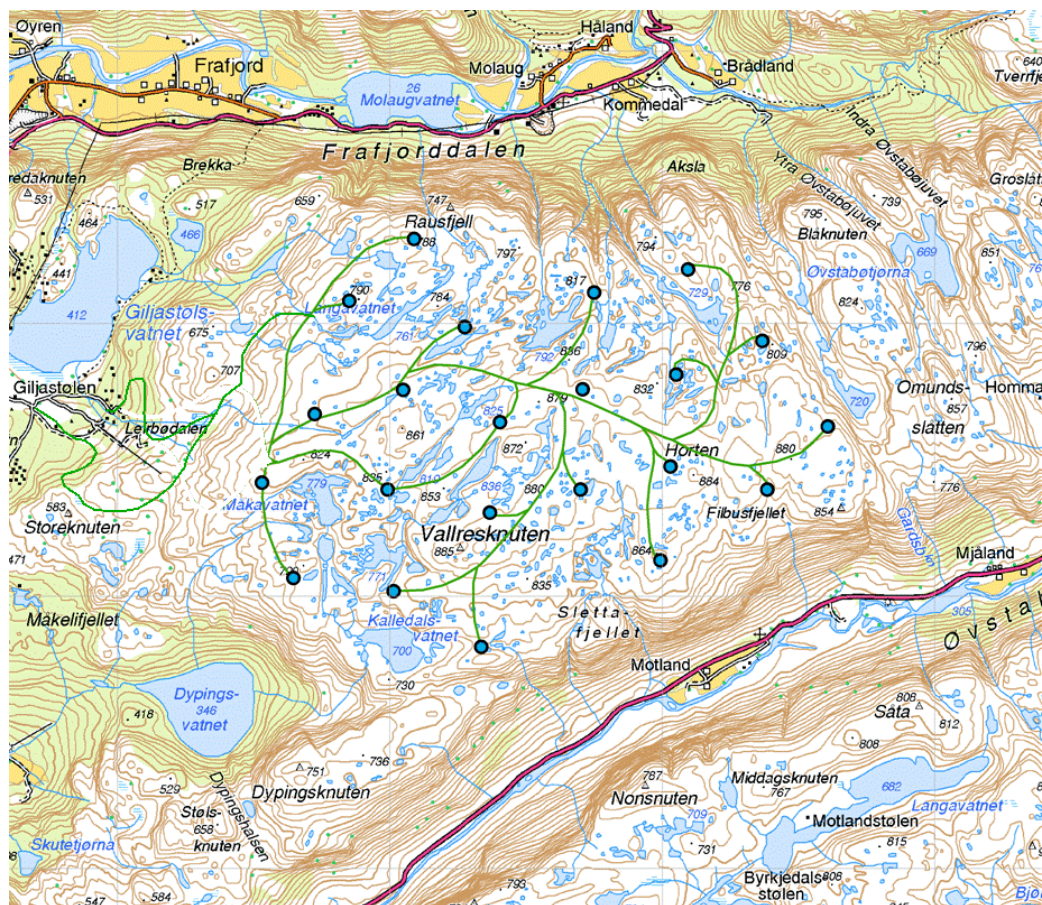
De totale investeringene knyttet til vindparken er anslått til ca. 1 600 millioner 2008 kr. for en vindpark på 45 x 3 MW. Dette vil gi en investeringskostnad på knappe 12 mill. kr./MW.

## **4.9 Alternative utbygginger**

Ved en alternativ utbygging av vindparken er det lagt opp til å benytte 5 MW turbiner. Dette er en turbin som ikke er satt i produksjon, men vil kunne være aktuell på det tidspunktet utbyggingen av vindparken blir aktuell. I vurderinger er det lagt til grunn at det i en alternativ utbygging benyttes Enercon E 126. Det presiseres at dette kun er et eksempel på turbintype. Enercon E 126 har en total høyde på 163,5 meter. For denne turbinen er navhøyden på 100 meter, mens rotordiameteren er på 127 meter.

En alternativ utforming av Gilja vindpark ved bruk av 5 MW turbiner fremgår av figur 4.8. Utformingen omfatter totalt 22 turbiner, noe som vil gi en samlet effekt på 110 MW. Arealbeslaget med den alternative utformingen av vindparken vil være på 257 dekar, mot 329 dekar for hovedalternativet. Atkomststrutene til vindparken vil være de samme som for hovedalternativet. Da turbinene vil være noe større enn for hovedalternativet, vil det være behov for en veibredde på 6 meter (i stedet for 5 meter for hovedalternativet).

Investeringskostnadene for dette alternativet vil ligge på 1300 millioner 2008 kr.



Figur 4.8. Alternativ layout for Gilja vindpark

## 5 KONSEKVENsutREDNING

### 5.1 Materiale og metoder

#### 5.1.1 Materiale

Som grunnlag for konsekvensutredningen er det utarbeidet flere fagrapporter (tabell 5.1). Disse rapportene er sammenfattet i foreliggende dokument, og det henvises til fagrapportene for mer detaljerte vurderinger. For temaer i konsekvensutredningen som ikke er dekket av egne fagrapporter, er vurderinger og konklusjoner tatt rett inn i teksten.

*Tabell 5.1. Oversikt over fagrapporter som danner grunnlag for konsekvensutredningen*

Tema	Fagrapporter
Landskap	Idsøe, R. 2008. Konsekvenser for landskap ved utbygging av Gilja vindpark, Gjesdal kommune. Ambio Miljørådgivning as.
Biologisk mangfold	Jastre, J. 2008. Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Gilja vindpark, Gjesdal kommune. Ambio Miljørådgivning as.
Kulturminner og kulturmiljø	Idsøe, R. 2008. Konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø ved utbygging av Gilja vindpark. Ambio Miljørådgivning as.
Friluftsliv	Idsøe, R. 2008. Konsekvenser for friluftsliv ved utbygging av Gilja vindpark. Ambio Miljørådgivning as.
Støy	Andreassen, E. 2008. Gilja vindpark, Rogaland. Vurdering av støy til omgivelsene. SINUS as.
Skyggekast	Thorsen, T. 2008. Gilja vindpark, Gjesdal kommune, Rogaland. Ambio Miljørådgivning as
Samfunn	Holmelin, E. 2008. Gilja vindmøllepark. Samfunnsmessige konsekvenser. AGENDA.

#### 5.1.2 Metodikk

Konsekvensutredningens hovedhensikt er å avdekke tiltakets konsekvenser for samfunn, miljø og naturressurser. I de følgende kapitler gis en beskrivelse av dagens situasjon for de ulike utredningstemaene, hvilke virkninger tiltaket har for disse temaene og hvilke konsekvenser, direkte og indirekte, dette kan føre til. Sammenligningsgrunnlaget for konsekvensvurderingene er en forventet utvikling i området dersom tiltaket ikke gjennomføres, dvs. 0-alternativet.

Konsekvensvurderingene er utført i samsvar det metodesett som er beskrevet i Statens vegvesens håndbok 140, om konsekvensanalyser. Forutsetningene for å komme fram til konsekvensverdier er en systematisk gjennomgang av verdi og virkningsomfang for det vurderte tema.

##### *Verdi*

For de fleste temaene angis verdien ut fra en tredelt skala, med *liten*, *middels* og *stor* verdi. For mange tema vil sjeldne, særegne og/eller betydningsfulle forekomster få stor verdi, mens vanlige og trivielle forekomster blir vektet lavt. Statens vegvesens kriterier for fastsetting av verdi er fulgt for de temaer der dette er relevant.

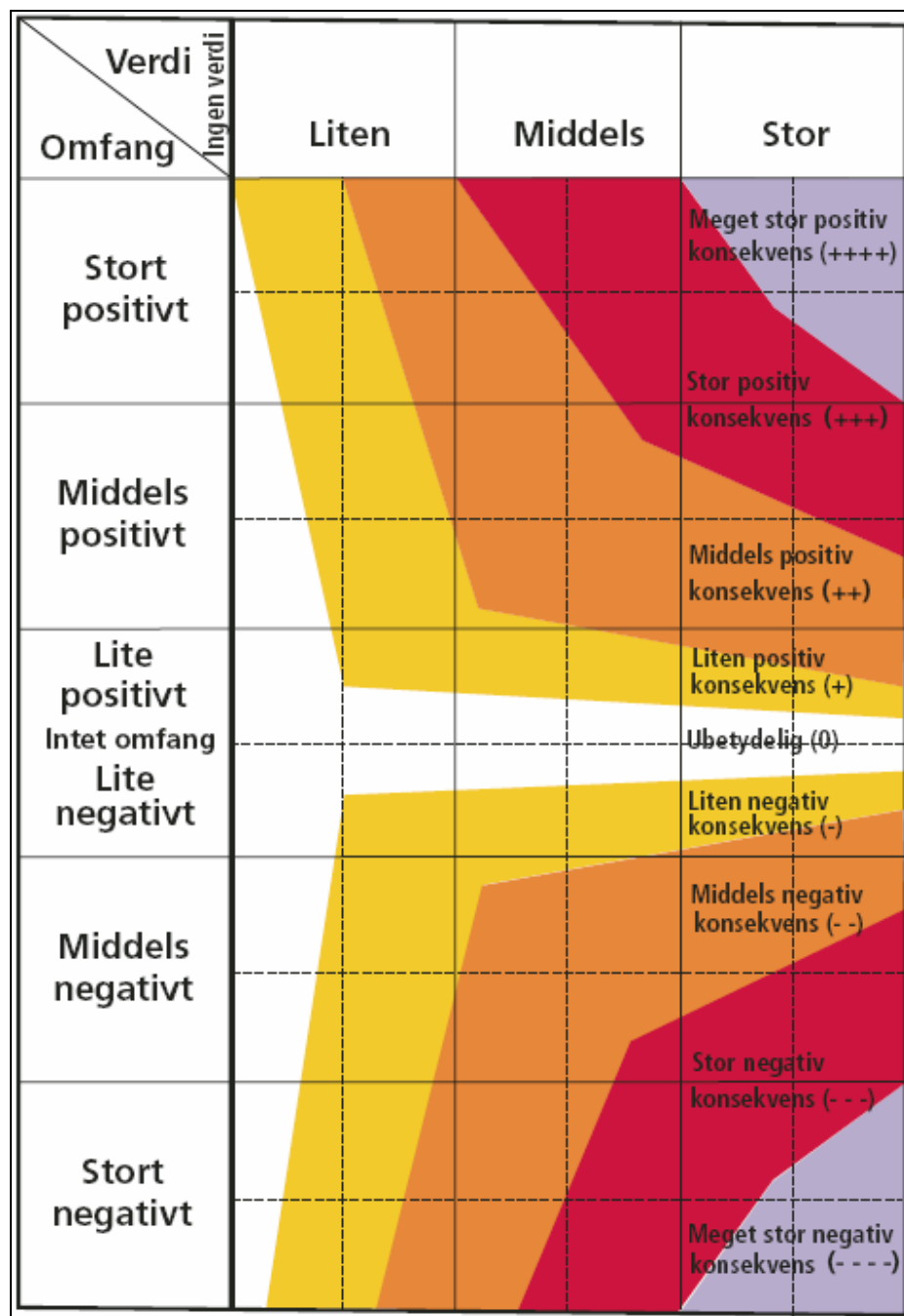
##### *Omfang*

Begrepet omfang brukes som en vurdering av hvordan og i hvor stor grad tiltaket innvirker på interessene/verdiene som blir berørt. Ved vurdering av omfang tas det ikke hensyn til verdien

av objektet, men derimot hvordan virkningene påvirker og eventuelt reduserer det. Tiltakets omfang defineres etter en femdelt skala fra stor negativ til stor positiv (figur 5.1).

### Konsekvens

Virkingens konsekvens fastsettes ved å sammenholde opplysninger/vurderinger om det berørte temaets verdi i forhold til omfang. Prinsippet for konsekvensmatrisen er vist i figur 5.1. I de temavise konsekvensvurderingene er tiltakets konsekvenser vurdert i forhold til dagens situasjon.



Figur 5.1. Prinsippet for en konsekvensmatrise

### 5.1.3 Avgrensning av influensområder

Det samlede influensområdet for utbyggingen vil i stor grad avgrenses av hvilket visuelt omfang vindparken har. For flere fagtema vil imidlertid influensområdet være betydelig mindre enn det visuelle influensområdet. Nedenfor følger en gjennomgang av influensområdet for de mest relevante tema som er utredet i konsekvensutredningen.

Avgrensingen av influensområdet for *landskap* er basert på en vurdering av turbinenes synlighet og landskapsdominans, samt hvordan vindparken påvirker opplevelsen av landskapet og dets sammenhenger. Med grunnlag i overnevnte føringer er den visuelle influenssone for landskap gitt en ytre avgrensning på 10 km fra nærmeste vindturbin. Influensområdet omfatter dermed et område som dekker vel 200 km<sup>2</sup>, når skjermede områder er utelatt. Alle fotomontasjer som er benyttet i konsekvensutredningen har fotopunkter som ligger innenfor influensområdet.

Influensområdet for *friluftsliv* vil stort sett være tilsvarende som for landskap, da visuelle forhold også er lagt til grunn her.

Opplevelsen av *kulturminner og kulturmiljø* vil også kunne bli visuelt berørt av en vindpark. Influensområdet for dette temaet er i utgangspunktet ikke prinsipielt forskjellig fra influensområdet for friluftsliv. Det er likevel kun et fåtall kulturminner som ligger slik til at et vidt landskapsinntrykk har betydning for opplevelsen av dem.

Influensområdet for *jord- og skogbruk* omfatter vindparken og de områder som blir direkte berørt.

Influensområdet for *naturtyper, vegetasjon og flora* omfatter i utgangspunktet kun planområdet og traseen for kraftledningen. Der det er naturlig å se større områder med natur- og vegetasjonstyper i sammenheng, vil influensområdet kunne strekke seg godt utenfor de direkte berørte arealer. For *vilt* (fugler og pattedyr) vil influensområdet i noen tilfeller kunne omfatte forekomster flere kilometer fra vindparken. Stort sett vil kun vilt i planområdet og tilgrensende arealer bli berørt av en vindpark.

Influensområdet for *skyggekast* dekker stort sett arealer inntil 2 km fra nærmeste turbin, mens influensområdet for *støy* har en tilsvarende influenssone.

## 5.2 Landskap

### 5.2.1 Status

#### **Beskrivelse**

Landskapet i influensområdet er med få unntak gjennomgående lite berørt av tekniske inngrep. Landskapet er i stor grad preget av karrige lyngheier i høyereliggende områder og jordbruksarealer i de lavereliggende dalganger. Landskapet har til dels sterke og karakterfylte relieff, og enkelte landskapsrom har store kontraster mellom fjellsider og dalbunn. Frafjorddalen, Fidjadalen, Øvstebødalen og Giljadalen er typiske eksempler for disse markerte dalgangene. På grunn av den oppbrutte topografien gir en reise gjennom dalrommene en vekslende og inntrykksfylt opplevelse av landskap og natur over korte strekninger.

Gårdsbebyggelsen er i det store og hele ikke av spesiell kulturhistorisk interesse.

Samlet sett vurderes landskapet i influensområdet å ha **middels/stor verdi**.

### **Verdifulle landskap**

Viktige landskap i influensområdet for utbyggingen er vist i figur 5.5 og beskrevet nedenfor. Kun landskap med minst middels verdi er fremhevet her.

#### *A. Planområdet og tilgrensende områder*

Samlet sett framstår planområdet som relativt ensformig, med liten spennvidde i naturtyper og vegetasjon. Planområdets kvaliteter er først og fremst knyttet til dets uberørte preg, at området er inngrepsfritt (INON) og tilknytningen til et større sammenhengende areal med åpent fjellandskap. Den sparsomme vegetasjonen, viddepreget, høyden over havet og den forholdsvis slake topografien på platået gir imidlertid vidt utsyn i de fleste himmelretninger. Dette utgjør kanskje områdets største visuelle verdi. Herfra kan man se milevis i de fleste retninger, mot fjorden i vest og over fjellheiene i nord, øst og sør. Landskapet som sådan er typisk for regionen. Planområdet er samlet vurdert til **middels verdi**.

#### *B. Giljastølsområdet og Stora heia*

Giljastølsområdet og Stora Heia er et hei- og skogområde som omfatter en noe lavereliggende vestlig forlengelse av høydedraget som planområdet ligger på. Området er representativt for regionen, og har ingen særlige visuelle kvaliteter. Samlet sett er området vurdert til **middels verdi**.

#### *C. Frafjorden og Frafjorddalen*

Frafjorden og forlengelsen Frafjorddalen er et markert landskapsrom som bryter opp de høyereliggende tilgrensende fjellområdene. Bratte fjellsider med innslag av juv og fosser forsterker det inntrykssterke landskapet i dalgangen. I Frafjorddalen er det store kvartærgeologiske verdier, blant annet med terrasseavsetninger etter de gamle strandlinjene. Frafjordelva er et viktig landskapselement i den flate dalbunnen. Elva har delvis et meanderende løp gjennom det moderne jordbrukslandskapet. Der elva munner ut i Frafjorden er det rester etter det opprinnelige elvedeltaet (figur 5.2). Frafjordelva sammen med varierte randsoner og spredt gårdsbebyggelse bidrar til variasjon og opplevelseskvaliteter i kulturlandskapet i Frafjorddalen. Dalbunnen har også en rekke kulturhistoriske forekomster, som gravrøyser, gamle naust og et lite lakselott. Fravær av store tekniske inngrep gjør at landskapsrommet har god helhet. Området vurderes å ha **stor verdi**.



**Figur 5.2.** Nedre delen av Frafjordelva, med rester etter elvedelta

#### *D. Frafjordheiene*

Frafjordheiene landskapsvernområde omfatter et stort fjellandskap som ble vernet i 2004. Deler av området er også definert som meget vakkert landskap i boka "Vakre landskap i Rogaland". Landskapet i Frafjordheiene landskapsvernområde er preget av høyfjellsområder med dype gjennomskjærende fjelldaler. Området har varierte landskapsformer med til dels dramatiske naturformasjoner knyttet til overgangene til fjord og dal. Her er det også innslag av frodige daler med mangfoldig vegetasjon, som Røssdalen og Indredalen. Landskapet preges ellers stedvis av elveløp og fosser. Månafossen, som ligger i kanten av landskapsvernområdet, har fylkets høyeste fossefall (92 meter fritt fall) og er en spektakulær naturformasjon. Fjellområdet omfatter også særpregete og varierte kulturlandskap med støler og tufter. Samlet sett har det lite berørte området betydelige landskaps- og naturkvaliteter. Området gis derfor **stor verdi**.

#### *E. Dirdalen*

Landskapet i Dirdal framstår som representativ for regionen og uten tilsvarende kvaliteter som for eksempel Frafjorddalen. Dirdalen gir på grunn av størrelsen og de slakere dalsidene et mykere linjedrag og et mer åpent landskap enn noen av de andre dalførene i influensområdet. Spredt bebyggelse, vekselvirkning mellom fulldyrkede arealer og udyrkede arealer, skogteiger gir området moderat variasjon med middels kontrastvirkning. Dalen preges noe av inngrep, noe som reduserer området estetske verdi. Dirdalen er samlet vurdert til **middels verdi**.

#### *F. Giljajuvet*

Giljajuvet er en dramatisk og trang dalstrekning langs Riksvei 45. I dalen finnes det spektakulære bergformasjoner og trær som vokser på toppen av bergrygger. Det er planlagt rasteplass på stedet, med utsikt både nedover mot selve Giljajuvet og oppover mot den gamle brua "Den kvida brunå". En gang- og sykkelvei er under opparbeiding i området. Giljajuvet vurderes å ha **stor verdi**.



**Figur 5.3.** Giljajuvet



### *G. Gloppedalen*

Gloppedalen er en kort og trang dalgang med meget spesielle naturfenomener og dramatisk natur. Bratte og høyreiste dalsider preger landskapsbildet i dalen. Sentralt i dalgangen ligger Gloppedalsura, som er Nord-Europas største ur, og et dominerende landskapselement i dalen. Gloppedalsura ligger på en endemorene som ble dannet for ca 10 000 år siden. Ura dekker et stort areal i dalbunnen, og tykkelse er inntil 100 meter. De enorme blokkene i Gloppedalsura bidrar til å gi dalen et fascinerende og sjeldent landskap. Ved Byrkjedal, som ligger i nordenden av dalen, ligger det også flere flate grusterrasser fra istiden. Krigshistorisk er Gloppedalsura ellers kjent fra en dramatisk trefning mellom norske og tyske styrker den 22. april 1940. Bortsett fra fylkesveien som går i dalbunnen, har Gloppedalen ingen store tekniske inngrep som virker forstyrrende på landskapsbildet. Området vurderes å ha **stor verdi**.

### *H. Byrkjedal og Øvstabødalen*

Det er naturformasjonene som dominerer i Øvstabødalen (figur 4.15). Fjellene står som to høye, nesten lodrette vegger på begge sider av det trange dalføret. Flere steder er det store urer langs fjellsidene. Gårdsbruk med små innmarksteiger og kulturbeiter ligger med jevne mellomrom opp gjennom dalen, i kontrast til det dramatiske naturlandskapet.

Det er store turistinteresser knyttet til Byrkjedal og Øvstabødalen, og det er primært det dramatiske og vakre landskapet som trekker. Dalføret er storslagent, med svært høy inntrykkstyrke og intensitet. Samspillet mellom naturmiljø og kulturlandskap gir fin kontrast og økt opplevelsesverdi. Samlet er området vurdert til **stor verdi**.



*Figur 5.4. Nedre delen av Øvstabødalen sett fra parkeringsplassen ved Byrkjedalstunet*

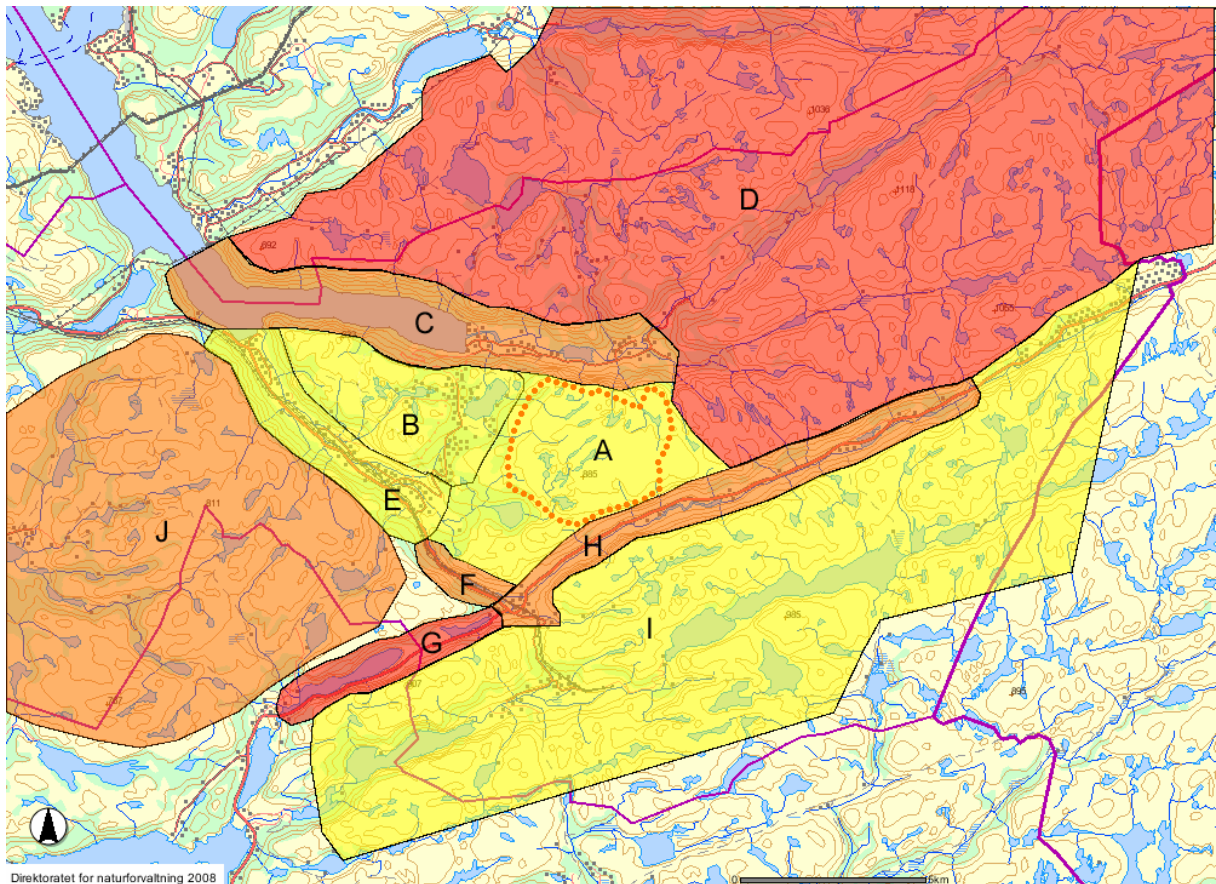
### *I. Maudal og Øvstebøheiene*

Heiene omfatter fjellområder og dalganger i høydelag mellom 600 og 950 meter på sørsiden av Gloppedalen og Øvstabødalen. Heiene er landskapsmessig forholdsvis representative for regionen, men de store skiftningene i høydeforhold gir området en viss inntrykkstyrke og

særpreg. Noe større inngrep reduserer verdien av området. Samlet sett er området vurdert til **middels verdi**.

#### *J. Madlandsheiene*

Madlandsheiene er et variert og kupert fjell- og heiområde som landskapsmessig ikke fremhever seg spesielt i forhold til tilgrensende områder. Området er imidlertid i stor grad inngrepsfritt, noe som er en kvalitet i denne delen av landet. Samlet vurderes derfor Madlandsheiane til å ha **middels – stor verdi**.



**Figur 5.5.** Verdifulle landskap i influensområdet.

Tegnforklaring: Rødt = stor verdi, oransje = middels – stor verdi og gult = middels verdi.

## **5.2.2 Problemstillinger**

### **Vindparker og visuell influens**

Vindparkene skiller seg i prinsippet fra andre tekniske inngrep i landskapet ved at de må etableres synlig. Andre naturinngrep, som kraftledninger og veier, tilstrebes gjerne plassert mest mulig skjernet i landskapet. I tillegg til selve eksponeringen, vil store vindturbiner uansett være dominerende konstruksjoner i landskapet.

En 120 meter høy vindturbin er høyere enn de høyeste bygningene i mange norske byer. Vindparker med tilsvarende turbiner vil derfor kunne gi dominerende landskapsvirkninger i et åpent landskap. En vindpark tilsvarende Gilja vindpark vil kunne være synlig på opptil 30 km avstand med fri sikt. Selv om turbinene kan sees på slike avstander ved optimale belysningsforhold vil likevel den visuelle effekten være ubetydelig. Det er uansett vanskelig å gi en helt presis avgrensning av det visuelle influensområdet. Ved siden av vindparkens plassering og turbinenes dimensjoner vil også landskapsutforming og topografi være

momenter som har betydning for hvordan turbinene framtrer og oppleves i landskapet. Influenssonen for landskap vil derfor være noe ulik fra område til område.

Det er i dag vanlig å angi et praktisk visuelt influensområde på 10 km avstand fra nærmeste turbin. Dette gir teoretisk sett et visuelt influensområde på vel 300 km<sup>2</sup>. I realiteten er influensområdet betydelig mindre, da mange områder ikke vil ha innsyn til vindparken på grunn av skjermingsforhold (se figur 5.6).

Turbinenes landskapsdominans vil stort sett reduseres med økende betrakningsavstand. På avstander over 10 km vil vindparken framtre som mer perifere objekter i et bakgrunnslandskap. I et åpent landskap vil synligheten av turbinene imidlertid gjerne øke med økende avstand til vindparken, mens nær opptil vindparken vil terrengformasjoner kunne skjerme mot innsyn.

En viktig faktor ved vurdering av de visuelle virkningene av en vindpark er å bedømme grad av kontrast til eksisterende landskap og omgivelser. Dominansgraden er en helt vesentlig faktor for å beskrive den visuelle belastningen i nærområdet til vindparken. Ellers vil det også ha betydning i hvilken grad influensområdet er preget av inngrep. Landskap som allerede er sterkt belastet med tekniske inngrep er mindre sårbare for utbygging av vindparker enn inngrepsfrie områder. Landskapets verdi og sårbarhet har også betydning. I landskap som er preget av stort mangfold og variasjon, en helhetlig og harmonisk sammenheng eller som skiller seg ut gjennom dramatiske, slående kontraster vil introduksjon av en teknisk vindpark oppfattes som et brudd med den eksisterende opplevelsen. Slike forhold er av særlig betydning for å vurdere vindparken som en del av det større, overordnede landskapet med hovedvekt på fjernvirkning. Planområdet for vindparken er i dag ikke påvirket av inngrep.

I tabell 5.2 illustrerer hvordan virkningsomfanget er en funksjon av avstand mellom turbin og betrakningssted. Oppsummeringen må ses på som veiledende.

**Tabell 5.2. Omfang (effekt) som en funksjon av avstanden mellom turbin og betrakningssted.**

Omfang (effekt)	Avstand fra turbiner	Beskrivelse
<i>Stor negativt</i>	Beliggenhet innenfor visuell dominanssone (mindre enn ca. 1,8 km fra turbinene)	Turbinene dominerer mye av synsbildet
<i>Middels negativt</i>	Avstander 1,8 – 3 km fra turbinene	Turbinene preger omgivelsene en god del
<i>Lite negativt</i>	Avstander 3 – 6 km fra turbinene	Vanskelig å oppfatte størrelsen på turbinene
<i>Lite/intet</i>	Avstander > 6 km fra turbinene	Turbinene vil sjelden være særlig fremtredende

### **Visuell soneinndeling**

En metodisk tilnærming til å vurdere graden av visuell influens fra vindparker er å splitte opp influenssonen i såkalte dominanssoner. Nedenfor følger en gjennomgang av en tredelt inndeling som gjerne benyttes for å vurdere den visuelle virkningen av vindturbiner

#### *Indre dominanssone*

I den indre dominanssonen okkuperer turbinene synsinntrykket totalt. I denne sonen må blikket løftes for å se hele vindturbinen. Grensen for denne sonen settes til tre ganger høyden fra bakken til vingespiss på topp. 3 MW turbiner med 80 m tårnhøyde og 90 meter rotordiameter vil ha en indre visuell dominanssone på ca  $\approx$  400 m (3 x 125 m) fra vindparken.

#### *Ytre dominanssone*

I denne sonen vil turbinene fylle hele synsfeltet. Øvrige omgivelser vil i liten grad prege synsinntrykket på grunn av turbinenes visuelle dominans. Grensen for den ytre dominanssonen settes til 10 - 12 ganger høyden fra bakken til vingespiss på topp. Med 3 MW

turbinen med ovennevnte spesifikasjoner blir ytre visuell dominanssone satt til ca. 1500 meter fra vindparken (12 x 125 m).

#### *Visuell influenssone*

På avstander opptil 3 km fra vindparken vil turbinene prege omgivelsene en god del når sikten er god. På avstander av 3 - 6 km vil det være vanskelig å bedømme størrelsen på vindturbinene. På større avstander enn ca. 6 - 8 km vil turbinene sjelden være særlig fremtredende selv om de i klar sikt vil være godt synlige. Terrengformasjonene modifierer influenssonen til visuelt berørt areal.

#### **Siktforhold**

Siktforholdene vil ha stor betydning for både synlighet og visuelle virkninger av vindparken. Sikten i influensområdet vil variere mye gjennom året. Området antas å ha overveiende mer enn 100 nedbørsdager i løpet av et normalt år. Under disse forholdene vil gjerne sikten være begrenset til få kilometer. Også flere andre dager i året vil sikten være dårlig i influensområdet for Gilja vindpark.

Det er ikke fremskaffet lokale data om siktforholdene på i tiltaksområdet, men målinger foretatt utenfor Mørekysten viser at siktforholdene gjennomgående er gode langs kysten i Sør-Norge. Eksempelvis er det på Sula i Frøya kommune gjort siktmålinger i perioden 1975 - 2001 (Klimaavdelinga, Meteorologisk institutt). Den viser at sikten er mer enn 25 km i halvparten av årets dager. Det er forholdsvis liten forskjell mellom årstidene, men daglengden gjør naturligvis at man har en kortere del av døgnet der vindturbinne vil være synlige i vinterhalvåret.

Vindturbinene er på avstand mest iøynefallende i motlys og ellers med lav solbane. Det vil først og fremst gjelde sektoren vest - nord - øst for vindparken. I tider på året kan også skyggekast inntre.

### **5.2.3 Vurderingsgrunnlag**

Som et viktig grunnlag for vurdering av de landskapsmessige virkninger av tiltaket, er det utarbeidet synlighetskart og fotomontasjer.

#### *Synlighetskart*

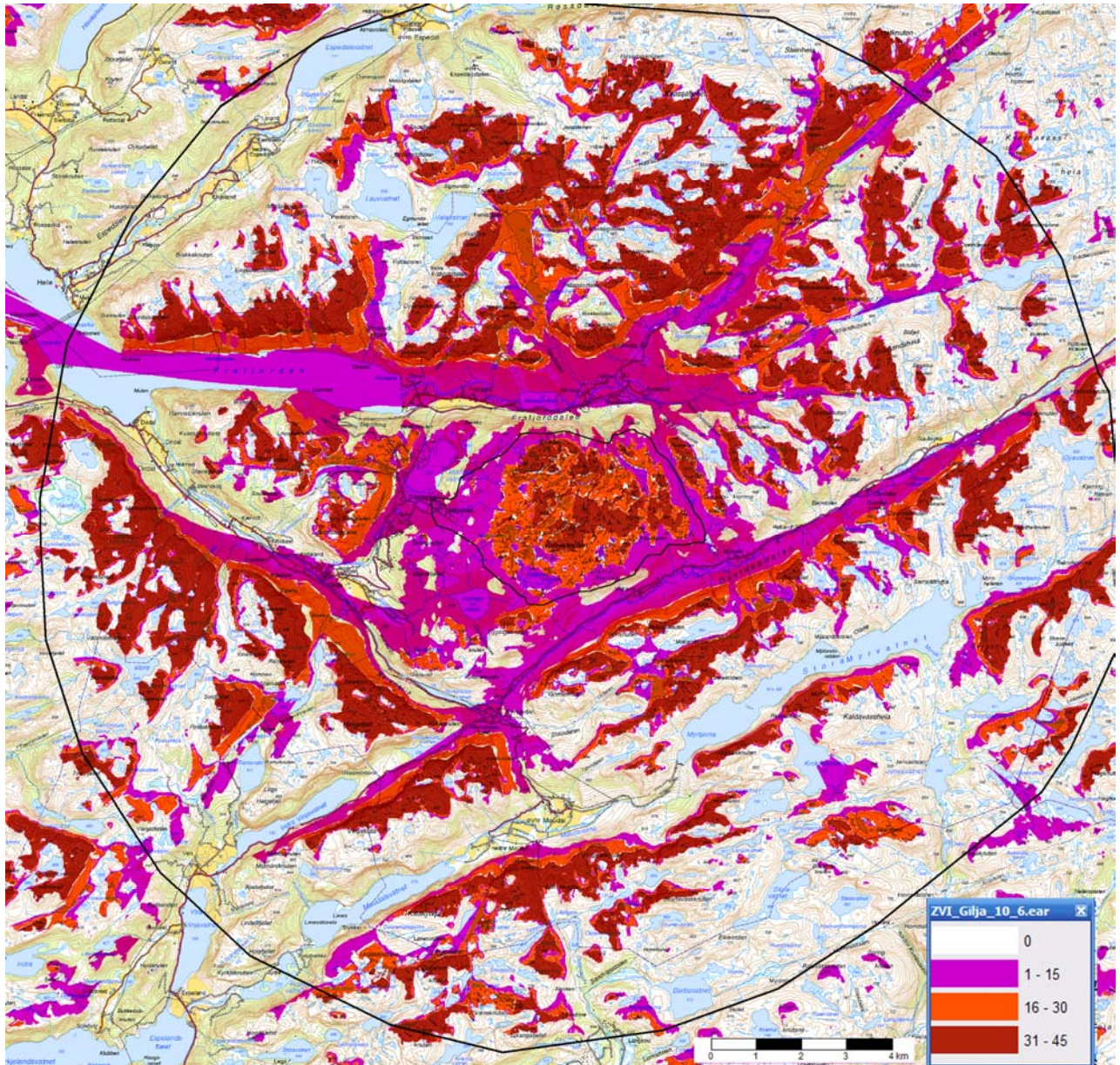
Synlighetskartet i figur 5.6 illustrerer hvilke områder innenfor influensområdet som vindturbinene vil være synlig fra, samt graden av synlighet her. Kartet skiller ikke mellom situasjoner der så godt som hele vindturbinen er synlig, eller der bare en vingetupp synes. I realiteten vil derfor omfanget av synlige vindturbiner være mindre enn det synlighetskartet viser.

Gilja vindpark vil grovt sett være synlig fra ca 50 % av influensområdets areal med den layout som er lagt til grunn. De fleste turbinene vil være synlig fra ethvert sted i planområdet. Synligheten (hva gjelder antall turbiner) blir imidlertid redusert i tilgrensende områder, og fra Frafjorddalen er det store arealer der vindparken ikke vil kunne ses. Derimot vil flertallet av turbinene i vindparken være synlig fra høyereliggende områder i influensområdet der vindparken er synlig. De varierte topografiske forholdene i influensområdet skaper imidlertid betydelige skjermingseffekter. Dette betyr også at store lavereliggende og høyereliggende arealer i influensområdet ikke vil kunne se turbinene (figur 5.6).

Synlighetskartet viser at vindparken i liten grad vil være synlig fra dalganger der det er bebyggelse. Dalgangene i influensområdet er stort sett godt skjermet for innsyn gjennom høye dalskuldre. Dalene er også relativt trange, noe som hindrer vidsyn.

De fleste av hyttene på og ved Giljastølen ligger slik til at vindparken ikke vil kunne ses. Dette gjelder spesielt hyttefeltene i furuskogen på sørsiden av Giljastølen, der både terreng og tredekning vil skjerme for innsyn. Hyttene ved Giljastølen vil derimot ha et mer direkte innsyn til vindparken, noe som gir større eller mindre synlighet fra mange av hyttene.

Fra høyereliggende arealer i Frafjordheiene landskapsvernområde (i influensområdet) vil det i stor grad være innsyn til vindparken. Her vil også flertallet av turbinene bli sett.

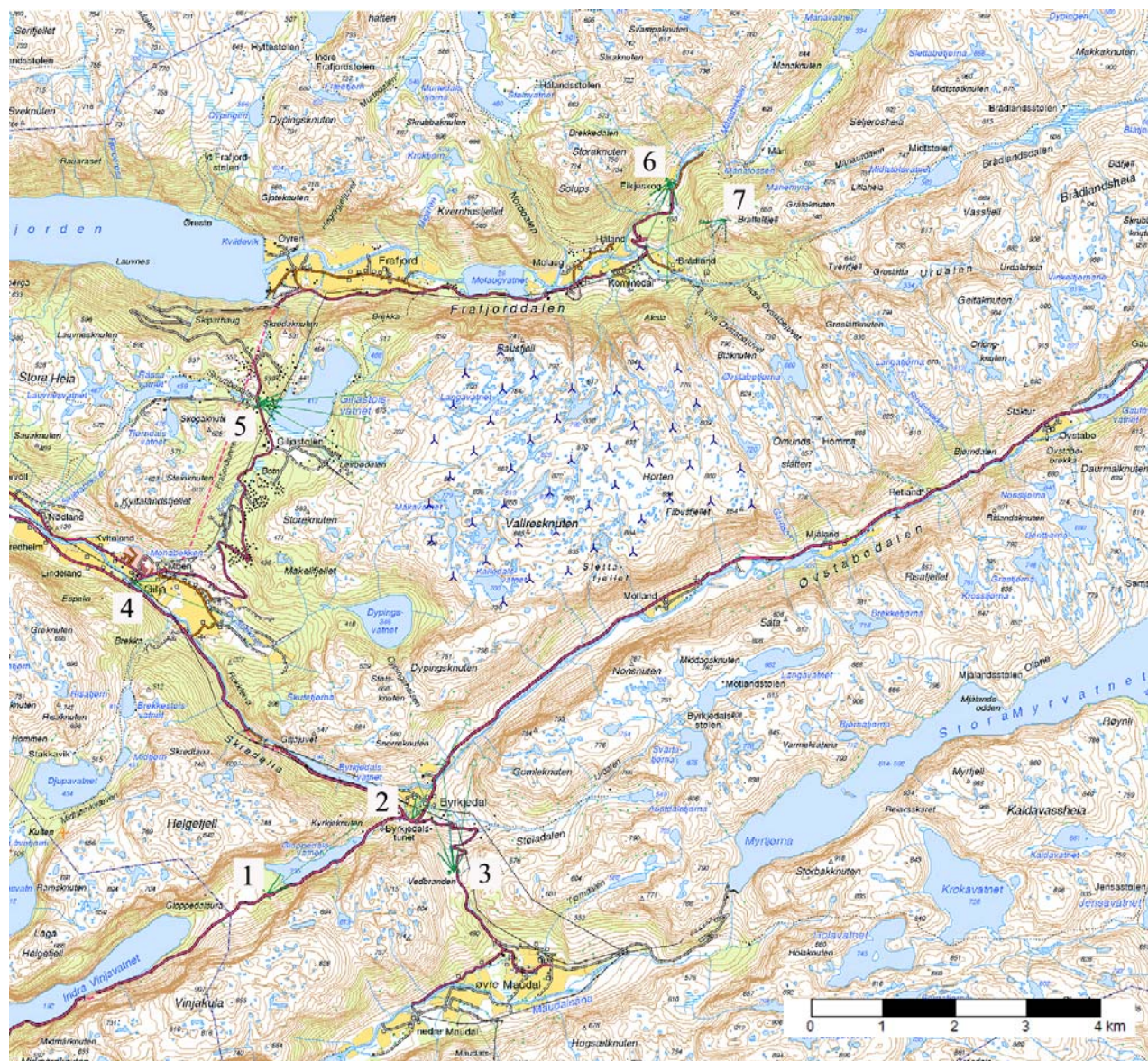


**Figur 5.6.** Synlighetskart for Gilja Vindpark, med 10 km influensområde.

### Fotomontasjer

Landskapsvirkninger er belyst ved hjelp av fotomontasjer. Figur 5.7 og tabell 5.3 gir en oversikt over fotopunkter for de fotomontasjer som er utarbeidet. Alle fotomontasjene fremgår i A3-format i vedlegg 1.

Det er lagt vekt på å inkludere fotopunkter fra representative standpunkter, både der det er bosetting, viktige friluftsområder eller der det er spesielt viktige eller følsomme landskapskvaliteter. Dessuten er det lagt vekt på å få belyst både nær- og fjernvirkninger, og hvordan vindparken fremstår sett fra flere ulike himmelretninger.



Figur 5.7. Lokalisering av fotopunkter

Tabell 5.3. Fakta om fotopunktene for fotomontasjer

Pkt (nr)	Stedsnavn	Representerer	Hoh	Avstand til nærmeste turbin (km)	Synlige turbiner <sup>1</sup>	Figur
1	Gloppedalsura	Naturformasjon og friluftsområde	267	5,3	1	5.8
2	Byrkjedalstunet	Serveringssted og kulturminne	209	3,0	7	5.9
3	Maudalsveien	Fylkesvei til bygd	450	3,0	11	5.10
4	Gilja	Tettsted	75	3,6	3	5.11
5	Giljastølen	Hytteområde og friluftsområde	445	2,4	12	5.12
6	Eikeskog	Bebyggelse	139	2,2	7	5.13
7	Bratteliffjellet	Frøfjordheiene landskapsvernområde	577	2,5	7	5.14

1) Helt eller delvis fra dette punktet

Som det fremgår av figur 5.8 – 5.14 vil kun en mindre del av turbinene være synlig fra de fleste av fotopunktene. De visuelle virkningene av vindparken vil ellers være betydelig forskjellig fra sted til sted. Relativt store visuelle virkninger vil det være både fra Byrkjedalstunet, Maudalsveien Giljastølen, Eikeskog og Brattelifjellet. Flere av fotopunktene ligger såpass nær vindturbinene at disse bidrar til å prege landskapet i betydelig grad. Fra Byrkjedalstunet (figur 5.9) vil for eksempel turbinene være naturlige blikkfang der de rager over fjellkammen i en naturlig synsretning.

Fra Gilja og Gloppedalsura vil få turbiner kunne ses. Avstanden fra Gloppedalsura til vindparken er også relativt stor (5,3 km til nærmeste turbin), noe som reduserer de visuelle virkningene betydelig.

Fotomontasjene er delvis representative fra andre steder i influensområdet. Fotomontasjen fra Gloppedalen (figur 5.8) illustrerer vindparken sett fra midtre delen av dalen. Antall synlige turbiner vil øke i retning av mot Byrkjedalstunet, men minke i motsatt vei av dalen. Bildet fra Gloppedalsura (figur 5.8) viser ellers flere turbiner enn det som vil være synlig fra parkeringsplassen sentralt i dalen, da fotopunktet ligger lavere og mer østlig enn denne.

Fotopunktet Brattelifjellet vil kunne være representativt for flere nærliggende høyereliggende områder i Frafjordheiene landskapsvernområde. Tilsvarende eller større virkninger av vindparken som fra Brattelifjellet vil det kunne oppleves fra høydedrag som grenser til Frafjorddalens nordside. Fra de høyeste toppene her, som Frafjordhatten, vil de fleste eller alle turbinene kunne ses.

Giljastølsområdet vil bli betydelig visuelt berørt av vindparken. Fra de fleste hyttene vil imidlertid kun et mindre antall turbiner bli sett, men nærheten til turbinene vil likevel gi store visuelle virkninger. Vindparken vil prege landskapsbildet sett fra store arealer ved Giljastølen.



**Figur 5.8.** *Gilja vindpark sett fra Gloppedalsura*



**Figur 5.9.** *Gilja vindpark sett fra Byrkjedalstunet*



**Figur 5.10.** *Gilja vindpark sett fra Maudalsveien*

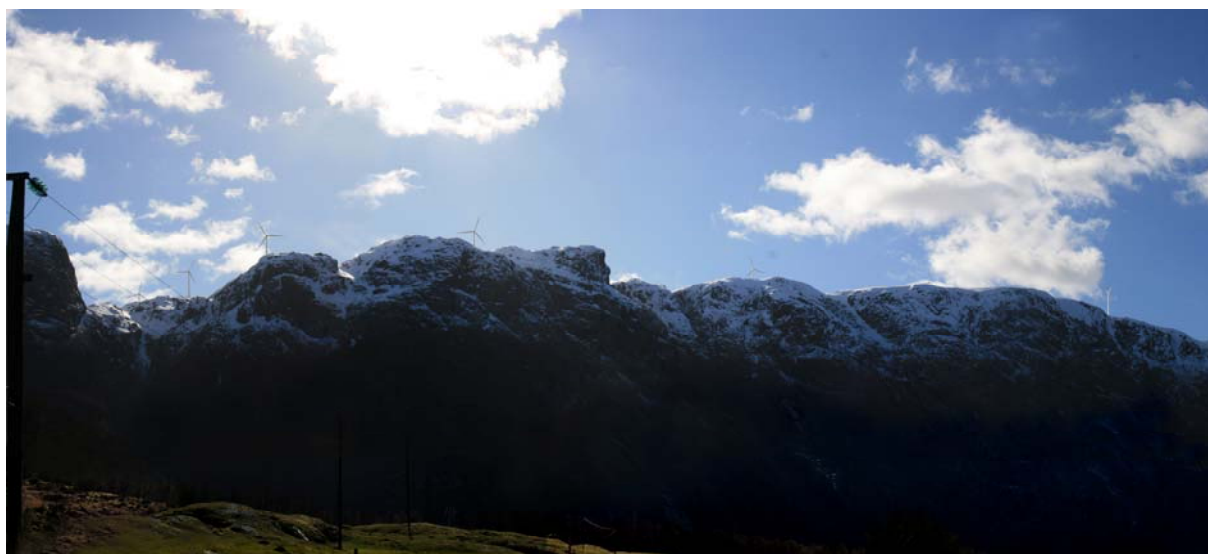




*Figur 5.11. Gilja vindpark sett fra tettstedet Gilja*



*Figur 5.12. Gilja vindpark sett fra Giljastølen*



*Figur 5.13. Gilja vindpark sett fra fylkesvei til Eikeskog*



*Figur 5.14. Gilja vindpark sett fra Brattelifjellet*

Utsynsektoren fra fotoet fra Brattelifjellet viser relativt turbiner. Dette har sammenheng med at bildet måtte beskjæres på grunn av at skyer hindret sikten til deler av planområdet. For å kompensere dette er det utarbeidet en terrengmodell som viser hele vindparken sett fra dette punktet. Denne er å finne bakerst i vedlegg 1. Det reelle antallet turbiner sett fra dette punktet vil være 23, mens fotomontasjen viser kun 7.

#### **5.2.4 Konsekvenser**

##### *Synlighet*

Synlighetskartet (figur 5.6) viser at Gilja vindpark vil ha relativt liten synlighet fra bebygde områder. I influensområdet vil vindparken først og fremst være synlig fra fjellområdene. Med unntak av Fidjadalen, vil vindparken kun være synlig i begrensede deler av de dalene som ligger nær vindparken. I tillegg vil også en mindre andel av turbinene ses fra dalene sammenlignet med fjellområdene. Synligheten innenfor influensområdet ligger samlet på ca 50 %, noe som er noe under middels for vindparker som planlegges i fylket.

Vindparken vil være synlig fra mange viktige landskapsområder og utfartssteder i influensområdet. Mange turbiner vil for eksempel være synlig fra en stor andel av de arealer av Frafjordheiene landsvernområde som ligger innenfor influensområdet. Dette gjelder spesielt fra høydedragene i landskapsvernområdet, der vindparken i stor grad vil være synlig. Vindparken vil også være synlig fra viktige utfartsområder som Fidjadalen, Mån og Frafjordhatten. Derimot vil vindparken i begrenset grad kunne være synlig fra stien som går til Månafossen.

Videre vil vindparken være synlig fra store deler av Giljastølsområdet, Øvstebødalen, Byrkjalandstunet og Gloppedalen. Dette er mye benyttede friluftsområder og/eller attraksjoner. Vindparken vil derimot ikke være synlig fra Giljajuvet.

### *Virkningsomfang*

Utbyggingen av Gilja vindpark vil medføre et relativt stort teknisk inngrep i et helt uberørt planområde. Etableringen av vindparken vil bryte med planområdets uberørte preg.

Landskapet i influensområdet er moderat til lite preget av inngrep. Inngrepene er primært knyttet til lavereliggende dalganger, og er ingen tilsvarende store inngrep som vindparken vil utgjøre. Det er fra før ingen store kraftledninger i dette området, og kraftledningene er uten unntak lagt til lavereliggende dalganger. Dette gjelder også de fleste veistrekninger. Ingen andre inngrep tilsvarende vindparken finnes i influensområdet. Fjellområdene har i stor grad et uberørt preg, og her er det ingen tyngre tekniske inngrep som forstyrrer dette inntrykket. Landskapet i fjellområdene vurderes derfor å være sårbart for storskala inngrep som kan bidra til å endre landskapets karakter. En etablering av Gilja vindpark vil dermed bryte med inngrepsregimet i influensområdet.

Samlet sett vurderes virkningsomfanget for landskap som **middels/stor negativ**. Det er selve vindturbinene som vil stå for de tyngste virkningene. Kraftledninger og atkomstvei er inngrep som i større grad føyer seg inn i det eksisterende inngrepsregimet. Disse har også begrenset geografisk synlighet og visuell influens de sammenlignet med vindparken. På grunn av planområdets høyereliggende beliggenhet vil for eksempel de interne veiene i liten grad være synlig utenfor planområdet.

### *Konsekvenser*

Konsekvensene for landskap blir en vektning av virkningsomfang i forhold til landskapets verdi. Samlet sett vurderes landskapet i influensområdet å ha middels/stor verdi. En viss andel (ca 30 %) av influensområdet inngår i Frafjordheiene landskapsvernområde. Dette er et nasjonalt viktig landskap. Også dalgangene med Gloppedalen og Giljajuvet vurderes å være landskap med nasjonal verdi. Frafjorddalen og Frafjord vurderes å ha noe mindre verdi, men også dette området har stor verdi. Det øvrige landskapet i influensområdet fremhever seg ikke tilsvarende, og er noenlunde representativt for landsdelen.

Med grunnlag i virkningsomfang og landskapsverdier vurderes konsekvensene for landskap å være **middels/stor negativ**.

## **5.2.5 Avbøtende tiltak**

Konflikten i forhold til bebyggelse vurderes som størst i forhold til Giljastølen, Gilja, Frafjorddalen og Øvstebødalen. Et relativt stort antall av turbinene i vindparken vil måtte tas ut for å redusere synligheten betydelig fra de overnevnte områdene. Dersom slike tiltak må gjennomføres vil dette føre til at Gilja vindpark ikke vil bli økonomisk drivverdig. De visuelle virkningene med foreliggende layout vurderes uansett å være relativt små sett ut fra bebygde områder.

I forhold til visuelle virkninger er det ut fra topografi, landskap og oppstillingsmønster stort sett lite å vinne på å gjøre detaljendringer på plassering av enkeltturbiner.

## **5.3 Kulturminner og kulturmiljø**

### **5.3.1 Status**

#### **Lokal kulturhistorie**

*Funn og fornminner i Gjesdal fra forhistorisk tid*

Det foreligger få funn i Gjesdal kommune fra forhistorisk tid som kan belyse bosetningsforholdene den gang. Et unntak er fangstboplassene ved Stora Myrvatnet på sørsiden av Østebødalen. Ellers er det kun kjent noen spredte løsfunn av flint- og bergartsredskaper fremkommet ved jordarbeid og under dyrking. Det er også enkeltfunn fra eldre steinalder som vitner om at må ha vært en rekke fangstboplasser i vassdraget mellom Edlandsvatnet ved Ålgård og Høgsfjorden. Det er flere funn fra slutten av steinalderen, da jordbruket etter hvert spredte seg. Det er funnet flint- og steinøkser fra denne tiden blant annet i Frafjord og Gilja. Bronsealderen er igjen et dunkelt kapittel i Gjesdal, med kun to daterbare oldsaksfunn og ingen kjente synlige fornminner. Derimot er det mange funn fra Jernalderen, blant annet fra Dirdal. Området har den høyeste funntettheten av fornminner i Gjesdal kommune fra denne perioden, noe som vitner om utstrakt bosetning.

#### *Gjesdal i nyere tid*

Jordbruket har også i nyere tid vært dominerende i Gjesdal. Med mye fjell og daler har gårdene vært preget av lite åkerjord, men gode beiter. Sauen har derfor preget jordbruksdriften og kulturlandskapet i Gjesdal gjennom mange generasjoner. Kommunen er fortsatt en av landets største sauekommuner. Tidligere var ulla det viktigste økonomiske produktet fra sauene i kommunen. Dette la grunnlaget for etablering av storindustri innen tekstil- og ullvare, med Ålgård Ullvarefabrikk fra 1870 og Oltedals Spindere fra 1886 som de første. I alt seks ullvareforetak ble stiftet før 1940, og Gjesdal var blant de store kraftsentrene i norsk tekstilproduksjon i rundt hundre år.

#### *Giljastølen*

Giljastølen har tidligere vært egen matrikelgård, med navnet Vatne. Gårdsnavnet er direkte avledet av vannet her. Vatne var ødegård etter Svartedauden, og bosatt igjen på begynnelsen av 1600-tallet. Fra denne tid ble gården kun benyttet som stølsområde. Stølene lå et godt stykke fra hjemmegårdene, og ble brukt tidlig på sommeren og på høsten. I 1933 var det imidlertid slutt på stølingen på Vatne, selv om det fortsatt ble hentet høy her i enda noen år. I 1945 brant det gamle stølshuset på Giljastølen. Hustuftene er det eneste som er igjen fra stølstiden. Stølen var utgangspunkt for både utmarksbeite for sau og storfe og for uteslåtten. Det har vært mange uteløer i området, og rundt Dybingsvatnet er det registrert hele 11 uteløer.

### **Kulturminner i planområdet**

#### *Automatisk fredete kulturminner*

Det er pr. i dag ikke registrert noen automatisk fredete kulturminner innenfor planområdet.

#### *Nyere tids kulturminner*

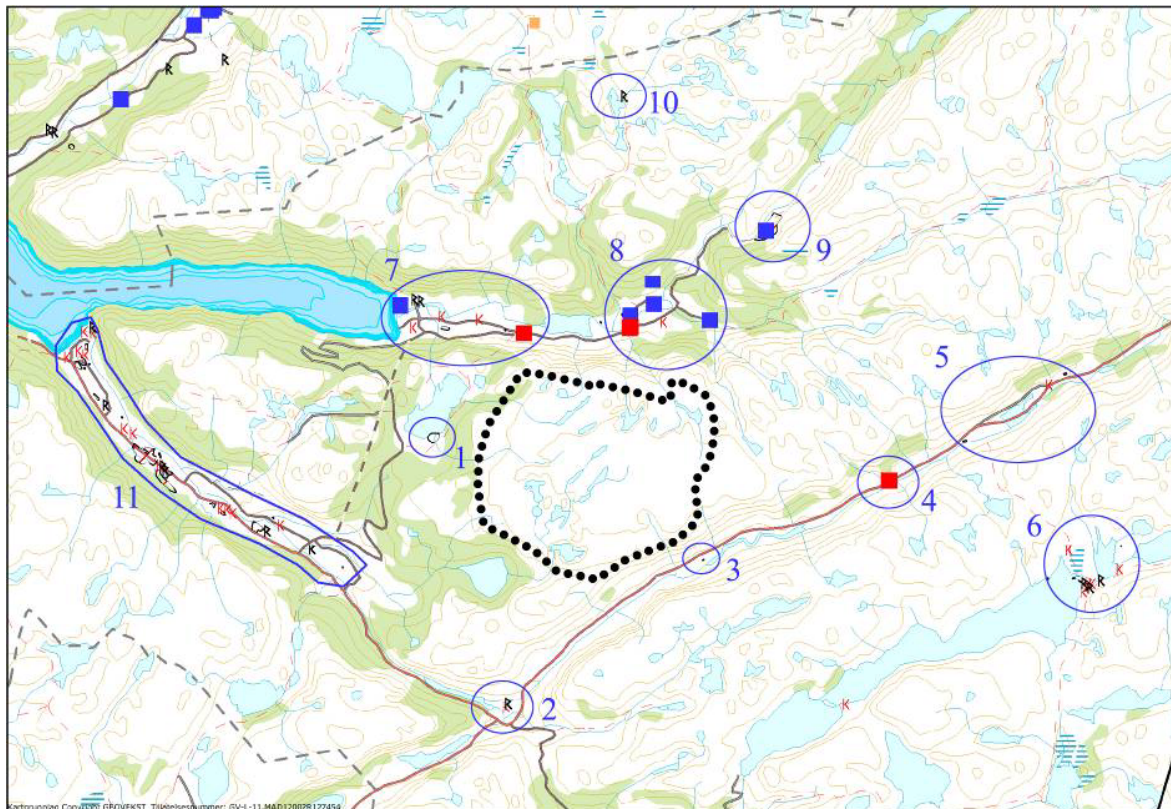
Det er ikke registrert noen SEFRAK-registrerte bygninger innenfor planområdet. I området Vallresknuten er det registrert en uteløe (sør for fjellet) og en varde (toppen).

**Tabell 5.4.** Nyere tids kulturminner i planområdet

Lokalitet	Type	Verdi
Sørøst for Vallresknuten	Uteløe	Liten
Vallresknuten	Varde	Liten

### **Kulturminner i øvrig influensområde**

Figur 5.15 viser beliggenheten av 11 større og mindre kulturmiljøer i influensområdet som er definert som viktige. En kort beskrivelse og verdivurdering av lokalitetene følger nedenfor.



Figur 5.15. Viktige kulturminner og kulturmiljøer i influensområdet

#### 1. Giljastølen

Ved sørenden av Giljastølsvatnet og like ved en hytte ligger det rester etter et forhistorisk gårdsanlegg. Det kan være flere automatisk fredete kulturminner her. **Middels verdi.**

#### 2. Byrkjedal

Gravfelt med tre gravrøyser (34132) samt en gravhaug (53925) med status uavklart. **Liten – middels verdi.**

#### 3. Motland

Motland ligger like sør for planområdet, nede ved RV 45. Her er det to gravrøyser (64648). En tredje gravrøys ble fjernet da veien ble anlagt i 1904. **Liten verdi.**

#### 4. Rettland

Funnet gjelder et SEFRAK A-objekt. **Middels verdi.**

#### 5. Øvstabø – Tangjen

Gårdsanlegg med hustuft, gardfar og røyser (44176). Opplysninger og status er noe mangelfull og uavklart. Gårdsanlegget er vurdert til **liten – middels verdi.**

#### 6. Stora Myrvatnet

I østenden av Store Myrvatnet (610 moh) ble det i slutten av 1980-årene påvist og utgravd en rekke steinalderboplasser. Disse er tidfestet (ved bruk av radiokarbon  $^{14}\text{C}$ ) til mellom år 11000 og 10200 før nåtid. Sammen med eldre boplassene registrert i Forsand kommune, er disse de eldste boplassene som hittil er påvist i innlandet i Norge. **Stor verdi som nasjonalt referanseområde**, men lokaliteten er ødelagt.

### 7. Frafjord

På de store moreneavsetningene i Frafjorddalen var det gårdsbosetning langt tilbake i forhistorisk tid. På strekningen fra Frafjorden og opp mot Molaugvatnet, er det registrert to gravfelt. Videre er det to enkeltliggende gravrøyser (64645 og 64646), en rydningsrøyslokalitet (64774) med minst 35 rydningsrøyser som ligger i et udyrket lende på sørsiden av dalføret. Det er også et SEFRAK A-objekt (lakseløtten, figur 5.16) på Frafjord og et B-objekt lengst nede på Øyren.



Figur 5.16. A-objektet i Frafjord.

A-objektet, gravfelt og bautastein sammen med kulturlandskapsverdien tilsier **middels verdi**.

### 8. Molaug – Håland

Det er to SEFRAK A-objekter på Molaug (figur 5.17) og fire B-objekter på Molaug, Hålaug og Brådland. På Molaug, Håland og Kommedal er det videre et gravfelt med tre gravrøyser (71828), to enkeltliggende gravrøyser (24282 og 44175) og en lokalitet med hustuft og gravrøys (71827). Kulturminnene ligger spredt, men inngår likevel i en kulturlandskapssammenheng. A-objektene og tidsdybde tilsier **middels verdi**.



Figur 5.17. A-objektene på Molaug.

### *9. Fidjadalen*

Hele Fidjadalen har flere og tydelige spor etter flere hundre års intens ressursutnyttelse, her er det flere tufter innover dalen etter helårdrift og bosetning, stølsanlegg, hellere og drifteveier. Nederst i dalen, på Mån, er det et SEFRAK B-objekt, samt et forhistorisk ødegårdsanlegg (24279) med to hustufter, gardfar, rydningsrøys og flere ødeåkre.

Kulturmiljøet på Mån har vesentlig opplevelsesverdi, stor tidsdybde og stor pedagogisk verdi. Samlet vurdert til **middels – stor verdi**.

### *10. Sliratjørna*

Ved Sliratjørna under Håland, ikke langt unna Eikjeskogstølen, er det registrert en automatisk fredet steinkonstruksjon (4655), som ut fra beskrivelsen er et gravanlegg.

Kulturminnet ligger i et uberørt heielandskap med historiske stølstradisjoner. Likevel vurdert til **liten verdi**.

### *11. Dirdal – Gilja*

I Dirdal er det registrert en mengde fornminner som ligger spredt i hele dalen opp til tettstedet Gilja. De mange kulturminnene i dalføret er rester etter ei større gårdsgrend fra forhistorisk tid. Det er registrert gårdanlegg og mange tilhørende fornminner både på Gilja, Fredheim, Lindeland, Kvitaland og Frøyland. Kulturminnene i Dirdalen gir samlet sett stor variasjon og tidsdybde. Funnene spenner fra **liten til stor verdi**, men samlet sett har området stor verdi. Det er ikke registrert noen SEFRAK-bygninger i Dirdalen.

### *12. Giljajuvet*

Giljajuvet er en forholdsvis trang og bratt dal mellom Gilja og Byrkjedal, hvor RV 45 går i dag. Et stykke oppe i lia her ligger "Liavegen", som er et eldre vei-historisk kulturminne. "Liavegen" var den gamle bygdevegen for folk i Dirdal og omegn. Den ble også brukt av gjennomreisende som skulle til og fra eksempelvis Stavanger. Helt fram til kjøreveien mellom Gilja og Byrkjedalslona ble bygget i årene 1880-83, var dette den eneste framkommelige ferdsselsåren gjennom Giljajuvet. Liavegen er blant de vei-historiske kulturminnene som Statens vegvesen hadde blant sine forslag til den nasjonale verneplanen, men som ikke kom med. Alle forslagene representerer etter vegvesenets vurdering vei-historiske kulturminner/-miljø som bør ha landsomfattende interesse. Liavegen er imidlertid ikke med i den gamle fylkesplan for kulturminner (1989) eller FINK, hvor bygninger og bygningsmiljøer dominerer listene. Veien vurderes å ha **middels verdi**.

Samlet vurderes kulturminner og kulturmiljøer i influensområdet å ha **middels verdi**.

## **5.3.2 Potensialet for funn av ukjente automatisk fredete kulturminner**

Med grunnlag i planområdets høyereliggende beliggenhet vurderes potensialet for funn av automatisk fredete kulturminner som begrenset. Det vil likevel kunne bli aktuelt at kulturvernmyndighetene vil kreve befaring av området før det endelig frigis til utbygging.

## **5.3.3 Problemstillinger og konsekvenser**

Etablering av en vindpark vil kunne få to overordnede virkninger for kulturminner og kulturmiljø:

- Direkte terrenginngrep som gir fysiske skader og fjerner et kulturminne helt eller delvis.

- Landskapsmessige virkninger i kulturminnes/kulturmiljøenes omgivelser, og som påvirker den historisk-kulturelle sammenheng (kontekst) kulturminnene inngår i, og derigjennom kan påvirke kulturminnes/kulturmiljøenes lesbarhet og opplevelsesverdi.

Utbyggingen av Gilja vindpark vil med foreliggende planer ikke direkte berøre kjente kulturminner i plan- og influensområdet. De indirekte (visuelle) virkningene av vindparken vurderes å ligge innenfor spekteret liten – middels negativt for de kulturmiljøene som er beskrevet i kapittel 5.3.1. Sammenholdt med verdiene av kulturmiljøene gir dette overveiende liten negativ konsekvens. Giljastølen og Byrkjedal vurderes å bli mest berørt, med middels negativ konsekvens.

Samlet vurderes konsekvensene for kulturminner og kulturmiljø å være **liten negativ**.

### **5.3.4 Avbøtende tiltak**

I detaljprosjekteringen av veier og under anleggsarbeid vil det i størst mulig grad bli tatt hensyn til de rester etter nyere tids kulturminner som finnes innenfor området. Dette gjelder steingarder, utløer, lynghedlere, mm. For å kvalitetssikre dette arbeidet vil det bli dratt vekslers på lokalbefolkningen.

## **5.4 Friluftsliv og ferdsel**

### **5.4.1 Status**

Det drives et allsidig friluftsliv i influensområdet, med bl.a. turgåing, sykling, jakt og fiske. Flere av friluftsområdene utmerker seg med spesielle kvaliteter og attraksjoner, som f.eks. utsikt og uberørthet. Dette er gjerne områder som har utviklet seg til å bli svært populære, med et større nedslagsfelt av brukere. Det er også mange turstier i influensområdet.

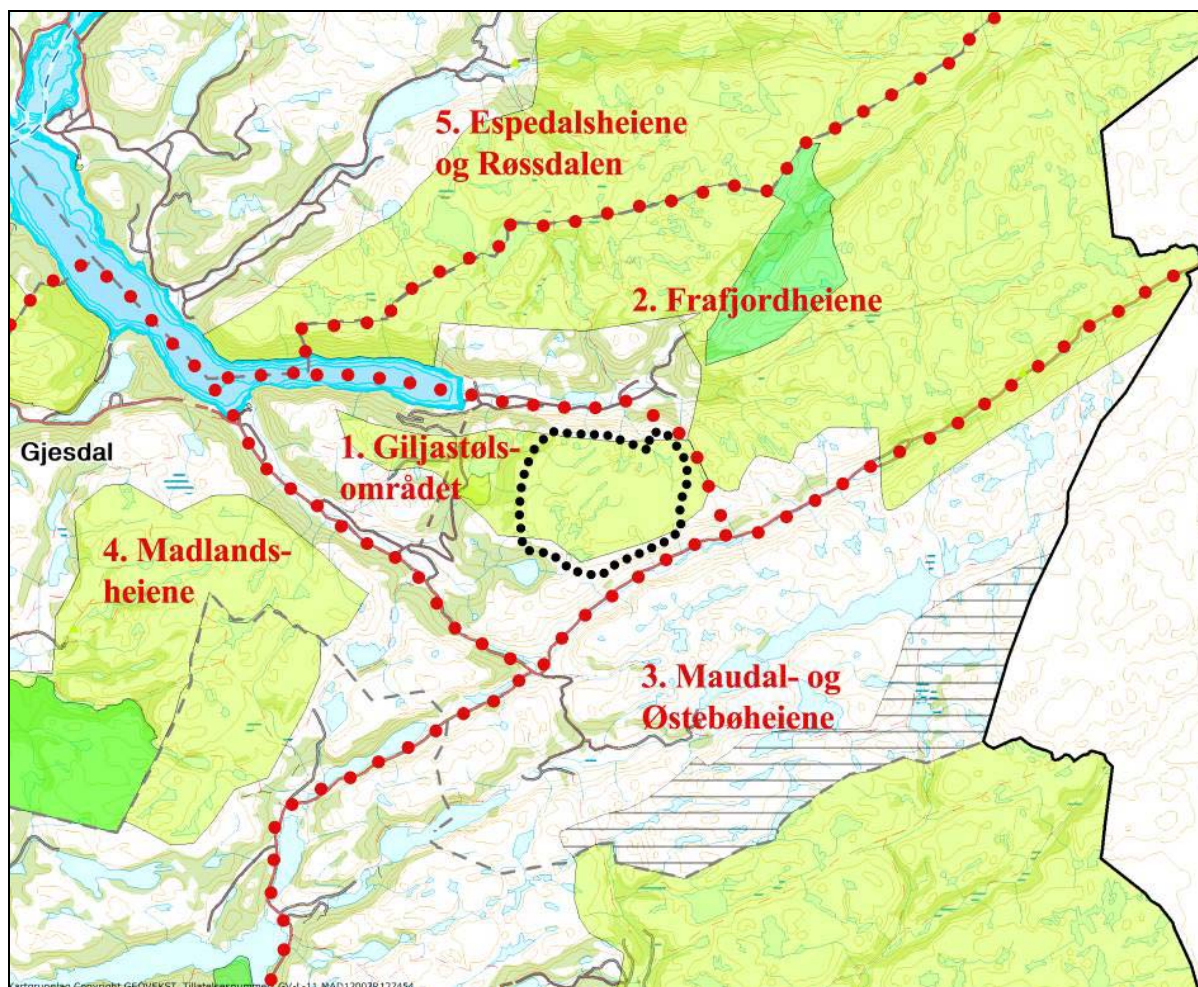
Store deler av influensområdet består av utmarksarealer som ikke benyttes til kanalisert friluftsliv (turstier), men der lokalbefolkningen gjerne er de primære brukerne av området.

Utfart og turgåing i områdene er størst i sommerhalvåret, men flere steder kan det utøves gjennom hele året og om vinteren i snøfattige perioder. Områdene har likevel generelt lavere bruksfrekvens i vinterhalvåret, særlig gjelder dette de høyeste toppene og utsiktspunktene, hvor det vanligvis ligger snø. I de siste tiårene har mangel på snø om vinteren ført til at områdene ikke har vært særlig egnet til skiutfart.

### **Viktige friluftsområder**

Figur 5.18 viser beliggenheten til de viktigste større friluftsområdene innenfor influensområdet. Kartet viser kun de større områdene, mens tekst, figurer og tabeller i dette underkapitlet gir mer detaljert informasjon om ruter, turmål og andre friluftsområder innenfor de større områdene.





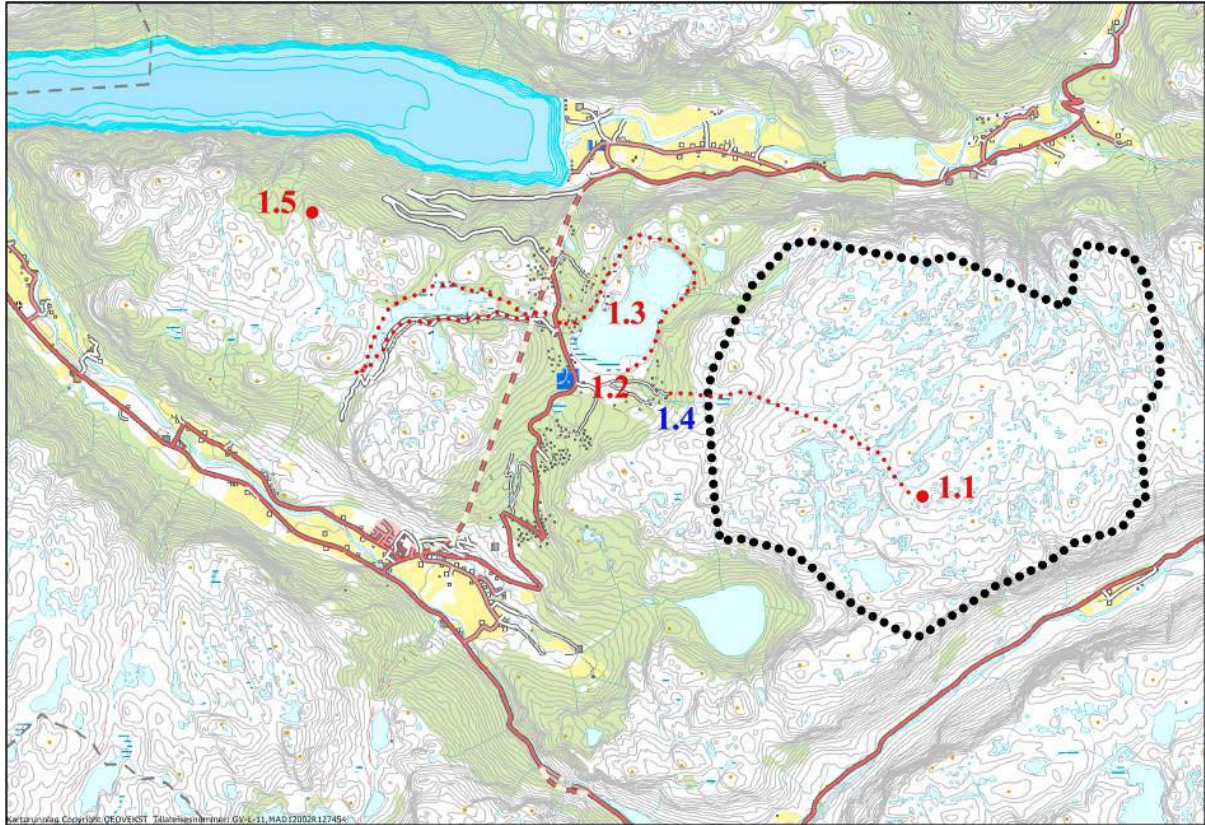
**Figur. 5.18.** Lokalisering av viktige friluftsområder i influensområdet

Figurforklaring: Lokaliteteene er innbyrdes avgrenset med rød stiplet linje. Svart stiplet linje indikerer planområdet, grønn bakgrunn er friluftsområdene i FINK.

### 1. Giljastølsområdet

Friluftsbuiken i tiltaksområdet har i all hovedsak utgangspunkt i Giljastølen (figur 5.19). Området ligger like vest og noe lavere (450 moh) enn tiltaksområdet. Giljastølen er utgangspunkt for et mangfoldig friluftsliv året rundt, men aktiviteten har tradisjonelt vært størst vinterstid. På denne årstiden har området vært benyttet både til tradisjonelt langrenn og til alpint. I de siste årene har mangel på snø begrenset bruken av området vinterstid. I sommerhalvåret er det en rekke muligheter for turgåing i området, både på merkede ruter og fritt i terrenget. Populære ruter fra Giljastølen går til Vallresknuten (nr. 1.1, figur 5.19) Lauvnesnuten (nr. 1.5) og rundt Giljastølsvatnet (nr. 1.3). I sommerhalvåret benyttes Giljastølsområdet også til bærplukking, fiske og noe jakt.

Områdene ved Giljastølen benyttes både av hytteeiere, lokalbefolkningen og tilreisende dagsturister. Totalt ligger det ca 280 hytter i tilknytning til Giljastølen.



**Figur. 5.19.** Viktige turmål, utsiktspunkt og turstier i og ved planområdet. Se tekst over.

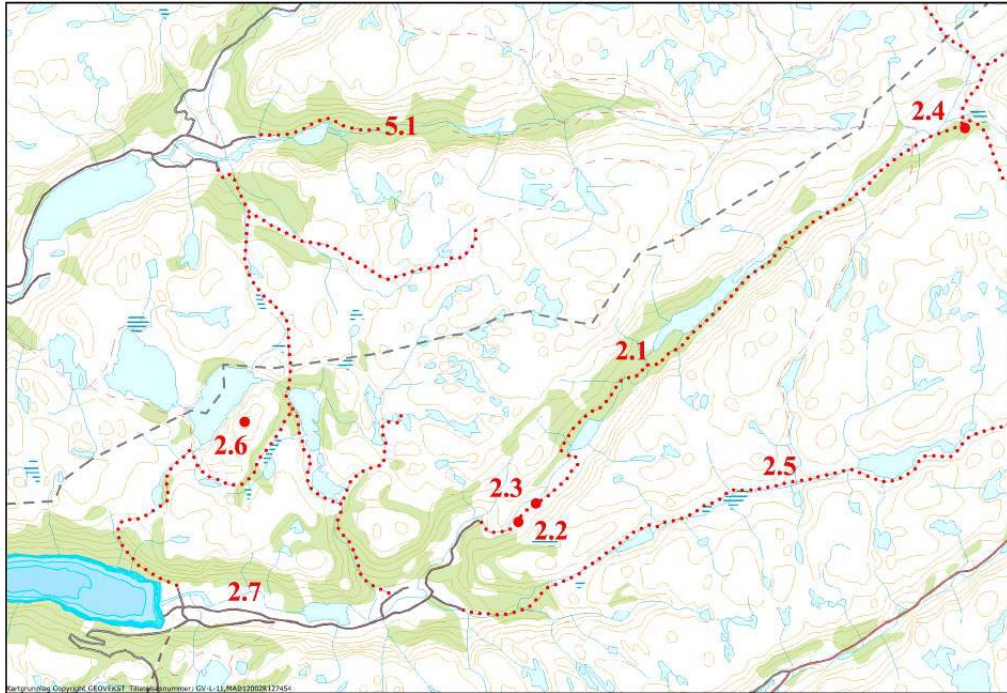
## 2. Frafjordheiene

Frafjordheiene ble vernet som landskapsvernområde i 2004. Ved siden av de betydelige landskaps- og naturkvalitetene i landskapsvernområdet, har Frafjordheiene også stor verdi som friluftsområde. Områdets kvaliteter for friluftslivet er knyttet opp til dets uberørthet og til dels storslagne natur. Frafjordheiene regnes blant de viktigste turområdene i Rogaland.

Stavanger Turistforening har fire hytter i landskapsvernområdet: Blåfjellenden, Sandvatn, Langavatn, og Flørli. Jæren Friluftsråd har restaurert den gamle fjellgården Mån, som står åpen for overnatting. Degevassbu er også åpen for overnatting.

Det er en rekke turstier og populære turmål i landskapsvernområdet. Månafossen (lok. 2.2, fig. 5.20), Røssdalen (5.1), og Fidjadalen (2.1) er blant de mest populære turområdene og attraksjonene her. Månafossen er rangert som nr. 9 blant fossene i Norge, og regnes blant fylkets største attraksjoner, med 30 - 40.000 besøkende pr. år. Et annet viktig turmål i landskapsvernområdet er Frafjordhatten (2.6), Mån (2.3), Blåfjellenden (2.4) og stien innover Brådlandsdalen (2.5).

Like utenfor plangrensene for landskapsvernområdet ligger Frafjorddalen. Dalen er et viktig utgangspunkt for flere av rutene innover i fjellet (figur 5.20). Videre er det både utleie av hytter og båter ved fjorden. Frafjordelva (2.7) har ellers en viss betydning som fiskeelv (laks og sjørret).

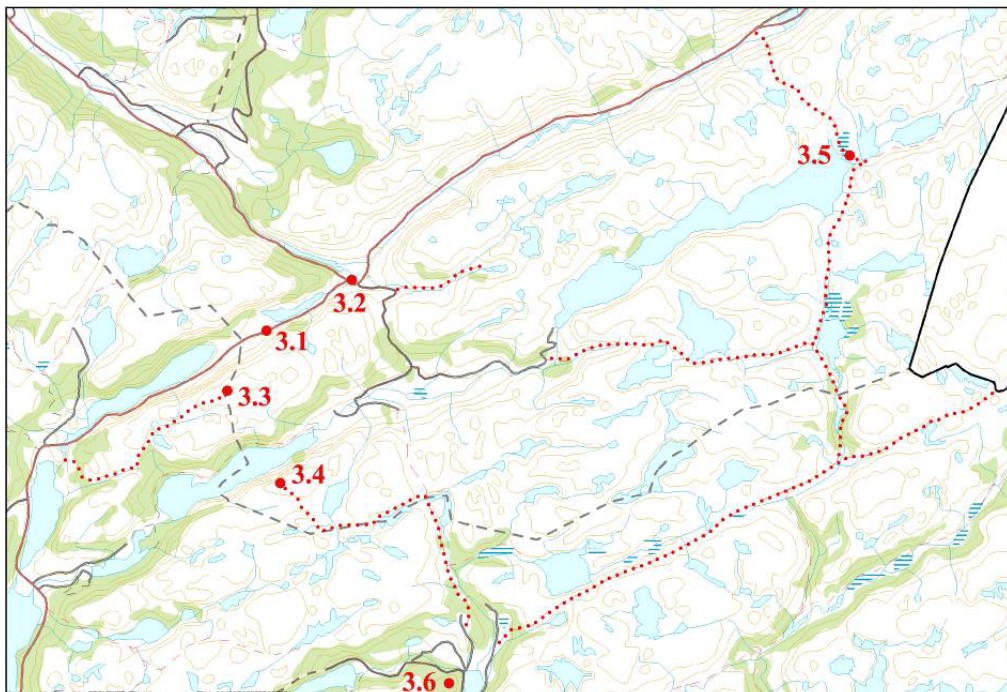


Figur. 5.20. Viktige turmål, utsiktspunkt og turstier i Frafjordheiene landskapsvernområde. Se tekst.

### 3. Maudal- og Østebøheiene

Maudal- og Østebøheiene har betydelig lavere bruksfrekvens enn Frafjordheiene, men er likevel et populært utfartsområde. De viktigste rutene inn i området går fra *Maudalen* og *Veen* i vest, og fra hytteområdet og alpinstedet *Stavtjørn* (lokalitet 3.6, figur 5.21) i sør.

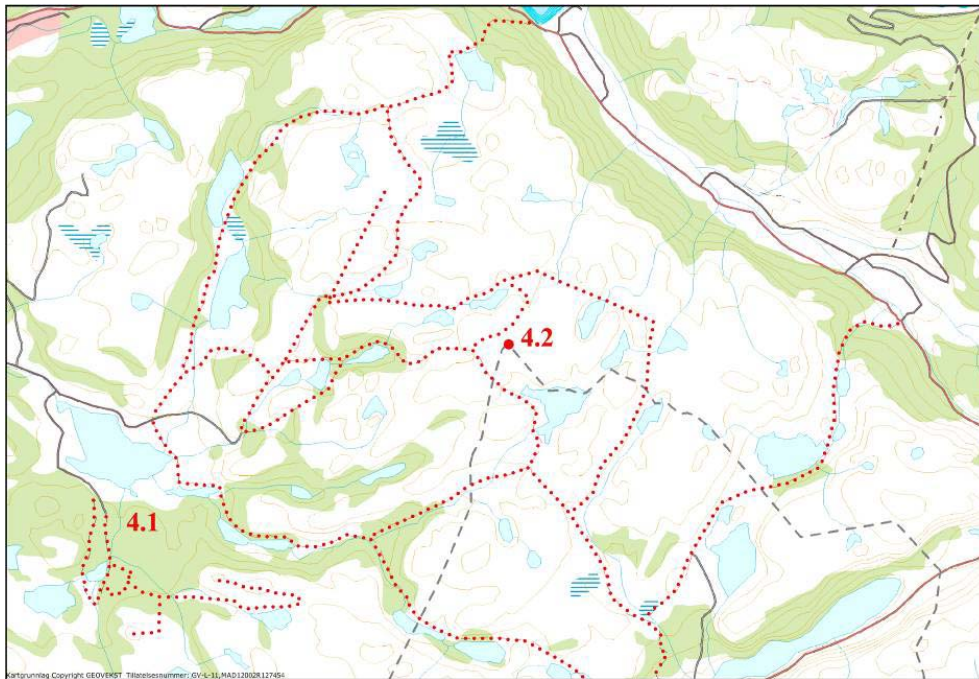
Fra Øvstebødalen i nord går starter en tursti inn til *Stora Myrvatnet* (3.6). Denne ruta inngår i DNT's rutenett, med forbindelse videre til hytter som *Støle* og *Tomannsbu*. I Maudal- og Østebøheiene er det få tilsvarende attraksjoner som i Frafjordheiene, men *Vinjakula* (3.3) og *Trollakyrkja* (3.4) er turmål med vid utsikt. Ved vestre kant av heiene ligger *Gloppedalsura* (3.1), som er et særpreget naturfenomen og attraksjon. I samme dalgang ligger *Byrkjedalstunet* (3.2), et populært turiststed.



Figur 5.21. Viktige turmål, utsiktspunkt og turstier i Maudal- og Østebøheiene. Se tekst.

#### 4. Madlandsheiene

Madlandsheiene omfatter heiområder mellom Dirdal og Madland, vel 5 km sørvest for planområdet (figur 5.18). Området har tradisjonelt vært et viktig utfartsområde for befolkningen på Nord-Jæren, spesielt vinterstid. De siste tiårene har imidlertid bruken av området blitt betydelig redusert grunnet lite snø. I dag går mye av utfarten til *Brekko* (punkt 4.1, figur 5.22) – et område som er opparbeidet og tilrettelagt for friluftsliv. Det årlige besøkstallet ligger på ca 20 - 30.000. Brekko ligger imidlertid lengst sørvest i Madlandsheiene, utenfor definert influensområde. I 2001 merket imidlertid Turistforeningen fire nye løyper nordøst for Brekko, retning Dirdalen og tiltaksområdet. Rutene fremgår av figur 5.22. Det er flere topper og gode utsiktspunkter i Madlandsheiene. *Vådlandsknuten* (punkt 4.2, figur 5.22) fremheves som heienes høyeste punkt (811 moh) og et populært turmål.



**Figur 5.22.** Viktige turmål, utsiktspunkt og turstier i Madlandsheiene. Se tekst.

#### 5. Espedalsheiene og Røssdalen

Espedalsheiene inngår i Frafjordheiene landskapsvernområde, men skilles gjerne geografisk fra Frafjordheiene (se figur 5.18). Røssdalen (område 5.1, figur 5.20) inngår som et mye benyttet turmål i Espedalsheiene. Den tilnærmet flate dalbunnen i Røssdalen er innrammet av mektige fjellvegger. Kombinert med spesielle naturformasjoner og et rikt plante- og dyreliv, gir en tur i dalen store opplevelseskvaliteter for turgåere. Dalen egner seg også godt som campingsted.

Espedalsheiene gir ellers mange muligheter for et variert friluftsliv både sommer og vinterstid. De naturlige utgangspunktene for turer inn i heiene er Øvre Espedal, Vinddalen og Frafjordheiene.

De viktigste attraksjonene og turmålene i influensområdet er sammenstilt i tabell 5.5. Det første nummeret i kolonne 1 indikerer hvilket større område (se figur 5.18) lokaliteten ligger i.

**Tabell 5.5.** Viktige lokaliteter for friluftsliv i plan- og influensområdet for Gilja vindpark.  
Kun lokalitet 1.1 ligger innenfor planområdet

Nr	Stedsnavn	Beskrivelse	Bruk	Verdi
1.1	Vallresknuten	Toppmål/utsiktspunkt	Lav	Liten
1.2	Giljastølen	Hytteområde, skiutfartsområde m/skitrekk	Høy	Middels
1.3	Giljastølsvatnet	Fiskevann, badeplass og turstier	Høy	Middels
1.4	Giljastølen skitrekk	Skitrekk med heis	Lav	Liten/middels
1.5	Lauvnesknuten	Toppmål/utsiktspunkt	Lav	Liten
2.1	Fidjadalen	Dalføre, tursti langs gammel drifteveg	Høy	Middels
2.2	Måna fossen	Naturattraksjon, Rogalands største fossefall	Høy	Stor
2.3	Mån	Nedlagt fjellgård, turområde og leirsted	Middels	Middels
2.4	Blåfjellenden	Turisthytte i tilknytning til større stinett	Høy	Middels
2.5	Brådlandsdalen	Dalføre, tursti langs gammel drifteveg	Lav	Liten
2.6	Frafjordhatten	Toppmål/utsiktspunkt	Lav	Liten/middels
2.7	Frafjordelva	Rik fiskeelv i vakkert landskap	Høy	Middels
3.1	Gloppedalsura	Naturattraksjon, Nord-Europas største steinur.	Høy	Stor
3.2	Byrkjedalstunet	Reiselivsattraksjon, spisested, lysstøperi	Høy	Middels
3.3	Vinjakula	Toppmål/utsiktspunkt	Lav	Liten/middels
3.4	Trollakyrkja	Toppmål/utsiktspunkt	Lav	Liten/middels
3.5	Stora Myrvatnet	Høyfjellsvatn, arkeologisk attraksjon	Lav	Liten
3.6	Stavtjørn	Hytteområde, skiutfartsområde, turmuligheter	Høy	Middels
4.1	Brekko	Tilrettelagt friluftsområde	Høy	Middels/stor
4.2	Vådlandsknuten	Toppmål/utsiktspunkt	Middels	Liten/middels
5.1	Røssdalen	Dalføre, tursti langs gammel drifteveg	Høy	Middels

Den samlede verdi av friluftslivet i influensområdet vurderes til **middels**.

#### 5.4.2 Problemstillinger

Etablering av vindparker vil kunne ha flersidige virkninger for friluftslivet. Både visuelle forhold, støy og skyggevirkning fra vindturbinene vil kunne innvirke på opplevelse og bruken av naturen til friluftsliv. I et åpent landskap vil store vindturbiner være synlige og gi landskapsvirkninger flere kilometer fra vindparken. Vindturbinene vil dermed også influere på opplevelseskvalitet av landskap og natur. I utgangspunktet vil det være friluftsområder med nær beliggenhet til inngrepene som blir mest berørt der det etableres vindparker. Der vindpark og/eller tilknyttede kraftledninger blir etablert i eller nær friluftsområder, vil opplevelsen og verdien av friluftsområdet kunne bli sterkt redusert. Dette gjelder spesielt dersom inngrepene bryter inn i et landskap som ikke er påvirket av inngrep. Den enkeltes forhold til friluftsområdet vil også ha betydning for hvordan inngrepene oppleves. Slik sett vil virkningene for den enkelte bruker kunne være høyst varierende.

Etablering av vindparker kan også gi virkninger for jakt og fiske. Jaktutøvelsen kan bli hemmet av installasjoner, og bestandene av jaktbart vilt kan også bli redusert av både inngrep og forstyrrelse. I tillegg vil som oftest naturopplevelsen ved å utøve jakt og fiske bli redusert av inngrepene.

Etablering av vindparker kan også ha positive virkninger for friluftsliv og ferdsel. Vindparker kan gi allmennheten lettere adgang til et turområde ved at det etableres et veisystem inn i parken. Vindturbinene vil i seg selv kunne oppleves som en attraksjon, og erfaringsmessig blir det økt ferdsel i området etter en utbygging av en vindpark.

### 5.4.3 Konsekvenser

Vindparken vil ha stor synlighet og prege landskapsbildet sett fra mange høyereliggende områder i influensområdet. Flere av høydedragene er naturlige turmål og utkikkspunkt for friluftslivet i området.

#### *Planområdet og tilgrensende områder*

De visuelle virkningene av vindturbinene i planområdet og tilgrensende områder vil være betydelige. Inngrepene vil endre landskapets karakter fra å være lite berørt av inngrep til å bli preget av inngrep. Dette vil føre til at området blir redusert i verdi som friluftsområde. Støy, skyggekast og ising vil være tilleggsbelastninger i og ved planområdet. I anleggsperioden vil planområdet være preget av anleggsarbeid, tunge kjøretøyer, menneskelig aktivitet og støy. Det negative virkningsomfanget for friluftslivet i planområdet vurderes som stort negativt. Lettere tilgjengelighet og en viss attraksjonsverdi med vindparken vil likevel kunne medføre større bruksfrekvens enn i dag. Dette vil være en positiv virkning av utbyggingen. Med planområdets begrensede bruk til friluftsliv vil konsekvensene samlet sett være **middels negativ**.

#### *Øvrig influensområde*

Utbyggingen av Gilja vindpark vil visuelt berøre store områder som har betydning for friluftsliv. Frafjordheiene, Gloppedalen, Giljastølen og Frafjorddalen er blant de områder som blir betydelig visuelt berørt.

I denne delen av fylket er friluftslivet i betydelig grad tuftet på landskapets uberørte preg og storslåthet. En etablering av vindparken vil i et stort influensområde endre landskapets karakter og dets preg av uberørthet. Dette vil videre medføre at mange av dagens og fremtidige brukere får redusert opplevelsesverdi ved å benytte områdene. Vindparken vil både visuelt og gjennom sin tilstedeværelse gi mange brukere negative assosiasjoner.

Utbyggingen av Gilja vindpark vurderes å gi store negative virkninger for friluftslivet i det øvrige influensområdet. Med friluftsområdenes overveiende middels verdi vil konsekvensene bli overveiende **middels negativ**.

Samlet sett vurderes konsekvensene for friluftslivet å være **middels negativ** ved utbygging av Gilja vindpark.

### 5.4.4 Avbøtende tiltak

Det vil legges spesielt vekt på å unngå avrenning fra anleggsområder som fører til tilslamming og blakking av vann og vassdrag.

Det vil vurderes å sette opp informasjonsskilter om vindparken ved turstier og naturlige innfartsårer til planområdet. Dette må avklares med grunneierne.

## 5.5 Naturtyper, vegetasjonstyper og flora

### 5.5.1 Status

#### *Naturgrunnlaget*

Landskapet i og ved planområdet er preget av storkupert fjellhei og fjelldaler. Høydeforskjellene i planområdet er relativt små, med Vallresknuten som høyeste punkt på 885 moh. Det meste av planområdet ligger på mellom 700 – 800 moh.

Innenfor planområdet finnes det mange små vann. De største vannene er Måkevatnet (0,2 km<sup>2</sup>) og Kalvedalsvatnet (0,1 km<sup>2</sup>), begge sørvest i området. Vann dekker ca. 20 % av det totale tiltaksområdet.

Berggrunnen er overveiende næringsfattig og består nærmest utelukkende av granittisk gneis. Jordsmonnet i planområdet er tynt og skrint, og store arealer har berg i dagen (figur 5.23). Det er meget begrenset med løsmasser i planområdet.



**Figur 5.23.** Illustrasjoner av typiske naturforhold i planområdet.

#### *Naturtyper, vegetasjon og flora*

Vegetasjonen i planområdet er dominert av lavt voksende planter som er tilpasset et karrig og åpent fjellandskap med ustabil snødekke. Den sure og næringsfattige berggrunnen danner grunnlag for en vegetasjon med næringsfattige og lite krevende planter. Starr, gress og siv er de dominerende plantegruppene i området.

Vegetasjonen preges i stor grad av rabbesamfunn, dvs. plantearter som vokser på utsatte og vindutsatte steder og er tørke- og frosttolerante. Rabbevegetasjonen på platået består av arter som krekling, bjønnskjegg, stivstarr, greplyng, og kvitlyng.

I forsenkninger er vekstvilkårene gunstigere, da plantene i lengre perioder er dekket av snø og dermed beskyttet mot sterk kulde uttørking. Her er også jordsmonnet tykkere og mer dekkende. Et noe større artsmangfold inngår, men også her dominerer lite næringskrevende arter. Blåbær er lokalt dominerende i sørvendte skråninger og delvis i forsenkninger i høyden. Videre inngår røsslyng, skrubbær, tyttebær, gulaks, fugletelg og bjønnekam. Finnskjegg dominerer i enkelte hellinger.

Myr er spredt utbredt i hele planområdet i tilknytning til vann og forsenkninger. Myrene er stort sett små og grunne. Dominerende arter er bjønnskjegg og duskull. I de mer laveliggende myrområdene inngår et noe større artsmangfold, og her kommer slåttstarr,

gråstarr, molte, ørevier, tettegras og myrfiol inn. På enkelte flatmyrer med noe mer utviklet torv er torvmyrull en mengdeart.

I planområdet er det mange vann og små tjern spredt over hele planområdet. Alle de undersøkte vannene er næringsfattige og med lite utviklet eller ingen vannvegetasjon. Vannplantene er overveiende knyttet til grunne viker og bukter. Artsutvalget i ferskvannene er meget begrenset, med kun vanlig forekommende arter. I noen tjern var duskull eneste vannplante.

I traseen for atkomstvei er det noe andre naturtyper og vegetasjonssamfunn enn i planområdet. Her inngår skog i større grad, og ved Giljastølen ligger også noe bakkemyr. Skogen i den vestvendte lisida der atkomstveien planlegges er ikke spesielt gammel eller rik.

Ved nordre grense av planområdet og tilgrensende bratte ller i Frafjorddalen inngår rikere plantesamfunn og stort innslag av nærings- og fuktighetskrevede plantesamfunn. Her er det registrert en rekke sjeldne arter, spesielt oseaniske moser og lav, men også høyere planter.

#### Verdi

Samlet sett framstår planområdet som relativt ensformig og med liten spennvidde i naturtyper og vegetasjon. Området er helt dominert av fattige gressheier, og den næringsfattige berggrunnen gir ikke grunnlag for rike forekomster. Ingen viktige naturtyper, vegetasjonstyper eller plantearter er registrert i området. Verdien vurderes derfor til liten.

Planområdets kvaliteter som naturområde er ellers først og fremst knyttet til dets uberørte preg og store sammenhengende arealer med åpent fjellandskap. Her er det også forekomster av representative vegetasjonssamfunn knyttet til fjellområder.

### 5.5.2 Problemstillinger

For vegetasjon og flora vil det først og fremst være arealbeslag/inngrep som kan føre til påvirkning og endringer. I prinsippet vil alle fysiske inngrep i vegetasjonen gi endringer av vegetasjonen. Terrenginngrep kan også medføre at vegetasjonen i omgivelsene blir berørt. Dette gjelder spesielt der tiltaket påvirker mikroklimaet på stedet og der tiltaket fører til endringer i jordas vannbalanse og fuktighet. Der veier blir ført over fuktmark og myr er det ofte nødvendig å grøfte, noe som vil gi negative konsekvenser for plantearter som er fuktighetskrevede. Tabell 5.6 oppsummerer potensielle konflikter mellom vindkraftutbygging og vegetasjon/flora/naturtyper.

Tabell 5.6. Generell konfliktmatrise i forhold til vegetasjon, flora og naturtyper.

Hovedtype	Tiltak	Overdekking/ fysiske skader	Fragmentering	Uttørring/ frostskader	Forgiftning	Drenering	Slitasje
Arealinngrep	Turbinfot	x	x			x	
	Stolpefot	x	x			x	
	Vei	x	x			x	
	Trafostasjon	x	x			x	
	Deponering	x	x			x	
Transport	Utstyr/maskiner	x		x		x	x
Forurensing	Avrenning	x			x		
Ferdsel	Generelt			x			x



### 5.5.3 Konsekvenser

#### *Planområdet*

Utbyggingen av vindparken vil føre til stor fragmentering av naturtyper og vegetasjon i planområdet. Helheten i området vil bli redusert, og forekomsten av flere plantesamfunn og arter vil bli redusert. Vegetasjonen i planområdet har ellers meget usammenhengende forekomst (figur 5.23), og inngrepene vil derfor ikke bryte opp større arealer med vegetasjonsdekke.

Utbyggingen vil medføre at et større område med representative fjellplantesamfunn for denne landsdelen blir redusert i verdi. Med foreliggende kunnskap vil ingen sjeldne plantearter bli berørt.

Virkningsomfanget for naturtyper, vegetasjon og flora i planområdet vurderes som middels negativt. Sett i en større, regional sammenheng vurderes virkningene som små, da tilsvarende forekomster som i planområdet har vid utbredelse i regionen. Sammenholdes virkningsomfanget med forekomstenes verdi, vil utbyggingen samlet sett ha **liten negativ konsekvens** for naturtyper, vegetasjon og flora i planområdet.

#### *Øvrig influensområde*

Både kraftledningen og atkomstveien til planområdet vil bryte inn i naturområder og beslaglegge en del arealer. Tiltakene vil også her føre til fragmentering, men omfanget blir mindre. Ingen kjente viktige forekomster i tiltaksområdene vil bli berørt. Dette gjelder også de sjeldne forekomstene i Frafjorddalens sørside.

Det samlede virkningsomfanget vurderes som lite negativt da kun trivielle forekomster er kjent å bli berørt. Med foreliggende kunnskap vil utbyggingen ha **liten negativ konsekvens** for naturtyper, vegetasjon og flora i det øvrige influensområdet.

### 5.5.4 Avbøtende tiltak

For å unngå unødvendige negative virkninger for vegetasjonen i planområdet vil følgende miljøtiltak bli ivaretatt under anleggsarbeid og drift:

- Inngrep og terrengkjøring skal begrenses til de arealer der slike er uunngåelige for å gjennomføre utbyggingsplanene.
- Grøfting og drenering reduseres ved at en i størst mulig grad legger veier utenfor våtmarker og myr.
- Driftstofflagre og spill av oljeholdig væske skal sikres.

## 5.6 Fugl

### 5.6.1 Status

#### *Planområdet*

Fuglebestandene i planområdet omfatter få arter med relativt lave tettheter gjennom hele året. Det begrensede mangfoldet av fugl kan i stor grad tilskrives mangel på variasjon i naturgrunnet og lite produktive områder.

Heipiplerke er den desidert vanligste hekkefuglen i de høyereliggende delene av planområdet. Få andre spurvefugler hekker her, men noen få par steinskvett og ringtrost

inngår i områder med grov morenemark/blokkmark. I skogområdene vest i planområdet er det et større artsmangfold i hekketiden, blant annet med flere arter troster, sangere og meiser. Ravn ble observert under feltarbeidet, uten indikasjoner på hekking. Arten hekker i det øvrige influensområdet (se under). Kråke og skjære observeres jevnlig ved Giljastølen.

Våtmarksfugl synes å ha meget begrenset forekomst i planområdet i hekketiden. Under feltarbeidet ble kun vadefuglene enkeltbekkasin og fjæreplytt (ett varslende individ) registrert her. Det er få hekkefunn av fjæreplytt i Rogaland, og arten vurderes å være en sjelden hekkefugl i Gjesdal kommune. Ingen ender, lom eller måkefugler ble registrert i området. Grågås trekker over området vår og høst.

Lirype er en relativt vanlig fugl i planområdets lavereliggende deler, mens fjellrype finnes her i de høyere liggende deler i vinterhalvåret. Orrfugl er relativt vanlig ved Giljastølen.

Det ble ikke gjort observasjoner av rovfugl eller spetter i planområdet. Planområdet inngår i som en viktig del av jaktområdet for et territorielt par kongeørn. Også hekkende tårnfalk og vandrefalk benytter området til næringssøk, men noe mer sporadisk enn kongeørn.

Samlet sett vurderes fuglelivet i planområdet som ordinært, med lave tettheter av fugl og få arter gjennom året. Det største artsmangfoldet er knyttet til skogområdene vest i planområdet.

#### *Øvrig influensområde*

Det øvrige influensområdet for fugl omfatter stort sett de lavereliggende dalgangene som grenser til planområdet. Her ligger kulturlandskap, skog og større vann, samt noe brattberg og ur i tilknytning til terrengoverganger. Samlet sett har naturgrunnlaget i dette influensområdet mye større variasjon og spennvidde sammenlignet med planområdet, og dette reflekteres også i et mer variert fugleliv.

Skogområdene som grenser til planområdet har et større artsmangfold og høyere tettheter av hekkende fugl – spesielt spurvefugler. I de lavereliggende skogområdene i dalgangene ved planområdet inngår blant annet flere arter spurvefugl. I skogliene sørvest for planområdet hekker rødlistede spetter som hvitryggspett (nær truet), dvergspett (sårbar) og gråspett (nær truet).

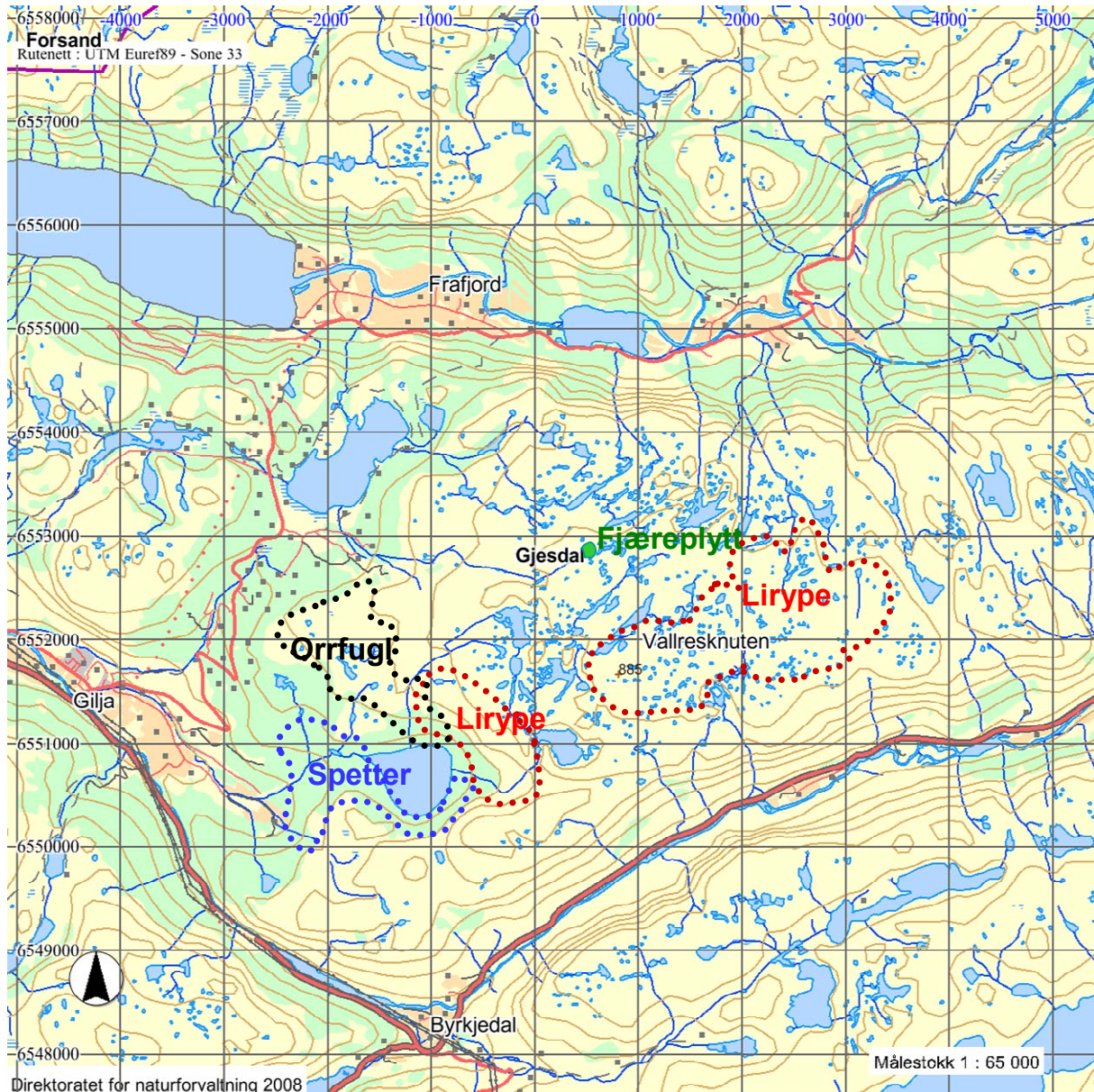
I influensområdet hekker også de rødlistede rovfuglene vandrefalk (nær truet) og kongeørn (nær truet), samt tårnfalk.

#### *Viktige områder*

Planområdet huser få viktige funksjonsområder for fugl. Tre leveområder for lirype og et leveområde for orrfugl har hver liten verdi, mens hekkeplassen for fjæreplytt vurderes å ha middels verdi. Planområdet har også betydning for næringssøkende kongeørn. Dette vektes til middels verdi. Området utgjør kun en liten del av artens leveområde. Planområdet vurderes samlet å ha **liten/middels verdi** for fugl.

I influensområdet for vindparken hekker flere rødlistede spetter og rovfugler. Hekkeområdene for både hvitryggspett, gråspett, kongeørn og vandrefalk vektes med middels verdi, mens dvergspett vektes med stor verdi. Det øvrige fuglelivet er mer ordinært, med få viktige områder. Et større område for orrfugl sør for skitrekket ved Giljastølen fremheves med middels verdi. Samlet sett vurderes fuglelivet i influensområdet å ha **middels verdi**. Her er rødlisteartene tatt mest hensyn til.

Figur 5.24 viser beliggenheten av viktige funksjonsområder for lirype, orrfugl, fjæreplytt og spetter i plan- og influensområdet.



Figur 5.24. Beliggenhet av viktige områder for fugl i og ved planområdet

### 5.6.2 Problemstillinger

Fugl vil kunne bli påvirket av vindparkutbygginger på flere måter:

1. Arealinngrep og habitatendringer som påvirker fuglenes leveområder, og som dermed også gir forstyrrende virkninger.
2. Forstyrrelser som følge av økt aktivitet og ferdsel, under anleggsperioden og i etterkant
3. Kollisjonsfare knyttet til vindturbiner og kraftledninger.

De negative virkningene på fugl kan videre inndeles i direkte og indirekte virkninger. Direkte virkninger omfatter kollisjonsfare og innvirkning på hekkesuksess, mens de indirekte er forstyrrelser og fortregning fra leveområdene. Graden av konflikt mellom vindturbiner og fugl avhenger både av type lokalitet, artsutvalget, samt vindturbinenes omfang og størrelse. Det rådende inngreps- og forstyrrelsesregimet vil også kunne ha betydning for hvordan fuglene reagerer på en vindparkutbygging. Dette har med tilpasning til menneskelig aktivitet å gjøre.

Kollisjonsfaren med turbinene vil være relatert til flere forhold. Av betydning her er landskapets utforming og beliggenheten av vindturbiner og kraftledninger. Dersom planområdet for eksempel inngår i viktige trekkruiter for fugl, vil konfliktpotensialet kunne være stort. Generelt sett vil kollisjonsfaren øke med økende tetthet av trekkende og/eller rastende fugler. Videre vil tettheten av vindturbinene, deres utforming (høyde, rotorens radius osv.) og turbinplassering ha betydning for grad av påvirkning. Som med kraftledninger, vil manøvreringssvake større fugler være mer kollisjonsutsatt for vindturbiner sammenlignet med mindre fugler.

Erfaringsmaterialet når det gjelder vindturbiners faktiske påvirkning av fugl er relativt stort. Svakheten med dette materialet er imidlertid at undersøkelsene i stor grad er utført i utlandet. Dermed er både landskapstyper og artsutvalg lite representativt i forhold til Gilja vindpark. Bortsett fra de mer generelle trekkene som er beskrevet over, er det derfor begrenset overføringsverdi knyttet til disse undersøkelsene.

For planområdet og øvrig influensområdet vil det først og fremst være problemstillinger i forhold til arealinngrep, kollisjonsfare og forstyrrelse av hekkefugl som er aktuelle.

### **5.6.3 Konsekvenser**

#### *Planområdet*

Utbyggingen av Gilja vindpark vil føre til både forstyrrelser, endring av leveområdene og kollisjoner for fugl som er knyttet til planområdet. Tettheten av fugl i planområdet er imidlertid overveiende lav, noe som betyr at få individer bli berørt. Videre er artene som benytter planområdet overveiende tallrike og vidt utbredt i Norge. Dermed vil de bestandsmessige konsekvensene bli små dersom en utbygging av vindparken får negative virkninger for dem.

Tettheten av hekkende fugler i planområdet vil på sikt kunne bli noe redusert ved utbyggingen av Gilja vindpark. En art som kan bli bestandsmessig negativt påvirket er lirype, som i dag er en vanlig art i planområdet. En hekkelokalitet for den i Rogaland sjeldne hekkefuglen fjæreplytt kan også utgå med utbyggingen. Også hekkelokaler til flere vanlige spurvefugler kan bli berørt. Her vurderes eventuelle bestandsmessige negative følger å være meget begrenset sett i lys av artenes vanlighet i fylket.

Turbinene vil kunne utgjøre en viss kollisjonsrisiko for flere grupper fugler, spesielt manøvreringssvake store fugler. Territorielle kongeørner vil kunne være utsatt for kollisjoner, spesielt ettersom planområdet har en viss betydning som næringsområde for arten. Også hekkende vandrefalk kan i perioder benytte planområdet, men her vurderes kollisjonsrisikoen gjennom et år som lav på grunn av lav bruksfrekvens.

#### *Øvrig influensområde*

En utbygging av vindparken vurderes å ha relativt begrensede virkninger for fugl i det øvrige influensområdet. Det er lite sannsynlig at hekkefugler som i dag er etablert mer enn 500 meter fra plangrensene vil bli forstyrret av utbyggingen. Et mulig unntak kan være kongeørn, dersom anleggsarbeidet foregår i en sensitiv periode for arten. Fugler i det øvrige influensområdet forventes stort sett ikke å bli fordrevet/forstyrret av vindparken i seg selv. Under anleggsarbeid og med økt rekreasjonsfrekvens i driftstiden, vil mer sensitive arter kunne bli forstyrret. Tettheten av fugl i det øvrige influensområdet forventes ikke å bli forandret med utbyggingen.

En sannsynlig trasé for ledningen vil gå gjennom områder som er viktige for spetter. Der luftledningen føres fra planområdet mot Gilja vil den kunne utgjøre en betydelig kollisjonsrisiko for rovfugl og hønsefugl i kanten av planområdet. Med grunnlag i erfaringsdata vil det omkomme flere titalls fugler i året gjennom kollisjon med ledningen på

en strekning fra vindparken til Gilja. Da kraftledningen ikke omfattes av konsesjonssøknaden, er disse eventuelle konsekvensene ikke utredet videre her.

#### *Samlet vurdering*

Utbyggingen kan imidlertid få negative virkninger for den lokale bestanden av orrfugl og ryer. Det er ellers sannsynlig at den sjeldne fjæreplytten blir negativt berørt av utbyggingen. Territorielle kongeørn vil være noe utsatt for kollisjoner med turbiner, og hekkingen kan også bli forstyrret i anleggsperioden. En luftledning som føres fra vindparken mot Gilja vil ellers kunne utgjøre en kollisjonsrisiko for fugl.

Det samlede virkningsomfanget for fugl vurderes som lite/middels negativt. Det er her ikke inkludert virkningene av kraftledningen, da det ikke foreligger noen fastsatt trasè. Med de berørte forekomstenes stort sett lave verdi, vil konsekvensene bli **liten/middels negativ** for fugl.

#### **5.6.4 Avbøtende tiltak**

I anleggsperioden bør eventuelt bruk av helikopter bli kanalisert til mindre sårbare områder for fugl. Tiltakshaver vil på forhånd forsøke å avdekke hvilke områder som er spesielt sårbare for forstyrrelse ved helikopter.

Det vil tilstrebes at anleggsarbeidet i planområdet legges utenfor perioden februar – mai, som er en sensitiv periode for hekkende kongeørn.

Bom vil etableres på anleggsveien til vindparken, og dette vil bidra til å skåne fugl mot unødvendig forstyrrelse.

## **5.7 Annen fauna**

### **5.7.1 Status**

#### *Planområdet*

Planområdets begrensede spekter av naturtyper og høyde over havet gir dårlige betingelser for en variert pattedyrbestand. Det snau høydetraket har små muligheter for skjul, noe som er av stor betydning for flere pattedyr. Hare har forekomst i deler av planområdet, men tettheten er liten. Røyskatt skal finnes i planområdet, mens mår kan streife i de lavereliggende områdene. Villrein finnes i tilgrensede fjellområder, men planområdet benyttes i dag i liten grad av arten.

Det foreligger ikke opplysninger om krypdyr og amfibier i planområdet. Det skal finnes ørret i Kalvedalsvatnet sør i planområdet og i vannet like vest for Vallresknuten.

#### *Det øvrige influensområdet*

Flere hjortedyrarter er etablert i denne delen av fylket, men i influensområdet er det primært rådyr som er vanlig. Rådyr har vært etablert i influensområdet i flere tiår, og arten er spesielt vanlig i de lavereliggende deler av området. Hare har bra tettheter ved Giljastølen. Det øvrige influensområdet huser ellers viktigere funksjonsområder for pattedyr enn i selve planområdet, men forekomstene har kun liten verdi.

#### *Viktige områder*

Influensområdet har relativt liten betydning for pattedyr og fisk sammenlignet med tilgrensede områder. Hare har bra tetthet ved Giljastølen, mens rådyr har lokalt viktige funksjonsområder nede i Frafjorddalen og ved Gilja.

### 5.7.2 Problemstillinger

Det er i liten grad gjennomført undersøkelser av vindparkeres virkninger på pattedyr. For å belyse de potensielle virkninger på pattedyr vil det derfor være aktuelt å benytte erfaringsdata fra naturinngrep generelt. Ved litteraturgjennomgang er det funnet følgende dokumenterte effekter på pattedyr som en følge av inngrep og forstyrrelser:

- Helt eller delvis fraflytting fra området
- Økt hjertefrekvens
- Redusert beitebruk og effektivitet
- Fluktadferd
- Økt frekvens av påkjørsler
- Redusert reproduksjon
- Redusert amming og hyppigere ungedød.

Virkningene for pattedyr kan resultere i både korte og langsiktige effekter for lokale populasjoner. Lokale unnvikelseeffekter hos pattedyr et utbyggingsområde (som en vindpark) vil også kunne få konsekvenser for tilgrensende forekomster. Hos elg er det blant annet vist at barrierevirkninger i ett område kan få store konsekvenser for arealbruk og beiteforhold i andre områder.

Etablering av vindparker vil i tillegg til vindturbinene, oftest innebære en rekke andre inngrep, som veier, kraftledninger, bygninger med mer. Både i anleggsfasen og i driftsfasen vil den menneskelige aktiviteten gjerne være høyere sammenlignet med en før-situasjon. Samlet sett betyr dette at virkningene for pattedyr vil kunne være flersidige. Habitatendringer vil i seg selv kunne medføre at et leveområde blir mindre attraktivt og/eller mindre tilgjengelig. Veier og kraftledninger kan bryte med trekkruiter og gi barrierevirkninger. Dernest vil menneskelig forstyrrelse og støy kunne føre til at pattedyr unnviker området.

### 5.7.3 Konsekvenser

Utbyggingen av vindparken vil føre til store endringer i leveområdene for pattedyr som er knyttet til planområdet. Som for fugl, vil økt menneskelig forstyrrelse under driftsperioden også kunne gi tilleggsvirkninger for pattedyr.

I planområdet er det ingen viktige funksjonsområder for vilt og tettheten av dyr er lav for alle arter. Utbyggingen vil kun få virkninger for vanlige forekommende arter, og bestandsmessig vil eventuelle forstyrrelser ha liten betydning utover helt lokalt.

I traseen for atkomstveien vil anleggsarbeid kunne gi forstyrrelser for hare i området. Med tanke på at arten har tilpasset seg et høyt forstyrrelsesregime ved Giljastølen i dag, vurderes virkningene å være små. Det kan likevel ikke utelukkes en lokalt redusert tetthet her som følge av atkomstveien og den forstyrrelse den vil føre med seg.

Forekomster av pattedyr i tilgrensende dalganger til planområdet vurderes ikke å bli berørt av utbyggingen.

Det samlede virkningsomfanget for pattedyr i plan- og influensområdet vurderes å bli liten negativ. Da det kun er lokalt viktige bestander som vil bli berørt, vil konsekvensene for pattedyr være **ubetydelig/liten negativ**.

#### **5.7.4 Avbøtende tiltak**

Bom på anleggsvei vil bli etablert. Dette vil medføre at den menneskelige ferdselen inn i vindparken blir mer begrenset enn det en åpen vei ville ha lagt opp til.

### **5.8 Støy**

#### **5.8.1 Bakgrunnsstøy**

Eksisterende støybilde (bakgrunnsstøy) vil kunne ha stor betydning for hvordan støy fra vindturbinene oppleves. Aktuell bakgrunnsstøy kan være naturens lyder, som elve- og fossesus, samt vindens rasling i trær og vegetasjon. Den menneskeskapt støyen vil ellers i stor grad påvirke støybildet flere steder.

##### *Planområdet*

Planområdet er i dag lite preget av støy, men vindsus kan i perioder prege lydbildet her. Området ligger på høydeplatå som er betydelig vindutsatt, og noe vindsus fra bakkevegetasjon og forhøyninger vil det kunne være. Området er imidlertid trefritt, og dette begrenser vindsusen noe. Det er ellers få andre naturlige lyder i planområdet som påvirker støybildet. Det finnes ikke elver eller fosser her, og kun fra kanten av planområdet kan lyder av rennende vann oppfattes som en bakgrunnsstøy.

Det er ingen bebyggelse eller veier i planområdet, og lyder fra biltrafikk oppfattes stort sett ikke fra planområdet. Området benyttes i begrenset grad til friluftsliv (helårs) og til husdyrbeite (sommerstid).

##### *Det øvrige influensområdet*

Det øvrige influensområdet vurderes å være mer utsatt for støykilder enn planområdet. I dalgangene som grenser til høydedraget vil det være lyder fra både veitrafikk og fosser. Dette gjelder blant annet Øvstebødalen og Dirdalen, som begge er relativt belastet med trafikk. Her inngår også elver og fosser som kan kamuflere støybildet fra en nærliggende vindpark. Også i Frafjorddalen vil lyder fra rennende vann være en del av det naturlige lydbildet i dalen.

Det er ikke foretatt målinger av bakgrunnsstøy i eller ved planområdet.

#### **5.8.2 Problemstillinger**

##### **Støy fra vindparker**

Vindturbiner avgir støy gjennom rotorens bevegelse og fra motoraggregatet. Rotorstøyen er en svisjende lyd som skyldes vingenes bevegelse – en aerodynamisk støy. Støyen som kommer fra motoraggregatet er en lav motordur – en mekanisk støy. Den aerodynamiske støyen er normalt sterkere enn den mekaniske støyen, men tett inntil turbinen vil den mekaniske støyen likevel kunne oppfattes som mer forstyrrende fordi lyden er annerledes enn den naturlige vindstøyen. Støy fra turbiner er normalt ikke hørbar på mer enn 2 - 3 km hold. Med lite bakgrunnsstøy (fra andre støykilder) vil lyder fra vindturbiner kunne oppfattes som sjenerende under lave (4-8 m/s) vindhastigheter. Økende vindhastighet fører til at rotorbladene går fortere, og dermed øker også støyen fra turbinene. Med økende vindhastigheter vil imidlertid det naturlige vindsuset ofte overdøve/maskere støyen fra vindturbinene. Dette har sammenheng med at støy fra vindsus øker mer enn støy fra turbinene ved høye vindhastigheter.

##### **Retningslinjer for begrenning av støy**

Måling og beregninger av støy fra vindturbiner skal relateres til retningsgivende støynormer. En ny retningslinje for behandling av støy i arealplanleggingen (T-1442) ble vedtatt i januar

2005. Retningslinjen bygger på EU-regelverkets metoder og målestørrelser, og er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensingsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven. T-1442 skal legges til grunn av kommuner og berørte statlige etater ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven.

I den nye retningslinjen anbefales det å vise to støysoner på støysonekartet der det er viktige støykilder; en rød og en gul sone. I den røde sonen er hovedregelen at støyfølsom bebyggelse bør unngås, mens den gule sonen er en vurderingssone hvor ny bebyggelse kan oppføres dersom det kan dokumenteres at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

I den nye retningslinjen er det benyttet døgnmiddelverdi  $L_{den}$  (den = "day-evening-night") i stedet for den tidligere benyttede  $L_{eq,24t}$ . For turbiner som er i drift når det blåser vil f.eks. turbiner som gir 38,6 dBA til alle døgnets tider tilsvare  $L_{den}$  45,0 dBA.

I vurderingene om grenseverdier skal det tas hensyn til om det aktuelle mottakerpunktet ligger i vindskygge eller ikke. For vindturbiner kan grenseverdien i gul sone heves til  $L_{den}$  50 dB for boliger som ligger i vindskygge mindre enn 30 % av et normalt år, forutsatt at turbinen ikke gir lyd med rentonekarakter.

Grenseverdiene for gul og rød sone ved bolig framgår av tabell 5.7.

**Tabell 5.7.** Grenseverdier for vindturbiner ved boliger i hht.. T-1442.

GUL SONE		RØD SONE	
Støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 – 07	Støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk	Støynivå utenfor soverom, natt kl. 23 – 07
45 $L_{den}$	-	55 $L_{den}$	-

For områder som er viktige for rekreasjon, natur- og friluftsjakter, og som kommunen mener er ønskelige å bevare som stille og lite støypåvirket (såkalt stille områder), er det egne støygrenser. Her er grenseverdiene satt til  $L_{den}$  50 dB for tettbebygde områder og  $L_{den}$  40 dB utenfor tettbebyggelsen.

### 5.8.3 Beregningsmetoder

Støyberegningene som er utført i dataprogrammet Cadna/A (versjon 3.4.112), med bruk av digitale kart. Ved støyberegningene er det benyttet lyddata for 7-8 m/s vindhastighet, som er den høyeste lydeffekten for aktuell vindturbin. For den aktuelle vindturbin type Vestas V90 (3 MW) er lydeffekten oppgitt å være hhv 107 dBA ved slike vindhastigheter. Støykilden fra vindturbinen er beregnet fra tårnhøyden, som er 105 meter. I støyberegningene er det inkludert markabsorpsjon for vann (5 %), fjell (15 %), skog (100 %) og øvrig mark (75 %).

Alle støyberegninger er foretatt 4 meter over terrengnivå. Det er benyttet lydeffekter ved 8 m/s medvind, som er den vindhastigheten da turbinene avgir mest støy.

Det er gjort spesielle beregninger av støy i forhold til en 36 boliger og hytter i influensområdet (se figur 5.25 og 5.26). Nummereringen på støysonekartene illustrerer hver en helårsbolig eller hytter. Ingen av bygningene ligger inne i planområdet.

Beregningene er utført for både medvindsforhold (figur 5.25) og med vindrose (figur 5.26). Beregningene med vindrose vil speile en tilnærmet reell støysituasjon i området.

Alle beregningene er utført ved hjelp av internasjonal metode, ISO 9613-2.



### 5.8.4 Resultatet av støyberegningene

De to beregningsmetodene (medvind og vindrose) gir relativt små forskjeller i støyutbredelse i influensområdet. Beregningene uten vindstatistikk, dvs. med medvind i alle retninger, gir noe større utbredelse av støy enn med vindrose. Det er likevel ikke forskjeller mellom de to metodene hva gjelder overskridelser av grenseverdier i forhold til bebyggelse. Med begge beregninger vil bebygde områder ligge utenfor gul sone.

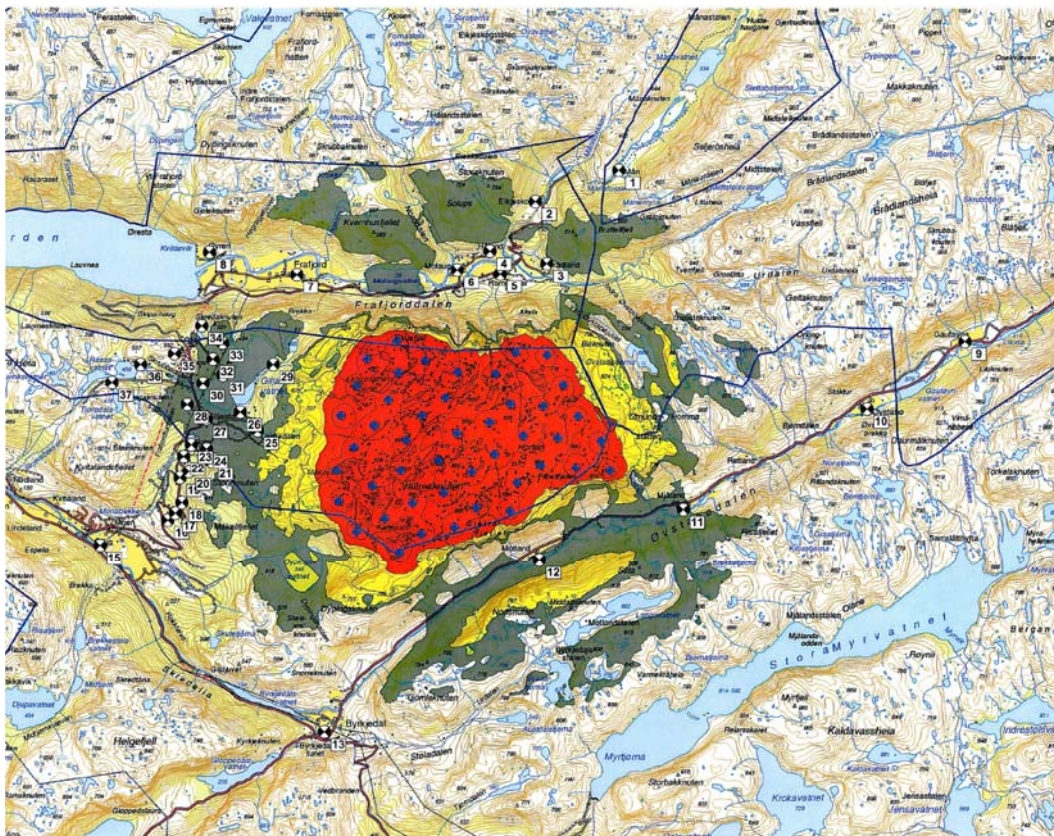
#### **Medvindforhold**

Kartet på figur 5.25 viser hvordan støyen brer seg i og ved planområdet under en situasjon med medvind fra alle retninger. Som det fremgår av kartet vil ingen helårsboliger eller hytter ligge innenfor gul eller rød sone. Dette betyr at støybildet fra Gilja vindpark ikke vil overskride gjeldende grenseverdier for støy ved bebyggelse med foreliggende layout. De fleste hyttene ved Giljastølen vil ligge innenfor en sone med 40 – 45 dB støynivå. Dette gjelder også to helårsboliger (Øvstebødalen). Andre helårsboliger i influensområdet vil ha støynivåer under 40 dB.

Planområdet vil ha et støynivå som ligger på mellom 50 og 60 dB. Dersom planområdet defineres som et stille område vil støynivået ha betydelig overskridelse i forhold til grenseverdier (40 Lden).

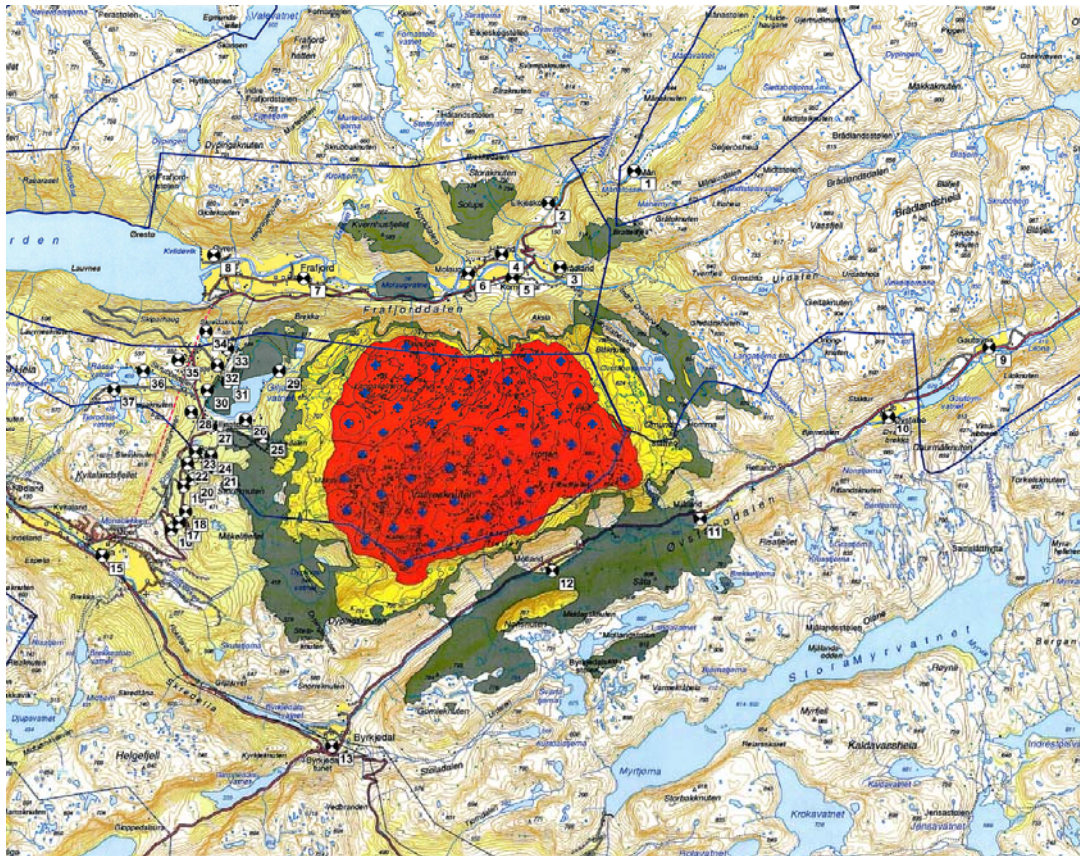
#### **Med vindrose**

Figur 5.26 illustrerer utbredelsen av støy ved bruk av vindrose. Beregningene med dominerende vindretninger gir noe lavere støyverdier ved alle mottakerpunktene sammenlignet med medvindforhold. Flere av hyttene ved Giljastølen vil nå ha støynivåer lavere enn 40 dB. Derimot vil begge de to helårsboligene i Øvstebødalen fremdeles ligge over 40 dB.



**Figur 5.25.** Støysonekart, uten vindrose

Fargeinndelingen på kartet viser støysoner, der rødt er >55 dB, gult er > 45 dB, og grått er > 40,0.



Figur 5.26. Støysonkart, med innarbeidet vindrose (målestokk 1: 50 000).

Fargeinndelingen på kartet viser støysoner, der rødt er >55 dB, gult er > 45 dB, og grått er > 40,0.

### 5.8.5 Konsekvenser

#### Planområdet

En utbygging av Gilja vindpark vil føre til at støynivået i planområdet blir økt. Planområdets lydbilde blir dermed forandret fra å være et stille område til å bli preget av støy. Ingen bebyggelse ligger innenfor planområdet, men grenseverdier for stille områder vil bli overskredet i hele planområdet.

Det samlede virkningsområdet for planområdet vurderes å bli middels negativt. Da områdene som blir berørt stort sett har lokal verdi som rekreasjonsområde, vil konsekvensene bli **liten negativ**. Virkningsomfang og konsekvenser vurderes å være **intet** for bebyggelse, da slik ikke finnes her.

#### Øvrig influensområde

Utbyggingen av vindparken vil ikke føre til at gjeldende retningslinjer for støy blir overskredet ved bosetning nær planområdet. En del hytter og helårsboliger vil bli støymessig berørt av utbyggingen, men støynivået vil ligge på et akseptabelt nivå i forhold til de grenseverdier som er gjeldende. Virkningsområdet for bebyggelse vurderes dermed å være lite negativt, med **liten negativ konsekvens**.

Støyen fra vindparken vil være hørbar fra viktige friluftsområder i influensområdet. For av Giljastølen og mindre arealer i Frafjordheiene og Øvsteheiene vil støynivået ligge over grenseverdiene for stille områder. Noen av disse områdene er imidlertid i dag i stor grad preget av bakgrunnsstøy (fosser og elver), som vil kamuflere lydene fra turbinene. Dette

gjelder imidlertid ikke friluftsområdet ved Giljastølen, der lyden fra turbinene vil kunne oppleves som noe sjenerende under visse vindforhold.

Virkningsomfanget for friluftslivet i det øvrige influensområdet vurderes å være liten/middels negativ, med **liten/middels negativ konsekvens**. Bakgrunnstøyen fra biltrafikk, elver og fosser er imidlertid relativt høyt i deler av det øvrige influensområdet som blir mest berørt av støy (se figur 5.25 og 5.26).

Samlet vurderes konsekvensene for støy å være **liten negativ** ved utbygging av Gilja vindpark. Her er det lagt til grunn at støynivået ikke vil overskride gjeldende grenseverdier i forhold til boliger og hytter.

### **5.8.6 Avbøtende tiltak**

Da flere av vindturbinene i vindparken utgjør viktige støykilder ovenfor bebyggelse og boliger, er det lite å vinne på flytting av enkeltturbiner. Det er ingen turbiner som står for spesielt mye av støybildet, men de ytre turbinene vil gi forholdsmessig mer støy i forhold til bebyggelse.

Det vil bli vurdert å velge den laveste driftmodus for de turbinene som bidrar mest til støybildet ovenfor boliger.

## **5.9 Skyggekast og refleksblink**

### **5.9.1 Problemstillinger**

Skyggekast er et fenomen som oppstår når vindturbinen står i synslinjen mellom solen og en betrakter av en vindturbin. Da vil turbinvinger i bevegelse sveipe foran solskiven og forårsake at sollyset brytes i et repeterende mønster. Skyggekastingen vil kunne oppleves sjenerende mens fenomenet pågår, men graden av sjenanse vil avhenge av flere forhold:

- Solbanen
- Observatørens avstand og posisjon i forhold til vindturbinn
- Størrelsen på vindturbinens rotor
- Frekvens og varighet av skyggekastingen.

Er skyggemottakeren stasjonær, som en bolig, vil eksponeringen for skyggekast fra en vindturbin gjelde en begrenset tidsperiode. Dersom det finnes flere vindturbiner i vindparken som kan gi tilsvarende effekter på skyggekastmottakeren, vil disse gi skyggekast i andre kortvarige tidsrom. Da høyden på solbanen er ulik gjennom året, vil dette bety at en gitt vindturbin kun vil kaste skygge til en mottaker innenfor en begrenset tidsperiode.

Refleksvirkninger fra turbiner vil ha et større nedslagsfelt enn skyggekastingen. Rotorbladene på turbinene har glatt overflate for å produsere optimalt. Glatte flater reflekterer sollys i større grad enn ru og ujevne overflater, og rotorbladene vil derfor gi blink når sollyset reflekteres.

### **5.9.2 Metoder**

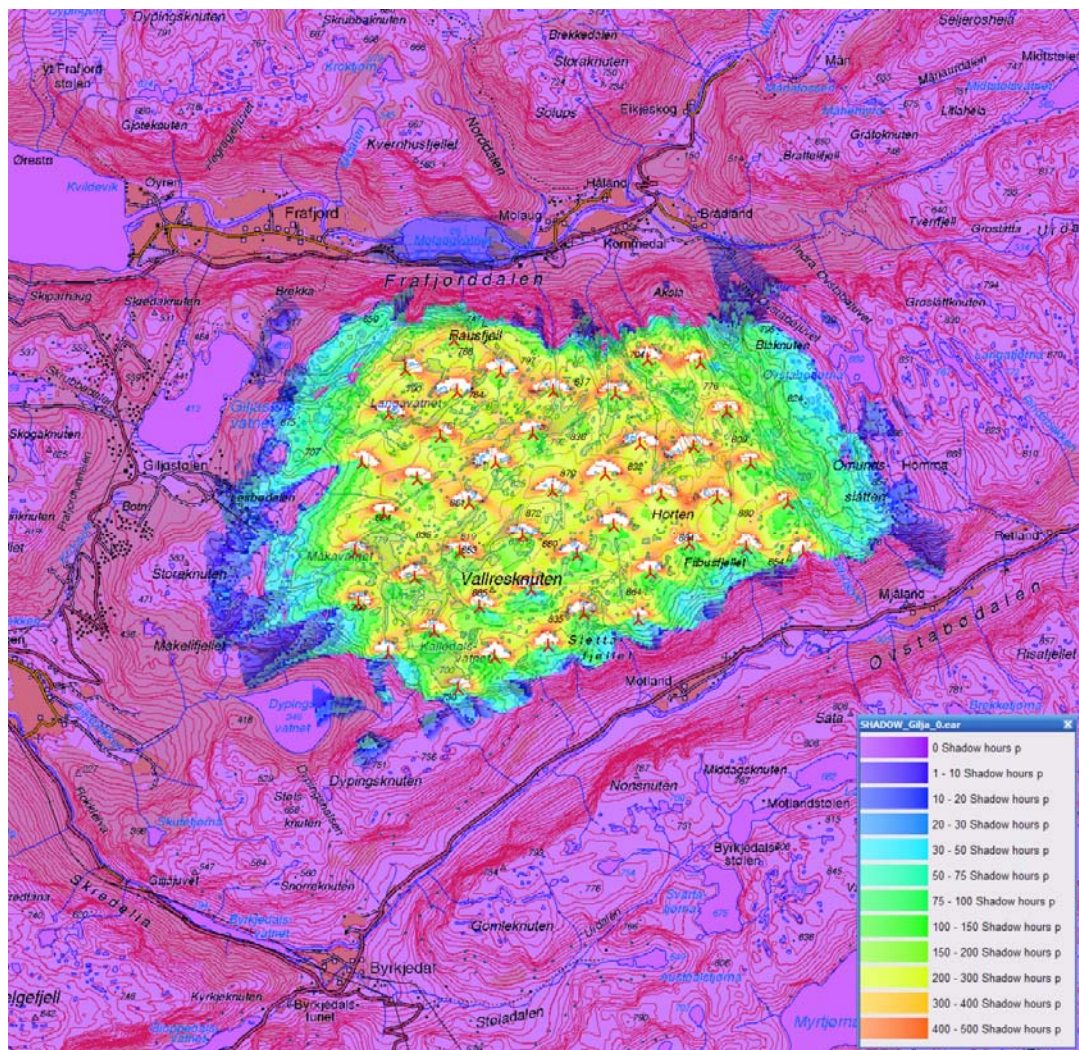
I forbindelse med konsekvensutredningen er det utarbeidet skyggekastkart som viser utbredelsen av skyggekast i og ved vindparken. Beregningene er utført i programmet WindPro versjon 2,5, og det er lagt til grunn digitale topografiske kart. Terreng- og høydedata inngår i de digitale kartene, men informasjon om vegetasjon foreligger ikke. Dette betyr at en viktig parameter for skyggekastutbredelsen fra vindturbiner ikke inngår i beregningene.

Skyggekastkartet illustrerer den samlede utbredelse og tidslengde med skyggekast i og ved vindparken. For å synliggjøre tidsfordelingen av skyggekast gjennom et år i og ved vindparken, er kartet inndelt i soner. Det er utarbeidet et "worst case" kart. Dette viser en skyggekastutbredelse med skyfri himmel og med vindturbiner i kontinuerlig drift og alltid vendt i retning mottaker. Denne situasjonen er lite reell, da overskyet vær er mer vanlig enn klarvær i tiltaksområdet. I beregningene for de enkelte skyggekastmottakere (bygninger) er det derfor innarbeidet skystatistikk, samt korrigert for vindretninger og vindhastigheter. Resultatene for de enkelte mottakere representerer derfor en mer representativ situasjon enn skyggekastkartet.

### 5.9.3 Forekomst og utbredelse av skyggekast

#### Worst case

Skyggekastkartet i figur 5.27 illustrerer arealfordeling på kumulativt skyggekast i timer pr. år under worst case, dvs. der det ikke er korrigert for værforhold. Som kartet viser vil skyggekast fra vindparken knapt påvirke omgivelsene utenfor planområdet selv med worst case. Ingen arealer ved Gilja eller Øvstebødalen vil være utsatt for skyggekast. I Frafjorddalen vil det være 1-10 timer med skyggekast pr. år ved meget begrensede arealer nær Molaugvatnet og Brådland. Ingen bebyggelse vil her bli berørt. Noen få hytter ved Giljastølen vil ha skyggekasteksponering på under 10 timer/år. I planområdet vil skyggekasteksponeringen ligge innenfor spennet 30 – 500 timer/år, alt avhengig av hvilket punkt det gjelder.



Figur 5.27. Oversikt over forekomst og utbredelse av skyggekast ved Gilja vindpark. Worst case

#### *Real case vurderinger*

Dersom det korrigeres for værforhold, vil skyggekastverdiene ved potensielle bygninger som kan utsettes for skyggekast bli betydelige lavere enn worst case illustrerer. Bortsett fra noen få hytter ved Molaugvatnet, Giljastølsvatnet og Giljastølen vil det ikke være skyggekast fra turbinene ved bebyggelse. De få hyttene ved Giljastølen vil gjennom et år kunne eksponeres for 2,5 timer skyggekast. Eksponeringsperioden vil være om morgenen vår og høst.

Hytter ved Molaugvatnet og Giljastølsvatnet vil ha skyggekasteksponering i vel 1 time/år.

Den reelle skyggekasteksponeringen i planområdet vil være betydelig høyere enn ved bebyggelse, og vil ligge mellom 40 og 50 timer/år.

### **5.9.4 Konsekvenser**

Skyggekastingen vil kunne gi kortvarige og tidsavgrensede forstyrrende virkninger for de berørte i de perioder når skyggekastingen pågår. Noen få hytter i influensområdet vil være utsatt for skyggekast mellom 1 og 2,5 timer/år. I mangel av norske retningslinjer for grenseverdier, vises det til danske grenseverdier på 10 timer/år for boliger.

Vindparken og tilgrensende arealer vil ha betydelig høyere verdier, men her er det ingen bebyggelse.

Det samlede virkningsomfanget av skyggekast vurderes som liten negativ. Berørte bygninger ligger på et lavt nivå, og få brukere benytter planområdet og tilgrensende arealer til friluftsliv. Med grunnlag i dette, vurderes konsekvensene samlet sett å være **høyst liten negativ**.

Refleksvirkninger av vindturbinene vurderes å kunne gi visuelle virkninger i de første driftsårene. Etter at mattingen trer inn som følge av vær og vind, vil disse virkningene bli marginale. Virkningsomfanget vurderes samlet sett å være **liten negativ**, med tilsvarende konsekvenser.

## **5.10 Jord- og skogbruk**

### **5.10.1 Status**

#### *Jordbruk*

Det er ikke innmark eller innmarksbeite i planområdet. Arealene i planområdet har i tillegg liten beiteverdi, da det er mye berg i dagen og svært skrinne beiteområder. Beitende småfe er derfor først og fremst å finne i lavereliggende områder. Planområdet inngår som felleseier mellom totalt 12 landbrukseiendommer på Motland, Gilja og Frafjord. Småfe som blir sluppet på Giljastøl bruker planområdet som transportetappe til bedre beiter ved Rettland, 2-4 km øst for planområdet. Ca 30-40 sau med lam blir sluppet i dette området årlig. Utover dette går det ikke beitende dyr i selve planområdet.

#### *Skogbruk*

Skog forekommer ikke på selve høyledraget for vindparken, men inngår i området for atkomstveien.

### **5.10.2 Problemstillinger**

#### *Jordbruk*

Da vindparker normalt etableres i noe høyereliggende og eksponerte områder, vil de sjelden komme i berøring med jordbruksområder annet enn utmarksbeite. Tilhørende infrastruktur,

som adkomstveier til vindparken, kan derimot i større grad berøre mer produktive lavereliggende landbruksområder. De viktigste problemstillingene i forhold til jordbruk vil være arealbeslag av beite, forstyrrelser i anleggsperioden og økt tilgjengelighet med anleggsveier. Basert på erfaringer fra Danmark, er ikke støy fra vindturbinne vurdert å være en negativ faktor i forhold til husdyr.

#### *Skogbruk*

Utbygging av vindparker vil normalt få relativt små virkninger for skogbruk og skogareal. Dette har sammenheng med at skog i liten grad er utbredt på de eksponerte og vindutsatte høydedragene der vindturbinene blir etablert. Derimot vil tilhørende anlegg i større grad berøre skogområder og skogbruksinteresser, da anleggsveiene ofte berører lavereliggende arealer der skog forekommer. Problemstillingene i forhold til skogbruk er som ved jordbruk direkte arealbeslag, driftsulempere og økt tilgjengelighet. Adkomstveier til vindparken og interne veier i parken kan permanent legge beslag på skogarealer. Omfanget av arealbeslaget for vei er imidlertid ofte begrenset. For skogbruket vil økt tilgjengelighet til skogarealer delvis kunne oppveie de skogbruksrelaterte ulempene ved vindparken. Bedring av tilgjengeligheten inn i vindparkens arealer, vil også kunne øke tilgjengeligheten til tilgrensende områder.

### **5.10.3 Konsekvenser**

#### *Jordbruk*

Utbygging av vindparken vil samlet sett gi små virkninger for jordbruk. Arealbeslaget i planområdet vil direkte berøre kun en liten del av utmarksbeitene (totalt 329 dekar). Bortfall av areal utgjør vel 2 % av det samlede areal innenfor planområdet. Utbyggingen vil ikke føre til inngrep på dyrket mark, innmarksbeite eller ved eksisterende landbruksbebyggelse.

En utbygging av veinettet i vindparken vil gi grunneierne lettere adkomst til områder i utmarken som tidligere var utilgjengelige. Det forventes videre at beitedyrene ikke vil respondere negativt på tilstedeværelsen av turbinene, slik at eksisterende bruk av arealene i all hovedsak kan fortsette som i dag. Gjennomføring av tiltaket forventes ikke å medføre bruksendringer eller legge vesentlige begrensninger på fremtidige bruksendringer i jordbrukssammenheng.

En gjennomføring av utbyggingen vil ikke være begrensende for eventuelle fremtidige bruksendringer av disse områdene. Bortfall av beiteareal forventes å medføre marginale negative konsekvenser.

Det samlede virkningsomfanget for jordbruk i tiltaksområdet vurderes å være lite/ingen. Da jordbruket her har lokal verdi, medfører dette **ubetydelige konsekvenser**. Økt tilgang til vindparken vil være positivt for grunneierne.

#### *Skogbruk*

Virkningsomfanget og konsekvenser for skogbruk i tiltaksområdet vurderes å være **ubetydelig**. Atkomstveien vil kunne berøre noe bjørkeskog.

### **5.10.4 Avbøtende tiltak**

Avbøtende tiltak for jord- og skogbruk vurderes ikke å være aktuelle.

## **5.11 Annen arealbruk**

Dette temaet inkluderer også reiseliv og turisme, som i utredningsprogrammet inngår under temaet samfunnmessige virkninger.

### 5.11.1 Status

#### *Verneområder*

Innenfor planområdet er det ingen områder som er vernet etter Naturvernloven. Like øst og nord for planområdet ligger Frafjordheiene landskapsvernområde, et større fjell- og heiområde med status som landskapsvernområde. Verneområdet har **stor verdi**.

Planområdet ligger i nedbørfeltet til Frafjordelva, som er varig verna mot kraftutbygging.

#### *Inngrepsfrie naturområder*

Store deler av planområdet inngår i en vestlig utløper av et større inngrepsfritt naturområde (INON) som strekker seg østover. De deler av INON-området som ligger i og ved planområdet er et sone 2 område, dvs at det ligger 1 km fra tyngre tekniske inngrep. Sentralt i det større sammenhengende området ligger et mindre sone 1 område. Samlet vurderes det inngrepsfrie naturområdet å ha **middels verdi**.

#### *Drikkevannskilder, avfall og forurensning*

Deler av nedbørfeltet til drikkevannskilden Dybingvatnet ligger innenfor planområdet. Dette er hoveddrikkevannskilden til bebyggelse på Gilja og i øvrige Dirdal. Totalt benytter ca 3-400 fastboende i dag denne vannkilden som drikkevann. Fra Gjesdal kommune er det informert om at det arbeides med å finne en alternativ vannkilde pga dårlig kvalitet på vann fra Dybingevatnet. Det er ennå mye usikkerhet knyttet til om ny drikkevannskilde realiseres i løpet det neste tiåret. Inntil videre vil Dybingvatnet være hoveddrikkevannskilde. Med det brukerantall som er oppgitt vurderes vannkilden å ha **middels verdi**.

#### *Turisme og reiseliv*

Influensområdet har en viss betydning for turisme og reiseliv. Byrkjedalstunet er et populært turiststed med blant annet spise- og overnattingsmuligheter. Konseptet er basert på gamle tradisjoner, med bygningsmasse tilsvarende opprinnelige 1800-talls hus. Stedet har høye besøkstall både av turister og fra regionen. Nær Byrkjedalstunet ligger Gloppedalsura, som er Nord-Europas største av sitt slag. Dette er også et populært turiststed.

Tiltaksområdet ligger ved den helt søndre delen av Ryfylkefjordene. Området inngår derfor som en del av reiselivskonseptet "Fjord-Norge". Innenfor influensområdet ligger også Frafjordheiene landskapsvernområde med tilhørende attraksjoner som Månafossen og Frafjorddalen. Månafossen har besøkstall på ca 30 000 i året.

Giljastølen camping ligger i området der atkomstveien til vindparken planlegges. Campingplassen er basert på både campingvogner og utleiehytter. Det er primært gjester fra regionen.

Turisme og reiseliv vurderes å ha **middels verdi**. Her er det også lagt noe vekt på potensialet i områdene.

### 5.11.2 Problemstillinger og konsekvenser

#### *Verneområder*

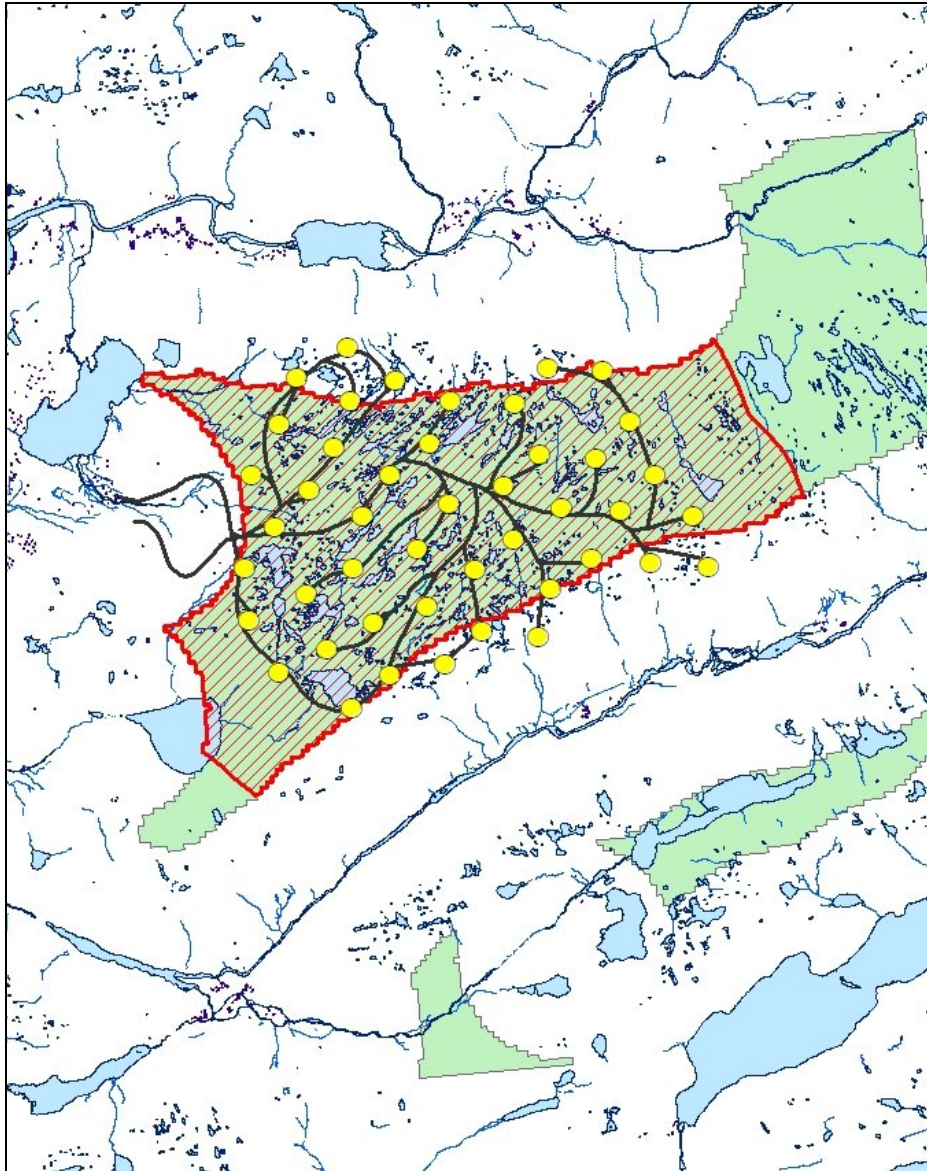
Frafjordheiene landskapsvernområde vil ikke bli direkte berørt av utbyggingsplanene, men vindparken vil være synlig fra store deler av de høyereliggende områdene i verneområdet. Visuelle virkninger av vindparken på Gilja vil først og fremst være av betydning for friluftsliv og landskapsopplevelser og er behandlet for seg (se kapittel 5.2 og 5.4). Utbyggingen av Gilja vindpark vil imidlertid redusere den landskapsmessige sammenheng som Frafjordheiene landskapsvernområde inngår i. Videre vil også vernekvaliteter og verneverdier bli påvirket av utbyggingen. Virkningsomfanget for Frafjordheiene

landscapsvernområde vurderes likevel til liten negativ, da en liten del av verneområdet blir indirekte berørt. Med grunnlag i områdets store verdi settes konsekvensene til minst **liten negativ**.

Frafjordvassdraget inngår i Frafjordheiene landskapsvernområde, og har vært gjenstand for et visst kultiveringsarbeid med tanke på å øke lakseproduksjonen i elva. Vassdraget har regional/nasjonal betydning og har stor verdi. Da risiko for betydelige forurensninger av nedbørfeltet ved utbygging av Gilja vindpark er relativt begrenset vil virkningsomfang for Frafjordvassdraget være lite. Videre vil få av de viktigste naturverdiene i vassdraget bli negativt berørt. Konsekvensene av utbyggingen for Frafjordvassdraget vurderes til **liten negativ**.

#### *Inngrepsfrie naturområder*

Etableringen av vindturbiner og anleggsveier er å betrakte som tyngre tekniske inngrep. Dersom Gilja vindpark realiseres vil inngrepene påvirke utbredelsen av det inngrepsfrie naturområdet.. Arealet som mister status som INON område er på 11,7 km<sup>2</sup> (figur 5.28). Virkningsomfanget vurderes som middels negativt. Dette INON området er en del av det større landskapsvernområdet i Frafjordheiene. Konsekvensene av utbyggingen for inngrepsfrie naturområder vurderes som bli **middels negative**.



**Figur 5.28.** Bortfall av inngrepsfrie naturområder ved utbygging av Gilja vindpark



#### *Drikkevann, avfall og forurensing*

Både anleggsarbeider i etableringsfasen av vindparken og driftsfasen medfører en viss risiko for utslipp til grunn- og overflatevann. Dette er i første rekke av typen uhellsutlipp av ulike petroleumsprodukter i anleggsfase og i vedlikeholdssituasjoner i driftsfasen. I tillegg vil en kunne få utslipp fra sanitæranlegg og spredning av nitrose forbindelser i forbindelse med sprengningsarbeider. Slike forurensninger kan medføre problemstillinger for både vassdrag og til drikkevannskilder i nærheten.

En utbygging av vindpark av dette formatet genererer en del avfall blant annet i form av emballasje (plast, trevirke, papir) metallavfall, restavfall og oljeholdig avfall.

Risikoen for betydelige utslipp av forurensninger til drikkevann og vassdrag er meget begrenset. Det er ingen elver som føres ned fra planområdet, og uhellsutlipp vil normalt kunne gå i grunnen eller fanges opp i vegetasjonen. Avrenning av forurensninger til vann og grunnvann i forbindelse med sprengningsarbeider vil også være relativt beskjedent. Planområdet er relativt flatt og fundamentering i fjell kan derfor i stor grad kan skje uten omfattende sprengningsarbeider. Konsekvensen av utbyggingen for drikkevann og vassdrag er vurdert til **liten negativ**.

Avfall generert av utbygging av Gilja vindpark fordrer en viss organisering av avfallshåndtering, sortering og gjenvinning. Mengdene det her er snakk om er dog ikke større enn en må kunne forvente ut fra tiltakets størrelse. Det legges også til grunn at avfallet i hovedsak skal kunne sorteres og gjenvinnes.

#### *Turisme og reiseliv*

Turister som oppsøker denne delen av landet søker i stor grad områder med storslått og uberørt natur. Fjorder, fjell, fjelldaler og fossefall inngår som en viktig del av grunnlaget for turismen. En vindpark som etableres i dette landskapet vil kunne berøre og redusere noe av grunnlaget for turismen her. Gilja vindpark vil ved siden av visuell influens, også øke inngrepsregimet knyttet til området.

Det må forventes at visse grupper av turister unngår det mest berørte området dersom vindparken blir etablert. Det er likevel lite sannsynlig at Gilja vindpark kan gi betydelige negative virkninger for besøkstallene på for eksempel Byrkjedalstunet. Det kan ikke utelukkes at vindparken også kan gi motsatte effekter gjennom den attraksjonsverdien vindparken vil ha, for eksempel for Gilja camping. Konsekvensen for reiseliv og turisme er noe usikker, men vurderes som **liten negativ**.

Samlet sett vurderes konsekvensene for annen arealbruk som **liten negativ**.

### **5.11.3 Avbøtende tiltak**

Under anleggsperioden bør en tilstrebe å begrense sprengningsarbeider i så stor grad som mulig. Ettersyn og vedlikeholdsarbeider bør utføres av personell som er klar over mulighetene for risikoutslipp og konsekvensene dette kan medføre for vassdrag og drikkevann. En bør jevnlig kontrollere drikkevannskilder for forurensninger, og ha planer for alternativ vannforsyning klare. Kontrollene bør være hyppigst i anleggsfasen.

## 5.12 Luftfart

### 5.12.1 Status

Planområdet ligger ca 4 mil øst for Sola flyplass. Det er ingen innflygningsruter over planområdet, men en korridor mellom Østlandet og Sola går noen kilometer nord for området. Avinor har radaranlegg på Bråtavarden og Lifjell (vel 3 mil NV for planområdet).

Forsvaret har i dag ingen radaranlegg innenfor planområdet eller i umiddelbar nærhet av dette. De nærmeste anleggene er radiolinjeanlegget på Karten rundt to mil sørvest for vindparken, og radaren på Skykula, vel to mil sør for vindparken.

Det er i dag en viktig telekommunikasjonsmast på Urdalsnipa rundt 20 km sørvest for Gilja vindpark. Norkring, som del av Telenor, har her dels et kringkastingsanlegg for radio- og TV-sendinger til Rogaland, og dels et radiolinjeanlegg.

Verdien for luftfart vurderes som minst middels med grunnlag i regional betydning.

### 5.12.2 Problemstillinger og konsekvenser

Vindparken forventes ikke å få noen negative konsekvenser for inn- og utflygninger til Sola flyplass eller for redningstjenesten. Rutetrafikken vil ikke passere over området, og uansett vil den gå i stor høyde. Med god merking og kartfesting av vindparken vil det forebygges i forhold til konflikter med lavt flygende fly og helikoptre.

Foreløpige analyser viser at anlegget *kan* få konsekvenser for Avinors radarstasjoner på Bråtavarden og Lifjell. Disse forhold vil Avinor undersøke nærmere med lufttrafikkjenesten på Sola.

Forsvaret har *foreløpig* vurdert Gilja vindpark til å ha et relativt lavt konfliktpotensial i forhold til deres anlegg. Dette betyr likevel at det kan bli aktuelt å gjennomføre avbøtende tiltak. Videre kan det ikke utelukkes at vindparken kan påvirke radiolinjer, men her kan det gjøres lokale tilpasninger av turbiner i vindparken for å redusere/fjerne denne konflikten.

Basert på en foreløpig vurdering av Norkring, vil vindparken ikke få noen negative konsekvenser av betydning for radio- og TV-signaler.

Med forbehold av at nærmere utredninger, vurderes vindparken *foreløpig* å ha **middels negativ** virkningsomfang og tilsvarende konsekvenser for luftfart, radaranlegg og telekommunikasjon.

### 5.12.3 Avbøtende tiltak

Turbinene vil merkes med lys og merkes på kart for å unngå at lavt flygende fly og helikopter kommer inn i faresonen.

## 5.13 Samfunn

### 5.13.1 Beregningsmetoder

For å beregne virkningene av prosjektet er det tatt utgangspunkt i en vurdering av mulighetene for norske og regionale vare- og tjenesteleveranser til prosjektet i utbyggings-

og driftsfasen. Videre beregnes sysselsettingsmessige virkninger av disse leveransene ved hjelp av planleggingsmodeller på nasjonalt og regionalt nivå.

Beregningsmodellene tar utgangspunkt i de anslåtte vare- og tjenesteleveransene fra norsk og regionalt næringsliv fordelt på næring og år. På dette grunnlag beregnes den samlede *produksjonsverdi* som skapes i norsk og regionalt næringsliv som følge av disse leveransene, både hos leverandørbedriftene selv, og hos deres underleverandører. Produksjonsverdien blir deretter regnet om til sysselsetting målt i årsverk, ved hjelp av statistikk for produksjon pr. årsverk i ulike bransjer. Som resultat av modellberegningene får en dermed *direkte sysselsettingsvirkninger* hos leverandørbedriftene, og *indirekte sysselsettingsvirkninger* hos bedriftenes underleverandører. Til sammen gir dette prosjektets *produksjonsvirkninger*.

I tillegg til produksjonsvirkningene beregner også modellen prosjektets *konsumvirkninger* i det norske samfunn og i Rogaland. Konsumvirkningene oppstår som følge av at de sysselsatte betaler skatt, og bruker sin lønn til kjøp av forbruksvarer og tjenester. For beregning av konsumvirkninger benytter modellen marginale konsumtilbøyeligheter hentet fra nasjonalregnskapet.

Legger en sammen prosjektets produksjonsvirkninger og konsumvirkninger, fremkommer tilslutt prosjektets *totale sysselsettingsvirkninger*. Beregningene har en usikkerhet på 20-30 %.

### **5.13.2 Problemstillinger**

Utbygging og drift av Gilja vindpark vil kunne ha flersidige virkninger for samfunnet. I konsekvensutredningen er følgende problemstillinger belyst:

- Om vindparken har virkninger for verdiskaping og sysselsetting lokalt, regionalt og nasjonalt
- Om vindparken har virkninger for sysselsetting og økonomi i Gjesdal kommune

### **5.13.3 Konsekvenser**

#### *Vare og tjenesteleveranser*

Samlet beregnes de norske vare- og tjenesteleveranser til vel 276 mill 2008-kr, eller 17 % av totalkostnadene, med hovedtyngden på leveransene fra bygg og anleggsnæringen. Den regionale andelen av disse leveransene i Rogaland er beregnet til 147 mill 2008-kr eller 53 % av de norske leveransene, i det alt vesentlige bygge- og anleggsarbeider. Beregnede norske driftsleveranser til vindmølleparken er på 36 mill 2008-kr pr år, mens regionale leveranser i driftsfasen er beregnet til nær 27 mill kr pr år, herunder nær 8 mill kr i eiendomsskatt til Gjesdal kommune. Inkludert er også leie av grunn med vel 2 mill kr pr år.

#### *Sysselsettingsvirkninger av vindparken*

Med utgangspunkt i de beregnede vare og tjenesteleveransene til vindparken beregnes sysselsettingsmessige virkninger ved hjelp av virkningskoeffisienter hentet fra nasjonalregnskapet. I henhold til dette finner en at bygging av vindparken ventes å ville gi en nasjonal sysselsettingseffekt på rundt 500 årsverk, i hovedsak innenfor bygg og anlegg. På regionalt nivå er sysselsettingsvirkningene beregnet til 200 årsverk. Det aller meste av dette ventes å komme i den regional bygge og anleggsnæring. I driftsfasen er sysselsettingsvirkningene av vindparken beregnet til 64 årsverk nasjonalt og 45 årsverk regionalt.

#### *Virkninger for region og lokalsamfunn*

For Rogaland fylke vil bygging og drift av vindmølleparken bare gi marginale virkninger. Virkningene for Gjesdal kommune vil bli større, fordi eiendomsskatten fra anlegget vil øke kommunens driftsbudsjett og gi grunnlag for å holde et noe høyere servicenivå overfor innbyggerne enn hva som ellers hadde vært mulig.

Virkningsomfang og konsekvenser for samfunn vurderes samlet sett som **middels positive**.

## **5.14 Oppsummering**

Gilja vindpark er planlagt etablert i i den sørlige delen av det typisk vestlandske fjordlandskapet. Landskapet er her preget av dype gjennomskjærende fjorddaler i et eller høyereliggende landskap. Overgangene mellom dalbunn og dalskuldre er til dels dramatiske, med stupbratte fjellvegger og innslag av fossefall. En betydelig del av denne landskapstypen inngår i influensområdet for vindparken. Landskapet er her i relativt stor grad preget av uberørthet, noe som blant annet har vært grunnlaget for opprettingen av Frafjordheiene landskapsvernområde. En etablering av Gilja vindpark vil føre til at landskapet i denne delen av Gjesdal kommune endrer karakter til å bli visuelt preget av inngrep.

Gilja vindpark vil i liten grad være synlig fra bebyggelse. Flere av dalgangene med bosetning i influensområdet vil være helt eller delvis skjermet for innsyn til vindparken. Der vindparken ses fra bebyggelse i det nære influensområdet vil de visuelle virkningene imidlertid være store. På grunn av en skiftende topografi i influensområdet vil synligheten av vindparken i stor grad begrense seg til høyereliggende områder.

I planområdet er det ikke registrert fornminner eller andre viktige kulturminner. Ingen kulturminner vil bli direkte berørt av utbyggingen, og de indirekte virkningene på kulturminner vurderes samlet sett å være liten. Utbyggingen vil stort sett ha små visuelle virkninger for opplevelsen av viktige kulturminner og/eller den kulturhistoriske sammenhengen disse kan ses i.

Influensområdet har stor betydning for friluftsliv og reiseliv. Flere attraksjoner, som Månafossen, Gloppedalen, Giljajuvet og Byrkjelandstunet, ligger innenfor influensområdet. Gilja vindpark vil bli godt synlig og til dels dominerende fra mange friluftsområder. Synligheten vil være størst fra høydedragene, men også noen mye benyttede dalganger vil gi innsyn til vindparken. I planområdet vil vindparken gi betydelige negative opplevelser for mange av dagens brukere. Andre vil kunne oppleve vindparken som en attraksjon, og planområdet forventes å få økt bruk som en følge av vindparken. Vindparken vil også kunne gi redusert opplevelsesverdi for mange brukere av Frafjordheiene landskapsvernområde. Ved siden av den visuelle influens, og til dels støy, vil vindparken oppfattes som et brudd med den uberørthet som råder i området.

Det biologiske mangfoldet i planområdet er preget av ordinære forekomster. Det er lave tettheter og få arter av fugl og pattedyr, og planteliv og naturtyper vurderes som ordinært. Flere rødlistede fuglearter hekker imidlertid i tilgrensende områder til vindparken. Utbyggingen av vindparken vurderes å gi små konsekvenser for det biologiske mangfoldet. Hekkende kongeørn kan imidlertid bli berørt gjennom kollisjon med turbiner. En kraftledning som føres fra planområdet til Gilja vil utgjøre en kollisjonsrisiko for fugl generelt.

Utbygging av vindparken vil ikke gi driftsstøy som gir overskridelser av gjeldende grenseverdier ved nærliggende bebyggelse. Driften av vindparken vil ellers gi støynivå som overskrider gjeldende retningslinjer for støy for friluftsområder. Dette gjelder primært planområdet, men også nærliggende friluftsområde ved Gilja. De samlede konsekvensene med støy vurderes som små.

Skyggekast vil i liten grad bli et problem for nærliggende bygninger dersom vindparken bygges ut. Et fåtall hytter ved Giljastølen og Molaugsvatnet vil bli påvirket.

Skyggekasteksponeringen her vil ikke overstige 2,5 timer/år, noe som ligger langt under grenseverdier som det kan refereres til.

Landbruk vil i liten grad bli berørt av utbyggingen. Planområdet er et helhetlig utmarksområde som i liten grad til småfebeite. Traseen for atkomstvei vil også gå gjennom utmarksområder som har liten bruk til beiting. Skog finnes ikke i planområdet. Ved fremføring av atkomstveien til vindparken vil noe skog kunne berøres. En utbygging av vindparken vil gi grunneiere lettere tilgang til området, noe som vil gi driftsmessige fordeler i forhold til dagens situasjon.

Et større inngrepsfritt område vil bli berørt av utbyggingen. Totalt 11,7 km<sup>2</sup> sone 2 naturområde vil utgå dersom vindparken etableres.

Deler av vindparken vil bli etablert i nedslagsfeltet for hoveddrikkevannskilden for Gilja og Dirdal. Forurensingspotensialet vurderes likevel som meget begrenset.

Planområdet ligger i nedslagsfeltet for det vernede Frafjordvassdraget og nær opptil Frafjordheiene landskapsvernområde. Utbyggingen vil ikke redusere verneverdiene, men vindparken kan likevel oppleves som et negativt element.

Turisme og reiseliv kan bli påvirket av vindparken gjennom at grunnlaget for dette blir redusert. En vindpark vil kunne betydelige landskapsmessige virkninger i et området som fra før lite berørt av inngrep. Dette kan føre til færre turister til denne delen av fylket. Vindparken kan likevel gi en positiv virkning gjennom en viss attraksjonsverdi.

Utbyggingen forventes ikke å føre til at sivil eller militær luftfart blir påvirket. Derimot vil vindparken kunne påvirke Forsvarets radiolinjer og to av Avinors radarstasjoner.

Utbyggingen av vindparken vil ha middels positive virkninger for kommunal økonomi, sysselsetting og lokalt næringslivet.

Tabell 5.8 oppsummerer virkningsomfang og konsekvenser av utbyggingen.

**Tabell 5.8.** Oppsummerte konsekvenser ved utbygging av Gilja vindpark

Tema	Verdi	Omfang	Konsekvenser
Landskap	Middels/stor	Middels/stor negativ	Middels/stor negativ
Kulturminner og kulturmiljø	Middels	Liten negativ	Liten negativ
Friluftsliv og ferdsel	Middels	Middels negativ	Middels negativ
Naturtyper, vegetasjon/ flora	Liten	Liten negativ	Liten negativ
Fugl	Middels	Liten/middels negativ	Liten/middels negativ
Pattedyr	Liten	Liten negativ	Ubetydelig/liten negativ
Støy	Liten <sup>1</sup>	Liten negativ	Liten negativ
Skyggekast og refleksblink	Liten <sup>1</sup>	Liten negativ	Liten negativ
Jord- og skogbruk	Liten	Liten negativ/positiv	Ubetydelig
Verneinteresser og inngrepsfrie områder	Middels	Liten/middels negativ	Liten/middels negativ
Annen arealbruk	Middels	Liten negativ	Liten negativ
Luftfart	Middels	Middels negativ	Middels negativ
Samfunn	Middels	Middels positiv	Middels positiv

1) Berørt lokalsamfunn og friluftsområder

## 5.15 0-alternativet

0-alternativet skal beskrive en forventet utvikling i området dersom tiltaksplanene ikke blir gjennomført.

For selve planområdet er det lite sannsynlig at dette området vil bli benyttet til noe annet enn sauebeite og rekreasjonsområde i uoverskuelig fremtid. Området er lite egnet til andre formål (med unntak av vindpark), og det er derfor lite sannsynlig at det vil bli store forandringer her i løpet av de neste tiårene.

Det må forventes at utviklingen i influensområdet på kort sikt ikke vil medføre tilsvarende store visuelle virkninger for landskap og friluftsliv som Gilja vindpark vil gjøre. Det kan imidlertid ikke utelukkes at spredte tekniske inngrep på sikt gradvis vil redusere landskapets kvaliteter. Over de siste tiårene har inngrepstakten økt betraktelig i denne delen av landet, selv om deler av influensområdet har vært noe skånet. Etableringen av et større steinbrudd (Dirdal), en tunnel til Frafjord og flere mobilmaster har gitt merkbare landskapsinngrep i de siste årene. Ved etableringen av Frafjordheiene landskapsvernområde vil det bli hindret inngrep i denne delen av landet.

Det har vært en økning i friluftslivet i deler av influensområdet i de siste årene. Dette kan ha sammenheng med økt markedsføring og informasjon, men kan også speile samfunnsutviklingen. Med etableringen av landskapsvernområdet må det forventes ytterligere økning her. For Giljastølen kan det forventes en motsatt utvikling dersom det fortsetter med snøfattige vintre.

Mange kulturminner og kulturmiljøer har blitt redusert eller fjernet som en følge av økt arealutnyttelse. Selv om det er økt fokus og bedre forvaltning av kulturminnene i dag, må det forventes ytterligere tap og reduksjoner av kulturminner i fremtiden. Dette gjelder også influensområdet.

Det biologiske mangfoldet i influensområdet vil neppe øke på sikt. Økt forstyrrelse og arealekstensiv bruk vil kunne true noen av de sjeldne forekomstene som finnes i området. Det gjelder blant annet kongeørn og flere spettearter.

Det forventes ikke at støybildet knyttet til influensområdet vil øke betraktelig i de neste tiårene. Trafikkstøyen vil likevel øke som følge av mer biler på veiene. Dette er en utvikling som vil ramme influensområdet også. På lengre sikt vil for eksempel el-biler kunne erstatte dagens drivstoffbiler, noe som kan føre til noe redusert støy knyttet til veiene. Videre kan det ikke utelukkes ytterligere etableringer av steinbrudd og sandtak i området. Bruken av fritidsbåter i Frafjorden kan også øke betydelig dersom nye etableringer av utleiehytter kommer her.

## **6 ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER**

Det er lagt opp til en alternativ utbygging av Gilja vindpark ved bruk av 22 stk 5 MW turbiner. Atkomsttraseen til vindparken vil være lik for begge alternativer, bortsett fra at veibredden vil være 6 meter i stedet for 5 med 5 MW alternativet.

Det er relativt små forskjeller i virkningsgrad for de fleste tema mellom de to alternative utbyggingsalternativer. Visuelt vil de to alternativene være marginalt forskjellige, som det fremgår av både fotomontasjer (vedlegg 1) og synlighetskart (vedlegg 8). Dette betyr at virkningene for både landskap, kulturminner og friluftsliv ikke skiller seg mye fra hovedalternativet. Også for temaene inngrepsfrie naturområder, verneområder, annen arealbruk, landbruk og naturmiljø vil det være marginale forskjeller mellom alternativene.

Med 5 MW alternativet vil både støy og skyggekast ha noe høyere verdier enn hovedalternativet

Det alternative utbyggingen vil ha en investeringskostnad på 1300 mill. kr. Dette vil gi noe lavere sysselsettingseffekter og mindre eiendomsskatt til kommunen.

Samlet sett vil de to utbyggingsalternativene gi relativt små forskjeller i konsekvenser for de tema som er utredet. Alternativet med 5 MW vil ha noe større negative konsekvenser og mindre positive konsekvenser (samfunn).

## **7 TILTAKSHAVERS ANBEFALING**

FORAS legger til grunn KU og tilkjenner at en utbygging av Gilja vindpark vil gi samfunnsmessige positive virkninger med relativt små konsekvenser for miljøet.

## **8 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER**

Basert på det som har framkommet av fagrapporter er det ikke grunnlag for å foreslå oppfølgende undersøkelser.

## **VEDLEGG**



VEDLEGG 1. FOTOMONTASJE GLOPPEDALSURA (HOVEDALTERNATIVET)



VEDLEGG 1. FOTOMONTASJE BYRKJEDALSTUNET (HOVEDALTERNATIVET)



VEDLEGG 1. FOTOMONTASJE BYRKJEDALSTUNET (5 MW ALTERNATIVET)



VEDLEGG 1. FOTOMONTASJE MAUDALSVEIEN (HOVEDALTERNATIVET)



VEDLEGG 1. FOTOMONTASJE MAUDALSVEIEN (5 MW ALTERNATIVET)



VEDLEGG 1. FOTOMONTASJE GILJA (HOVEDALTERNATIVET)



VEDLEGG 1. FOTOMONTASJE GILJASTØLEN (HOVEDALTERNATIVET)



VEDLEGG 1. FOTOMONTASJE GILJASTØLEN (5 MW ATERNATIVET)





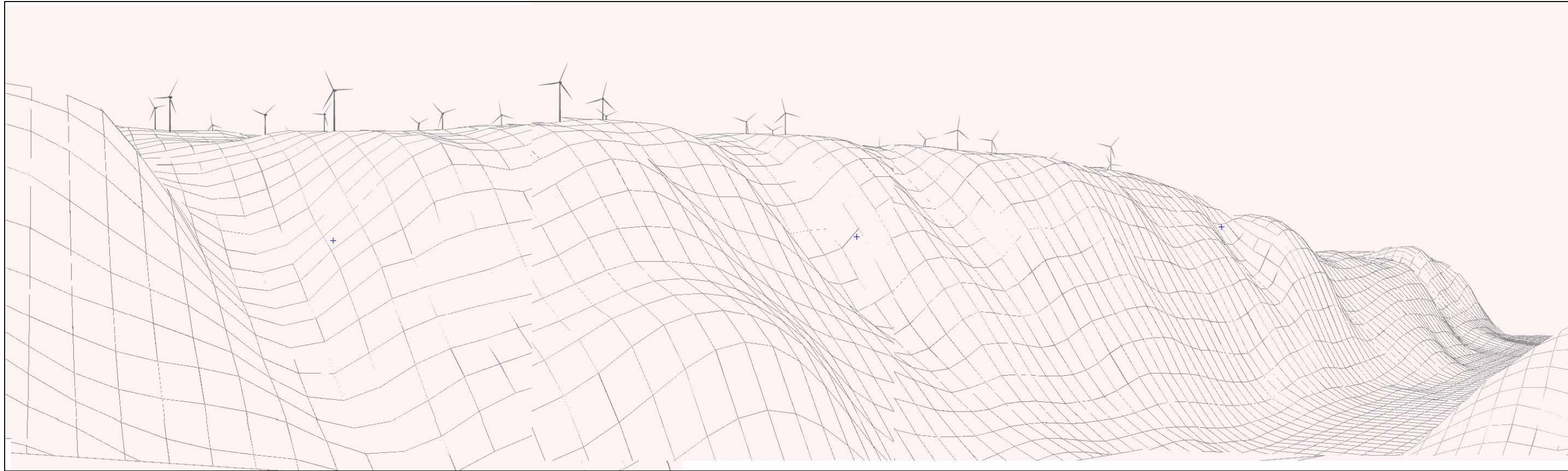
VEDLEGG 1. FOTOMONTASJE EIKESKOG (HOVEDALTERNATIVET)



VEDLEGG 1. FOTOMONTASJE BRATTELIFJELLET (HOVEDALTERNATIVET)



VEDLEGG 1. SUPPLERENDE TERRENGMODELL FRA BRATTELIFJELLET (HOVEDALTERNATIVET)



## VEDLEGG 2. UTREDNINGSPROGRAMMET

Fred. Olsen Renewables AS  
Fred. Olsens gt. 2  
0152 OSLO

Vår dato:

Vår ref.: NVE 200503518-25 kte/lisu

Arkiv: 912-513.4/Fred.Olsen Renewables

Deres dato:

Deres ref.:

Saksbehandler:

Linn Silje Undem

22 95 92 98

### **Fred. Olsen Renewables AS – Gilja vindpark i Gjesdal kommune. Fastsetting av utredningsprogram.**

Vi viser til Deres melding av 22.9.2005, møter om saken, mottatte høringsuttalelser og våre vurderinger i vedlagte "Bakgrunn for utredningsprogram" av 20.12.2005.

I medhold av forskrift om konsekvensutredninger av 1.4.2005, fastsetter herved Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) et utredningsprogram for Fred. Olsen Renewables AS (FORAS) sin planlagte Gilja vindpark i Gjesdal kommune, Rogaland fylke.

NVE har forelagt utredningsprogrammet for Miljøverndepartementet iht. forskrift om konsekvensutredning av 1. april 2005 § 7.

Området som planlegges for lokalisering av vindparken ligger ved Vallresnuten ved Gilja i Gjesdal kommune. Planområdet vil ha et areal på ca. 12 km<sup>2</sup>. Det planlegges å bygge en park med en samlet installert effekt på opp til 240 MW. Hver enkelt vindturbin vil kunne få en installert effekt på mellom 2 og 4,5 MW. Avhengig av størrelsen på vindturbinene vil det kunne bygges inntil 120 vindturbiner innenfor det meldte området. Vindparken er tenkt tilknyttet det eksisterende kraftledningsnettet ved Gilja transformatorstasjon.

I kupert terreng vil detaljplasseringen av vindmøllene kunne være av stor betydning for den faktiske energiproduksjonen. Optimal plassering av hver enkelt vindmølle vil derfor ofte kreve detaljerte vindmålinger med tilhørende simuleringer som det av kostnadmessige hensyn ikke er rimelig å kreve at tiltakshaver gjennomfører før etter at et eventuelt rettskraftig konsesjonsvedtak foreligger. Videre vil det i tiden mellom et konsesjonsvedtak og monteringen av vindmøllene kunne skje endringer på leverandørsiden som gjør at tiltakshaver vil kunne ønske å velge en annen installert effekt per vindmølle enn planlagt. For å sikre en optimal utforming av anlegget, bør det derfor være rom for justering av planlagt utbyggingsløsning etter at konsesjon er meddelt.

Til en eventuell konsesjon vil det bli stilt vilkår om at dersom installert effekt per vindmølle eller endelig plassering av vindmøllene eller nødvendige veier, bygninger og konstruksjoner avviker vesentlig fra det som er lagt til grunn for konsesjonen, skal det utarbeides en detaljplan som viser endelig utbyggingsløsning. Detaljplanen skal utarbeides i samarbeid med berørt kommune og



oversendes NVE til behandling. Ved NVEs behandling av en slik detaljplan, vil omfanget av saksbehandlingen, herunder eventuell høring, bli vurdert konkret.

Det skal i konsekvensutredningen utarbeides aktuelle løsninger for en vindpark med intern infrastruktur, herunder aktuelle plasseringer av vindmøller, nettilknytning, interne veier i parken og nødvendig innkjøringsvei. Konsekvenser av vindparken med tilhørende infrastruktur, heretter kalt "tiltaket", skal utredes. Selv om det i planleggingsfasen bør være rom for en viss fleksibilitet, skal likevel FORAS på bakgrunn av forventede vindforhold i planområdet og tilgjengelig teknologi på søknadstidspunktet oppgi hvilket utbyggingsalternativ det primært søkes om. Denne utformingen skal legges til grunn for konsekvensutredningene. Dersom FORAS ved oppstart av utredningsarbeidet vurderer det som aktuelt at enten installert effekt per vindmølle eller detaljplasseringen av vindmøllene vil kunne variere vesentlig fra omsøkt alternativ, bør det utarbeides alternative utforminger for vindparken. Det skal da gjøres en vurdering av de ulike alternativenes eventuelle virkninger for natur, miljø og samfunn. Videre skal konsekvensene ved de ulike alternativene sammenlignes.

Dersom det vurderes en senere utvidelse av vindparken, skal aktuelt område for eventuell senere utvidelse synliggjøres på kart.

NVE vil minne om at videre behandling av tiltaket etter energiloven bør samordnes med behandling etter plan- og bygningsloven. NVE legger derfor til grunn at søknad etter energiloven, utførte utredninger og forslag til reguleringsplan fremmes i ett dokument.

Konsekvensutredningen skal i nødvendig utstrekning omfatte de punkter 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 utredningskrav:

## **1 Begrunnelse for tiltaket**

Det skal gis en kort begrunnelse for tiltaket. Herunder skal FORAS begrunne hvorfor man har valgt det meldte området til lokalisering av vindparken.

## **2 Forholdet til andre planer**

- På bakgrunn av tilgjengelig eksisterende kunnskap skal det gis en kort beskrivelse av ventet fremtidig utvikling i planområdet og tilgrensende områder dersom vindparken ikke realiseres. Beskrivelsen skal inkludere temaene landskap, friluftsliv og ferdsel, biologisk mangfold, annen arealbruk og andre temaer som anses som relevante.
- Det skal gis en oversikt over eventuelle offentlige og private tiltak som vil være nødvendige for gjennomføringen av tiltaket.
- Forholdet til eventuelle kommunale eller fylkeskommunale planer for planområdet eller andre områder som indirekte berøres av tiltaket skal beskrives. Eventuelle konflikter med andre planer skal vurderes.
- Andre planer, målsetninger eller retningslinjer for området som FORAS er gjort kjent med skal beskrives dersom de vurderes som relevante. Det skal gjennomføres en kort drøfting av tiltakets mulige konsekvenser for disse.
- Det skal oppgis om tiltaket krever tillatelser fra andre offentlige myndigheter enn NVE.

### 3 Landskap

- Det skal gis en kortfattet beskrivelse av landskapet i planområdet (herunder vindparken med tilhørende nettilknytning, aktuelle internveier, adkomstvei og annen infrastruktur), der en omtaler landskapstypen og dennes tåleevne overfor fysiske inngrep, samt hvordan tiltaket vil påvirke oppfatelsen av landskap, natur- og kulturmiljøet.
- De estetiske/visuelle virkninger av tiltaket, herunder tilhørende kraftledninger og veier, skal beskrives og vurderes. Tiltaket skal visualiseres fra representative steder. Visualiseringene skal også omfatte nødvendige bygg og konstruksjoner tilknyttet vindparkene.
- Det skal utarbeides synlighetskart som avklarer tiltakets visuelle influensområde.

#### *Fremgangsmåte:*

Ved hjelp av fotorealistiske teknikker skal nærvirkning og fjernvirkning av inngrepet synliggjøres fra representative steder. Det skal legges særlig vekt på områder med bebyggelse. Synlighetskartet skal lages ved hjelp av dataverktøy som tar hensyn til topografien i området.

### 4 Kulturminner og kulturmiljø

- Kjente automatisk fredede kulturminner, vedtaksfredede kulturminner, nyere tids kulturminner og kulturmiljøer innenfor planområdet skal beskrives og vises på kart. Potensialet for funn av ukjente automatisk fredede kulturminner skal angis. Kulturminnernes verdi skal vurderes.
- Direkte og indirekte konsekvenser av tiltaket, herunder tilhørende kraftledninger og veier, for kulturminner og kulturmiljø skal beskrives og vurderes.
- Kjente verdifulle kulturminner/kulturmiljø som blir vesentlig visuelt berørt av tiltaket skal kort beskrives. Tiltaket skal visualiseres fra spesielt verdifulle kulturminner/kulturmiljø som blir vesentlig visuelt berørt av tiltaket.
- Det skal kort redegjøres for hvordan eventuelle konflikter med forekomster av kulturminner kan unngås ved plantilpasninger.

#### *Fremgangsmåte:*

Eksisterende dokumentasjon skal gjennomgås, eventuelt suppleres med befaringer med visuell undersøkelse og kontakt med lokalkjente.

### 5 Friluftsliv og ferdsel

- Viktige friluftsområder som berøres av tiltaket skal beskrives. Dagens bruk av planområdet til friluftaktiviteter skal kort beskrives.
- Det skal gjøres en vurdering av hvordan tiltaket (ved støy, arealbeslag, påvirkning av opplevelsesverdien i området, lettere adkomst og eventuelle restriksjoner på utøvelsen av friluftsliv i eller i nærheten av planområdet) vil påvirke dagens bruk av området (jakt, fiske, turgåing med mer).
- Sannsynligheten for ising og behov for sikring av anlegget skal vurderes.

#### *Fremgangsmåte:*

Eksisterende dokumentasjon skal gjennomgås, og eventuelt kompletteres med samtaler/intervjuer med lokale og regionale myndigheter og aktuelle berørte lokale interesser.

## 6 Biologisk mangfold

### 6.1 Naturtyper, flora og vegetasjon

- Naturtyper i eller nær planområdet som er viktige for det biologiske mangfoldet skal beskrives.
- Dersom verdifulle naturtyper berøres, skal omfanget av inngrepet beskrives og det skal gjøres en vurdering av antatte konsekvenser.
- Det skal gjøres en vurdering av hvordan eventuelle sjeldne, sårbare og truede arter vil kunne påvirkes av tiltaket (nedbygging, økt ferdsel, drenering, med mer).
- Det skal kort redegjøres for hvordan eventuelle negative virkninger kan unngås ved plantilpasning.

#### *Fremgangsmåte:*

Eksisterende dokumentasjon skal gjennomgås og eventuelt suppleres med feltbefaring og kontakt med lokalbefolkning.

### 6.2 Fugl

- Det skal gis en kort beskrivelse av fuglefaunaen i området.
- Det skal gis en oversikt over sjeldne, truede eller sårbare arter som benytter planområdet, samt deres biotoper og kjente trekkveier. Det skal gjøres en vurdering av hvordan tiltaket kan påvirke disse artene gjennom forstyrrelser (støy, bevegelse, økt ferdsel med mer), kollisjoner (både vindturbiner og kraftledninger) og redusert/forringet leveområde (nedbygging). Vurderingene skal gjøres både for anleggs- og driftsfasen.
- Mulige avbøtende tiltak som kan redusere eventuelle konflikter mellom tiltaket og fugl skal vurderes.

#### *Fremgangsmåte:*

Utredningene skal gjøres ved bruk av eksisterende informasjon, eventuelt feltbefaring, kontakt med lokalbefolkning og erfaringer fra andre land. Aktuelle, tilgjengelige kilder bør kontaktes for innsamling av eksisterende dokumentasjon av fuglefaunaen i området.

### 6.3 Annen fauna

- Det skal gis en oversikt over truede eller sårbare arter som kan tenkes å bli påvirket av tiltaket.
- Det skal gjøres en vurdering av hvordan tiltaket kan virke inn på vilt i området (redusert beiteareal, barrierevirkning for trekkveier, skremsel/forstyrrelse, økt ferdsel med mer). Disse vurderingene skal gjøres både for anleggs- og driftsfasen.
- Avbøtende tiltak som kan redusere eventuelle konflikter mellom tiltaket og berørt fauna skal beskrives.

#### *Fremgangsmåte:*

Vurderingene skal bygge på eksisterende dokumentasjon, eventuelt feltbefaring og kontakt med lokalbefolkning, lokale og regionale myndigheter og organisasjoner.

## 7 Støy, skyggekast og refleksblink

- Det skal gjøres en vurdering av hvordan støy kan påvirke bebyggelse og friluftsliv, herunder hvorvidt vindskygge kan forventes å påvirke støyutbredelsen. Antatt støynivå ved nærmeste bebyggelse skal angis. Det skal kort vurderes om støynivået kan forandre seg over tid.
- Det skal utarbeides et støysonekart for vindparken.
- Støy i forbindelse med anleggsperioden skal kort beskrives.
- Det skal gjøres en vurdering av om eventuelle skyggekast og refleksblink kan påvirke bebyggelse og friluftsliv. Dersom nærliggende bebyggelse blir berørt av skyggekast, skal det gjøres en kort vurdering av omfang og variasjon gjennom året og døgnet.
- Ved overskridelse av SFTs retningslinjer for støy, skal eventuelle avbøtende tiltak vurderes.

### *Fremgangsmåte:*

Støyutbredelse og skyggekast fra vindparken skal beregnes ved hjelp av kartopplysninger og dataprogrammer. Utredningene av støy skal ta utgangspunkt i den nylig vedtatte "Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging" (T-1442).

## 8 Luftfart

- Tiltakets eventuelle påvirkning på omkringliggende radaranlegg, navigasjonsanlegg og kommunikasjonsanlegg for luftfarten skal beskrives kort.
- Tiltakets eventuelle påvirkning på inn- og utflygingsprosedurene til omkringliggende flyplasser skal kort beskrives.
- Det skal gjøres en vurdering av om vindparken og tilhørende kraftledning utgjør andre hindringer for luftfarten, spesielt for lavtflygende fly og helikopter.

### *Fremgangsmåte:*

Avinor og andre relevante instanser bør kontaktes for innsamling av eksisterende dokumentasjon og konkrete vurderinger av tiltaket.

## 9 Annen arealbruk

- Totalt direkte berørt areal skal beskrives (vindmøllefundamenter, veier og oppstillingsplasser, bygninger, kraftledningstraseer med byggeforbudsbelte) og planområdet skal avgrenses på kart.
- Eventuelle konflikter mellom planområdet og vernede områder etter naturvernloven og/eller plan- og bygningsloven og vassdrag vernet etter Verneplan for vassdrag skal beskrives. Det skal vurderes hvordan tiltaket eventuelt vil kunne påvirke verneformålet.
- Dagens bruk av området og tilgrensende områder til landbruksformål skal beskrives.
- Tiltakets eventuelle påvirkning av inngrepsfrie områder skal beskrives kort, og bortfallet av inngrepsfrie områder skal tall- og kartfestes.
- Det skal gjøres en vurdering av hvorvidt tiltaket kan tenkes å medføre uheldig påvirkning på mottakerforhold for TV-signaler eller annen bruk av elektronisk utstyr hos nærliggende bebyggelse.





- Tiltakets eventuelle påvirkning på andre arealbruksinteresser tilknyttet planområdet skal beskrives.
- Det skal gjøres en vurdering av eventuelle avbøtende tiltak.

*Fremgangsmåte:*

Aktuelle myndigheter bør kontaktes for innsamling av eksisterende dokumentasjon om dagens arealbruk og planlagt arealbruk.

## 10 Infrastruktur

### 10.1 Oppstillingsplasser, veier og bygg

- Aktuelle vegtraseer inn til og innad i vindparken skal angis på kart. Relevante terrengmessige forhold og eventuell nærhet til bebyggelse skal beskrives.
- Det skal fremlegges kart over aktuelle plasseringer av hver enkelt vindmølle, kabelfremføring, nødvendige bygg og konstruksjoner knyttet til vindparken og veinettet i vindparken.
- Mulige virkninger av arealreduksjon, grøfting, drenering, oppdyrking, endret beitepress etc. knyttet til veiløsninger og oppstillingsplasser skal beskrives.
- Behovet for uttak av løsmasser til vegbygging skal beskrives. Det skal gis en kort vurdering av hvor eventuelle løsmasser skal hentes fra og deponeres.

### 10.2 Nettilknytning

- Kraftledningstrasé for tilknytning til eksisterende nett skal beskrives og vises på kart. Aktuelle løsninger skal vurderes. Tilknytningspunkt, spenningsnivå, tverrsnitt og mastetyper skal beskrives.
- Dersom jordkabel ikke utredes som et alternativ for tilknytning av vindparken til eksisterende nett, skal det gis en kort begrunnelse for hvorfor man ikke har valgt å konsekvensutrede en slik løsning. Begrunnelsen skal inkludere en vurdering av kostnader, tekniske forhold og eventuelle miljømessige virkninger.
- For det tilfelle at det ligger bolighus eller hytter 50 meter eller nærmere kraftledningstraseer og transformatorstasjonsområdet, skal det redegjøres for beregnet magnetfelt og andre konsekvenser for den berørte bebyggelsen.
- Traséjusteringer eller andre avbøtende tiltak skal vurderes ved nærføring til bebyggelse.
- Det skal gis en kortfattet beskrivelse av eventuelle nettmessige begrensninger i området.

*Fremgangsmåte:*

I arbeidet med å finne optimale nettløsninger for vindparken skal det samarbeides med Statnett SF og Lyse Nett AS.

## 11 Elektrisitetsproduksjon og økonomi

- Vindressursene i planområdet skal beskrives med middelvindhastighet gjennom året. Omfang av vindmålinger på stedet og metodikk/modeller som ligger til grunn for den oppgitte vindressursen skal fremgå av beskrivelsen.

- Forventet årlig elektrisitetsproduksjon skal oppgis.
- Prosjektets antatte investeringskostnader, antall vindtimer (på merkeeffekt), drifts- og vedlikeholdskostnader i øre/kWh og forventet levetid skal oppgis.

## 12 Samfunnsmessige virkninger

- Det skal beskrives hvordan tiltaket kan påvirke økonomien i vertskommunen og sysselsetting og verdiskaping lokalt og regionalt. Dette skal beskrives både for anleggs- og driftsfasen.
- Transportmessige forhold i anleggs- og driftsfasen skal beskrives med tanke på krav til veier, ferger og kaier. Forventet trafikk, herunder støy, i anleggsfasen skal beskrives. Eventuelle avbøtende tiltak knyttet til trafikk i anleggsfasen skal vurderes.
- Forventet ferdseil på anleggsveiene under normal drift skal beskrives.
- Avfall og avløp som ventes produsert i anleggs - og driftsfasen, samt planlagt deponering av dette, skal beskrives. Det skal foretas en vurdering av tiltakets mulige forurensning i området. Avbøtende tiltak som kan redusere eller eliminere eventuell forurensning skal beskrives.
- Eventuelle konsekvenser for reiseliv, turisme og annen næringsvirksomhet som følge av etableringen av vindparken skal kort drøftes.

### *Fremgangsmåte:*

Grunneiere og lokale og regionale myndigheter bør kontaktes for innsamling av eksisterende dokumentasjon om dagens arealbruk og planlagt arealbruk.

## 13 Vurdering av alternativer

- Dersom det utarbeides ulike alternativer for utforminger av tiltaket (herunder utformingen av selve vindparken, tilhørende kraftledninger eller andre deler av tiltaket), skal konsekvensene ved de ulike alternativene sammenlignes.
- Det skal oppgis hvilket alternativ tiltakshaver primært søker om. Valg av alternativ skal begrunnes.

## 14 Nedlegging

- Det skal redegjøres for hvordan anlegget skal fjernes og området istandsettes ved nedlegging av vindparken.
- Antatte kostnader ved nedleggingen av vindparken skal oppgis.

## 15 Undersøkelser

- Det skal gis en vurdering av behovet for og eventuelt forslag til nærmere undersøkelser før gjennomføring av tiltaket.
- Det skal gis en vurdering av behovet for og eventuelle forslag til oppfølgende undersøkelser.



## 16 Metode og samarbeid

Konsekvensene skal beskrives i forhold til planer, mål og arealbruk i berørte områder. Det skal kort redegjøres for datagrunnlag og metoder som er brukt for å beskrive konsekvensene, og eventuelle faglige eller tekniske problemer ved innsamling og bruk av dataene og metodene.

NVE forutsetter at de enkelte delutredningene ses i sammenheng der disse bygger på hverandre eller henger sammen for eksempel landskap/kulturminner/kulturmiljø/friluftsliv og verneområder/flora/fauna med mer.

De samlede effektene av gjennomførte og planlagte utbyggingstiltak i tiltakets influensområde skal vurderes under de punktene i konsekvensutredningen hvor dette vurderes som relevant.

Miljøverndepartementets veileder T-1177 "Konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven", gir informasjon om og veiledning for arbeidet med enkelttemaene miljø, naturressurser og samfunn. NVE anbefaler at det brukes standard metodikk, for eksempel DNs håndbøker, der dette anses relevant og hensiktsmessig.

NVE ber FORAS om i nødvendig grad ta kontakt med Gjesdal kommune og andre berørte interesser i utredningsarbeidet. FORAS oppfordres videre til å ta kontakt med NVE før søknaden med konsekvensutredning ferdigstilles og oversendes til formell behandling.

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

Konsekvensutredningen skal foreligge samtidig med en eventuell konsesjonssøknad etter energiloven, og vil bli sendt på høring sammen med søknaden.

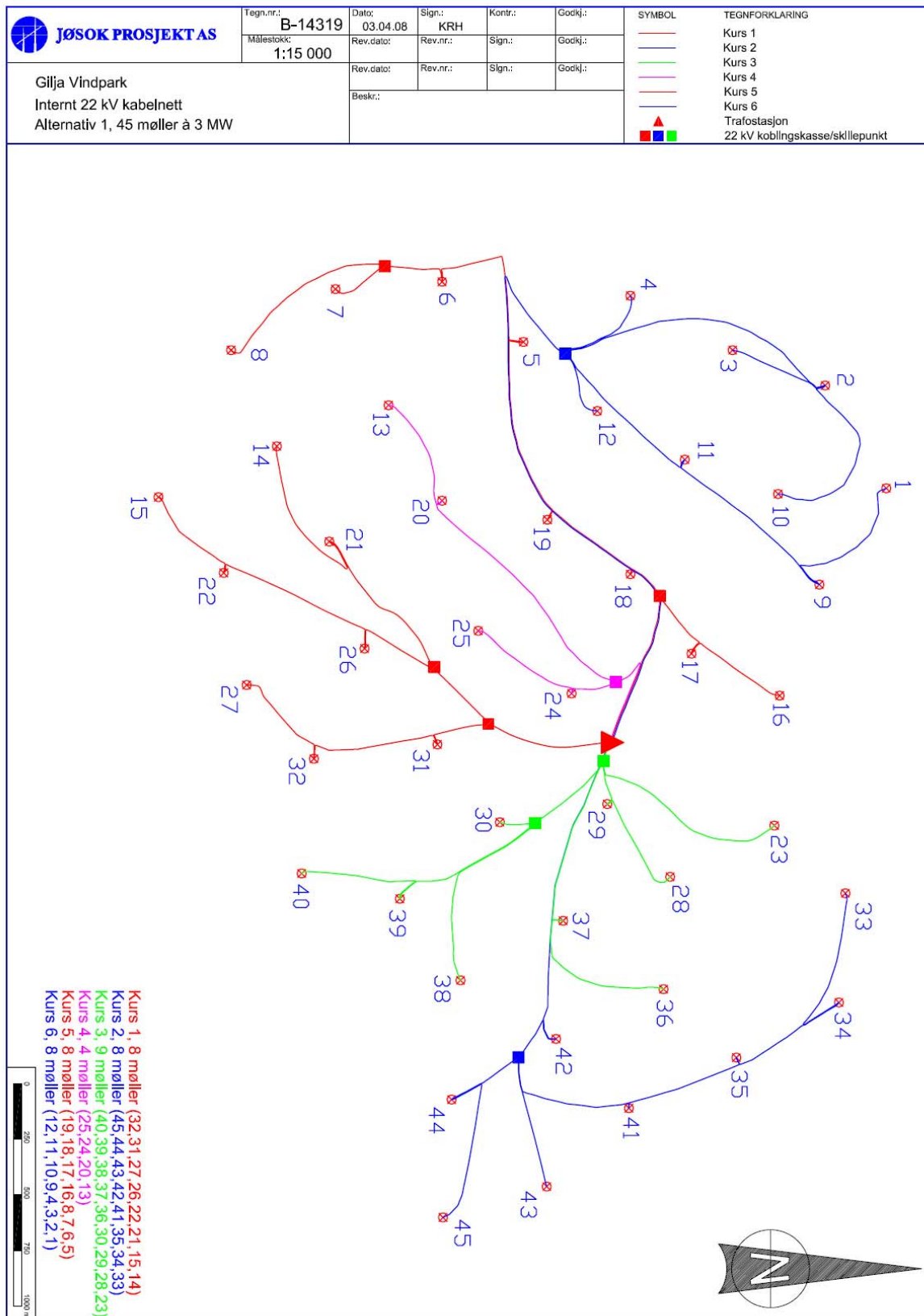
Med hilsen

Bjørn Wold  
avdelingsdirektør

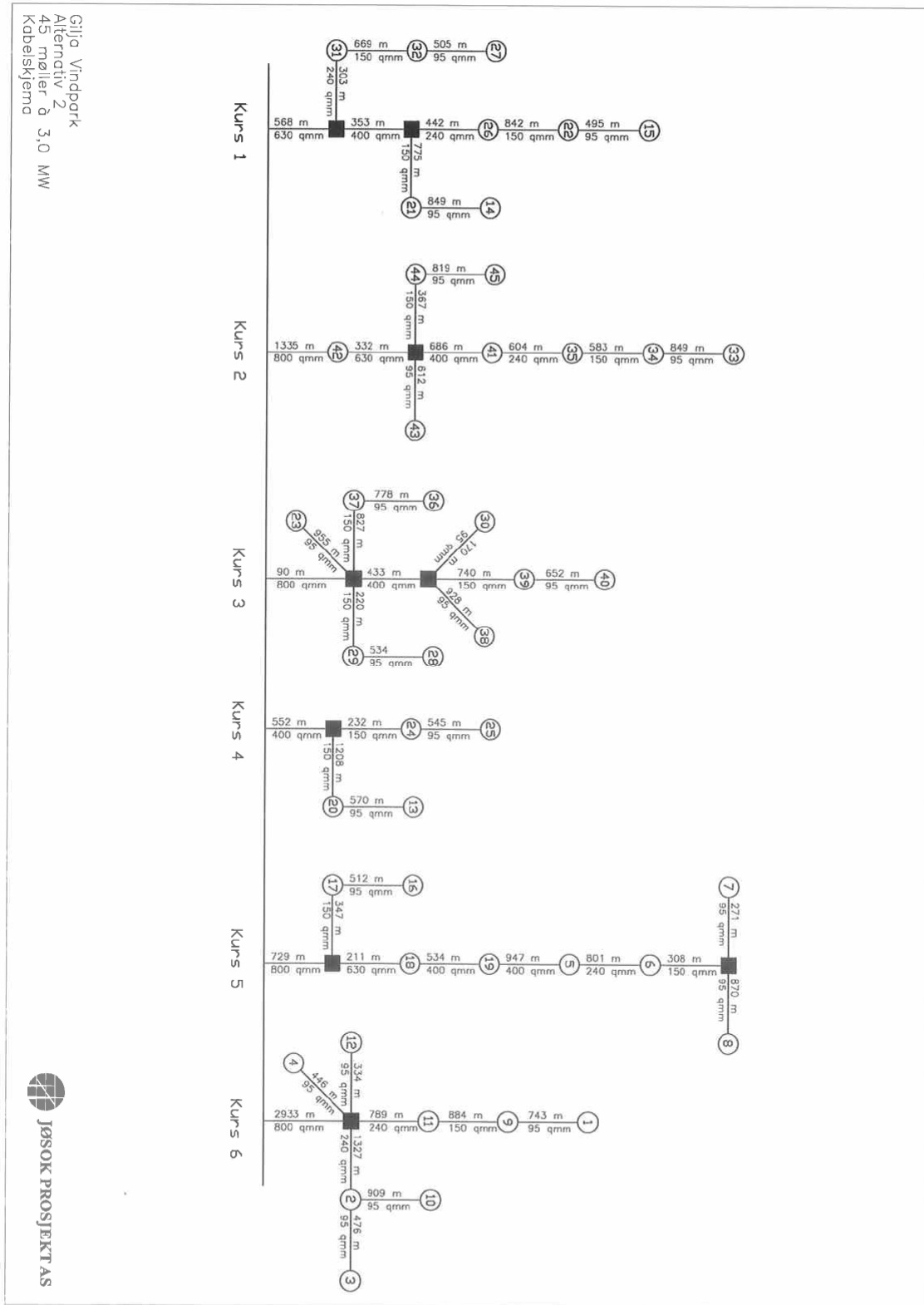
Arne Olsen  
seksjonssjef

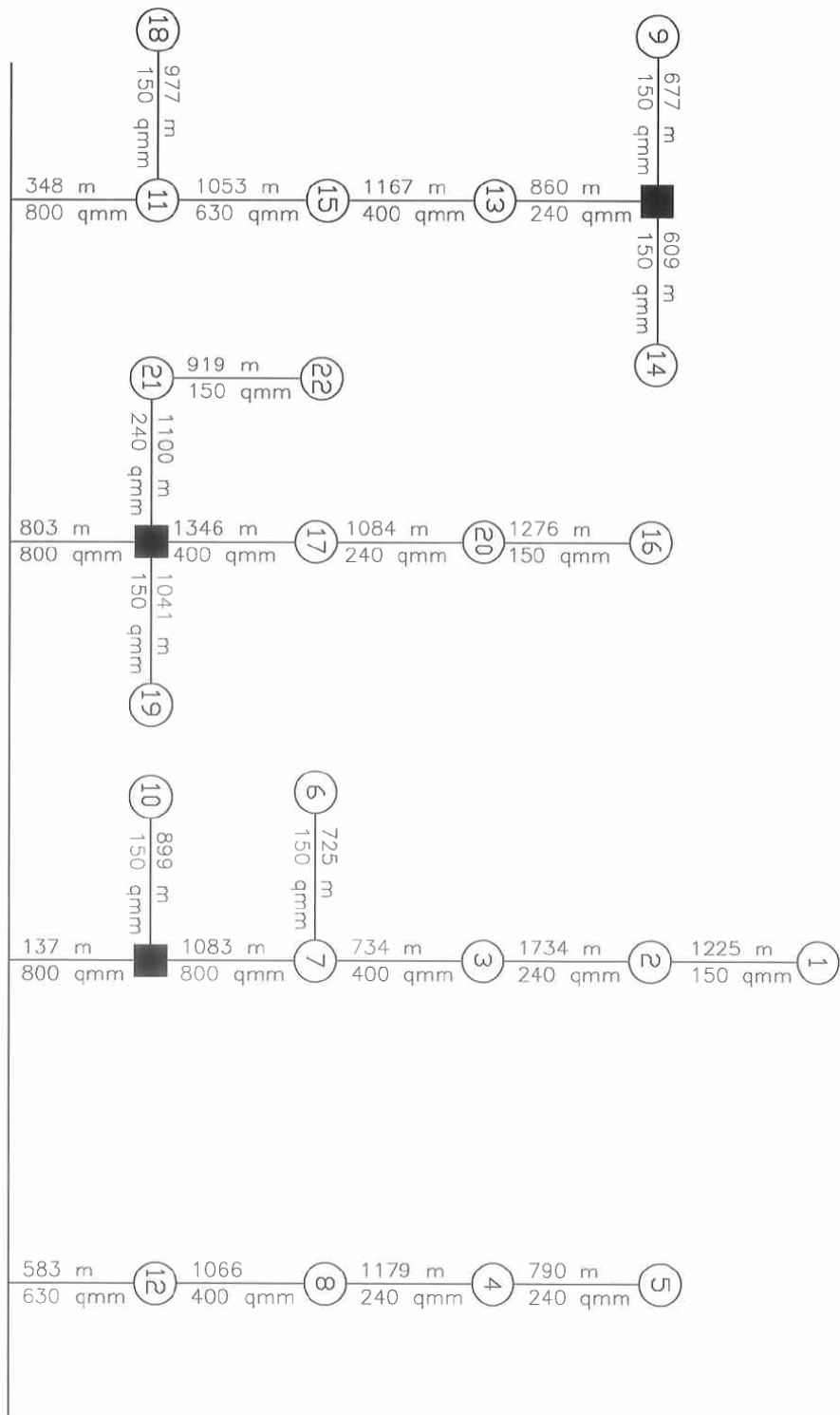
Vedlegg: Notatet "Bakgrunn for utredningsprogram"  
Kopi: Gjesdal kommune

### VEDLEGG 3. OVERSIKTSKART KABELTRASE (HOVEDALTERNATIVET)



# VEDLEGG 4. ENLINJESKJEMA 22 KV KABELNETT (BEGGE ALTERNATIVER)

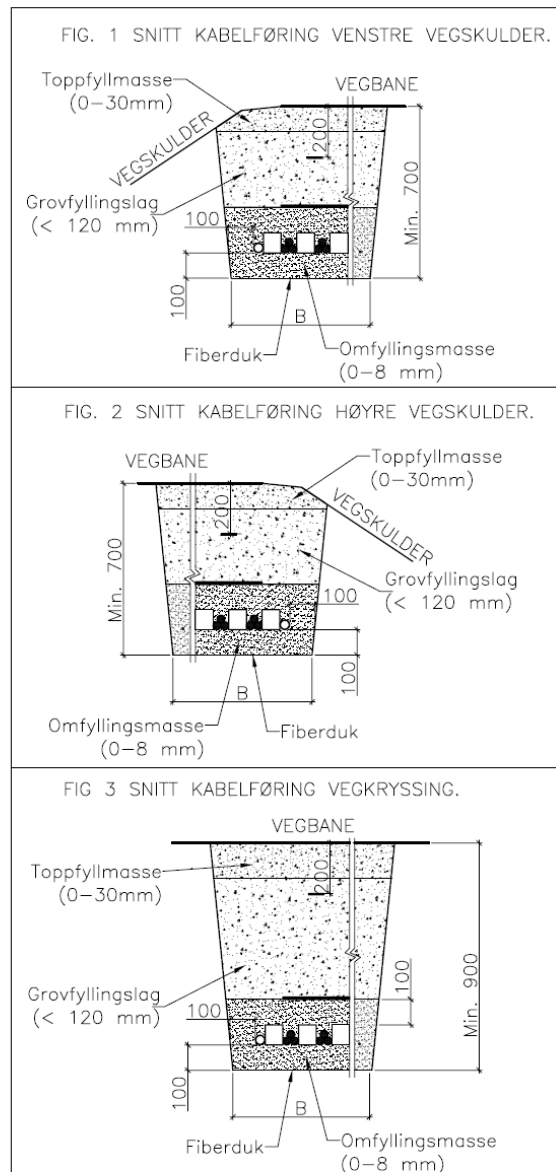




Gilja Vindpark  
 Alternativ 1  
 22 møller à 5,0 MW  
 Kabeisjømø



## VEDLEGG 5. PRINSIPPSKISSE GRØFTPROFIL



Antatt grøftebredde er *):	1 kabelsett:	min. 400-500 mm
	2 kabelsett:	min. 500-600 mm
	3 kabelsett:	min. 600-800 mm
	4 kabelsett:	min. 800-1000 mm

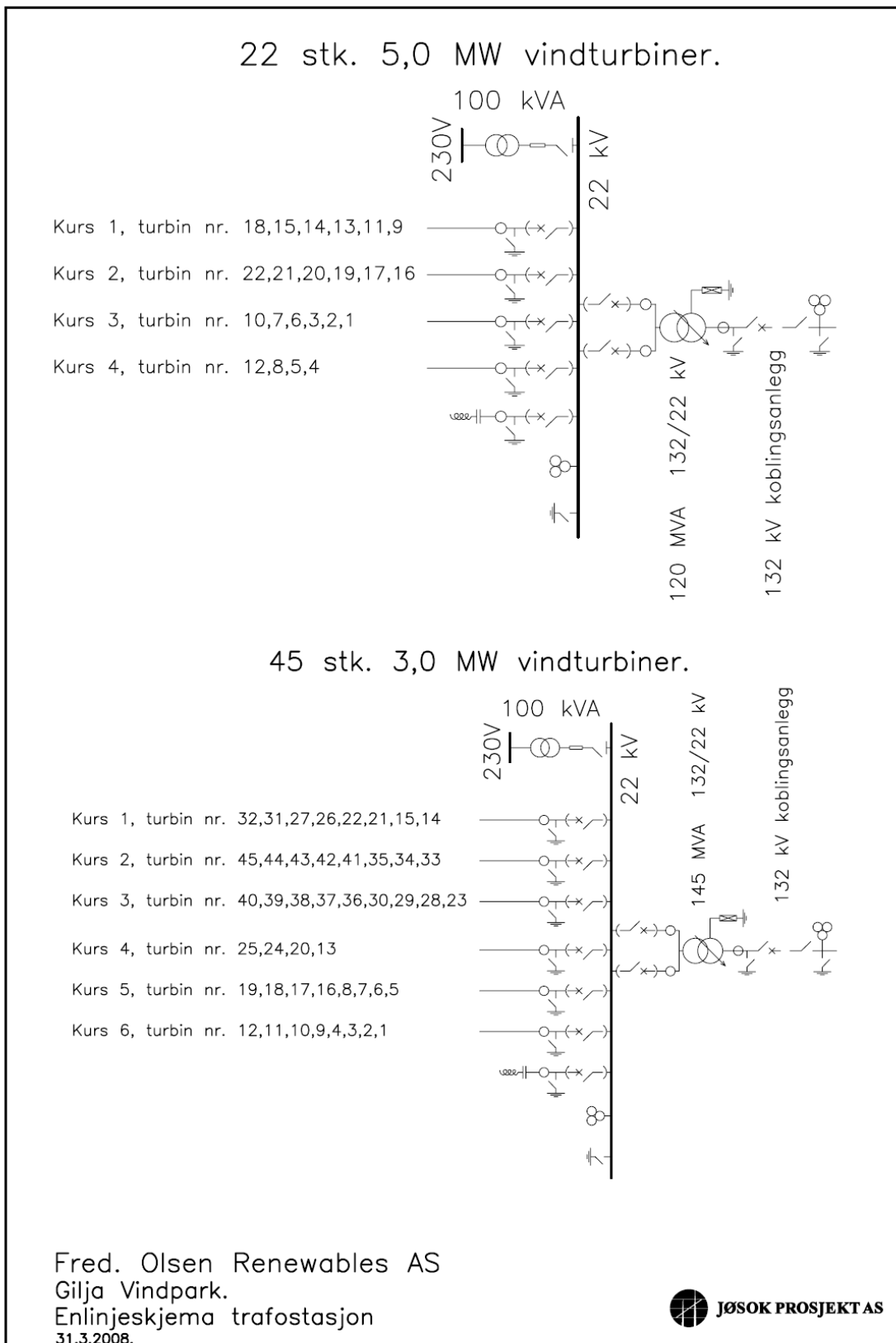
\*) Avhengig av kabelvernsnitt og typer.

Fred. Olsen Renewables AS  
 Gilja Vindpark.  
 Prinsippskisse grøfteprofil  
 16.4.2008.



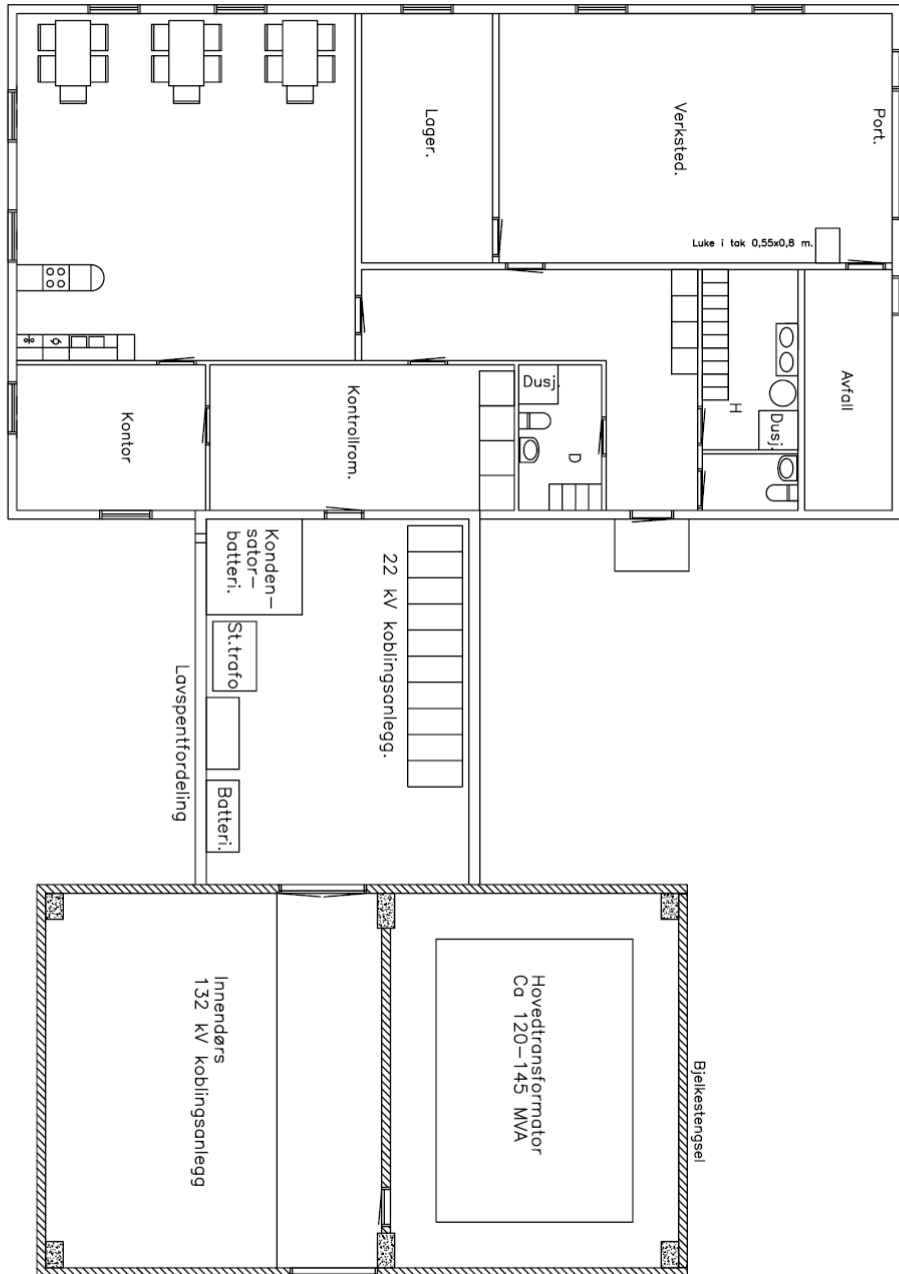
0:\1740\dok\tegninner\grøfteprofil.dwg

## VEDLEGG 6. ENLINJESKJEMA FOR TRAFOSTASJON (BEGGE ALTERNATIVER)





# VEDLEGG 7. PLANSKISSE AV TRAFOSTASJON



Fred. Olsen Renewables AS  
Gilja Vindpark.  
Prinsippskisse trafostasjon  
16.4.2008.

## VEDLEGG 8. SYNLIGHETSKART FOR ALTERNATIV UTBYGGING (5 MW)

