

Setenesfjellet vindmøllepark



Konsesjonssøknad, konsekvensutredning og forslag
til kommunal reguleringsplan for
Setenesfjellet vindmøllepark, Gulen kommune



FORORD

Norsk Miljø Energi Vest AS (NMEV) søker med dette om konsesjon til å bygge og drive en vindmøllepark i Gulen kommune i Sogn og Fjordane. Konsesjonssøknaden med konsekvensutredning er med dette oversendt til Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE) som behandler søknaden etter Energiloven. NMEV legger samtidig frem forslag til reguleringsplan for vindparken med tilhørende infrastruktur. NVE vil kunngjøre høring av konsesjonssøknad, konsekvensutredning og forslag til reguleringsplan for vindmølleparken og samordne behandlingen med Gulen kommune.

Høringsuttalelser skal sendes til NVE.

Vindkraft i Norge er i en innledende fase. Stortinget har satt et mål på årlig produksjon av 3 TWh fra vindkraft innen 2010. Imidlertid genereres det i dag minimalt med elektrisitet fra vindkraft i Norge sammenlignet med i andre europeiske land. Norge har i dag en installert kapasitet på ca. 250 MW, og det er innvilget konsesjon for ytterligere ca. 840 MW. Til sammenligning er det i Danmark installert ca. 3.120 MW, i Storbritannia 940 MW, i Spania 8.000 og i Tyskland 16.500 MW.

Globalt og nasjonalt øker etterspørselen etter energi. Den globale veksten har vært 150 % i den siste 30-årsperioden. Størstedelen av norsk elektrisitetsproduksjon kommer fra vannkraft. Politiske beslutninger gjør det lite sannsynlig at nye store og middels store vannkraftprosjekter blir realisert. I Norge vil derfor ny elektrisitet være import eller ny norsk kraftproduksjon i form av vindkraft, bioenergi, tidevanns-/bølgeenergi eller gasskraft.

Liten satsing på ny grønn elektrisitet i Norge reflekterer blant annet det faktum at kompensasjonen for grønn energi er blant de laveste i Europa. Satsingen på vindkraft i form av meldinger om planlegging og konsesjonssøknader, reflekterer en forventning om at det kommer et system for grønne sertifikater i Norge som vil gjøre det økonomisk forsvarlig å sette i gang bygging av vindkraftverk i større målestokk. 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 1. januar 2006. Dette ble senere utsatt til 1.1.2007. I mars 2006 ble det klart at den norske regjeringen ikke var villig til å delta i et felles norsk-svensk sertifikatmarked. Fra regjeringens side blir det sagt at den eller de ordningene som kommer i stedet for et felles sertifikatmarked, skal være minst like gode som det planlagte norsk-svenske sertifikatmarkedet.

En rekke kilder har blitt benyttet i utredningsarbeidet. Alle referanser, både skriftlige og muntlige, er vist i de ulike delutredningene, og en referanse over grunnlagsrapportene er vist i litteraturlisten (kap. 8).

Oslo, april 2006

Norsk Miljø Energi Vest AS

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	13
1.1	Bakgrunn for søknaden	13
1.2	Presentasjon av tiltakshaver	13
1.3	Formål og innhold	14
2	SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD	15
2.1	Saksbehandling	15
2.2	Forarbeider og tidsplan	15
2.3	Søknad om konsesjon for bygging og drift	16
2.4	Eiendoms- og rettighetsforhold	16
2.5	Ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse	16
2.6	Andre nødvendige tillatelser	16
2.6.1	Plan- og bygningsloven	16
2.6.2	Forholdet til Forurensingsloven	16
2.6.3	Forholdet til Kulturminneloven	17
2.6.4	Forholdet til luftfart	17
3	FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER	18
3.1	Kommunale planer	18
3.2	Statlige planer	18
4	LOKALISERING	19
4.1	Lokalisering av vindmølleparken	19
4.2	Vindressurser	21
4.3	Kraftledning og nettilknytning	22
4.4	Alternativ lokalisering	22
4.5	Nedlegging	22
4.6	Undersøkelser	22
5	UTBYGGINGSPLANENE	24
5.1	Vindmølleparken	24
5.1.1	Infrastruktur i vindmølleparken	25
5.1.2	Innføring av utstyr	25
5.1.3	Fundament	25
5.2	4,5 MW møller	26
5.3	Internt kabelsystem i vindmølleparken	29
5.3.1	Termiske begrensninger	29
5.3.2	Optimal kabeldimensjon	30
5.3.3	Vurdering av reserve. Avbruddskostnader	30
5.4	Nettilknytning til 132 Kv regionalnett	31
5.4.1	Nettilknytning	31
5.4.2	Etablering av nye 132 Kv-linjer	31
5.5	Transformatorstasjon og servicebygg i vindmølleparken	32
5.5.1	Alternative byggemetoder	32
5.5.2	Elektrisk utrustning	32
5.6	Vurderinger/beregninger	33
5.6.1	Lastflytberegninger	33
5.6.2	Kortslutningsberegninger	34
5.6.3	Jordslutningsstrømmer	35
5.6.4	Behov for kompensering	35
5.6.5	Overføringstap	35
5.7	Økonomiske beregninger	35
5.7.1	Forutsetninger	35
5.7.2	Kostnadsoverslag alternativ 1	36
5.7.3	Kostnadsoverslag alternativ 2	37
5.8	Evaluerig.	40
6	KOSTNADER FOR VINDMØLLEPARKEN	41
6.1	Kraftlinjen	41
6.2	Forventede produksjonskostnader	41
7	KONSEKVENsutREDNING	42
7.1	Metoder	42
7.2	Landskap	43
7.3	Kulturminner og kulturmiljø	61

7.4	Friluftsliv og ferdsel	63
7.4.1	Friluftslivsområder/-aktiviteter som blir indirekte berørt av tiltaket	63
7.4.2	Friluftslivs- områder/aktiviteter som blir direkte berørt av tiltaket	68
7.4.3	Ising	69
7.4.4	Lyn	69
7.5	Fugl	69
7.6	Annet dyreliv	74
7.7	Naturtyper, vegetasjon og planteliv	75
7.8	Støy	76
7.8.1	Skyggekast og refleksjon	78
7.9	Annen arealbruk	79
7.9.1	Landbruk	79
7.9.2	Inngrepssfrie områder og verneområder	81
7.9.3	Drikkevann	83
7.9.4	Luffart	85
7.9.5	Forsvarets installasjoner	85
7.9.6	TV og radiosignaler	85
7.10	Samfunnsmessige virkninger	86
7.10.1	Regionale andeler og leveranser av varer og tjenester	86
7.10.2	Veier	86
7.10.3	Koblingsstasjon med transformator, kabelnett og nettløpe	86
7.10.4	Servicebygg med vannforsyning og avløp	87
7.10.5	Sysselsettingsmessige virkninger	88
7.10.6	Kommuneøkonomi	89
7.10.7	Beredskap	89
7.10.8	Virkninger på turistnæringen	89
7.10.9	Ferdsel i området	90
8	KILDER	91
9	VEDLEGG – OVERSIKT	92
9.1	VEDLEGG A – Utredningsprogrammet	92
9.2	VEDLEGG B – Setenes vindmøllepark, layout 45 MW, 15 møller á 3 MW	99
9.3	VEDLEGG C – Støysonekart, 15 møller	100
9.4	VEDLEGG D – Visuelle influenssoner, 15 møller	101
9.5	VEDLEGG E – Elektrisk overføringssystem	102

Liste over tabeller

Tabell 2.1: Fremdriftsplan.	15
Tabell 5.1: Maksimal belastning av 95 mm ² PEX isolert Al-kabel i jord.	29
Tabell 5.2: Maksimal belastning av 150 mm ² PEX isolert Al-kabel i jord.	29
Tabell 5.3: Maksimal belastning av 240 mm ² PEX isolert Al-kabel i jord.	29
Tabell 5.4: Maksimal belastning av 400 mm ² PEX isolert Al-kabel i jord.	29
Tabell 5.5: Maksimal belastning av 630 mm ² PEX isolert Al-kabel i jord.	30
Tabell 5.6: Optimal belastning av 22 kV kabler. (Maksimallast ved 1900 tapsbrukstimer).	30
Tabell 5.7: Elektrisk utrustning ved at.1 og alt. 2.	33
Tabell 5.8: Sammenligning av lastflytresultatene.	34
Tabell 5.9: Kostnadssammendrag for de to alternativene.	40
Tabell 7.1: Sammenligning av de to alternativene for kraftlinjetraséene.	58
Tabell 7.2: Sammenfattende konklusjon for deltema Landskap.	60
Tabell 7.3: Kulturmiljøer, deres verdi, synlighet, omfang og konsekvens.	61
Tabell 7.4: Opplysninger fra Norsk Hekkefuglatlas (www.fugleatlas.no).	72
Tabell 7.5: Grenseverdier for vindmøller ved boliger i henhold til T-1442.	77
Tabell 7.6: Grovt kostnadsoverslag og regionale andeler for Setenesfjellet vindmøllepark. Eksemplet gjelder et anlegg med installert effekt på 45 MW. Alle tall i mill. 2005-NOK.	87

Liste over figurer

Figur 4.1: Lokalisering av Setenesfjellet vindmøllepark. Se også figur 4.2.	19
Figur 4.2: Kraftlinjetraséer.	20
Figur 5.1: Vindmølle. Foto: Gunnar Henriksen.	24
Figur 5.2: Fotomontasje av 3 MW vindmøller (montasje Origo AS).	26
Figur 5.3: Fotomontasje av 4,5 MW vindmøller (montasje Origo AS).	27
Figur 5.4: Eksempel på en 45 MW layout med 4,5 MW møller.	28
Figur 7.1: Fotomontasje Furenes. Fotomontasje: Origo AS.	50
Figur 7.2: Fotomontasje LI, 15 møller. Fotomontasje: Origo AS.	51
Figur 7.3: Fra Gulating, layout 15 møller. Fotomontasje Origo AS.	52
Figur 7.4: Fra Stavneset, layout 15 møller. Fotomontasje Origo AS.	53
Figur 7.5: Skjerhamn. Layout med 15 møller. Fotomontasje Origo AS.	54
Figur 7.6: Fra Mjåsundbrua, layout 15 møller. Fotomontasje Origo AS.	54
Figur 7.7: Fotostandpunkt fra Skipavika, layout 15 møller. Møllene er markert med symboler for å vise dem tydeligere. Fotomontasje Origo AS.	55
Figur 7.8: Kartutsnitt med inntegnet nummer til kulturmiljøene (1- 9).	62
Figur 7.9: Brandangersundet. Setenesfjellet til høyre i bildet. Foto: Gunnar Henriksen.	64
Figur 7.10: Eksisterende(orange) og fremtidige (gule) hytteområder vist på kommuneplanens arealdel. Den blå sirkelen viser aktuelt område for vindkraft (Gulen kommune 1999).	66
Figur 7.11: Utsikt mot Brandanger som i kommuneplanens arealdel er vist som fremtidig hytteområde. Setenesfjellet i bakgrunnen er vist som aktuelt område for vindkraft. Foto: Gunnar Henriksen.	67
Figur 7.12: Tilgrensende områder kan sporadisk brukes til småviltjakt. Foto: Gunnar Henriksen.	68
Figur 7.13: Havørnredet i nærheten av planområdet for Setenesfjellet vindmøllepark.	70
Figur 7.14: Bergvegg hvor det ble observert vandrefalk. Foto: Magnus Johan Steinsvåg.	71
Figur 7.15: Adkomstveien følger eksisterende vei i starten. Foto: Gunnar Henriksen.	72
Figur 7.16: Hjorten har fast tilhold i liene ved Setenesfjellet. Foto: Magnus Johan Steinsvåg.	74
Figur 7.17: Kun vanlige plantearter som f.eks rome og pors ble registrert under befaringer i august 2005. Foto: Gunnar Henriksen.	75
Figur 7.18: Slike områder vil kunne fungere som oaser i en steinørken og ha viktige økologiske funksjoner for flere arter. Foto: Gunnar Henriksen.	76
Figur 7.19: Skyggekast fra vindmølle i mai og august ved middagstider (kl. 13:00).	79
Figur 7.20: Beiteområder for villsau og høylandsfé (grønn farge).	80
Figur 7.21: Skotsk høylandsfé beiter i områdene ved Setenesfjellet. Foto: Gunnar Henriksen.	80
Figur 7.22: Inngrepsfrie områder ved anlegging av vindmøllepark og en oppgradering av eksisterende 22 Kv linje.	82
Figur 7.23: Inngrepsfrie områder ved anlegging av en vindmøllepark uten at eksisterende 22 Kv linje blir med i kriteriene.	82
Figur 7.24: Nedbørsfelt for drikkevanskilden Prestevannet (digitalisert etter kart fra Brandangersund Vassverk BA, brev av 13.04.05).	84

SAMMENDRAG

Norsk Miljø Energi Vest AS (NMEV), som er et heleid datterselskap av Fred. Olsen Renewables AS planlegger etablering av Setenesfjellet vindmøllepark på Setenesfjellet, på sørsiden av Gulafjorden i Gulen kommune. Vindmølleparken vil totalt kunne ha en installert effekt på inntil 50 MW, avhengig av antall turbiner og nettsituasjon. Det planlegges også en produksjonslinje frem til tilknytningspunkt med eksisterende linje mellom Frøyset og Mongstad eller direkte frem til Frøyset transformatorstasjon. Det er gjennomført en konsekvensutredning i henhold til et utredningsprogram som har blitt fastsatt av NVE.

Landskap

Landskapet er inndelt i tre ulike landskapssoner, det direkte berørte landskapet, øylandskapet og det ytre fjordlandskapet. Verdien for alle sonene er stor, mens inngrepets omfang vil variere. For det direkte berørte landskapet, vil omfanget være stort og konsekvensen *stor negativ*. For øylandskapet vil omfang og konsekvens være stor negativ i det nære landskapet, men middels negativ for vindmøller i det fjerne landskapet. For det ytre landskapet, vil omfang og konsekvens være liten til middels negativ.

Kultur

Ved en utbygging av Setenesfjellet vindmøllepark er den direkte influensen liten og innbefatter bare kulturmiljøet Brandanger (hovedsaklig i anleggsfasen). Den visuelle influensen fra vindmølleparken er middels – stor negativ konsekvens for noen få viktige kulturmiljøer i området, noe som samlet gir tiltaket *middels - stor negativ visuell konsekvens*. NIKU konkluderer med at ingen kulturmiljøer blir direkte påvirket av nettilknytningen. Kulturmiljøene Brandanger og Li vil få en visuell innvirkning av begge alternativene. NIKU anbefaler alternativ 2 da den går mest skjermet nede i dalområdene. Dette er basert på en visuell innvirkning i forhold til det generelle kulturlandskapet i området. Det er vanskelig å foreslå avbøtende tiltak for de berørte kulturmiljøene.

Friluftsliv

Brandangersund - Sygnefest

Området er av regional verdi og egnet for båtutfart og stangfiske. I kommuneplanens arealdel (Gulen kommune 1999) er området vist som friområde. Vindmølleparken vil i varierende grad være synlig. Jo nærmere parken man kommer, jo færre møller vil kunne sees på grunn av av topografiske forhold. Avstanden til vindmølleparken vil også redusere den visuelle influensen. I tillegg vil friluftsverdien i hovedsak være knyttet til kyst og sjø. Inngrepet kan redusere kvaliteten på friluftsopplevelsen for enkelte brukere, men i ubetydelig grad på grunn av lang avstand til inngrepet. Konsekvensen vurderes som *liten negativ*.

Steinsøy, Eidsøy, Skogsøy

Området er av regional verdi og egnet for båtutfart og stangfiske. I kommuneplanens arealdel (Gulen kommune 1999) er området vist som friområde. Vindmølleparken vil nesten ikke kunne sees på grunn av avstanden til friluftsområdet. I tillegg vil friluftsverdien i hovedsak være knyttet til kyst og sjø. Konsekvensen vurderes som *ubetydelig/ingen*.

Eivindvik – Flolid

Området er av nasjonal verdi og egnet for båtutfart, fiske, turer og bading. Vindmølleparken vil være ca. 3,0 km i luftlinje fra friluftsområdet, og godt synlig fra de fleste steder. Den vil kunne sees fra flere steder innenfor det som er vist som friluftsområde i kommuneplanen. Inngrepet vil kunne oppfattes ulikt blant de som utøver friluftsliv i området, men generelt sett vil nok vindmølleparken kunne oppfattes som negativt. Brukskvaliteten vil

bli noe redusert for enkelte, andre vil være likegyldige, mens en tredje gruppe vil synes vindmølleparken er pen. Konsekvensen vurderes som *middels negativ*.

Hyttefelt

Hyttefelt vurderes som viktige lokalt og viktig for de som blir direkte berørt, men for øvrig av liten verdi. Setenesfjellet er også vist som mulig vindmølleparkområde på kommuneplanens arealdel, slik at eventuelt nye hyttebyggere/eiere vil kunne være varslet mot en eventuell vindmøllepark.

De fleste hyttefolk vil kunne se et varierende antall vindmøller, avhengig av topografiske forhold. Den visuelle influensen vil imidlertid kunne avta med avstand til vindmølleparken. I tillegg vil friluftsverdien i hovedsak være knyttet til kyst og sjø. Hytteområdet på Setenes og Brandanger vil ligge nærmere parken, men topografien vil gjøre at de vil få se færre møller. Avstand fra nærmeste mølle til bolig er 620 m. Fritidsbebyggelsen ligger noe lengre fra. Etter ISO 9613-2, vil støynivået ved nærmeste bolig være i underkant av 45 dBA. Med fremtredende vindretning fra vest/nord-vest, vil støynivået være lavere enn det beregningene viser. Omfanget i anleggsperioden vil kunne oppleves mer negativt, men dette vil kun være i en begrenset periode. Konsekvensen i driftsfasen vurderes som *liten negativ*, mens for anleggsperioden: *middels negativ*. Et avbøtende tiltak vil være å gjennomføre anleggsperioden utenfor feriemånedene juni/juli/august.

Jakt

Selve planområdet er ikke spesielt viktig for verken storvilt- eller småviltjakt, men de skogkledde liene som grenser opp mot området og lavere partier i øst er av større betydning. Bygging av tilførselsvei og interne veier, kan medføre en noe bedre tilgjengelighet knyttet til jaktutøvelse og frakt av felt vilt. Påvirkningen av støy vil til en viss grad kunne redusere friluftslivsopplevelsen. Samlet sett vurderes omfanget i driftsfasen som lite/intet i forhold til jaktinteressene, mens forstyrrelsene under anleggsperioden vil være mer negativt. Konsekvensen for jakt i anleggsfasen vurderes derfor som *liten negativ*, mens den blir *ubetydelig* under driftsfasen. Dersom anleggsperioden legges utenfor jakttiden på høsten, vil dette kunne virke som et avbøtende tiltak.

Ising

Generelt må steder som blir utsatt for ising ligge fra 400 til 600 meter over havet. Det aktuelle området på Setenesfjellet ligger ca. 250-350 moh. Dette vil kunne redusere faren for ising. I perioder med fare for ising, anbefales det at det varsles på tilfredsstillende måte ved informasjonsskilt eller lignende.

Fugl

Ingenting tyder på at planområdet på Setenesfjellet er av spesiell verdi for fuglelivet. Områdene langs adkomstveien har en noe større verdi for fuglelivet, men de skiller seg ikke ut fra tilsvarende områder andre steder i kommunen. Kraftlinjene fra parken mot eksisterende trasé vil fragmentere skogområder og øke faren for kollisjoner med fugl. Konsekvensen vurderes som *liten negativ*.

Annen fauna

Planområdet har ingen spesiell verdi for ville pattedyr, hverken som yngleområde eller for andre funksjoner. Omfanget av inngrepet i forhold til pattedyr vil derfor bli svært begrenset. På bakgrunn av en helhetsvurdering vurderes konsekvensen som *ubetydelig/ingen*.

Vegetasjon/planteliv

Verdien av planområdet i biologisk mangfoldssammenheng er liten. Likevel vil små ansamlinger av vegetasjon, og spesielt i fuktigere drag, kunne være lokalt viktig. Omfanget av vindmølleparken er generelt sett betydelig, men ingen viktige naturtyper blir berørt. Konsekvensen vurderes som *ubetydelig/ingen*.

Annen arealbrukLandbruk

Rundt 30 villsau har tilhold i liene rundt planområdet, og disse kan enkelte ganger streife innenfor. 22 høylandsfé beiter pr. i dag i deler av det samme området, men ingen innenfor planområdet. Adkomstveien vil gå gjennom et større beiteområde, men en skånsom veibygging vurderes som positivt i landbrukssammenheng. På samme måte kan de interne veiene åpne for nye beiteområder. Konsekvensen for landbruket vurderes som liten positiv.

Inngrepsfrie områder (INON)

I flere stortingsmeldinger er det fokusert på at resterende inngrepsfrie naturområdene må forvaltes som en viktig del av vår nasjonale arv. Selve vindmølleparken med tilhørende infrastruktur og adkomstvei vil føre til at ca. 6 km² inngrepsfrie områder vil forsvinne. Dersom både eksisterende kraftlinjetrasé på 22 Kv og vindmølleparken blir tatt med i regnskapet, vil omtrent 2 km² INON-områder gå tapt. Konsekvensen blir vurdert å være middels negativ.

Drikkevann

Planområdets østligste del ligger innenfor et nedbørsfelt for Brandanger Vassverk BA vannverk. Denne vannkilden (Prestevatnet) forsyner ca. 50 mennesker, både fastboende og fritidsbebyggelse. Inngrepet berører ressursen på en måte som ikke vil legge begrensninger på utnyttelsen av den, men lekkasjer fra turbiner kan forekomme. Det er utviklet gode metoder for å unngå eller fange opp lekkasjer (ulike duker, presenninger mv.) både fra vindturbiner og veier. I tillegg er det utviklet biologiske oljeprodukter som kan erstatte syntetiske oljer. Forutsatt at nødvendige avbøtende tiltak iverksettes, vurderes konsekvensen som liten negativ.

Luftfart

Området har liten verdi i luftfartssammenheng, og tiltakets omfang vil ikke virke inn på luftfartsinteresser. Vindmølleparken medfører heller ingen konsekvenser for instrumenter eller visuelle flyprosedyrer i området. Konsekvensen vurderes samlet sett som ubetydelig. Tiltakshaver vil kontakte Luftfartstilsynet for å innhente detaljert informasjon om merking av luftfartshinder.

Forsvaret

Som en foreløpig vurdering synes saken å tilhøre kategori A, det vil si at gjennomføring av tiltaket ikke synes å ha innvirkning på Forsvarets installasjoner.

Støy

Det er liten boligbebyggelse i området, men noe fritidsbebyggelse. Avstand fra nærmeste mølle til bolig er 620 m. Fritidsbebyggelsen ligger enda lengre fra. Med beregningene etter ISO 9613-2, vil støynivået ved nærmeste bolig være i underkant av 45 dBA. Med fremtredende vindretning fra vest/nord-vest, vil støynivået være lavere enn det beregningene viser. Med slike avstander vil også skyggekastet bli diffust og sjenanse vil være uproblematisk. Beregninger viser at det ikke vil være skyggekast mot den nærmeste boligen eller hytteområdet. Refleksblink fra turbinbladene kan også skape noe ubehag for det menneskelige øyet. Men valg av overflatebehandling, samt påvirkning av vær og vind på

overflaten av bladene, vil etter kort tid redusere eventuelle plager. På bakgrunn av en helhetsvurdering, settes konsekvensen til *ubetydelig/ingen*.

Samfunnsmessige virkninger

Beregninger viser at ca. halvparten av investeringen på omlag 372 millioner kroner, tilsvarende ca. 184 millioner kroner, vil kunne bli regionale leveranser av varer og tjenester, mens det utenfor regionen ikke antas å bli innenlandske leveranser av betydning. Omlag halvparten av de anslåtte leveransene vil komme innenfor bygg- og anleggssektoren og representerer tradisjonelle oppdrag. Levering av tårn i stål vil kunne utgjøre omlag 1/3 av den regionale leveransen. Øvrige regionale leveranser vil i hovedsak være knyttet til forretningsmessig tjenesteyting.

Sett i forhold til den totale sysselsettingen i regionen, vil utbygging av vindmølleparken ha begrenset betydning. For det regionale næringslivet kan det imidlertid ha betydning å bli leverandør til en ny type virksomhet. I tillegg vil vindmølleparken kunne få en positiv betydning i forhold til reiseliv og turisme.

Parken kan markedsføres som en ny reiselivsdestinasjon og det kan lages opplegg med guidede turer, informasjon om ny fornybar energi generelt og Setenesfjellet vindmøllepark spesielt. Anlegget vil i driftsfasen sysselsette 2-4 personer. Direkte virkninger av vindmølleparken vil i hovedsak bestå av eiendomsskatt på vindmøllene og eventuell personskatt fra arbeidstakere som deltar i bygging eller drift av kraftverket. Ved et 50 MW anlegg vil eiendomsskatt til kommunen utgjøre 2-3 millioner kroner pr. år. Vindmølleparken kan på sikt bidra til å styrke stabiliteten i strømforsyningene i fylket.

Oppsummering – avbøtende tiltak

Verdien av temaene, omfanget av inngrepet og konsekvenser av tiltaket er vist i tabellen nedenfor.

Tema		Verdi området/art	Omfang	Konsekvens	
Landskap	Direkte berørt	Stor	Stort negativt for vindmøller	Stor negativ	-3
			Stort negativt for internt veinett, oppstillingsplasser ved vindmøllene og øvrig utbygging.	Stor negativ	-3
			Stort negativt for adkomstvei	Stor negativ	-3
	Øylandskapet	Stor	Stort negativt for vindmøller i det nære landskapet	Stor negativ	-3
			Middels-lite negativt for vindmøller i det fjerne landskapet	Middels negativ	-2
			Middels – stort negativt for vindmøller i det nære landskapet	Middels negativ	-2

	Det ytre fjordlandskap	Stor	Lite negativt for vindmøller i det fjerne landskapet	Liten negativ	-1
			Lite negativt for adkomstvei	Liten negativ	-1
			Middels negativt for kraftlinjetrasé alternativ 1	Middels negativ	-2
			Middels - lite negativt for kraftlinjetrasé alternativ 2	Liten negativ	-1
Kultur-minner og kulturmiljø	Direkte influens	-	-	Liten negativ ¹	-1
	Visuell influens	-	-	Middels-stor ¹ negativ	-2 /-3
Biologisk mangfold	Naturtyper	Liten	Lite/intet	Ubetydelig/ingen	0
	Fugl	Liten	Lite/intet	Ubetydelig/ingen	0
	Pattedyr	Liten	Lite negativt	Liten negativ	-1
Friluftsliv og ferdsel	Brandanger-Sygnfest	Middels	Lite negativt	Liten negativ	-1
	Steinsøy, Eidsøy, Skogsøy	Middels	Lite/intet	Ubetydelig/ingen	0
	Eivindvik-Flolid	Stor	Middels negativt	Middels negativ	-2
	Hytteområder anleggsfasen	Liten	Middels negativt	Middels negativ	-2
	Hytteområder driftsfasen	Liten	Middels negativt	Liten negativ	-1
	Jakt anleggsfasen	Liten	Lite negativt	Liten negativ	-1
	Jakt driftsfasen	Liten	Lite/intet	Ubetydelig/ingen	0
Annen arealbruk	Landbruk	Liten	Middels positivt	Liten positiv	+1
	Inngrepsfrie områder	Middels	Middels negativt	Middels negativ	-2
	Drikkevann	Liten	Middels negativt	Liten negativ	-1
	Luftfart	Liten	Lite/intet	Ubetydelig/ingen	0
	Forsvaret ²	Liten	Lite/intet	Ubetydelig/ingen	0

¹Samlet vurdering²Foreløpige vurderinger

Landskap

Generelle avbøtende tiltak:

Visuell orden er viktig i vindmølleparken. Endelig organisering, innbyrdes avstand og terreng-/turbinhøyde bør fastsettes etter nærmere synfaring og analyse. Det bør lages et grunnmønster, en indre orden, som gjør at vindmølleparken fremstår som et helhetlig anlegg.

- En eventuell detaljplanlegging bør bistås av landskapsarkitekt eller tilsvarende landskapsfaglig ekspertise. Dette gjelder endelig plassering av både vindmøller, kraftlinjer, veier og transformatorstasjon. For å oppnå et godt resultat er det viktig å ta hensyn til de overordnede landskapstrekk og topografi.
- Det bør etterstrebes minst mulig terrenginngrep (fylling og skjæring) ved anleggelse av veier og andre installasjoner. Nødvendige fyllinger legges slik at de

ikke eksponeres til tilliggende landskap. Dette vil være avgjørende for det visuelle uttrykket som går utover selve vindmøllene.

- Det bør brukes en dempet farge på selve vindmøllene. En grånyanse anbefales da vindmøllene vil bli sett mot himmelen. Antirefleksbehandling vil også minske synligheten av vindmøllene.
- Det bør utarbeides en avviklingsplan av anlegget etter et visst antall år før vindmølleparken skal opphøre. Det utføres i samarbeid med ansvarlig miljømyndighet.

Konkrete avbøtende tiltak:

- Under anleggsfasen vil det sannsynligvis bli noen terrengskader langs med anleggsveien og inne på tiltaksområdet. Det er viktig å begrense terrengskadene generelt, men spesielt i landskapsrommet ved Norddalsvatnet. Her skal det anlegges en helt ny vei opp i skaret, og det vil bli dramatiske terrengbearbeidinger. Det bør forventes at unødvendig tilsøling av sideterreng ikke forekommer. Effekten av områdets terrenginngrep kan begrenses med tilplanting.
- Et avbøtende for fjernvirkning av vindmølleparken vil være at overgangen mellom fjellplatå og skrent holdes fri for terrenginngrep. En detaljering vil være nødvendig for å forsikre seg om at terrengarrondering rundt vindmøllene ikke vil bidra til å bryte horisontlinjen (gjelder også trafostasjonen).
- Et avbøtende tiltak på Setenesfjellet vil være at terrengbehandling utføres med gode avslutninger mot tilstøtende uberørt terreng. Dette kan være av stor betydning dersom vindmølleparken er tenkt vist frem som turistmål, utsiktspunkt.
- Beplantning kan bidra til å gjøre inngrep mindre tydelig, men må vurderes ved de enkelte stedene for inngrep.
- Fyllinger langs adkomstveien bør tilplanes, mens ny vegetasjon ikke bør bli prøvd etablert på områder med bart fjell.
- Dersom det blir satt opp ny trafostasjon i Merkesdalen, bør det vurderes om det kan plantes langs med eksisterende vei som skjerming mot trafostasjonen som er et nytt element i lokalmiljøet. Dette må vurderes opp mot om det er naturlig i forhold til omgivelsene og ikke minst ledningenes påkoblingspunkt til trafo-stasjonen.
- For alt.1 for ledningstrasé bør krysning av Svartedalsvatnet helst skje normalt på vannet, istedenfor diagonalt. Dette vil være av noe betydning for opplevelsen av rommet.

For alt. 2 vil et avbøtende tiltak være å trekke linjetraséen litt opp i åssiden, men bort fra vannene.

Kulturminner/kulturmiljø

Generelle avbøtende tiltak vil være å etterstrebe minst mulig visuell innvirkning i forhold til kulturmiljøene. Dette kan gjennomføres ved flytting eller fjerning av planlagte møllepunkter eller ved å komprimere plasseringen av møllene, eventuelt gjøre vindmølleparken mindre. En flytting av møllepunkter vil være mest aktuelt i forhold til de kulturminnene eller kulturmiljøene

som har fått opp mot stor og meget stor negativ konsekvens. Det sees på som vanskelig å foreslå avbøtende tiltak for de berørte kulturmiljøene. Topografien i området, og Setenesfjellets beliggenhet og utforming, gjør at vindmøllene blir synlige fra de aktuelle kulturmiljøene som er nevnt i rapporten, dersom vindmølleparken blir etablert.

Friluftsliv

En harmonisk plassering av møllene vil kunne redusere den negative konsekvensen (Eivindvik-Flolid). Forsøk i størst mulig grad å gjennomføre anleggsperioden utenfor feriemånedene juni/juli (Hyttfelt). Forsøk i størst mulig grad å gjennomføre anleggsperioden utenfor jaktperioden for hjort. I perioder med fare for ising, anbefales det at det varsles på tilfredsstillende måte ved informasjonsskilt eller lignende.

Fugl

En bør plassere vindmøllene og anlegge veiene/adkomstveien på en slik måte at en unngår endringer i hydrologiske forhold og drenering av potensielle habitater for vadefugl og ender. Avstanden til inngrepet er således ikke avgjørende så lenge de hydrologiske forholdene ikke endrer seg vesentlig.

Man bør forsøke i størst mulig grad å gjennomføre anleggsarbeid utenfor hekkesesongen for fugl, spesielt ved anlegging av adkomstvei og ved arbeid knyttet til kraftlinjen. Man bør vurdere å kable kraftlinjen ut av parken med hensyn til eksisterende trasé. De ulike naturtypene bør i størst mulig grad tilbakeføres etter graving.

Inngrepss frie områder

Dersom adkomstveien blir lagt lengre vest og nærmere vindmølleparken, vil dette til en viss grad kunne redusere den negative konsekvensen.

Drikkevann

Det er utviklet gode metoder for å unngå eller fange opp lekkasjer både fra vindmøller og veier. I tillegg er det utviklet biologiske oljeprodukter som kan erstatte syntetiske oljer. Gjennomføring av avbøtende tiltak kan redusere den negative konsekvensen. Man bør i størst mulig grad benytte biologiske oljeprodukter i møllenes gearbokser. Man bør anlegge godkjente dukker/presenninger i og rundt møllefundamentene for eventuell oppsamling av oljesøl, dette også av miljøhensyn. Det samme gjelder for interne veier som kommer innenfor nedslagsfeltet.

Luftfart

Alle vindmølleparker er å betrakte som luftfartshindre og skal merkes som sådan. Videre skal slike hindre meldes til Statens Kartverk. Det er forskrifter som beskriver disse forhold. Tiltakshaver må kontakte Luftfartstilsynet for å innhente detaljert informasjon om dette.

Refleksblink

Refleksblink fra turbinbladene kan også skape noe ubehag for det menneskelige øyet. Men valg av overflatebehandling, samt påvirkning av vær og vind på overflaten av bladene, vil etter kort tid redusere eventuelle plager.

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for søknaden

Det er et ønske fra norske myndigheter at en større del av økningen i elektrisitetsproduksjonen dekkes av elektrisitet fra fornybare kilder. Dette ønsket er konkretisert blant annet i Stortingsmelding nr. 58 (1996-97) – "Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling – dugnad for framtiden", som peker på at 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.

Globalt sett fremstår vindkraft i dag som en av de mest voksende og rimeligste former for energiproduksjon blant nye fornybare energikilder. Veksten ligger på omkring 30-35 % årlig og har en sterkt stigende kurve. Norge mangler i dag tilstrekkelig innenlandsk vannkraftproduksjon til å dekke eget forbruk, selv i såkalte normale nedbørsår. Forbruksveksten i Norge er 1–2 % pr. år slik at manglende dekning i innenlandsk elektrisitetsproduksjon er økende. I et normalår må Norge importere 6–13 TWh kull-/kjernekraft de første årene av dette århundrede.

Vindkraft har en miljømessig ren energiform som ikke medfører utslipp av forurensing hverken til luft, jord eller vann. Vindkraftutbygging er langt på vei et reversibelt naturinngrep ettersom vindmøllene og kraftledningene kan fjernes uten at vesentlige spor ligger igjen i naturen. Melding om planlegging for prosjektet ble levert inn av Fred. Olsen Renewables AS. Prosjektet ble den gang kalt Gulafjorden Vindkraftverk. På oppfordring fra innbyggerne i området ble navnet endret til Setenesfjellet vindmøllepark. I konsesjonssøknaden ble også prosjektet flyttet til Norsk Miljø Energi Vest AS.

1.2 Presentasjon av tiltakshaver

Norsk Miljø Energi Vest AS (NMEV) er siden 2003 100% eiet av Fred. Olsen Renewables AS (FORAS). NMEV ble etablert i 1997 av Tor Hlege Kjellby for å arbeide med etablering av vindparker på Vestlandet. Vindkraft er et av de viktigste satsningsområdene for 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. Innenfor vindkraft er selskapets forretningsidé å utvikle, bygge og drive vindmølleparker, alene eller sammen med andre selskaper. FORAS har kompetanse på alle aspekter relatert til utvikling, bygging og drift av vindmølleparker. Selskapet har flere operative vindmølleparker i utlandet. Av pågående aktiviteter kan vi nevne:

Storbritannia: Selskapets første større prosjekt i egen regi (via Fred. Olsen Renewables Ltd., et 100 % eiet datterselskap) var prosjektering og bygging av en 50 MW vindmøllepark i Skottland, Crystal Rig, som nå er i drift. I tillegg er ytterligere to vindmølleparker i Skottland på 56-77 MW (28 møller) under bygging, og selskapet har fått konsesjon til å bygge et 50 MW anlegg. Det jobbes kontinuerlig med å få ytterligere konsesjoner i Storbritannia.

Irland: Fred. Olsen Renewables Ltd. (et datterselskap av FORAS) eier 50 % av Codling Wind Park Ltd. i Irland, som har lisens til å bygge ut et større offshoreprosjekt i Irskesjøen. Selskapet presenterte i 2002 en miljøkonsekvensanalyse for et prosjekt med 220 møller, som tilsvarer omlag 660 MW installert kapasitet med dagens vindmølleteknologi.

Sverige: FORAS' datterselskap i Sverige eier to vindmøller samt rettigheter til områder for mulig 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 seks andre vindmølleparker i Norge: Lista, Lindesnes, Gravdal, Andøya, Digermulen og Gulafjorden. For Lista, Lindesnes, Andøya og Gravdal har selskapet mottatt KU-program fra NVE. Selskapet vurderer løpende nye prosjekter både i Norge og i utlandet.

1.3 Formål og innhold

Norsk Miljø Energi Vest AS planlegger å bygge en vindmøllepark på Setenesfjellet i Gulen kommune, Sogn og Fjordane fylke. Den planlagte vindmølleparken skal i første fase bestå av vindmøller med inntil 50 MW installert effekt. I denne søknaden er det lagt til grunn 15 vindmøller, hver med en effekt på 3 MW.

I vindmølleparken vil det bli bygget en transformatorstasjon for opptransformering av spenningen fra vindmøllespenning til nettspenning. Transformatorstasjonens plassering i vindmølleparken vil være basert på en teknisk/økonomisk optimalisering med hensyn til internt overføringsnett og tilknytningspunkt til eksternt nett. Alle interne kabler i vindmølleparken vil bli utført som jordkabler. I forbindelse med transformatorstasjonen, vil det bli bygget et servicebygg på ca. 200 m².

Konsekvensutredningens formål er i henhold til PBL § 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.

Denne konsesjonssøknaden og konsekvensutredningen omfatter både vindmølleparken og kraftlinjen i tilknytning til denne. På grunn av rask utvikling av nye mølletyper tar vi forbehold om endelig valg av vindmøllepark for å oppnå den optimale løsningen.

Energiloven med forskrifter stiller krav om konsesjon for anlegg med spenning over 1000 volt vekselspenning.

Dette dokumentet er utformet i samsvar med kravene til en konsesjonssøknad i Energiloven, og konsekvensutredninger i kap. VII-a i Plan- og bygningsloven. Dokumentet omfatter søknad om konsesjon (se kapittel 5.1) med konsekvensutredning for etablering av vindmøllepark og anlegg for nettilknytning på Setenesfjellet i Gulen kommune.

2 SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD

2.1 Saksbehandling

Vindmølleparker er konsesjonspliktige etter Energiloven. Utbygging av større vindmølleparker omfattes normalt av Plan- og bygningslovens (PBL) bestemmelser om konsekvensutredninger, jfr. Kap. VII a, § 33-2 a, b. Oppfangskriteriet for slike vindmølleparker (jf. Forskrift om konsekvensutredninger § 3 og vedlegg II) er at de har en investeringskostnad på over 50 millioner kroner og medfører utarbeidelse av plan etter PBL, og samtidig faller inn under ett eller flere av kriteriene i punktene 1–6 i § 4 i *Forskrift om konsekvensutredninger*. Tiltaket faller inn under omfangskriteriet, og FORAS fremmer derfor tiltaket under PBL. Fra 1.4.05 kom ny forskrift for konsekvensutredninger. Dette innebærer at alle vindmølleparker over 10 MW automatisk skal konsekvensutredes.

2.2 Forarbeider og tidsplan

Både i forbindelse med meldingen og forberedelsen til konsekvensutredningen med alle dens delutredninger, har det vært kontakt med Gulen kommune, Sogn og Fjordane fylkeskommune, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane og lokale grunneiere.

Befaringer i utbyggingsområdet har blitt gjennomført i forbindelse med flere av delutredningene. NVE arrangerte offentlig møte om saken på Eivindvik Fjordhotell i Eivindvik 31.01.05. NVE orienterte om behandlingsprosessen for meldingen, og FORAS orienterte om selve prosjektet og planene for gjennomføring. På møtet deltok 36 personer. Endelig utredningsprogram ble fastsatt av NVE i august 2005 (se vedlegg A).

Konsekvensutredningen vil bli lagt ut til offentlig ettersyn og sendes berørte myndigheter og interesseorganisasjoner til uttalelse. I høringsperioden vil det bli holdt offentlig møte om utredningen og tiltaket. En fremdriftsplan for tiltaket er vist i tabell 2.1.

Tabell 2.1: Fremdriftsplan.

Aktivitet:	2005				2006				2007				2008			
Melding	x															
Konsekvensutredning		x	x	x	x											
Konsesjonssøknad					x											
Behandling konsesjonssøknad/KU						x	x									
Reguleringsplan						x	x									
Behandling reguleringsplan							x	x								
Planlegging, prosjektering								x	x	x	x					
Bygging										x	x	x	x			

Etter at høringsuttalelsene er gjennomgått, vil NVE som ansvarlig myndighet avgjøre om kravet til konsekvensutredning er oppfylt eller om det er avdekket nye forhold som kan ha vesentlig betydning for tiltakets virkninger på miljø, naturressurser eller samfunn. I så fall vil tiltakshaver følge opp eventuelle krav om tilleggsutredninger.

2.3 Søknad om konsesjon for bygging og drift

Norsk Miljø Energi Vest AS søker i henhold til Energiloven av 29.6.90, § 3-1 om konsesjon for bygging og drift av:

- En vindmøllepark på inntil 50 MW installert effekt på Setenesfjellet i Gulen kommune.
- Møllestørrelse mellom 2,0 og 4,5 MW
- Transformator i hver mølle med nødvendig koblingsanlegg.
- 1 stk. hovedtransformatorstasjon med nødvendig koblingsanlegg.
- Ca. 6,25 km 22 kV jordkabel internt i vindmølleparken frem til hovedtransformator.
- Ny nettløpe fra vindmølleparken til eksisterende nett ved Frøyset eller Merkesdalen.

2.4 Eiendoms- og rettighetsforhold

Området eies av private grunneiere. Norsk Miljø Energi Vest AS vil inngå leieavtale for vindrettighetene dersom det blir gitt konsesjon for bygging av vindmølleparken. NMEV ønsker primært å inngå minnelige avtaler.

2.5 Ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse

Norsk Miljø Energi Vest AS tar sikte på å oppnå frivillige avtaler med grunneiere og rettighetshavere, både med hensyn til vindmølleparken, adkomstvei og kabeltraséer. Avtaler er inngått med de fleste grunneiere (en gjennstår).

Dersom det ikke skulle komme i stand frivillige avtaler, blir det med dette søkt med hjemmel i Lov om overføring av fast eiendom av 23.10.59 § 2 pkt. 19 om tillatelse til ekspropriasjon av nødvendig grunn og tillatelse for bygging av vindmøller og drift av kabler og kraftledning, transformatorstasjoner og adkomstvei, herunder rett til nødvendig ferdsel og transport i anleggs- og driftsfasen. Samtidig blir det med hjemmel i § 25 i Overføringsloven søkt om tillatelse til å iverksette ekspropriasjonsvedtak før rettskraftig skjønn foreligger (forhåndstiltredelse).

2.6 Andre nødvendige tillatelser

2.6.1 Plan- og bygningsloven

Gulen kommune vil i medhold av Plan- og bygningslovens § 23 kreve utarbeidet reguleringsplan for vindmølleparken. Igangsatt reguleringsplanarbeid er meldt til Gulen kommune og forventes å være ferdig i løpet av 2006.

Det kreves ikke byggetillatelse etter § 93 i Plan- og bygningsloven for utbyggingstiltak som konsesjonsbehandles etter Energiloven.

2.6.2 Forholdet til Forurensningsloven

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane er ansvarlig myndighet etter Forurensningsloven. I den grad det vil bli behov for utslippstillatelser, vil tiltakshaver henvende seg til Fylkesmannen.

Krav med hensyn til støy, fastsettes av NVE som del av konsesjonsavgjørelsen etter råd fra Statens forurensingstilsyn (SFT).

Det kreves ikke egen søknad etter Forurensingsloven for etablering av vindmølleparker med mindre utbyggingen vil medføre vesentlige støybelastninger i bebodde områder. Det forventes at SFT ikke vil kreve egen søknad etter Forurensingsloven, men uttale seg om støyrelaterte spørsmål til NVE under behandling av søknaden etter Energiloven. På bakgrunn av SFTs råd, vil NVE fastsette eventuelle krav som en del av konsesjonsavgjørelsen.

2.6.3 Forholdet til Kulturminneloven

Kulturminner eldre enn 1537 er automatisk fredet og betegnes som *automatisk fredede kulturminner*. Kulturminner yngre enn 1537 kalles *nyere tids kulturminner*, og kan etter § 15 fredes gjennom vedtak. Kulturminnelovens § 2 skiller videre mellom kulturminner og kulturmiljøer. Et kulturmiljø defineres som områder hvor kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng. Det finnes også en rekke *ikke synlige, automatiske fredede kulturminner*, såkalte X-markeringer. Potensielle konflikter med slike må vurderes i forbindelse med oppfylling av utredningsplikten i Kulturminnelovens § 9. Dersom tiltaket kommer i konflikt med automatisk fredede kulturminner, vil det bli søkt om dispensasjon fra Kulturminneloven.

2.6.4 Forholdet til luftfart

Vindmøllene vil ha en farge som gjør at de er synlige i samsvar med de krav Luftfartstilsynet stiller til merking av luftfartshinder under forskrift BSL E 2-2 og krav til rapportering og registrering av luftfartshindre under forskriften.

3 FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER

3.1 Kommunale planer

Kommuneplanen for Gulen gjelder for perioden 2000-2010. I kommuneplanen er Setenesfjellet merket som "Aktuelt område for vindkraft". Området er regulert som LNF-område.

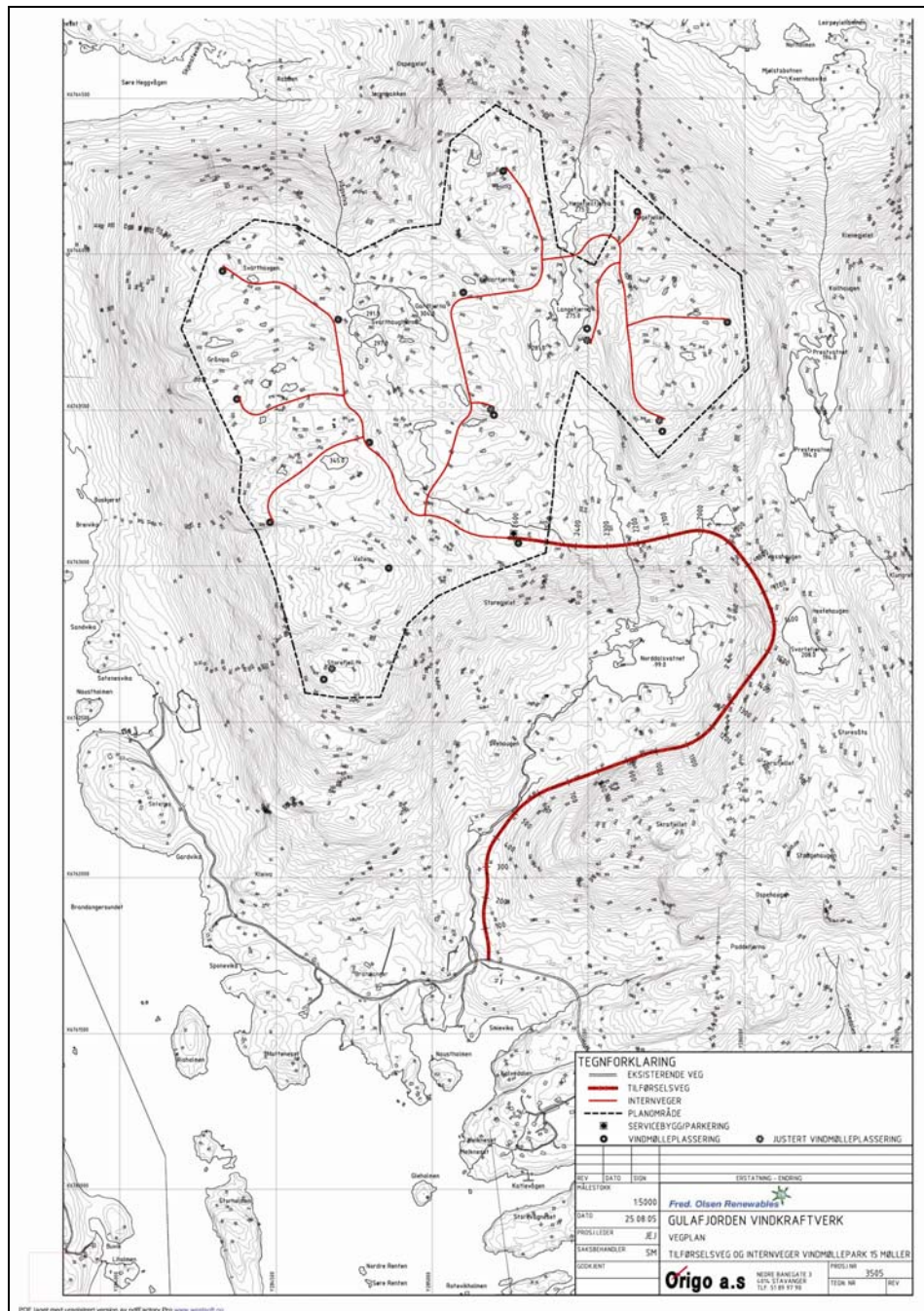
3.2 Statlige planer

Setenesfjellet vindmøllepark er utenfor eksisterende eller planlagte verneområder.

4 LOKALISERING

4.1 Lokalisering av vindmølleparken

Planområdet utgjøres av områdene over ca. 200 moh. rundt Setenesfjellet, Veten og Tverrfjellet (figur 4.1, vedlegg 2).



Figur 4.1: Lokalisering av Setenesfjellet vindmøllepark. Se også figur 4.2.

Områdets areal er ca. 2 km², og høyeste punkt er Veten, 367 moh. Det er ingen bebyggelse i planområdet. Nærmeste bebyggelse er Vesetvika nord for planområdet, Setenes på vestsiden og Brandanger på sørsiden. Avstanden fra planområdets ytterkant til nærmeste bebyggelse er mellom 500 og 1000 meter.

Landskapet i planområdet er småkupert, med relativt små høydeforskjeller. Overflaten består av bart fjell med litt løsmasser av forvitrede stein og steinblokker. Vegetasjonen er i det vesentligste i form av gress, lyng og kratt.

Området brukes i beskjeden grad til beite, friluftaktiviteter som jakt, turgåing og bærplukking. Området grenser til en mindre innsjø som er drikkevannskilde for Brandanger-området. Adkomstveien vil i sin helhet være i Gulen kommune. Arealene som blir berørt av kraftledningen, brukes til friluftslivsaktiviteter som jakt, fiske, børsanking og turgåing.

Det er vurdert to alternative løsninger når det gjelder tilknytning til overliggende 132 kV regionalnett (figur 4.2).



Figur 4.2: Kraftlinjetraséer.

Alternativ 1 er en ny 132 kV linje til Frøyset, mens alternativ 2 er en ny 132 kV linje til Merkesdalen med T-tilknytning til eksisterende 132 kV linje mellom Frøyset og Mongstad. Mellom vindmøllene og en sentral transformatorstasjon i vindmølleparken legges et nett av 22 kV jordkabler.

4.2 Vindressurser

Valg av lokalitet er blant annet gjort ut fra kriterier som vindforhold, infrastruktur, bebyggelse, topografi, verneinteresser og kulturminner. Ut fra målinger, synes lokaliseringen å være gunstig i forhold til vindforhold og produksjon av vindkraft.

Et vindregime for området ble utarbeidet gjennom mesoskala modellering. Metoden benytter storskala atmosfæriske og meteorologiske modeller for å beregne vindhastigheter i høyden over området. Dette, sammen med terrengdata for området, ble lagt inn i en vindmodell slik at vindgjennomstrømningen for området ble beregnet. Det er også installert en målemast innenfor parkområdet. I tillegg til masten vil det bli foretatt vindmålinger med såkalt Lidar (laser anemometer) for på best mulig måte fastslå vindforholdene på stedet. *Disse vindmålingene vil ligge til grunn for en optimalisering av energiproduksjonen ved at vindmøllene kan bli plassert riktigst mulig ut i fra hensynet til energiproduksjonen. Basert på tilgjengelig informasjon og analyser av denne, er gjennomsnittlig vindhastighet (årsmiddel) anslått til ca. 9,0 m/s. Antall driftstimer er anslått til ca. 3.500 per år.*

Jo høyere vindhastigheten er, desto høyere energiytelse per mølle. Videre er ikke forholdet lineært – en 10 % økning i vindhastigheten vil i teorien føre til en opptil 30 % økning i ytelse. Det er både økonomisk og miljømessig ønskelig å maksimere energiytelsen per mølle i en vindmøllepark. Derfor er vindressursene det man må ta mest hensyn til ved utformingen av området, både når det gjelder å velge et videre område for plassering av møller og når man velger en mer detaljert plassering av de enkelte møllene innenfor områdene.

Turbulens

Turbulens forårsaker belastninger på møllebladene, samt på gearboks og generatorutstyr. Turbulens ved en bestemt vindmølleplassering er et resultat av både turbulens som allerede finnes i området og turbulens som er forårsaket av møller lokalisert oppvinds for en gitt mølle. Turbulens som forårsakes av andre møller oppvinds, er en funksjon av avstanden mellom møllene imellom.

Terrengskapt turbulens

På grunn av kompleksiteten til terrenget, er terrengskapt turbulens en faktor det må tas spesielt hensyn til ved plassering av vindmøllene. Denne turbulensen vil bli modellert under ulike vindretninger og vindhastigheter og utformingen av parken vil ta hensyn til denne turbulensen.

Separasjonsdistanse

Jo nærmere vindmøllene er plassert hverandre, desto høyere grad av turbulens forårsaket av møller oppvind. En vanlig tommelfingerregel er at møllene ikke skal stå nærmere enn 4 bladlengder fra hverandre langs den gjeldende vindretningen. Separasjonsdistansen kan eventuelt reduseres i forhold til denne regelen mellom møller som går på tvers av den fremherskende vindretningen, avhengig av terrengskapte turbulensforhold og graden av dominans fra den fremherskende vindretningen.

4.3 Kraftledning og nettilknytning

I denne søknaden er det vurdert to ulike alternativer for overføring av den elektriske produksjon fra Setenesfjellet vindmøllepark og frem til regionalnettet (se figur 4.2 og delrapport fra Jøsok). For begge alternativer er det forutsatt en produksjon på 52,5 MW fra vindmølleparken, 15 vindmøller à 3,5 MW ytelse og asynkrongeneratorer med omtrent full kompensering i tomgang uten regulering. Ved full produksjon regnes da en $\cos\phi = 0,99$. Hver generator har egen transformator til 22 kV. Mellom vindmøllene og en sentral transformatorstasjon i vindmølleparken legges et nett av 22 kV jordkabler.

Det er vurdert 2 alternative løsninger når det gjelder tilknytning til overliggende 132 kV regionalnett, alternativ 1, ny 132 kV linje til Frøyset og alternativ 2, en ny 132 kV linje til Merkesdalen med T-tilknytning til eksisterende 132 kV linje mellom Frøyset og Mongstad. T-avgreiningen i Merkesdalen vil bli utstyrt med effektbryter.

Disse alternativene er nevnt i pkt. 6.2.9 i BKK's kraftsystemutredning 2005-2020. I brev fra BKK av 15.03.2005 til NVE, gis det uttrykk for at 132 kV nettilknytning i Frøyset er å foretrekke. Dette synes imidlertid å være basert på at alternativet med T-avgreining ikke er utstyrt med effektbryter med eget vern.

I denne rapport søker en å finne det mest optimale alternativ. Dette gjelder så vel plassering av transformatorstasjon som kabeldimensjon, antall kurser og tilknytning til overliggende nett.

4.4 Alternativ lokalisering

Konsesjonssøker har vurdert flere ulike områder på Vestlandet med tanke på bygging av vindmøllepark. Alle områdene ble vurdert med tanke på vindressurser, kostnader forbundet ved utbygging og mulige konflikter med verne-, nærings- eller andre interesser. Setenesfjellet pekte seg ut som et av de mest lovende områdene basert på en helhetsvurdering av de ovennevnte faktorene.

4.5 Nedlegging

Ved nedleggelse av anlegget vil selskapet, i samsvar med Energiloven, fjerne anlegget (den delen av fundamentene som ligger over overflaten, samt vindmøllene, transformatorene, transformatorstasjonen og servicebygget) og så langt det er mulig, føre landskapet tilbake til dets opprinnelige tilstand. Veiene vil ikke på samme måte kunne fjernes, men vil kunne modifiseres gjennom terrengbehandling og vegetasjonsetablering hvis dette er ønsket av kommunen og grunneierne. Kostnadene forbundet med fjerning er beregnet til kr 3,4 mill. Skrapverdien av anlegget (priser fra januar 2005) er beregnet til kr. 3,7 mill. En detaljert plan for nedlegging basert på de stedlige forhold vil bli utarbeidet i løpet av driftsfasen.

4.6 Undersøkelser

Det finnes naturlig nok lite tilgjengelige data som viser konsekvenser av vindmølleparker under norske forhold. Dette gjelder innenfor flere tema. For å tette kunnskapshull innenfor dette feltet, trengs det åpenbart mer forskning. Slik forskning bør generelt sett ha et kvalitativt fokus på selve konsekvensene og langtidseffektene, og i mindre grad fokusere på kvantitative data som sier lite om konsekvensene. Norsk Miljø Energi Vest AS stiller gjerne Setenesfjellet vindmøllepark til disposisjon dersom det blir aktuelt og hvis ønskelig i forskningssammenheng.

Før eventuelt parken er bygget, ser vi ingen grunn til oppfølgende undersøkelser. I en eventuell driftsfase, ser vi klart nytten av ulike overvåkingsprosjekter, både innenfor naturmiljø og samfunn. Dette vil en i så fall måtte komme tilbake til dersom parken skulle bli en realitet.

5 UTBYGGINGSPLANENE

5.1 Vindmølleparken

0-alternativet

Dagens bruk av området opprettholdes.

Den planlagte vindmølleparken skal ha en samlet installert effekt på opp til 45 MW. Møllene vil kunne ha en effekt fra 2,0 til 4,5 MW. Størrelse og type er avhengig av teknologisk utvikling før byggestart og av hvilke type som passer best for vindforholdene i området.

I arbeidet med denne konsesjons-søknaden og konsekvens-utredningen er det lagt til grunn at turbinene er 3,0 MW, og at det planlegges 15 møller i området.

Typisk høyde på tårnene til 3,0 MW møllene er 80 meter, med en rotordiameter på 90 meter. Den totale høyden vil da komme opp i 125 meter (figur 5.1). For møller på 4,5 MW vil navhøyden være 100-125 meter og rotordiameter opp til 130 meter. Minsteavstand mellom to vindmøller kan antydes til om lag 5-7 ganger rotordiameteren, avhengig av vindforholdene (NVE & Reindriftsforvaltningen 2004), dvs. mellom ca. 450 og 630 m. Hver mølle har et fundament på ca. 9 x 9 meter. I tillegg kommer oppstillingsplass for mobilkran på ca. 1000 m² i forbindelse med hver mølle.



Figur 5.1: Vindmølle. Foto: Gunnar Henriksen.

Totalt vil møllene, veier og annen infrastruktur, beslaglegge ca. 0,06 km².

Inne i vindmølleparken vil det bli bygget veier mellom møllene. I veiene vil det bli lagt jordkabler fra vindmøllene frem til en transformatorstasjon som bygges inne i anlegget. Fra transformatoren vil det bygges en kraftlinje til det eksisterende kraftnettet. Veiene inn til vindmølleparken og de interne veiene vil ha en bredde på ca. 5 meter. Det vil bli etablert et service- og kontrollbygg med grunnflate på inntil 200 m² i tilknytning til parken.

Driften av en vindmøllepark styres automatisk ved hjelp av en datamaskin i hver mølle. I tillegg overføres driftsignaler kontinuerlig til en sentral enhet i servicebygget og til en driftssentral hos driftselskapet. Til drift av vindmølleparken vil det være tilknyttet fra 2-4 personer, avhengig av antall og type vindmøller. Vindmøller har normalt rutinemessig service ca. 2 dager per år, fortrinnsvis en gang på våren og en gang på høsten.

5.1.1 Infrastruktur i vindmølleparken

Omsluttet arealbruk vil omfatte interne veier, oppstillingsplasser, møllefundamenter, transformatorstasjon og servicebygg (figur vedlegg B). I veiene vil det bli lagt jordkabler fra vindmøllene og frem til en transformatorstasjon som bygges inne i anlegget. Fra transformatoren vil det bli bygd en kraftlinje til det eksisterende kraftnettet. Veiene inn til vindmølleparken og de interne veiene vil få en bredde på ca. 5 meter og kunne tåle et akseltrykk på 15 tonn. Direkte arealbruk vil være begrenset av adkomstvei, interne veier, oppstillingsplasser, møllefundamenter, og er samlet beregnet til om lag 0,06 km². I tillegg kommer servicehuset på ca. 200 m². Dette vil utgjøre ca. 3,41 % av arealet innenfor planområdet ved 50 MW-alternativet.

Det vil bli ca. 6,25 km interne veier, og adkomstveien utgjør ca. 2,6 km. Veibredden vil bli 5 m på rettstrekning. I kurver vil veibredden bli økt avhengig av kurveradius. Største stigning blir 1:8. I skjæringer vil det bli etablert grøfter med bredde 1,5 m. De interne veiene og oppstillingsplassene vil få grusdekke. Veiene er søkt lagt utenom eller i kanten av myrer. Der kryssing av myr blir nødvendig, vil veien bli lagt på fylling og masseutskifting blir utført med stein. Vannstand i myrene søkes beholdt i størst mulig grad og om nødvendig vil det bli etablert terskler i kanten av myrene, slik at disse ikke blir drenert.

Behov for masseuttak

Området består stort sett av fjell. Det bør ved detaljprosjektering av veien tas sikte på å legge veien slik at det blir massebalanse. Det vil således ikke være behov for masseuttak.

Servicebygg

I forbindelse med bygging og drift av vindmøllene, vil det bli etablert et servicebygg på ca. 200 m² med oppholdsrom for service og driftspersonell samt lagringsmuligheter for nødvendig utstyr. Det vil bli etablert nytt vann- og avløpsystem. Avløp fra bygget vil gå til et godkjent renseanlegg (biologisk eller kjemisk).

5.1.2 Innføring av utstyr

De fleste komponentene til vindmøllene vil bli fraktet med skip fra produksjonsstedet til kai, mest sannsynlig i Brandanger-området. Kaien og veien frem til vindmølleparken må kunne tåle et akseltrykk på ca. 15 tonn. På grunn av forventet akseltrykk og lengden på møllebladene (opp mot 45 meter) vil det sannsynligvis måtte gjøres en del utbedringer av veiene. Disse utbedringene vil bli vurdert i forbindelse med reguleringsplanarbeidet.

5.1.3 Fundament

Vestas V90 trenger ved bruk av "Rock adaptor" type fundament et område på 7 x 7 meter. I tillegg kommer oppstillingsplass for mobilkran på ca. 1 mål i forbindelse med hver mølle. Ved bruk av standard fundament som er et rent gravitasjons-fundament, behøves et område på ca 20 x 20 meter.

Rock Adaptor (RA) er en overgang mellom berggrunn og tårn til møllen. RA er utført i stål og forankres direkte til fjellet med strekkstagsforankringer. Fjellet rengjøres for løse masser,

deretter monteres RA på noen få bolter og justeres. Deretter støpes det opp under RA, dette for å få en tett flate mellom flens på RA og betong. Mengde betong kan variere ut fra underlaget, men vi snakker kun om få kubikkmeter betong. Så bores alle hull ned i fjellet, ankrene monteres og strekktestes. Fordelen med RA er at den er forholdsvis enkel å montere og meget lett å fjerne uten de store terrenginngrep. Den bruker også en fjerdepart av arealet i forhold til standardfundament i betong.

Planområdet består hovedsakelig av fjellgrunn, og det vil være både mest økonomisk og mest miljøriktig å benytte "Rock Adaptor". Samtidig vil det bli tilstrebet å bruke veien som sted for selve kranen og tilrettelegge med stålplater for labbene på kranen. Dette for å i størst mulig grad begrense naturinngrepet.

Plasseringen av vindmøllene, adkomstveien, transformatorstasjonen og servicebygget er vist i vedlegg B. Kraftlinjetraséene er vist i vedlegg C og D.

5.2 4,5 MW møller

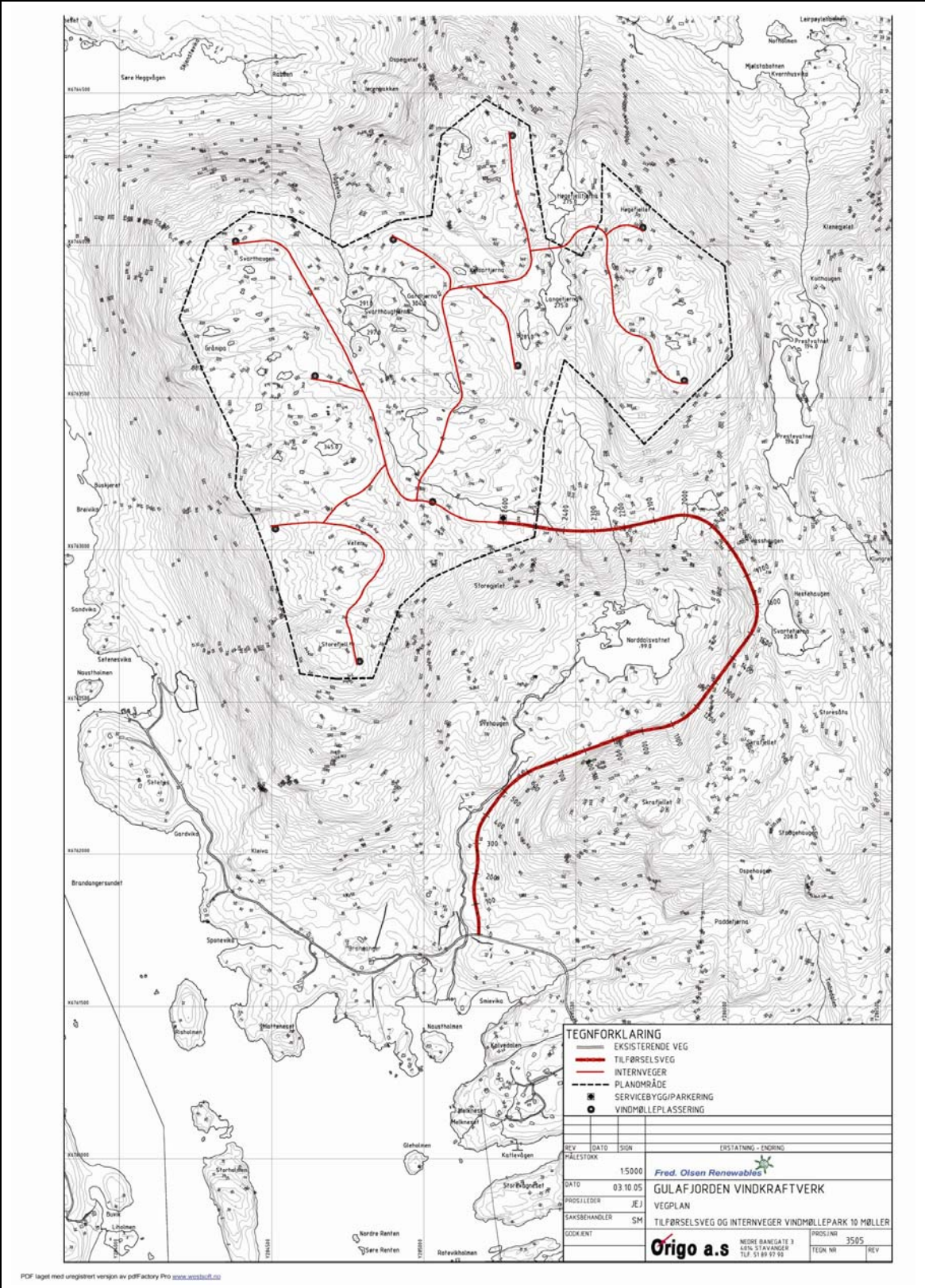
Figur 5.4 viser eksempel på en layout for 10 vindmøller. Hver mølle vil ha en effekt på 4,5 MW, og vindmølleparkens samlede effekt vil være 45 MW. En layout med 10 vindmøller, vil redusere antall kilometer interne veier (og kabler), men adkomsveien og kraftlinjetraséen vil forbli omtrent uendret. Ut fra landskapsmessige hensyn, vil ofte større møller være å foretrekke. Selv om hver enkelt av de største møllene kan bli dominerende, vil helhetsinntrykket kunne bli roligere med få store enn flere mindre møller. Store vindmøller virker roligere også av andre grunner. Hastigheten ytterst på vingespissen er den samme for både små og store vindmøller. Derfor roterer vindmøllebladene roligere og langsommere jo større vindmøllene er (Selfors & Sannem 1998). Figur 5.2 og 5.23 viser en fotomontasje av 3 MW og 4,5 MW vindmøller fra det samme fotostandpunktet.



Figur 5.2: Fotomontasje av 3 MW vindmøller (montasje Origo AS). Fotostandpunkt Furenes.



Figur 5.3: Fotomontasje av 4,5 MW vindmøller (montasje Origo AS). Fotostandpunkt Furenes.



Figur 5.4: Eksempel på en 45 MW layout med 4,5 MW møller.

5.3 Internt kabelsystem i vindmølleparken

5.3.1 Termiske begrensninger

Valg av kabeldimensjon må tilfredsstille krav til termisk grenselast og bør dessuten være optimalt dimensjonert, det vil si gi laveste total kostnader (sum av anleggskostnad, driftskostnad og tapskostnad). Vi kontrollerer også at kabeldimensjonen vil tåle de aktuelle kortslutningsstrømmer i 0,5 sek. Når det legges flere kabler i samme grøft, reduseres den termiske overføringsevne. Forutsetter vi at kablene er en-ledere av type TSLE 24 kV med Al-leder og at de legges i sand i samme plan med 70 mm mellom kabelsettene kan vi maksimalt tillate følgende termiske begrensning:

Tabell 5.1: Maksimal belastning av 95 mm² PEX isolert Al-kabel i jord.

Antall kabler i samme grøft	Belastningsgrad	Maksimal-strøm ved 22 kV	Maksimalt antall vindmøller
1	100 %	275 A	2
2	85 %	233 A	1
3	75 %	206 A	1
4	68%	187 A	1
5	64%	176 A	1

Tabell 5.2: Maksimal belastning av 150 mm² PEX isolert Al-kabel i jord.

Antall kabler i samme grøft	Belastningsgrad	Maksimal-strøm ved 22 kV	Maksimalt antall vindmøller
1	100 %	355 A	3
2	85 %	301 A	3
3	75 %	266 A	2
4	68%	241 A	2
5	64%	227 A	2

Tabell 5.3: Maksimal belastning av 240 mm² PEX isolert Al-kabel i jord.

Antall kabler i samme grøft	Belastningsgrad	Maksimal-strøm ved 22 kV	Maksimalt antall vindmøller
1	100 %	455 A	4
2	85 %	387 A	4
3	75 %	341 A	3
4	68%	309 A	3
5	64%	291 A	3

Tabell 5.4: Maksimal belastning av 400 mm² PEX isolert Al-kabel i jord.

Antall kabler i samme grøft	Belastningsgrad	Maksimal-strøm ved 22 kV	Maksimalt antall vindmøller
1	100 %	600 A	6
2	85 %	510 A	5
3	75 %	450 A	4
4	68%	408 A	4
5	64%	384 A	4

Tabell 5.5: Maksimal belastning av 630 mm² PEX isolert Al-kabel i jord.

Antall kabler i samme grøft	Belastningsgrad	Maksimalstrøm ved 22 kV	Maksimalt antall vindmøller
1	100 %	745 A	8
2	85 %	633 A	6
3	75 %	558 A	6
4	68%	506 A	5
5	64%	476 A	5

5.3.2 Optimal kabeldimensjon

For å finne optimalt antall vindmøller som kan tilkobles på hver kurs, må en finne optimal last på en kabel, det vil si det antall møller som gir laveste overføringskostnad (sum av anleggskostnad og tapskostnad).

Parameter:

Pris pr. kWh: 25 øre.

Analysetid : 30 år.

Rente: 6%.

I diskontert form gir dette 3,44 kr/kWh.

Maksimal strøm fra hver mølle: 92 A

Brukstid med hensyn til tap: $t = 1900$ timer pr. år. (Tilsvarende en reell brukstid på ca. 2.850 timer)

Grensekostnad for anleggskostnader inkl. variabel del av kapitalisert driftskostnad = Gka.

GKa = 740 kr. pr. km pr.mm².

På dette grunnlag kan vi regne ut det optimale antall møller som tilknyttes samme kabel:

Tabell 5.6: Optimal belastning av 22 kV kabler. (Maksimallast ved 1900 tapsbrukstimer).

Ant Vindmøller	Optimalt tverrsnitt	Valgt tverrsnitt
1	84,1 mm ² Al	3 x 1 x 95 mm ²
2	168,2 mm ² Al	3 x 1 x 150 mm ²
3	252,1 mm ² Al	3 x 1 x 240 mm ²
4	336,4 mm ² Al	3 x 1 x 400 mm ²
5	420,5 mm ² Al	3 x 1 x 400 mm ²
6	504,6 mm ² Al	3 x 1 x 400 mm ²
7	588,7 mm ² Al	3 x 1 x 630 mm ²

Kommentar: Termisk reduksjon samt høye kortslutningsstrømmer, kan i noen tilfeller utløse valg av andre tverrsnitt.

5.3.3 Vurdering av reserve. Avbruddskostnader

Problemstillingen går ut på å finne hvor mye det kan investeres for å redusere utkoblingstiden (ubrukbarhetstiden) ved kabelfeil.

Jøsok Prosjekt har tidligere gjennomført analyser av det interne kabelnettet i vindmølleparker av en slik størrelse som Setenesfjellet. Resultatet er da at den økonomiske konsekvensen

ved å etablere full reserve, er ca. 10-12 ganger så stor som de forventede avbruddskostnadene.

Kostnadene ved å etablere reserve står derfor ikke i rimelig forhold til de besparelser i avbruddskostnader som kan oppnås. Det er vanskelig å tenke seg tiltak som er lønnsomme for å redusere avbruddskostnadene i det interne kabelnettet i vindmølleparker.

5.4 Nettilknytning til 132 Kv regionalnett

5.4.1 Nettilknytning

I delrapporten er det som tidligere nevnt vurdert to forskjellige løsninger for nettilknytning av Setenesfjellet vindmøllepark.

- Alt. 1 Ny 132 kV ledning frem til eks. sekundærstasjon på Frøyset. Linjelengde 11,4 km.
- Alt. 2 Ny 132 kV ledning frem til Merkesdalen. Etablering av utendørs koblingsfelt med T-tilknytning til eks. 132 kV ledning Mongstad – Frøyset. Linjelengde 7,38 km.

I Frøyset forutsettes at utendørs 132 kV bryterfelt kan plasseres i eksisterende uteanlegg og at vern og fjernstyring plasseres i eksisterende stasjonsbygning. Det må regnes med noe utvidelse av stasjonen. Bestykningen av bryterfeltet blir likt til de eksisterende linjefeltene i Frøyset.

I Merkesdalen bygges et helt nytt utendørs 132 kV effektbryterfelt. Tilknytningen blir utført som en T-tilknytning til eks. 132 kV ledning Mongstad-Frøyset. Koblingsfeltet utrustes noe enkelt, herunder effektbryter, skillebryter m/ jordkniv, strømtransformator, overstrømsvern og fjernstyringsutrustning. Det tas sikte på å opprette strømforsyning til koblingsstasjonen fra det lokale 22 kV distribusjonsnettet. Det blir nødvendig å opparbeide et areal på ca. 225 m² og ca. 25 meter veg frem til eks. fylkesvei. Det må også regnes med et lite bygg for plassering av vern, overvåking og styring, ca. 10-15 m².

Ingen hus/hytter nærmere enn ca. 90-100 meter. Nærmeste bygninger/hus/hytter er ved innføring til T-koblingsfelt i Merkesdal. Rettighetsbelte er vanligvis for denne typen ledninger ca. 30 meter.

5.4.2 Etablering av nye 132 Kv-linjer

Dersom man legger til grunn de økonomiske forholdene i kap. 1.2, samt bruker en grensekostnad for 132 kV-ledninger, (GKa), på ca 1.025 kr pr. km pr. Feral nr, så blir økonomisk tverrsnitt Feral nr. 150. Da regnes nye 132 kV-ledninger som rene produksjonslinjer for Setenesfjellet vindmøllepark.

Nye 132 kV-ledninger utføres som H-master med planoppheng. Det er også lagt til grunn gjennomgående jordforbindelse, som toppline, på hele linjen. Det er ikke vurdert/medregnet kostnader for fremføring av fiberforbindelse fra vindmølleparken. Dette på grunn av at fiberkommunikasjon til Setenesfjellet vindmøllepark, kan utføres på flere alternative måter, for eksempel ved etablering av fiberforbindelse på eks. 22 kV-ledninger.

Alternativ 1 medfører totalt en 132 kV linjelengde på 11,4 km frem til eksisterende stasjon i Frøyset. Her er et fjordspenn over Eidsfjorden på ca 2,2 km inkludert. Fjordspennet kan utføres med legert Feral 390, faseavstand ca. 20 meter. På hver side av fjordspennet monteres fjordspennbukker som er ca. 10 meter høye.

Alternativ 2 medfører en linjelengde på 7,38 km frem til T-tilknytning i Merkesdalen.

5.5 Transformatorstasjon og servicebygg i vindmølleparken

5.5.1 Alternative byggemetoder

132 kV transformatorstasjonen bør ligge i et plant område relativt sentralt i vindmølleparken. Det er forutsatt en plassering som vist på tegn. B-12574 og B-12575.

132/ 22 kV transformatorstasjon kan i prinsippet bygges på 2 måter:

- a) Krafttransformator og (132 kV) koblingsanlegg plasseres utendørs på inngjerdet område, og resten av funksjonene samles i ett bygg.
- b) Alt samles under tak i ett bygg.

Det er lite å tjene på å bygge utendørsanlegg, og det foreslås at alt samles under tak i ett bygg, b). Det antas at NVE ikke vil stille beredskapsmessige krav til transformatorstasjonen (klasse III). Det anbefales likevel at trafocellen utstyres med beskyttelse i form av bjelkestengsel for å hindre sabotasje (hærverk).

Nyttes det tørrisolerte stasjonstransformator og måletransformatorer, SF₆ eller vakuumbrytere og batterier av NiCd-typen eller tilsvarende, stilles det ikke spesielle branntekniske krav til bygget i FEA-F, bortsett fra cellen for krafttransformatoren. Denne må utføres i klasse A60 og skal også ha dør i klasse A60S. Høyspenningsrommet bør imidlertid være utført av stål, eller med kledning av stål.

I denne rapport er det lagt ved en prinsipiell utforming av trafostasjonen i vindmølleparken (se vedlegg). Totalt opparbeidet areal m/parkering og ca. 20 m vei blir da ca. 500 m². Selve bygget m/innendørs bryteranlegg, oppholdsrom, kontrollrom, verksted etc. utgjør ca. 300 m². Det er lagt til grunn at 132 kV-ledninger strekkes direkte inn på vegg på trafostasjonen m/veggjennomføringer, og plassering av stasjon må derfor avpasses med innkommende 132 kV ledning (se tegn B-12574 i delrapporten). Alternativt må det etableres 132 kV kabelendemast utenfor stasjonen, m/132 kV kabelforbindelse inn til stasjonen.

5.5.2 Elektrisk utrustning

Den elektriske utrustning i transformatorstasjonen vil variere, avhengig av plassering, møllenes utførelse (kompensering) og fordelingsnettets spenning. På det nåværende tidspunkt antas følgende:

Tabell 5.7: Elektrisk utrustning ved at.1 og alt. 2.

Alternativ:	1	2
132/22 kV, 55 MVA, kjøling ONAN/ONAF	1	1
132 kV bryterfelt (innendørsanlegg i vindmøllepark)	1	1
132 kV bryterfelt (utendørsanlegg i Frøyset)	1	
132 kV bryterfelt (utendørsanlegg v/ T-avgr. Merkesdal)		1
Antall 22 kV felt for vindturbiner.	3	3
Antall 22 kv felt for kondensatorbatterier.	2	2
Antall 22 kv felt for krafttransformator	1	1
Antall 22 kv felt for måling og stasj.trafo	2	2
Stasjonstransformator 22000/240 volt	1	1
Styrestrømsforsyning og batteri 110 volt DC	1	1
Kondensatorbatterier	12 MVar	12 MVar

5.6 Vurderinger/beregninger

5.6.1 Lastflytberegninger

Det er laget en nettmodell for begge alternativene og kjørt statiske lastflytberegninger i beregningsprogrammet "TN-Flyt." Modellen omfatter høyspenningsanlegget regnet fra høyspenningssiden av turbintransformatorene og frem til 132 kV tilknytningspunkt. Hensikten er å klarlegge aktiv og reaktiv effektflyt, spenningsforhold, aktive og reaktive tap og dermed klarlegge behov for kompensering utover det som skjer i møllene. Vi legger til grunn at det tilstrebes at utveksling av reaktiv effekt mot hovednettet skal være minst mulig.

Det er kjørt lastflytanalyse for 100 %, 75 %, 50 %, og 25 % produksjon i vindmølleparken.

Tabell 5.8 viser sammenligning av lastflytresultatene for de to alternativene. Aktive tap er oppgitt ekskl. tap i generatorer, trafoer i vindmøllene og tomgangstap i krafttransformatorer. Tapene er regnet frem til Frøyset ved alt. 1 og Merkesdalen ved alt. 2. Det vil si at tap i eksisterende 132 kV regionalnett ikke er inkludert.

Kondensatorbatteriytelsen som er angitt i tabellen er ytelsen fra innkoblede kondensatorbatterier. Disse er her tenkt på henholdsvis 4 og 8 MVar, totalt 12 MVar. Batteriene kan dermed kobles inn med 12, 8, 4 eller 0 MVar ytelse, slik at de gir minst mulig utveksling av reaktiv effekt i forhold til 132 kV nettet.

Kommentar: Merk at krav til kondensatorbatteri i vindmølleparken settes av kraftsystemansvarlig i området, muligens også i samsvar med Statnett. Man kan dermed ikke se vekk i fra at det kan bli fremmet krav om at vindmølleparken skal overkompenseres. Imidlertid er det tilstrebet i denne rapporten at vindmølleparken skal være tilnærmet indifferent med tanke på utveksling av reaktiv effekt.

Enlinjeskjema i vedlegg 2 i delrapporten viser lastflyten i de ulike alternativene.

Tabell 5.8: Sammenligning av lastflytresultatene.

Produksjon i vindmølleparken	Alternativ 1		Alternativ 2	
	Aktive tap	Ytelse kond.batteri	Aktive tap	Ytelse kond.batteri
100 %, 52,5 MW	546 kW	11,90 MVar	461 kW	11,86 MVar
75 %, 39,5 MW	316 kW	7,88 MVar	268 kW	7,86 MVar
50 %, 26 MW	138 kW	4,03 MVar	119 kW	4,01 MVar
25 %, 13 MW	32 kW	0 MVar	34 kW	0 MVar

5.6.2 Kortslutningsberegninger

På begge nettmodeller er det foretatt kortslutningsberegninger. Følgende forhold er lagt til grunn ved disse beregningene:

Eksisterende transient kortslutningseffekt på 132 kV samleskinne i Frøyset er oppgitt av BKK Nett til 1510 MVA. Denne vil bli øket til 2.150 MVA ved ytterligere innmating fra eventuelt nytt gasskraftverk i Mongstad.

Data for 55 MVA hovedtransformator settes lik: $e_r = 0,35 \%$, $e_k = 12 \%$

Kortslutningsspenning på 3,5 MVA transformator ved vindturbinene: $e_k = 7 \%$

Transient reaktans på selve vindturbin-generator: $X'_d = 25 \%$

Vi forutsetter at bryterne i transformatorstasjonen med sikkerhet skal koble ut en kortslutning i løpet av 0,5 sek. Maksimal kortslutningsstrøm som da kan tillates på Pex-isolert Al-kabel blir som følger:

95 mm ²	$I_k = 12 \text{ kA}$
150 mm ²	$I_k = 19,1 \text{ kA}$
240 mm ²	$I_k = 30,5 \text{ kA}$
400 mm ²	$I_k = 50,9 \text{ kA}$
630 mm ²	$I_k = 80,2 \text{ kA}$

Analysene gir følgende resultater:

Det viser seg å være marginale forskjeller når det gjelder kortslutningsstrømmer ved de to alternative løsningene for 132 kV nettilknytning.

De beregnede kortslutningsstrømmene for de enkelte kabellengder viser at 4 kabellengder på til sammen ca 1220 m må forsterkes fra økonomisk tverrsnitt 95 mm² Al til 150 mm² Al, fordi kortslutningsstrømmen overstiger toleransenivået 95 mm² Al.

Resultatene av beregningene blir da som følger:

Alt. 1 132 kV linje fra vindmøllepark til Frøyset:

132 kV ssk i transformatorstasjon, vindmøllepark: $S_k = 1475 \text{ MVA}$, $I_k = 6,4 \text{ kA}$
 22 kV ssk: $S_k = 514 \text{ MVA}$, $I_k = 13,0 \text{ kA}$

Alt. 2 Ved tilkobling til T-avgreining på linje Frøyset – Mongstad:

132 kV ssk i transformatorstasjon, vindmøllepark: $S_k = 1557 \text{ MVA}$, $I_k = 6,8 \text{ kA}$
22 kV ssk: $S_k = 513 \text{ MVA}$, $I_k = 14,0 \text{ kA}$

Se vedlegg i delrapport for resultater av kortslutningsberegningene på élinjeskjema.

5.6.3 Jordslutningsstrømmer

Det galvanisk sammenhengende kabelnett i vindmølleparken vil gi en betydelig jordslutningsstrøm.

Jordslutningsstrømmen i parkens 22 kV nett er beregnet til: $I_j = 26,5 \text{ A}$

Vi anbefaler å utstyre hver avgang med jordfeilretningsvern med kort utkoblingstid. Det skulle dermed være unødvendig å installere Peterson-spole på hovedtransformatorens 0-pkt.

5.6.4 Behov for kompensering

For begge alternativ blir behovet for kondensatorbatterier omtrent det samme. Med de forutsetninger som her er lagt inn for møllene, må en regne med en samlet installasjon av kondensatorbatterier i vindmølleparken på ca. 12 MVar. Det forutsettes at disse kobles mot 22 kV samleskinne i transformatorstasjonen. Med en installasjon på to kondensatorbatterier på henholdsvis 4 og 8 MVar kan disse kobles inn med 4 nivåer: 0, 4, 8 eller 12 MVar. Dermed kan spenningsvariasjonene i vindmølleparken holdes på et relativt stabilt nivå og det blir ubetydelig utveksling av reaktiv effekt mot 132 kV nettet.

5.6.5 Overføringstap

Følgende maksimale nettap er beregnet i vindmølleparken frem til regionalnettets tilknytningspunkt:

Alternativ 1:

100 % produksjon: 546 kW og 5,69 MVar

Alternativ 2:

100 % produksjon: 461 kW og 5,65 MVar

Hertil kommer tomgangstap i hovedtransformatorer, aktive tap og reaktivt forbruk i vindmøller med transformatorer, samt eget forbruk. De aktive tapene kapitaliseres og medtas under kostnadssammendraget.

5.7 Økonomiske beregninger**5.7.1 Forutsetninger**

De økonomiske beregninger og vurderinger som fremgår av denne rapport bygger på følgende forutsetninger:

Pengeverdi:	ref. år: 2005
Utbyggingskostnader:	ref. år: 2005
Kalkulasjonsrente:	6 % (flat rente inkl. risikotillegg)
Analysetid:	30 år

Driftskostnader:	1,5% av investering pr. år, som kapitalisert utgjør 20,65 %
Avbruddskostnader:	Vurdert som likeverdig for begge alternativ
Bruktid m.h.p. tap:	1.900 timer
Tapspris:	25 øre/kWh
Kapitalisert tapskostnad:	Kr. 6.550,- pr. kW maksimaltap

Stipulerte utbyggingskostnader er basert på systempriser uten at det foreligger detaljert prosjekt. Kostnadsoverslagene vil derfor bare være av veiledende art, og kan således ikke danne endelig grunnlag for budsjetteringer eller investeringsbeslutninger, men være et godt grunnlag for å utarbeide slikt.

Overslagene er eksklusiv grunnerstatning, byggherreadm. og renter i byggetiden men er for øvrig basert på prisnivå og pengeverdi år 2005.

5.7.2 Kostnadsoverslag alternativ 1

1. 22 kV kabelanlegg i vindmølleparken

6441 m. grøfter i veibane	Kr	1 744 000	
6441 m. optisk fiberkabel i rør (ekskl. term), inkl. legging	"	515 300	
2067 m. kabel TSLE 24 kV 3x 95 mm ²	"	460 900	
2088 m. kabel TSLE 24 kV 3x 150 mm ²	"	517 800	
745 m. kabel TSLE 24 kV 3x 240 mm ²	"	207 900	
1772 m. kabel TSLE 24 kV 3x 400 mm ²	"	634 400	
1080 m. kabel TSLE 24 kV 3x 630 mm ²	"	534 600	
6 stk. 22 kV koblingskasser (3-4 tilkoblinger)	"	300 000	4 914 900

2. Transformatorstasjon og servicebygg 132/ 22 kV

Planering og opparbeiding av området, ca 410 m ²	Kr	145 000	
290 m ² stasjonsbygning inkl. VVS og strømforsyning	"	2 900 000	
Opparbeiding av vei	"	25 000	
Innredningverksted, oppholdsrom mm.	"	300 000	
Nødv. jordingsanlegg	"	50 000	
1 stk. krafttransformator 55 MVA 132/22 kV ONAN/ONAF	"	5 500 000	
1 stk. 145 kV koblingsfelt (kompaktanlegg)	"	2 000 000	
8 stk. 22 kV koblingsfelt	"	1 600 000	
1 stk. stasjonstransformator med nødvendig tilbehør	"	130 000	
Nødv. styrestrømsanlegg og hjelpeanlegg	"	1 000 000	
2 stk. kondensatorbatteri 4 og 8 MVAR m/utrustning	"	350 000	14 000 000

3. Transformatorer ved vindmøllene

15 stk. Prefabrikkerte kiosker med plasstøpte fundament à 70 000	Kr	1 050 000	
15 stk. Transformatorer 22/0,69 kV, 3,5 MVA à 200 000	"	3 000 000	
15 sett Elektrisk utrustning (effektbr.) à 220 000	"	3 300 000	
15 stk. Jordingsystemer for kiosk à 5 000	"	75 000	7 425 000

4. 132 kV linjeforbindelse alternativ 1

11,40 km 132 kV linje, Feral nr. 150, herav ca.2,2 km fjordspenn	Kr	10 530 000
--	----	------------

Fjordspennet vil utgjøre en kostnad på ca kr 2.480 mill.

5. 132 kV utendørs linjefelt i Frøyset

1 stk. 132 kV bryterfelt, komplett m/ montasje	Kr	2 100 000	
Utvidelse av utendørsanlegg, tilpasning innstrekstativ og SSK	"	150 000	
Utvidelse styring, kontroll og vern	"	200 000	2 450 000
SUM totale anleggskostnader for alternativ 1	Kr		39 319 900

5.7.3 Kostnadsoverslag alternativ 2

1. 22 kV kabelanlegg i vindmølleparken

6441 m. grøfter i veibane	Kr	1 744 000	
6441 m. optisk fiberkabel i rør (ekskl. term), inkl. legging	"	515 300	
2067 m. kabel TSLE 24 kV 3x 95 mm ²	"	460 900	
2088 m. kabel TSLE 24 kV 3x 150 mm ²	"	517 800	
745 m. kabel TSLE 24 kV 3x 240 mm ²	"	207 900	
1772 m. kabel TSLE 24 kV 3x 400 mm ²	"	634 400	
1080 m. kabel TSLE 24 kV 3x 630 mm ²	"	534 600	
6 stk. kabelskap (3-4 tilkoblinger)	"	300 000	4 914 900

2. Transformatorstasjon og servicebygg 132/ 22 kV

Planering og opparbeiding av området, ca. 410 m ²	Kr	145 000	
280 m ² stasjonsbygning inkl. VVS og strømforsyning	"	2 900 000	
Opparbeiding av vei	"	25 000	
Innredning verksted, oppholdsrom mm.	"	300 000	
Nødv. jordingsanlegg	"	50 000	
1 stk. krafttransformator 55 MVA 132/22 kV ONAN/ONAF	"	5 500 000	
1 stk. 145 kV koblingsfelt (kompaktanlegg)	"	2 000 000	
8 stk. 22 kV koblingsfelt	"	1 600 000	
1 stk. stasjonstransformator med nødvendig tilbehør	"	130 000	
Nødv. styrestrømsanlegg og hjelpeanlegg	"	1 000 000	
2 stk. kondensatorbatteri 4 og 8 MVAR m/utrustning	"	350 000	14 000 000

3. Transformatorer ved vindmøllene

15 stk. Prefabrikkerte kiosker med plasstøpte fundament à 70 000	Kr	1 050 000	
15 stk. Transformatorer 22/0,69 kV, 3,5 MVA à 200 000	"	3 000 000	
15 sett Elektrisk utrustning (effektbr.) à 220 000	"	3 300 000	
15 stk. Jordingssystemer for kiosk à 5 000	"	75 000	7 425 000

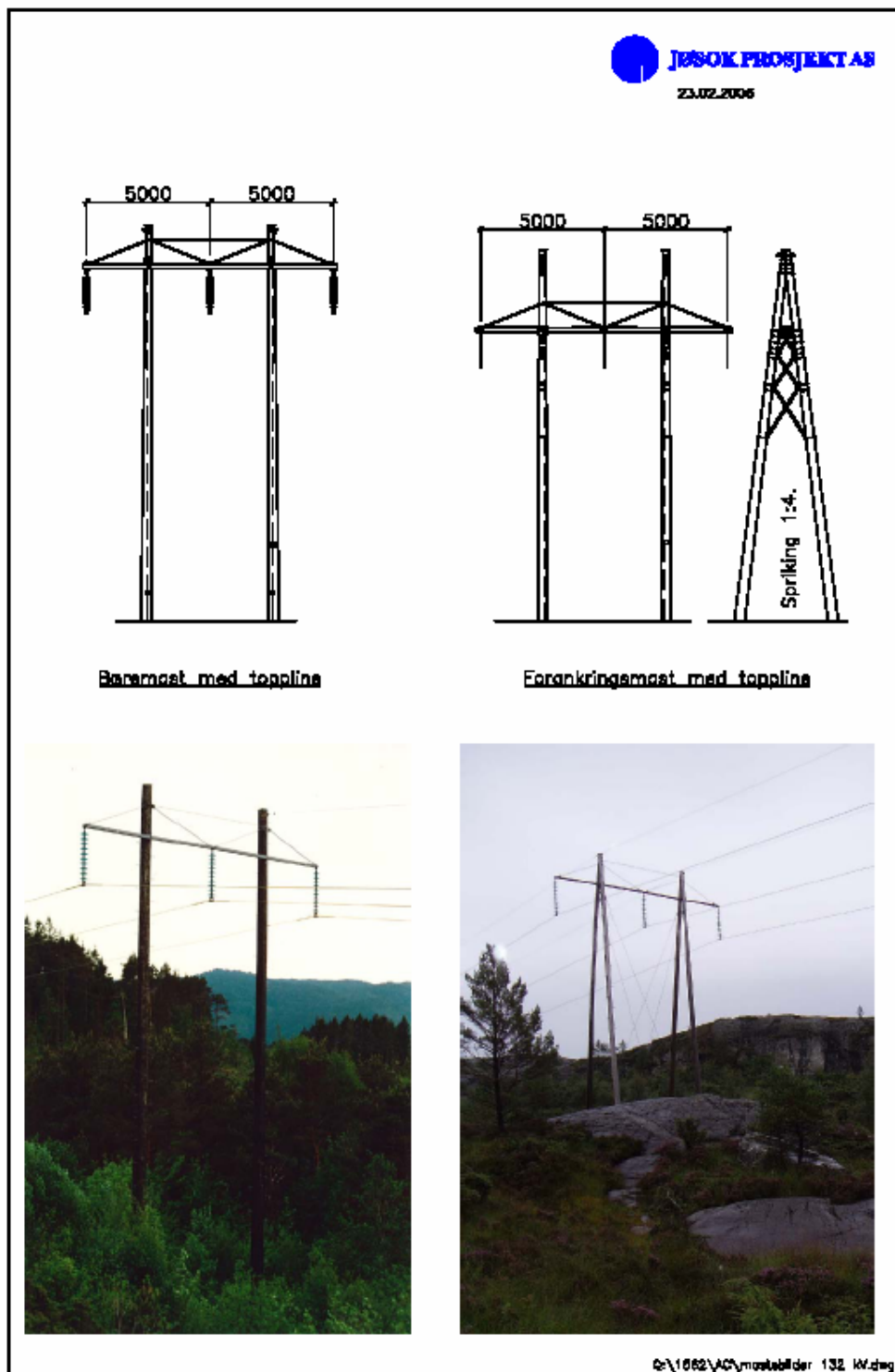
4. 132 kV linjeforbindelse alternativ 2

7,38 km 132 kV linje, Feral nr. 150	Kr	6 458 000	
-------------------------------------	----	-----------	--

5. T-avgreining/koblingsfelt i Merkesdalen

Veiforbindelse	Kr	30 000	
Planering/opparbeiding av tomt	"	80 000	
Gjerde og kjøreport	"	60 000	
Stasjonsbygning komplett m/strømforsyning og VVS	"	180 000	
Fundamenter for apparater	"	100 000	
Jordnett	"	50 000	
Innstrekkstativ, komplett m/montasje	"	225 000	
132 kV apparatanlegg	"	950 000	
Vern, kontrollanlegg og styring	"	150 000	
Diverse	"	50 000	1 875 000
Totale anleggskostnader for alternativ 2	Kr		<u>34 672 900</u>

Bildene under viser typiske mastetyper som er brukt i området:



5.8 Evaluering.

I det følgende fremgår en sammenstilling av alle kostnader for alt. 1 og alt. 2. Det vil si nåverdi av anleggskostnader, fremtidige driftskostnader og kapitaliserte tapskostnader.

Tabell 5.9: Kostnadssammendrag for de to alternativene.

Alternativ	1	2
Anleggskostnader	Kr 39 320 000	Kr 34 673 000
Kap. Driftskostnad	Kr 8 120 000	Kr 7 160 000
Kap. Tapskostnad (belastningstap)	Kr 3 576 000	Kr 3 020 000
Kap. Tapskostnad (tomgangstap i 132/22 kV transformator)	Kr 1 200 000	Kr 1 200 000
Total kostnad	Kr 52 216 000	Kr 46 053 000

Tabell 9 viser at alternativ 1, med 132 linjeforbindelse direkte til Frøyset er ca. **kr 6,16 mill.** dyrere enn alternativet med T-avgreining. Dersom T-tilkoblingen i Merkesdalen, er utstyrt med effektbryter med tilhørende vern og fjernstyring, vil ikke dette alternativet representere ekstra driftsproblemer sammenlignet med alternativ 1. I utgangspunktet vil alternativ 2 også medføre mindre inngrep i naturen, på grunn av kortere linjetrasé samt at man unngår et nytt fjordspenn over Eidsfjorden.

Merk at tapskostnadene bare inkluderer produksjonslinje frem til 132 kV regionalnett. Avhengig av hvordan BKK kjører sitt regionalnett kan de systemmessige tapene slå ut noe annerledes.

6 KOSTNADER FOR VINDMØLLEPARKEN

Forventet årlig energiproduksjon vil være avhengig av valget av vindmølletype. Teoretiske modellberegninger kalibrert mot lokale vinddata indikerer at vindforholdene i området er tilfredsstillende. Med de vindforhold som er beregnet for området, vil 15 møller, hver på 3 MW, totalt produsere ca. 165 GWh i et normalår, etter at det er tatt hensyn til tap som skyldes skyggevirkninger fra andre vindmøller og topografiske forhold. Netto produksjon etter fradrag av ytterligere 10 % for tap grunnet vedlikehold (planlagt og ikke planlagt), driftsavbrudd i nettet eller kontrollsystemer etc. er beregnet til ca. 157 GWh. Dette tilsvarer ca. 3.500 MWh/år per installert MW.

FORAS mener kombinasjonen av meget gode vindforhold og tilgjengelig infrastruktur vil føre til god økonomi i prosjektet sammenlignet med andre vindmølleparker.

6.1 Kraftlinjen

Se pkt. 5.7 og 5.8.

6.2 Forventede produksjonskostnader

Totale investeringskostnader inkludert vindmøller, veier, transformatorstasjon og overføringslinje, nettløse frem til regionalnettet, er anslått til ca. 8,5 mill pr. MW. Kostnadene inkluderer ikke administrasjon, merverdiavgift og renter frem til produksjonsstart. Det er ikke tatt hensyn til eventuell offentlig støtte.

Driftskostnadene er beregnet til mellom ca. 7,0 og 9,0 øre/kWh. Total produksjonskost pr. kWh vil ligge på 35-40 øre. Beregnet basert på en levetid på 20 år for prosjektet på 20 år og en kalkulasjonsrente på 8 %.

7 KONSEKVENsutREDNING

7.1 Metoder

Statens vegvesens Håndbok 140, konsekvensanalyser er benyttet som grunnlag for utredningen (Statens Vegvesen 1995) i tillegg til elementer fra Miljøverndepartementets veileder for konsekvensutredning (T-1380). Det bærende prinsipp for å komme frem til en vurdering av de ikke-prissatte konsekvenser av tiltaket har vært en systematisk gjennomgang av:

1. *verdi*, uttrykt gjennom tilstand, egenskaper og utviklingstrekk for vedkommende tema, og etter skalaen liten – middels – stor.
2. *omfang*, det vil si hvor store endringer tiltaket kan medføre for vedkommende tema, kategorisert etter skalaen: stort negativt – middels negativt – lite/ingen – middels positivt – stort positivt.
3. *konsekvens*, som fastsettes ved å sammenholde opplysninger om berørte områders verdi (1) med opplysninger om omfanget (2) av endringene.

Bedømmelsen av omfang følger Håndbok 140: en 5-delt skala fra stort positivt omfang – stort negativt omfang. Skalaen for verdi er liten – middels – stor, og Håndbok 140 beskriver innholdet innenfor i de ulike kategoriene. I den deskriptive delen kan likevel benevnelser som lokal, regional og/eller nasjonal verdi benyttes. Verdi og grunnlag for å kategorisere endringers omfang angis ut fra en helhetsvurdering på bakgrunn av alle innsamlede data. Verdiskalaen for konsekvens har 9 trinn, fra meget stor negativ konsekvens til meget stor positiv konsekvens.

Innenfor tema kulturminner og kulturmiljø er det foruten generelle kriterier også blir vektlagt fylkeskommunens spesielle vernekriterier og lokalbefolkningens positive holdninger til enkelte kulturminner. Her skiller analysen klart mellom direkte og indirekte innvirkning (effekt) på kulturminner og kulturmiljøer. Datagrunnlaget bygger på registre for kulturminner, litteraturstudier, informanter og NIKUs befaringer samt påvisningsundersøkelser i planområdet. Datagrunnlaget vurderes som tilstrekkelig for denne konsekvensutredningen.

Under prosessen har det blitt foretatt et omfattende data- og litteratursøk i tillegg til intervjuer med en rekke personer både i forbindelse med delutredningene og hovedutredningen. Innenfor de enkelte temaene er det vist til hvilke delrapporter som er hovedkilde. For å finne fullstendige referanseliste og oversikt over hvilke metoder som er benyttet, henvises det til de ulike delutredningene (se oversikt etter innholdsfortegnelsen).

0-alternativet vil gjennomgående være at området forblir uforandret, det vil si at dagens situasjon opprettholdes.

7.2 Landskap

Beskrivelse og verdi

Kyststrekningen oppfattes som en sammenhengende og tydelige kystsone. Ut ifra produksjonshensyn kan det være ønskelig å plassere vindmøllene langt ut mot kystlinjen på grunn av gode vindforhold. Kystlinjen er en sone som er følsom både økologisk og ikke minst visuelt. På Setenesfjellet er vindmøllene vist plassert oppå et platå som ligger med bratte fjellsider ned mot havet.

Det er gjennomgående at høyderyggene i landskapsbildet er bevart som tilsynelatende uberørte. Dette tilfører en overordnet helhet som kan forstyrres i deler av influensområdet. Omfanget begrenses til en liten del av den totale innrammingen rundt de åpne og store landskapsrommene. Det totale landskapsbildet i nærområdet må betraktes som allerede forstyrret, og noen av de sterkest påvirkede landskapsområdene er "perforerte" av menneskeinngrep av varierende kvalitet. Dette reduserer noe av den belastningen som møllene tilfører. Formildende er det også at tiltaket dreier seg om et begrenset antall møller.

Setenesfjellet er en del av et romavgrensende element mellom forskjellige landskapstyper (øylandskapet med lave terrengkonturer og innlandet med store høydeforskjeller og fjordkarakter). Fjellryggen står sentralt mellom rom med karakter- og retningsforskjell. Den lave og oppdelte strandflaten gir små landskapsrom med høy himmel. Dette gjør at regionens landskap ikke absorberer så godt høye tekniske anlegg. Vindmøller vil synes på langt hold. Tiltaket er til dels et reversibelt inngrep bortsett fra fundament og arrondering for turbinene, samt veier og terrengbearbeiding. Dette vil si at vindmøllenes fjernvirkning på landskapsbildet opphører etter konsesjonstiden opphører.

Tiltaket bryter, med sin plassering høyt i terrenget, en viktig silhuettlinje. I tillegg vil vindmøllene stå tett innpå trange, lange landskapsrom og små, nære landskapsrom. På den annen side har man her en mulighet til å forsterke det markert landskapselementet (som er spesielt tydelig sett fra skjærgården) understreke den sonen som ligger i mellom to klare landskapskarakterer. Dette må gjøres med en bevissthet for å lykkes.

Hvordan vindmøllene forholder seg til de nære landskapsrommene og på hvilken måte en silhuettlinje brytes, har stor betydning for lokalbefolkning som bor der, har hytte der og ellers for lokalt friluftsliv. Generelt kan en si at landskapsrom som oppleves av mange, hovedferdselsårer og større tettsteder, i stor grad skjermes av terrenget og/eller ligger langt fra tiltaksområdet.

Tiltakets påvirkning av inngrepsfrie naturområder (sone 2) er negativt for fugle- og dyreliv, men også i forhold til det totale landskapsbildet. Det er et forholdsvis stort areal for uberørt natur som blir nedbygd i forhold til antall møller og oppnådd kraftutvinning.

Attraktive turmål ved vann, og områder egnet for friluftsliv og rekreasjon blir berørt i begge alternativene for nettlinjetrasé. Ellers vil snauhogst rundt nettlinjene og bryting av silhuettlinjer være de tydeligste fjernvirkningene. Landskapsmessig anbefales alternativ 2 som trasévalg på grunn av en bedre tilpasning enn alternativ 1. Traséalternativ 1 har likevel forbedringspotensial.

I det småkuperte terrenget innenfor selve tiltaksområdet, vil detaljplassering av vindmøllene være av stor betydning for den faktiske energiproduksjonen. Optimal plassering er styrt i forhold til vind og energiproduksjon og baserer seg på vindmålinger. "Optimal plassering" av vindmøllene bør i det videre arbeidet også basere seg på helhetsbildet og oppfattelsen av

hele tiltaket, og ikke kun vindmålinger. Når det gjelder vindmøllenes plassering, er det visuelt sett behov for å gå videre i detalj for samtlige av de tre gitte situasjonene.

Området i sin helhet vurderes å være av *stor verdi*.

Vindmøllers påvirkning av landskapsbildet

Definisjon av landskapsbilde

Begrepet landskapsbilde omfatter både det åpne natur- og kulturlandskapet og det bebygde landskapet eller bybildet. Begrepet brukes i denne sammenheng som betegnelse på visuelle og estetiske opplevelsesverdier i landskapet. Begrepet omfatter videre mer enn det billedmessige, også lyd og lys som varierer gjennom døgnet og over året, er en del av landskapsbildet. Påvirkning av landskapsbildet er en ikke-prissatt konsekvens.

Det kan være vanskelige grenseganger mot konsekvenstemaene naturmiljø og kulturmiljø ved at visuelle kvaliteter i natur- og kulturmiljøer inngår i temaet landskapsbilde. Også mot konsekvensene for friluftsliv og landbruk er det til dels overlapping. Landskapsbildet er en viktig egenskap ved områder for friluftsliv, mens landbruket i betydelig grad former landskapet (Statens Vegvesen 1995).

Vindmøller og landskap

Utnytting av vindenergi i Norge har inntil nå vært av beskjedne skala sammenliknet med Danmark og andre europeiske land. Disse landene har etter flere års utbygging og drift av vindmøller skaffet seg gode erfaringer på området. Det som skiller utbygging av vindmølleparker i Norge fra utbygging i Danmark er først og fremst landskapet. En svakhet i Norge er at det ikke finnes en overordnet plan for vindmølleutbygging. Dette ville vært et fremtidsrettet og viktig redskap med tanke på vurdering av hvilke landskapstyper som kan bære slike tiltak. Plassering av vindmøller i et rolig, åpent kulturlandskap har helt andre problemstillinger enn vindmølleutbygging i naturlandskap med mer komplekse landskapsformer.

Vindmølleparker er av de mest dominerende byggverk som til nå har blitt satt ut i norsk landskap. Vindmøllene som benyttes i vindmølleparker kan variere i høyde opp mot 200 m. Til sammenlikning er Plaza hotell i Oslo 117 m høyt. En vindmølles høyde henger sammen med optimal utnyttelse av vindenergien. Store vindmøller har en høyere energiproduksjon, slik at det kreves langt færre møller. Til gjengjeld sees de fra større avstand (Faktaark "Vindmøller i landskapet"1996).

Lokalisering i de åpne og lite utbygde landskapstypene langs kysten og i fjellet er svært aktuelle på grunn av gunstige vindforhold. Dette er ofte sårbare og eksponerte områder. Står vindmøllene i silhuettlinjen i et landskapsrom, i overgangen mellom land og himmel, kan de bryte sterkt karakterskapende landskapselementer i landskapsrommet. Hvor dominerende vindmøllene vil bli avhenger av landskapstypen. Landskapets sårbarhet og verdi spiller inn, jfr. metode annet kapittel.

Påvirkningen av landskapsbildet gjelder ikke bare selve tiltaksområdet. Vindmøllene påvirker et stort omland, der omfanget av den visuelle påvirkningen også må vurderes. Landskapsstudier bør danne grunnlaget for organiseringen av vindmøller. I Norge vil det antagelig være riktig å sette opp møllene slik at de sammen danner en klar og fattbar struktur som frigjør seg fra landskapets mindre topografiske og strukturelle variasjoner (Haukeland 1996). En generell regel bør være "å samle for å bevare". Dette gjelder på overordnet nivå, så vel som ved plassering av turbiner i de enkelte tiltakene. Ved hver enkle utbygging foretas en nøye vurdering for å tilpasse tiltaket til det aktuelle landskapet.

Holdningene i Norge varierer når det gjelder synet på og opplevelsen av vindmølleparker. Det er klart ulike holdninger mellom de som bor eller til daglig oppholder seg i nærheten av vindmøller, og de som ikke direkte berøres av slike tiltak. Vindmøller kan oppleves som skulpturer i landskapet. De kan symbolisere og signalisere miljø og energi, eller de kan oppleves som irriterende tekniske anlegg (Faktaark "Vindmøller i landskapet" 1996).

Områdebeskrivelse - landskap

Vegetasjon

I Gulen kommune er det gneis som er den dominerende bergarten. De harde bergartene gir lite og forholdsvis næringsfattige jordsmonn ved forvitring. Den ytre delen av kommunen er i tillegg utsatt for vind og sjøsalt, noe som gir harde livsvilkår for en del vegetasjon. I øylandskapet særpreges området av typiske kystlyngheier, som er et resultat av en helt spesiell ressursutnytting. Gjengroing fører til at begrepet buskheilandskap er en mer riktig benevnelse. Kystlyngheiene er forøvrig et kulturhistorisk element.

Setenesfjellet består i hovedsak av granittisk gneis og migmatitt. Overflaten på platået preges mest av bart fjell og svært lite løsmasser. Noe gress- og lyngvegetasjon forekommer. Ellers består halvøya med Setenesfjellet av betydelig mer busk- og trevegetasjon enn Sandøyna og skjærgården utenfor. Løv- og blandingsskog finner vi i stor grad i dalsidene på fastlandet.

På det flatere terrenget mellom åsene er det oppdyrkete områder slik som ved Grinde og Dalsøyra, som ligger innefor den visuelle influenssonen. Dyrket mark og beitelandskap finnes også i noen grad på de største øyene.

Bosetning/infrastruktur

Menneskenes bosetninger i regionen er vokst frem gjennom jordbruk og fiske, og bygningsmiljøene tilknyttet sjøen preges dermed av naust og buer. Området som påvirkes av tiltaket er spredtbygd med unntak av enkelte mindre tettsteder. Det er også noe hytte- og fritidsbebyggelse i området.

Riksvei 57 følger fjordløpene langs med Eidsfjorden, Nordgulfjorden og Gulafjorden. Fra Eidsbotnen går det fylkesvei inn til Selvågen. Ellers er fergene viktige for samferdselen i området. Det er ikke fastlandsforbindelse til Sandøyna, Mjømna og Byrknesøyna.

Landskapsrom/retninger

Mesteparten av influensområdet hører til kystbygdene på vestlandet (region 20 i følge NIJOS' inndeling av landskapstyper). På østsiden av Eidsfjorden har landskapet en mindre kystekspontert karakter (region 21 og 22).

Strandflatelandskap dominerer området og er en landform som omfatter både fastlandet, halvøyer, holmer og øyer i skjærgården. Strandflaten er en bred plattform gravd ut i berggrunnen, i sonen mellom hav og land og forekommer kun langs den norske vestkysten, samt noen få andre områder i verden. Strandflaten fremstår som en topografisk ensformig flate som danner grunthavsområder, og flate belter med tørt land i varierende bredde fra innlandet og rundt større øyer. Skjærgårder, med et stort antall små øyer, holmer og skjær, er vanlig på kyststrekninger med bred strandflate. Det lave øylandskapet står i sterk kontrast til de mørke fjellene lengre innover. De oppskårne landflatene gir et småskala preg med et mylder av våger, sund og småfjorder. Dette danner en indre lei med mange varierte og spennende ferdselsmuligheter, spesielt for småbåter.

Regionen er preget av store motsetninger når det gjelder landskapsformer. Store landskapsformer dominerer området øst for Eidsfjorden. Både Nordgulfjorden og

Austgulfjorden er fjordløp som gir landskapet en særegen karakter. Dette er områder med fjelltopper opptil rundt 500 meters høyde, med bratte fjellsider som møter fjordene. Områdene har ingen visuell kontakt med skjærgården og det åpne havet.

Hovedretningene øst-vest opptrer i form av fjordene Gulafjorden og Fensfjorden. Sundene deler opp fastlandet og danner tydelig sør-nordgående retninger. Det er tydelig forskjell i retningene her og områdene sør for Fensfjorden der retningene er mer skrått på fastlandet. Det er geologiske forhold som etter siste istid for over 10 000 år siden har vært med på å forme hoveddragene og de overordnede landskapsrommene. Av landskapets småformer er de nakne skjær og knauser med et karrig preg typiske.

Beskrivelse av tiltaksområdet

Setenesfjellet ligger i grenseovergangen mellom strandflatelandskap og fastlandet innenfor med fjell- og fjorlandskap. Setenesfjellet er en brattskrent (næring) med et grått og karrig preg og skiller seg fra omgivelsene. Den består av høydene Grånipa, Høgefjellet, Tverrfjellet og Vetten. Landskapet er et småkupert terreng på et platå med høyder mellom 275 og 367 moh. Flere små vann ligger i forsenkninger oppå platået og danner de små, lokale landskapsrommene. Et meget veldefinert landskapsrom ligger også Nordøst for Brandanger og omslutter Norddalsvatnet.

Tiltaksbeskrivelse - landskap

Vindmøllene

Utredningsprogrammet (Fred. Olsen Renewables AS 2005) fastslår at det kan bygges inntil 30 vindmøller med en samlet effekt på 40-60 MW innenfor det meldte området på Setenesfjellet. Landskapsvurderingene er gjort ut ifra tre tenkte situasjoner med vindmøller av ulik størrelse og ytelse. De tre alternativene for vindmølleplassering kalles i denne rapporten situasjon A, B og C:

- Situasjon A består av 18 vindmøller med en ytelse på 2,0 MW. Vindmøllene har et tårn på 78m, en rotordiameter på 80 m, og en totalhøyde på 118 m.
- Situasjon B består av 15 vindmøller med en ytelse på 3,0 MW. Vindmøllene har et tårn på 80 m, en rotordiameter på 90 m, og en totalhøyde på 125 m.
- Situasjon C består av 10 vindmøller med en ytelse på 4,5 MW. Vindmøllene har et tårn på 124 m, en rotordiameter på 114 m, og en totalhøyde på 181m.

Vindmølleparken på Setenesfjellet består av et areal på ca. 1,7 km². Det totale arealforbruket blir noe mindre i og med at ikke alt terreng mellom vindmøllene beslaglegges.

Vindmøllene er festet i bakken med et solid fundament. Det kan utformes på ulikt sett, avhengig av grunnforhold, men søkes forankret til fast fjell der slikt finnes. Hver vindmølle har et fundament på ca. 80 m² (noe større for møllene i sit. C). I tillegg kommer oppstillingsplass for mobilkran på ca. 1 daa i forbindelse med hver mølle. Som en del av vindmølleparken bygges det en transformatorstasjon med tilhørende servicebygg på ca 300 m². Totalt opparbeidet areal med parkering er beregnet til å være 500 m².

Vindmøllene må stå i en viss avstand til hverandre for å kunne yte best mulig effekt. Vindmølleparkens layout for de tre ulike situasjonene kommenteres i eget kapittel.

Nettilknytning

Inne i vindmølleparken kobles møllene opp mot en trafostasjon gjennom et internt kabelsystem. Ny nettløpe fra vindmølleparken kobles til eksisterende nett ved Frøyset eller

Merkesdalen. Mastene vil være 12-15m høye og avstanden mellom mastene er ca.150 m. Når det gjelder arealbruk må det i forbindelse med kraftlinjetraséene måtte påregnes et 30 m bredt belte må holdes fri for høy vegetasjon. Ved påkoblingspunkt til den eksisterende nettlinsen, må enten et eksisterende område tas i bruk med mulige utvidelser (Frøyset), eller et nytt område må opparbeides (Merkesdal) til ny trafostasjon.

For ny nettlinjetrasé er det to ulike alternativer:

Alternativ 1: Setenesfjellet - Frøyset

Alternativ 1 vil medføre en total linjelengde på 11,4 km frem til eksisterende trafostasjon på Frøyset. Nettlinsen går på tvers av landskapsretningene slik at den krysser både fjellrygger og dalbunner. Det er planlagt at kraftlinjen skal krysse Eidsfjorden mellom Brattelifjellet og Høgerusta. På hver side av fjorden vil det bli montert fjordspennbukker som er ca. 10 m høye. Fjordspennet er på ca. 2,2 km. Etter Høgerusta går traséen på østsiden av fjellet og ned i dalen, krysser Eikebotnen og over til trafostasjon på Frøyset. Det må påregnes en utvidelse av den eksisterende stasjon på Frøyset. En strekning på ca. 6 km vil bli berørt av et 30 m bredt rydningsområde i forbindelse med kraftlinjen.

Alternativ 2: Setenesfjellet - Merkesdalen

Alternativ 2 vil medføre en total linjelengde på 7,4 km frem til tilknytning på Merkesdalen. Traséen tangerer Selvågvatnet og Fivelsdalvatnet, og vil gå øst for Fivelstad før den krysser riksveien. Rydningsområde i forbindelse med kraftlinjen er beregnet til å være på ca. 4 km.

Et areal på 225 m² må opparbeides til formålet koblingsstasjon (utendørs effektbryterfelt). Vei frem til fylkesveien må også opparbeides.

Veier

Møllekomponentene er tenkt fraktet med skip til en havn ved Brandanger. Videre vil det bli tilkobling til eksisterende veinett. Det er usikkert hvor arealkrevende dette vil bli. Det vil være behov for forbedringer av det eksisterende veinettet inn til påkoblingspunktet. Dersom eksisterende veinett skal benyttes til frakt i noe større grad (vedtak til uttalelse til KU-program i kommunestyret i Gulen 07.04.05), er det behov for store utbedringer av veien. Det vil da bli spesielt viktig å se på konsekvensene for bygninger som ligger tett inntil veien, terrengbearbeiding i strandsonen og muligheten av ny veitrasé for enkelte strekninger. Dette er ikke utredet.

Frakt av vindmøllens komponenter setter krav til minimum veibredde, svingradius og stigning. Veiene skal tåle trykket av mobilkran og møllekomponentene på over 100 tonn, og et akseltrykk beregnet til 15 tonn. Svingradius og stigning skal tilpasses frakt av mølledeler på opptil 65 m lengde. Areal som går med til selve adkomstveien er ca. 13 daa, uten grøfteareal og sideterreng. Veien fra Brandanger opp til selve vindmølleparken er vist plassert langs en fjellrygg som omkranser Norddalsvatnet. Her ligger veien med maksimal stigning. vindmøllene vil bli knyttet sammen av nyanlagte, interne veier som skal benyttes både i anleggsperioden og ved senere drift og vedlikehold.

Landskapets sårbarhet og verdi

Landskapsbilde brukes i denne sammenheng om betegnelse på visuelle og estetiske opplevelsverdier i landskapet (Statens vegvesen - 95). Hovedkriterium for landskapsbildets verdi og sårbarhet er mangfold og variasjon. Tilleggs-kriteriene for vurdering er helhet/kontinuitet og intensitet/inntryksstyrke.

Naturlandskap uten menneskelig påvirkning er det landskap som for mange er høyest verdsatt. Landskapstyper som sees på med stor verdi er også kulturpåvirket landskap gjerne med kulturminner/miljøer fra fortiden.

Området i sin helhet er preget av storsund og middels store fjorder omkranset av lave øyer. Dette området kan til dels betegnes som et påvirket kulturlandskap, med innslag av naturlandskap. Kystlyngheiene oppfattes som naturlige, men er gjennom generasjoner vært utnyttet og holdt i hevd. Det ytre fjordlandskapet består av fjellsider der naturlandskapet få prege landskapsbildet, mens mennesket har fått prege de lavereliggende delene langs fjordene.

Øylandskapet

Det lave og oppstykkede strandflatelandskapet omfatter her skjærgården og de større øyene Mjømna, Byrknesøyna og Histerøyna. Øylandskapet er området der fastlandet begynner å "smuldre opp", noe som viser seg gjennom et mangfold av øyer og holmer. Utallige små våger og sund utgjør de vanligste vannflateformene og danner de små landskapsrommene som gjør øylandskapet til et variert og interessant landskap. Kystlyngheiene dominerer landskapet og er karakterskapende for området. Spor etter kystkulturen der menneskers bo og virke gjennom hundrevis av år er å finne. Mindre lyngbeite gir et mer rufsete preg av gjengroing, og er en trussel for denne spesielle landskapstypen.

Områder er preget av spredt bebyggelse og har liten enhetlig karakter. Enkelte gårdstun der vånigshus og fjøs har gavlvegg i stein mot værsiden er å finne. Dette er av kulturhistorisk verdi. Enkelte steder er preget av ustrukturert hyttebebyggelse som gjør landskapet til dels broket og oppstykket. Dette gjelder spesielt de største, mest tilgjengelige øyene. Til tross for dette, er det den lave strandflaten som er fremtredende og gir preg av å være et harmonisk og sammenhengende landskap. Dette støtter opp om områdets høye verdi. Det åpne landskapet har liten evne til å absorbere tekniske anlegg som hever seg høyt over terrenget.

Landskapet i skjærgården er slående og av stor opplevelsesverdi, noe som gjør det spesielt attraktivt for friluftsliv. Landskapet står i sterk kontrast til bakgrunnens fjellformasjoner og sammen med sitt store mangfold av landskapsrom og andre nevnte kvaliteter anses dette landskapet til å være av stor verdi.

Verdi: Området vurderes til å være av *stor verdi*.

Det ytre fjordlandskapet

Innenfor skjærgården ligger det vi definerer som det ytre fjordlandskapet. Fra sjøen oppleves fjellene innover som relieffer. De danner bakgrunnen for det lave øylandskapet. Fjordlandskapet anses generelt å være av stor verdi. Fjellene her er ikke så steile som de er lenger nordover, men har rundere, og et mer åsformet preg. Fjordene er tydelig avgrenset av fjell som gir viktige romdannelser. Fjordene er korte og trange, og gir av den grunnen en mer variert opplevelse enn fjordlandskap ellers. Det av landskapet her som har klare fjordbygdkarakter er kontrastfylt og gir et sterkt inntrykk.

Verdi: Området vurderes til å være av *stor verdi*.

Tiltaksområdet ligger i overgangen mellom skjærgården og fastlandet. Sett fra skjærgården har Setenesfjellet en av de mest markante silhuetter. Fjellet er karakteristisk med sine bratte fjellsider og flate topp. Setenesfjellet består i stor grad av upåvirket landskap. Bratte fjellskråninger som gir vanskelig tilgjengelighet, er forblåst og vegetasjonsløst, har gitt lite menneskelig påvirkning av fjelleområdet. Kulturlandskap med slått- og beitemark ved

Brandanger, Setenes og Vesetvika er fortsatt i hevd, men er i ferd med å gro igjen. Gårdene er avsidesliggende, ligger opp i mot fjellsidene, og er med sine beitemarker med et viktig innslag som viser mangfoldet langs kysten. Det totale landskapsbildet for mellomsonen som Setenesfjellet må betraktes som allerede forstyrret, og noen av de sterkest påvirkede landskapsområdene er "perforerte" av menneskeinngrep av varierende kvalitet. Enkelte kulturminner som steingjerder, terrasser og en steinrøys finnes i området, men er vurdert til å være av liten verdi.

Samlet er store deler av områder utpekt som sårbart landskapet innenfor den influerte avgrensingen. Området i sin helhet vurderes å være av *stor verdi*.

Tiltakets omfang og konsekvens

Det som skiller denne type tiltak mot andre arealkrevende tiltak, er synligheten og påvirkningen vindmøllene har i forholdsvis stor utstrekning utenfor selve tiltaksområdet.

Ut ifra produksjonshensyn kan det være ønskelig å plassere vindmøllene langt ut mot en kystlinje på grunn av gode vindforhold. Kystlinjene er en sone som er følsom både økologisk og ikke minst visuelt. På Setenesfjellet er vindmøllene foreslått plassert oppå et platå som ligger med bratte fjellsider ned mot havet.

Landskapsrom som oppstår i kupert terreng er sårbare for dimensjonen på vindmøllene og andre inngrep tilknyttet tiltaket. Det vil være en grense for hvilke størrelser rommene tåler før inngrep dominerer rommet på en uheldig måte. Der vil også være en grense for antallet synlige møller som hvert rom tåler før dimensjonsforholdene forstyrres. Dette gjelder hovedsakelig de landskapsrommene som ligger innenfor det visuelle territorium og dominanssonen (se analysekart) på inntil 2,0 km fra møllene, og det må vurderes for hvert landskapsrom. Et begrenset antall møller er lettere å plassere med vellykket resultat og vil generelt minske omfanget av inngrepet.

Omfanget av tiltaket i det direkte berørte landskapet

Under dette avsnittet redegjøres det for omfanget av vindturbinene, trafostasjon, servicebygg, interne veier og oppstillingsplasser i forhold til det direkte berørte landskapet.

Omtrent hele området for vindmølleparken ligger innenfor areal som defineres som inngrepsfrie naturområder (sone 2 -se registreringskart), det vil si mindre enn 1 km fra tyngre teknisk inngrep som nettlinj, bebyggelse, veier og traktorveier (<http://www.miljostatus.no>). Samlet areal som beslaglegges til utbygging av selve vindmølleparken (sit. B-15 møller) med internveier, oppstillingsplasser og trafostasjon er på minst 60 daa, mens arealet som er satt av til vindmølleparken er på 1,7 km². Konsekvensene av et slikt arealkrevende tiltak er at de inngrepsfrie området reduseres, noe som igjen vil kunne ha konsekvens for flora og fauna i det direkte berørte området. Når det gjelder antall møller og oppnådd kraftutvinning, synes areal for uberørt natur å være dårlig utnyttet.

Sett i forhold til selve vindmølleparken, vil transformatorstasjonen utgjøre et relativt beskjedent inngrep i selve driftsperioden. Plasseringen av transformatorstasjonen inne på området er ikke fast bestemt. Det er foreslått å bygge både trafostasjon og servicebygg under ett tak. Vi baserer oss på forslaget som viser en bygning plassert i utkanten av vindmølleparken. Bygget er trukket litt bort fra kanten av fjellet slik at den ikke blir synlig før man kommer inn på tiltaksområdet. For den visuelle effekten blir det svært viktig at bygningen ikke får en dominerende plassering utpå skrenten der fjellplatåets ytterkant berøres av synlige inngrep. Dette gjelder også med tanke på at vindmølleparken er reversibel. Det er da et poeng at

trafostasjonen ikke blir synlig fra landskapsrom på nedsiden av fjellet. Det vil sees som en fordel dersom installasjoner som servicebygg/trafostasjon legges lavt i terrenget.

Fra fjellområdene som ligger med en umiddelbar nærhet til tiltaket, vil en få spesielt god oversikt over vindmølleparken. Terrenginngrep og bygninger blir tydelige. Dette gjelder fra Vetan og Kunova som ligger innefor dominansområdet til vindmøllene og øyehøyde er på likt nivå eller over tiltaksområdet. Det forutsettes at vindmøllenes kobles sammen av et internt kabelsystem slik at det ikke blir noe synlighet av interne nettlinjier.

Det som utgjør de største terrenginngrepene i landskapet på selve Setenesfjellet er oppstillingsplassene per vindmølle, samt veiene til hver enkelt vindmølle. Normalt skal oppstillingsplassen helst ha et fall på mindre enn 1 %. Dette fører til en del terrengbehandling der platået vil måtte utjevnes en del. Det lokale landskapet med små, lokale landskapsrom som ligger mellom høydene vil endres. Også enkelte små vann i forsenkninger i landskapet vil bli berørt. Veier og plasser med terrengarrondering er inngrep som ikke er reversible. Det er derfor viktig at vindmøllene med tilhørende areal trekkes noe bort fra kanten. Det er helt unødvendig at fjellplatåets ytterkant berøres av synlige inngrep (utfyllinger) fra oppstillingsplasser tilknyttet de enkelte møllene. Fjernvirkningen av tiltaket vil dermed kun gjelde vindmøllene og ikke terrenginngrep.



Figur 7.1: Fotomontasje Furenes. Fotomontasje: Origo AS.

På Setenesfjellet er det ubetydelig med vegetasjon, men det som er av gress, lyng og lav/mose vil bli fjernet i de områdene som tiltaket griper inn i terrenget.

Det er ikke registrerte kulturminner inne på selv tiltaksområdet. Området er forholdsvis utilgjengelig, og vil ikke berøre friluftslivet i større grad.

Omfang av tiltaket i det berørte landskapet: *stort negativt omfang.*

Vindmøllenes påvirkning på landskapet

Det nære landskapet definerer vi fra tiltakets ytre grense frem til en avstand på 2,0 km fra denne grensen. I avstand 0–2,0 km fra tiltaket vil vindmøllene oppleves som dominerende elementer i landskapsbildet, riktignok i avtagende grad. Vindmøllene vil ha en fremtredende plass og en vil ha god oppfattelse av dimensjonene. De fjerne omgivelsene definerer vi fra 2,0 km fra tiltakets ytre grense til 6,0 km fra denne grensen. Vindmøllene vil være fremtredende i landskapet, men vi oppfatter ikke dimensjonene så godt. På større avstand enn 6 km vil vindmøllene sjelden være særlig fremtredende. Dette avhenger blant annet av lysforhold, vær og vindretning.



Figur 7.2: Fotomontasje LI, 15 møller. Fotomontasje: Origo AS.

Boligområder

Boliger/ fritidsbebyggelse ved Brandanger vil bli berørt av tiltaket, både i anleggsperioden og senere. Vindmøllene vil bli dominerende i Brandangersundet, som er et overordnet landskapsrom. Bratte fjellsider i overgangen mellom vindmølleparken og tilgrensede arealer skjærer de nærmeste områdene som Setenes og Brandanger. Det er få møller som blir synlige, men de blir svært dominerende og vil gi noe støy (se vedlegg C).

Fra Furenes og Li får en god oversikt over vindmølleparken (figur 7.1 og figur 7.2). Furenes ligger innefor en avstand på 2,5 km fra tiltaksområdet. Li ligger innenfor grensen for det som kalles visuell dominansområde der møllene dominerer hele synsfeltet. Herfra vil en få god oversikt over vindmølleparken, men støy vil være mindre vesentlig (se vedlegg C).

Tettstedet Eivindsvik ligger ca. 3,5 km fra tiltakets yttergrense. Figur 7.3 og 7.4 viser fotomontasjer fra henholdsvis Gulating og Stavsneset,



Figur 7.3: Fra Gulating, layout 15 møller. Fotomontasje Origo AS.

Her vil vindmøllene i hovedsak bli synlige fra boligområdene som ligger oppe i dalsidene. Fra sentrum vil ingen møller bli synlige på grunn av skjerming av Fonna. Mjømna ligger ca. 7,0 km fra tiltakets yttergrense, men vil ikke ha utsikt mot Setenesfjellet. Mjømnefjellet skjermer for utsyn.



Figur 7.4: Fra Stavneset, layout 15 møller. Fotomontasje Origo AS.

Natur/ landskap

Vindmøllene sprenger tåleevnen til de landskapsrommene som er nærmest tiltaket. Dette er spesielt tydelig i det trange Brandangersundet. Alternativ C med de høyeste vindmøllene, vil fra denne avstanden virke enda mer ruvende i landskapet enn vindmøllene i alternativ A og B.

Fotostandpunktet fra Skjerjehamn (figur 7.5) er godt representativt for hvordan vindmølleparken vil oppfattes fra skjærgården. Herfra opptrer Setenesfjellet som en markant formasjon, et tydelig og karaktersterkt relieff og en kontrast til strandflatelandskapet i forgrunnen. Vindmøllene står som på en sokkel oppå denne avgrensede landskapsformen. Vindmøllene kan være med på å understreke dette landskapselementet som skiller seg ut med sine bratte, nakne fjellsider. Kontrastene i landskapet fremtrer ytterligere.



Figur 7.5: Skjerhamn. Layout med 15 møller. Fotomontasje Origo AS.



Figur 7.6: Mjåsundbrua. Layout med 15 møller. Fotomontasje Origo AS.

Ut ifra synlighetskartet (vedlegg) kan en lese at vindmøllene vil bli godt synlige fra skjærgården. Fotomontasjen fra Mjåsundbrua (figur 7.6) gir en pekepinn på hvor store møllene er ved ca. 4,5 km fra tiltaket. Fra dette ståstedet oppfatter man ikke størrelsen på turbinene. Fjellryggen skjuler det meste av turbinene.



Figur 7.7: Fotostandpunkt fra Skipavika, layout 15 møller. Fotomontasje Origo AS.

Fotostandpunktet utenfor Skipevika (figur 7.7) viser at det ved ca. 9,5 km vil bli mulig å få oversikt over store deler av vindmølleparken, men at de enkelte turbinene ser svært små på denne avstanden. Fra dette ståstedet oppfattes ikke størrelsen på møllene. Kyststrekning som ellers oppleves som sammenhengende og helhetlig, vil få en brutt silhuettlinje. Silhuetten av de nære åsryggene brytes.

Fra riksvei 57 langs Eidsfjorden vil vindmølleparken ikke være synlig. Åsryggene på vestsiden av Eidsfjorden ligger såpass tett inntil veien at de vil skjerme for utsynet. På nordsiden av Gulafjorden vil vindmølleparken kunne bli synlig langs enkelte strekninger.

Generelt vil en få god oversikt over vindmølleparken fra fjellene rundt. Spesielt blir de nærmeste fjelltoppene som Lifjell, Vetten og Kunova berørt av tiltaket. Fra fjellene som er høyere enn tiltaksområdet, og som ligger 3-6 km fra yttergrensen, vil oversikten over vindmøllene være stor. Det er usikkert hvor godt synlig tiltaket vil bli fra fjellrygger som er i avstand lengre fra enn 6 km. Generelt vil vindmøllene "viskes ut" ved avstand 10 km og utover på grunn av vindmøllenes slanke form. Vindmøllenes farge, vindretning, og værforhold er av betydning. De store regionalt viktige friluftsområdene er forholdsvis langt fra

tiltak eller skjermet av terreng (se registreringskart). Brandangersundet og Gulafjorden er unntakene. Tiltaket vil være en betydelig endring for opplevelsen av disse områdene.

Kulturminner /miljøer

Registrerte kulturmiljøer i området (Skjerping 2006) vil ikke bli direkte berørt av selve vindmølleparken eller ny kraftlinje. Kulturmiljø med kulturlandskap er på Li og Brandanger registrert til henholdsvis middels og liten verdi. Nærheten og den visuelle oppfattelsen av vindmølleparken gjør at opplevelseshverdien til områdene endres. Vurderinger av tiltaket er for kulturmiljøet på Li blitt satt til *middels til stor negativ konsekvens*.

Selvåg, som er et verneverdig industrikulturminne, ligger ca. 2,5 km fra tiltaksområdet, men påvirkningen her blir ubetydelig (forutsatt at fylkesveien ikke utvides som følge av tiltaket). Topografiske forhold gjør at vindmøllene ikke blir synlig fra disse stedene.

Både Flolid og Skjerjehamn er ilagt stor verdi som kulturmiljøer. Fra tusenårsstedet på Flolid vil ingen vindmøller være synlige fra selv plassen. I amfiet som ligger litt høyere i terrenget, vil vinger og rotorblader fra enkelte vindmøller være synlig. Jo høyere opp i terrenget en kommer, desto mer av vindmølleparken vil vises. Fra Flolid vil vindmøllene se små ut, men de vil helt klart opptre som forstyrrende elementer over åsryggen.

Vurdering av vindmøllesituasjon A, B, C

I tillegg til energioptimal plassering, bør den visuelle effekten tas hensyn til. I denne sammenheng er det viktig å følge hovedlinjene i landskapet, og ikke ta hensyn til alle mindre terrengvariasjoner. Møller plassert ytterst på fjellryggen vil få en dominerende og sterk visuell effekt sett i fra de tilgrensede områdene. Den innbyrdes plasseringen er også svært viktig. En til to rekker med lik avstand mellom møllene, vil gi et mye ryddigere uttrykk enn en layout der vindmøllene er plassert spredt ut over hele fjellet. Fotovisualiseringene viser at enkelte møller har en jevn høyde, mens for de møllene som står lengre bak eller ned i en forsenkning, ser man kanskje bare deler av møllen. Dette vil gi et rotete uttrykk.

Vindmøllene i situasjon C er betydelig mer dominerende enn vindmøllene i sit. A og B. Dette gjelder spesielt for de nærmeste tilgrensede landskapsrommene som for eksempel Brandangersundet. Størrelsesforholdene mellom tårn og vinger gjør vindmøllene i sit. C mindre tiltalende i formen enn de andre vindmøllene. Situasjon A og B er forholdsvis like. Det er kun tre vindmøller som skiller i antallet og forskjellen i høyden er ikke særlig merkbar.

For alle de tre situasjonene som er vist, mangler det en innbyrdes orden hva plassering angår. Det er lettere å kunne plassere et mindre antall møller godt i forhold til hverandre enn et stort antall. Situasjon C har et ryddigere preg enn de andre to nettopp fordi det er kun ti vindmøller som er plassert.

I en avstand utover 3 km fra tiltaket er det ikke så lett å oppfatte størrelsene på vindmøllene og det er helhetsbildet som avgjør. Dermed blir antallet og plasseringene viktigere. Vindmøllene i situasjon C vil være tydeligere på lengre avstand enn vindmøllene i situasjon A og B på grunn av dimensjonene. Store vindmøller har den fordel at de gir roligere helhetsinntrykk og saktere bevegelse på rotorbladene.

Selve vindmøllene er ikke permanente installasjoner og skal fjernes så snart konsesjon og drift opphører. De visuelle konsekvensene som følger av møllene vil dermed opphøre i det møllene fjernes. Fundamenteringen og arronderingen rundt møllene er ikke reversible, men får ikke konsekvens for fjernvirkningen.

Omfanget av vindmøllene kan vurderes under ett, men forskjellen på høyde og dominans er så vidt forskjellig at det i tillegg må deles opp. Situasjon A og B sees midlertidig under ett siden de har omtrent samme høyde og antall:

Omfang av vindmøller sett i forhold til det ytre kystlandskapet: *lite negativt*.
Omfang av vindmøller sett i forhold til øylandskapet: *middels negativt*.

Omfang av situasjon A/B sett i det nære landskapet: *middels - stor negativt*.
Omfang av situasjon A/B sett i det fjerne landskapet: *middels - lite negativt*.

Omfang av situasjon C sett i det nære landskapet: *stor negativt*.
Omfang av situasjon C sett i fjerne landskapet: *middels - lite negativt*.

Omfanget av ny adkomstvei

Adkomsten til vindmølleparken vil gå fra Brandanger og holde til høyre for Norddalsvatnet. For dette markerte, lokale landskapsrommet vil veien bli dominerende med dramatiske fyllinger og fjellskjæringer. Under anleggsfasen vil det sannsynligvis bli noen terrengskader langs med anleggsveien og inne på tiltaksområdet. Dersom en er påpasselig med sideterreng i anleggsfasen, kan likevel effekten av områdets terrenginngrep begrenses med tilplanting.

Det vil også bli en viss fjernvirkning av veien som slynger seg oppover dalsiden. Den vil først og fremst være synlig fra Brandanger, i det man passerer gjennom Brandangersundet med båt og fra områdene rundt Li. Plassering av veien inne i landskapsrommet gjør at den ligger forholdsvis skjermet.

Vindmøllekomponentene vil bli fraktet til en nyanlagt kai som mest sannsynlig legges til Brandangerområdet. Eksakt plassering er ikke bestemt, og det bør tas stilling til om det er et midlertidig eller permanent kaianlegg. Strandsonen, som er svært ømfintlig, vil berøres og må behandles med varsomhet.

Ny kai kan bidra til en positiv utvikling av lokalsamfunnet. Et kaianlegg som er permanent bør være av en god utførelse med god landskapstilpasning der møte med sideterreng blir behandlet. Dersom kaianlegget er midlertidig, bør det også forventes at det blir en skånsom tilrettelegging og at det ryddes opp slik at strandsonen kan tilbakeføres.

Vei opp til Setenesfjellet vil gjøre et ellers utilgjengelig område godt tilgjengelig. Det kan bli et attraktivt turområde for mange (også for folk med ulike funksjonshemninger) med god utsikt over et forskjelligartet landskap. På den annen side vil økt tilgjengelighet for mennesker kunne forstyrre eksisterende fugle- og dyreliv.

Mens vindmøllene er et tiltak som kan fjernes, vil adkomstveien ikke være reversibel etter at konsesjon og drift opphører.

Omfang av ny adkomstvei: *liten negativt*

Omfang av ny nettlinjje og tilknytningspunkt

Konsekvensene av nettlinjene vil for det direkte berørte landskapet være fundamentene til stolpene som settes opp for hver 150 m. I tillegg vil skogrydningsbeltet på enkelte strekninger bli en synlig endring. Dette vil vises godt også på avstand.

Det er usikkert i hvor stor grad områdene brukes til jakt, fiske og bærsanking, men for begge alternativene vil det være områder egnet for friluftsliv og rekreasjon som vil bli berørt av ny nettlinjje. Attraktive turmål ved vann blir berørt i begge trasealternativene.

Det første strekket fra vindmølleparken, viser for begge alternativene en nettløpe som går i retning over til Skrafjellet. Nettløpen vil krysse adkomstveien til vindmølleparken og være godt synlig ytterst ut på fjellryggen i det terrenget stuper ned mot Selvågen. Her vil nettløpene være synlige fra bebyggelse ved Kalheim og Selvågen. Silhuettlinjer brytes og nedover bratte skogkledde skrånninger, vil det fra enkelte vinkler (rett i mot) bli unødvendige tydelige landskapsinngrep.

Vurderinger av ny nettløpe fra vindmølleparken er kun basert på vurderinger ut i fra natur- og landskapsmessige hensyn, og ikke ut ifra økonomi eller energioptimalisering.

Vurdering av alternativene for nettrasé

Traséen i alternativ 1 vil krysse Svartedalsvatnet og Eidsfjorden. Nettløper som vil ligge på flere høydedrag og bryte silhuettlinjene. Et 2,2 km langt spenn over Eidsfjorden er visuelt ikke særlig heldig. Landskapsrommene som krysses har tydelig retning og er et viktig strukturerende element. Inngrep som går på tvers av så klare hovedretninger må behandles med varsomhet. Bosettingene langs med Rv. 57 langs Eidsfjorden vil bli berørt av denne traséen. Spesielt vil nettløpen bli noe synlig fra Grinde og Glenja som ligger tett opptil traséen. Traséen vil ligge høyt opp og siden det er et fjordspenne vil ikke det være nødvendig å måtte hogge unna skogen langs lia til Brattelifjellet. Dette gjør tiltaket mindre synlig. I Hordaland vil bebyggelse ved Tangedal få oversikt over traséen i det nettløpen går over til Eikebotnen.

Traséalternativ 2 vil følge terrenget og i større grad ligge skjult for omgivelsene. Fivelsdal vil bli berørt av tiltaket dersom alternativ 2 for nettløpetrase blir gjennomført. Naturområder i umiddelbar nærhet til Selvåvatnet og Fivelsdalsvatnet blir berørt. Opplevelseskvaliteten vil helt klart forringes ved at det kommer en kraftlinje gjennom området.

De skogkledde områdene blir berørt av et 30 m bredt belte som må ryddes for skog og oppslag. Strekning som må ryddes er lengst i alternativ 1 (tabell 7.1). Ved Merkesdal må det opparbeides et nytt areal til oppføring av netstasjon, i motsetning til Frøyset der det er et eksisterende påkoblingspunkt. Område for nytt koblingspunkt ved Merkesdal er ikke befar.

Tabell 7.1: Sammenligning av de to alternativene for kraftlinjetraséene.

	Alternativ 1	Alternativ 2
Total lengde	(-) lengst strekk: 11,4 km	(+) kortest strekk: 7,4 km
Berørt skog	(-) 6,2 km	(+) 4,3 km
Landskap	(-) på tvers av dalfører	(+) langs med dalfører
Natur	(-) krysser Eidsfjorden	(-) tangerer to vann
Areal til trafo	(+) eksisterende knutepunkt	(-) nytt opparbeidet

Landskapsmessig er alternativ 2 det beste alternativet siden linjen ligger langs med landskapets hoveddrag.

Omfang av nettløpe - alternativ 1: *middels negativt omfang.*

Omfang av nettløpe - alternativ 2: *middels-lite omfang.*

Avbøtende tiltakGenerelle avbøtende tiltak

- Visuell orden er viktig i vindmølleparken. Endelig organisering, innbyrdes avstand og terreng-/møllehøyde bør fastsettes etter nærmere synfaring og analyse. Det bør lages et grunnmønster, en indre orden, som gjør at vindmølleparken fremstår som et helhetlig anlegg.
- En eventuell detaljplanlegging bør bistås av landskapsarkitekt eller tilsvarende landskapsfaglig ekspertise. Dette gjelder endelig plassering av både vindmøller, kraftlinjer, veier og transformatorstasjon. For å oppnå et godt resultat er det viktig å ta hensyn til de overordnede landskapstrekk og topografi.
- Det bør etterstrebes minst mulig terrenginngrep (fylling og skjæring) ved anleggelse av veier og andre installasjoner. Nødvendige fyllinger legges slik at de ikke eksponeres til tiliggende landskap. Dette vil være avgjørende for det visuelle uttrykket som går utover selve vindmøllene.
- Det bør brukes en dempet farge på selve vindmøllene. En grånyanse anbefales da vindmøllene vil bli sett mot himmelen. Antirefleksbehandling vil også minske synligheten av vindmøllene.
- Det bør utarbeides en avviklingsplan av anlegget etter et visst antall år før vindmølleparken skal opphøre. Det utføres i samarbeid med ansvarlig miljømyndighet.

Konkrete avbøtende tiltak

- Under anleggsfasen vil det sannsynligvis bli noe terrengskader langs med anleggsveien og inne på tiltaksområdet. Det er viktig å begrense terrengskadene generelt, men spesielt i landskapsrommet ved Norddalsvatnet. Her skal det anlegges en helt ny vei opp i skaret, og det vil bli dramatiske terrengbearbeidinger. Det bør forventes at unødvendig tilsøling av sideterreng ikke forekommer. Effekten av områdets terrenginngrep kan begrenses med tilplanting.
- Et avbøtende for fjernvirkning av vindmølleparken vil være at overgangen mellom fjellplatå og skrent holdes fri for terrenginngrep. En detaljering vil være nødvendig for å forsikre seg om at terrengarronding rundt vindmøllene ikke vil bidra til å bryte horisontlinjen (Gjelder også trafostasjonen).
- Et avbøtende tiltak på Setenesfjellet vil være at terrengbehandling utføres med gode avslutninger mot tilstøtende uberørt terreng. Dette kan være av stor betydning dersom vindmølleparken er tenkt vist frem som turistmål, utsiktspunkt.
- Beplantning kan bidra til å gjøre inngrep mindre tydelig, men må vurderes ved de enkelte stedene for inngrep.
- Fyllinger langs adkomstveien bør tilplanes, mens ny vegetasjon ikke bør bli prøvd etablert på områder med bart fjell.

- Dersom det blir satt opp ny trafostasjon i Merkesdalen, bør det vurderes om det kan plantes til langs med eksisterende vei som skjerming mot trafostasjonen som er et nytt element i lokalmiljøet. Dette må vurderes opp mot om det er naturlig i forhold til omgivelsene og ikke minst ledningenes påkoblingspunkt til trafostasjonen.
- For alt.1 for ledningstrase bør kryssing av Svartedalsvatnet helst skje normalt på vannet, istedenfor diagonalt. Dette vil være av noe betydning for opplevelsen av rommet.
- For alt. 2 vil et avbøtende tiltak være å trekke linjetraséen litt opp i åssiden, men bort fra vannene.

En sammenfattende konklusjon innenfor deltema landskap er vist i tabell 7.2.

Tabell 7.2: Sammenfattende konklusjon for deltema Landskap.

Landskapssone	Verdi	Omfang	Konsekvens
Direkte berørt landskap	Stor	Stort negativt for vindmøller	Stor negativ (-3)
		Stort negativt for internt veinett, oppstillingsplasser ved møllene og øvrig utbygging.	Stor negativ (-3)
		Stort negativt for adkomstvei	Stor negativ (-3)
Øylandskapet	Stor	Stort negativt for vindmøller i det nære landskapet	Stor negativ (-3)
		Middels-lite negativt for vindmøller i det fjerne landskapet	Middels negativ (-2)
Det ytre fjordlandskapet	Stor	Middels – stort negativt for vindmøller i det nære landskapet	Middels negativ (-2)
		Lite negativt for vindmøller i det fjerne landskapet	Liten negativ (-1)
		Lite negativt for adkomstvei	Liten negativ (-1)
		Middels negativt for kraftlinjetrasé alternativ 1	Middels negativ (-2)
		Middels - lite negativt for kraftlinjetrasé alternativ 2	Liten negativ (-1)

7.3 Kulturminner og kulturmiljø

Avgrensning

Innenfor temaet er undersøkelsesområdet er avgrenset ut fra planenes omfang, landskapets topografiske karakter og visuelle inntrykk under befaringsene. Området er dermed ikke avgrenset på systematisk vis eller etter konkrete linjer. Grovt sett omfatter undersøkelsesområdet de deler av Gulen kommune som ligger i en avstand av 6 km fra vindmølleparken, det vil si til Mjømnefjellet (på Mjømna) og Vatnøyna i vest, Hirserøyna og fjellene nord for Eivindvik i nord, like øst for Dalsøyra i øst til og Midtbøfjellet (på Sandøyna) og langs Merkesdalen i sør.

Det betyr at et viktig kulturmiljø som Mjømna og Dinja faller utenfor undersøkelsesområdet.

Beskrivelse

I selve vindmølleparken er det ikke registrert noen automatisk fredede kulturminner, og prognosen for funn er relativt liten. Det er derfor ikke registrert noe kulturmiljø innenfor plangrensene til vindmølleparken.

I influensområdet (6 km-sonen) forekommer en rikholdig kulturminneandel. Flere perioder er representert med kulturminner. Det er funn eller kulturminner fra steinalder, bronsealder og jernalder. Fra nyere tid eksisterer det mer eller mindre godt bevarte og særegne bygningsmiljøer med hovedsaklig steinveggskonstruksjoner, samt rester etter eldre driftsformers kulturlandskap. Kulturminnene viser til både jordbruk, fiske, fangst og annen utmarksbruk, og de fleste ligger i kystlandskapet.

Verdi, omfang og konsekvens

Effekt (omfang) er vurdert ut i fra avstand til vindmølleparken. Konsekvensene ved å anlegge Setenesfjellet vindmøllepark vurderes ut fra en sammenstilling av verdi- og effektvurderingene. Konsekvensene graderes etter en 9-delt skala (tabell 7.3). Lokaltetene er vist i figur 7.8.

Tabell 7.3: Kulturmiljøer, deres verdi, synlighet, omfang og konsekvens.

	Kulturmiljø	Verdi	Synlighet til vindmøller	Effekt (omfang)	Konsekvens
1	Skjerjehamn	Stor	Synlighet	Middels negativt	Middels - stor negativ
2	Li	Middels	Synlighet	Stort negativt	Middels - stor negativ
3	Brandanger	Liten	Synlighet	Stort negativt	Liten negativ
4	Selvåg	Stor	Ingen synlighet	Intet	Ubetydelig
5	Dalsøyra	Middels	Ingen synlighet	Intet	Ubetydelig
6	Molde gård	Stor	Ingen synlighet	Intet	Ubetydelig
7	Flolid	Stor	Synlighet	Middels negativt	Middels – stor negativ
8	Eivindvik	Middels	Ingen synlighet	Intet	Ubetydelig
9	Nyhamaren	Middels	Ingen synlighet	Intet	Ubetydelig



Figur 7.8: Kartutsnitt med inntegnet nummer til kulturmiljøene (1-9).

Kulturmiljø nr. 9, Nyhammaren, skal egentlig ligge like utenfor kartbladet (noe pilen indikerer). Setenesfjellet vindmøllepark er forenklet fremstilt ved en grønn ring. (Statens Kartverk, M711: Mongstad (1116IV) og Masfjorden (1116 I)).

Kystkommunen Gulen har mange spor etter en lang kulturhistorie. Fordi landskapet i Gulen består av høye fjell og smale daler, vil etableringen av Setenesfjellet vindmøllepark bare i begrenset omfang bli synlig fra kulturmiljøene. Dette gjelder spesielt områdene vest for

vindmølleparken, ute på øyene og i det åpne landskapet, og her ligger kulturmiljøene Skjerjehamn og Li. Kulturmiljøet Flolid er litt spesielt i denne sammenhengen, ved at det hovedsakelig består av et moderne nyanlegg, som er gitt stor historisk verdi.

Ellers vil viktige kulturmiljøer som Eivindvik, Molde gård og Selvåg, ikke få noe innsyn fra vindmølleparken, selv om de ligger innenfor influenssonen, grunnet de topografiske forholdene i området.

Tiltaket vil derfor i liten grad ha direkte innvirkning på noen kulturmiljøer, mens den visuelle innvirkningen vil være betydelig for noen få, men sentrale kulturmiljøer. Hvor stor vektlegging en visuell faktor skal gis er omdiskutert, men NIKU vektlegger faktoren som viktig.

Ved en utbygging av Setenesfjellet vindmøllepark er den direkte influensen liten og innbefatter bare kulturmiljøet Brandanger (hovedsaklig i anleggsfasen). Den visuelle influensen fra vindmølleparken er middels–stor negativ konsekvens for noen få viktige kulturmiljøer i området, noe som samlet gir tiltaket middels–stor negativ visuell konsekvens.

I forbindelse med nettilknytningen, konkluderer NIKU med at ingen kulturmiljøer blir direkte påvirket av tiltaket. Kulturmiljøene Brandanger og Li vil få en visuell innvirkning av begge alternativene. NIKU anbefaler alternativ 2 da den går mest skjermet nede i dalområdene. Dette er basert på en visuell innvirkning i forhold til det generelle kulturlandskapet i området.

Avbøtende tiltak

Generelle avbøtende tiltak vil være å etterstrebe minst mulig visuell innvirkning i forhold til kulturmiljøene. Dette kan gjennomføres ved flytting eller fjerning av planlagte møllepunkter eller ved å komprimere plasseringen av møllene, eventuelt gjøre vindmølleparken mindre. En flytting av møllepunkter vil være mest aktuelt i forhold til de kulturminnene eller kulturmiljøene som har fått opp mot stor og meget stor negativ konsekvens.

I forbindelse med en eventuell etablering av Setenesfjellet vindmøllepark, sees det som vanskelig å komme med avbøtende tiltak for de berørte kulturmiljøene. Topografien i området, og Setenesfjellets beliggenhet og utforming, gjør at vindmøllene blir synlige fra de aktuelle kulturmiljøene som er nevnt ovenfor, dersom vindmølleparken blir etablert.

7.4 Friluftsliv og ferdsel

7.4.1 Friluftslivsområder/-aktiviteter som blir indirekte berørt av tiltaket

Brandangersund - Sygnefest

Beskrivelse

Området har lokalitetsnummer 141113200 i direktoratets naturbase (www.dirnat.no). Dette er et større, sammenhengende båtutfartsområde som blant annet omfatter Oksholmen, Storholmen og Risholmen, tre idylliske holmer som er velegnet for båtutfart og stangfiske. Aktuelle utgangspunkt er Fivesdal, Furenes, Eivindvik og Dingja. Området blir brukt både av feriefolk fra Bergensområdet og av fastboende (figur 7.9).



Figur 7.9: Brandangersundet. Setenesfjellet til høyre i bildet. Foto: Gunnar Henriksen.

Verdi – Middels

Området er av regional verdi og egnet for båtutfart og stangfiske. I kommuneplanens arealdel (Gulen kommune 1999) er området vist som friområde.

Omfang – Middels negativt

Vindmølleparken vil kunne sees i varierende grad fra stort sett hele friluftsområdet (vedlegg D), mens støynivået vil ligge på mindre enn 45 dB (vedlegg C). I områdene vest for Setenes og Brandanger, vil 5–10 vindmøller være synlige, men lengre sør samt i Gulafjorden vil 10–15 møller kunne sees. Det visuelle inntrykket vil imidlertid avta med avstanden til vindmølleparken.

Konsekvens – Liten negativ (-1)

Inngrepet kan redusere kvaliteten på friluftsopplevelsen for enkelte brukere, men bare til en viss grad pga lang avstand til inngrepet.

Avbøtende tiltak - Ingen

Steinsøy, Eidsøy, Skogsøy

Beskrivelse

Lokaliteten er registrert med nummeret 1411-213 i FRIDA/Naturbasen (www.dirnat.no). Området består av tre øyer lengst sør i Brandangersundet. Det er et vakker, lunt og skjermet sjø- og strandområde innenfor øyene.

Verdi – Middels

Området er av regional verdi og egnet for båtutfart og stangfiske. I kommuneplanens arealdel (Gulen kommune 1999) er området vist som friområde.

Omfang – Lite/intet

Vindmølleparken faller utenfor det visuelle influensområdet på 6 km og vil nesten ikke kunne sees og høres på grunn av avstanden til friluftsområdet (vedlegg C og D). I tillegg vil friluftsverdien i hovedsak være knyttet til kyst og sjø.

Konsekvens – Ubetydelig/ingen (0)

Inngrepet kan redusere kvaliteten på friluftsopplevelsen for enkelte brukere, men i ubetydelig grad på grunn av lang avstand til inngrepet.

Avbøtende tiltak - Ingen**Eivindvik – Flolid**Beskrivelse

Lokaliteten er registrert med nummeret 1411-227 i FRIDA/Naturbasen (www.dirnat.no). Området er av nasjonal verdi og egnet for båtutfart, fiske, turer og bading. Området omfattes av reguleringsplan for Flolid og kommunedelplan for Eivindvik.

Området strekker seg fra Folefotsundet i vest til Flolid i øst på nordsiden av Gulafjorden. Her finnes flere vik, bukter og øyer hvor det er egnede badeplasser og anledning å legge til med båt. Ved Flolid er det også planlagt tilrettelagt friområde i samband med markering av Gulatinget. I Eivindvik er det gjestehavn, fjellturstier og en ny kultursti. Området har mange kulturminner.

Gulatinget stod i området fra før år 900 til omtrent år 1300. Flolid er utpekt som markeringssted for Gulatinget. Det er utarbeidet planer om en Gulatingspark som skal bli et kultur-, friluftslivs-, og reisemål av nasjonal verdi. På Flolid fins det også rester etter steinalderboplassar. I Eivindvik stod blant annet to steinkors fra den første kristningstiden. På østsiden av Foleforsundet fins flere gravrøyser fra bronsealderen.

Verdi – stor

Området er av nasjonal verdi og egnet for båtutfart, fiske, turer og bading. Området omfattes av reguleringsplan for Flolid og kommunedelplan for Eivindvik.

Omfang – Middels negativt

Vindmølleparken vil være ca. 3,0 km i luftlinje fra friluftsområdet, og 10–15 vindmøller vil kunne være synlig (se vedlegg 3) fra flere steder innenfor det som er vist som friluftsområde i kommuneplanens arealdel (Gulen kommune 1999). Inngrepet vil kunne oppfattes ulikt blant de som utøver friluftsliv i området, men generelt sett vil nok vindmølleparken kunne oppfattes som negativt. Problemer knyttet til støy, skyggekast og refleksjon vil være underordnet (vedlegg C). Brukskvaliteten vil bli noe redusert for enkelte, andre vil være likegyldige, mens en tredje gruppe vil synes vindmølleparken er pen. På bakgrunn av en helhetsvurdering, settes omfanget til middels negativt.

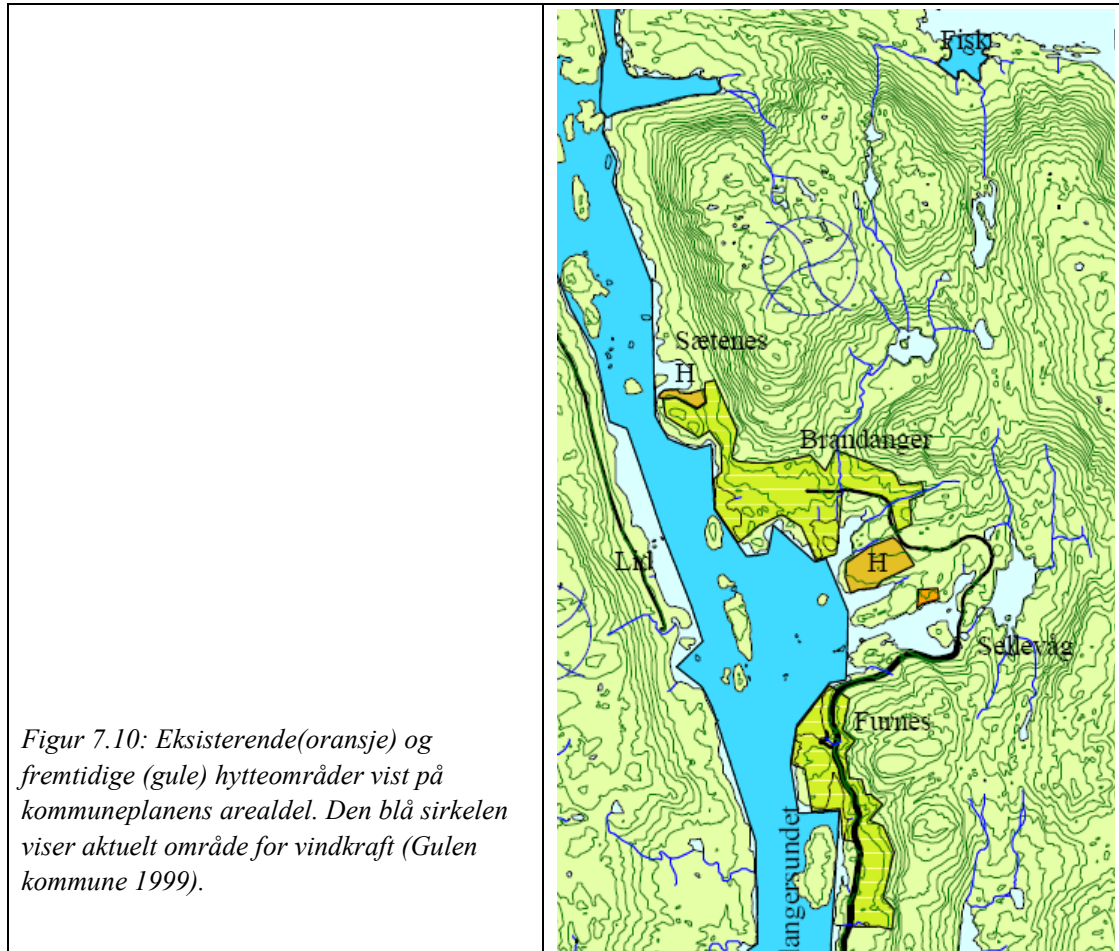
Konsekvens – Middels negativ (-2)Avbøtende tiltak

En harmonisk plassering av møllene vil kunne redusere den negative konsekvensen.

Hyttefelt

Beskrivelse

I Gulen kommunes kommuneplan (arealdelen) er tre mindre områder mellom Selvågen og Setenes vist som nåværende hyttefelt, mens to større områder (Brandanger og Furnes) er vist som fremtidige hytteområder (figur 7.10).



Verdi - Liten

En rekke andre både eksisterende og planlagte hyttefelt finnes i kommunen. Områdene vurderes som viktige lokalt og viktig for de som blir direkte berørt, men for øvrig av liten verdi. Setenesfjellet er også vist som mulig vindmølleparkområde på kommuneplanens arealdel (figur 7.10), slik at eventuelle nye hyttebyggere/eiere vil kunne være varslet mot en eventuell vindmøllepark.



Figur 7.11: Utsikt mot Brandanger som i kommuneplanens arealdel er vist som fremtidig hytteområde. Setenesfjellet i bakgrunnen er vist som aktuelt område for vindkraft. Foto: Gunnar Henriksen.

Omfang – *Middels negativt i driftsfasen, middels negativt i anleggsfasen.*

Bildet i figur 7.11 er tatt fra den nordlige delen av et fremtidig hytteområde på Furnes. Hyttefolk her vil kunne se vindmøllene, men den relativt lange avstanden vil kunne redusere omfanget. I tillegg vil friluftsverdien i hovedsak være knyttet til kyst og sjø.

Eksisterende hyttefelt på Setenes og Brandanger, vil komme innenfor en støysone på 40–45 dB (vedlegg C), og de vil kunne se inntil 10 møller avhengig av topografiske forhold der hyttene ligger (vedlegg D). Jo nærmere de ligger inntil Setenesfjellet, jo færre møller vil de kunne se. Det samme gjelder fremtidige hyttefelt. Jo lengre unna de ligger, desto flere møller er synlige. Samtidig vil lengre avstand til selve parken kunne redusere den negative influensen.

Omfanget i anleggsperioden vil kunne oppleves negativt, spesielt som følge av all tungtrafikk. Dette vil kun gjelde i en begrenset periode. Adkomstveien til parken vil kunne være positivt for utøvelse av friluftsliv i nye områder, også for hyttefolket.

Konsekvens: Driftsfasen : - *Liten negativ (-1)*
Anleggsperioden : - *Middels negativ (-2)*

Avbøtende tiltak

Forsøk i størst mulig grad å gjennomføre anleggsperioden utenfor feriemånedene juni/juli/august

7.4.2 Friluftslivs- områder/aktiviteter som blir direkte berørt av tiltaket

Planområdet benyttes i svært beskjeden grad til tradisjonelt friluftsliv (Jo Helge Bårøy, Mona Nyland Elnes, pers. medd.).

Jakt**Beskrivelse**

Planområdet inneholder lite fugl som egner seg for småviltjakt. I følge lokale grunneiere er planområdet ikke brukt til småviltjakt (Jo Helge Bårøy, pers. medd.). Tilgrensende områder kan sporadisk benyttes til småviltjakt (figur 7.12) i regi av enkelte grunneiere (Mona Nyland Elnes, pers. medd.).



Figur 7.12: Tilgrensende områder kan sporadisk brukes til småviltjakt. Foto: Gunnar Henriksen.

Hjortejakten er desto mer populær og den jakten som folk i området synes å være opptatt av. Setenes omfattes av vald nr. 41. Dette består videre av g.nr. 74/2 og 74/3 i tillegg en felles utmark for gårdene g.nr. 74. I hele Gulen kommune ligger fellingsprosenten på ca. 80 % (Mona Nyland Elnes, pers. medd.).

Verdi - Liten

Selve planområdet er ikke spesielt viktig for verken storvilt- eller småviltjakt (Jo Helge Bårøy, pers. medd.), men de skogkledde liene som grenser opp mot området og lavere partier i øst er av større betydning.

Omfang – Lite/intet i driftsfasen, middels negativt i anleggsfasen.

Bygging av tilførselsvei til området og interne veier, kan medføre en noe bedre tilgjengelighet knyttet til jaktutøvelse og frakt av felt vilt. Påvirkningen av støy vil til en viss grad kunne redusere friluftslivssopplevelsen. Samlet sett vurderes omfanget i driftsfasen som lite/intet i forhold til jaktinteressene, mens forstyrrelsene under anleggsperioden vil være mer negativt. I friluftslivssammenheng er grenseverdi for vindmøller angitt til 44 dBA. Hele planområdet vil derfor kunne få verdier som overskrider denne grensen. Tiltakets omfang i forhold til friluftsliv vurderes fortsatt som liten, siden området bare i beskjeden grad benyttes til friluftsliv.

Variasjoner i antall møller og møllestørrelse vil i liten grad påvirke omfanget av inngrepet. Større og færre møller vil redusere det faktiske arealbeslaget noe, men ikke i en slik grad at det endrer vurderingen av omfangets størrelse.

Konsekvens: Driftsfasen: - *Ubetydelig/ingen*
Anleggsperioden: - *Liten negativ*

Avbøtende tiltak

Forsøk i størst mulig grad å gjennomføre anleggsperioden utenfor jaktperioden for hjort.

7.4.3 Ising

Ising og underkjølt regn er mer uvanlig på Sørvestlandet enn for eksempel i Nord-Norge. Generell må steder som blir utsatt for ising ligge fra 400 til 600 meter over havet og vindretningen må typisk være pålandsvind og ikke være skjermet av høyereliggende fjellformasjoner.

Det aktuelle området på Setenesfjellet ligger ca. 250-350 m.o.h. Relativt lav høyde vil redusere faren for ising. Is på rotorbladene vil kunne føre til svake vibrasjoner i møllen, noe som fører til at den stanser (Tor Helge Kjellby, pers. medd.).

I perioder med fare for ising, anbefales det at det varsles på tilfredsstillende måte ved informasjonsskilt eller lignende.

7.4.4 Lyn

Vindmøllene vil bli sikret mot lynnedslag.

7.5 Fugl**Beskrivelse**Lommer

Både storlom og smålom er registrert som hekkefugler i Gulen kommune, og flere lokaliteter til begge artene ble kartfesta i forbindelse med viltkartleggingen. Mulige hekkeområder for lom finnes i vatn vest for Eidsbotnen, men det har ikke fremkommet opplysninger om lommer innenfor det planlagte vindmølleparkområdet på Setenesfjellet (Steinsvåg 2005).

Havørn

Gulen er en havørnkommune, og trolig hekker mer enn 10 ulike par innenfor kommunegrensene. Det er kjent ett ørnepar i nærheten av planområdet (figur 7.13).

Havørn er oppført som hensynskrevende (DC) i den nasjonale lista for truede arter i Norge (Direktoratet for naturforvaltning 1999). Lokaliteten er derfor ikke vist på kartet, men koordinatene er overlevert tiltakshaver. I følge Tore Wiers og Magne Sleire fra Prosjekt Havørn, er det trolig at dette paret har kun ett rede ved Setenesfjellet. Dette er en tradisjonell lokalitet hvor det er hekking tilnærmet hvert år. Av andre lokale informanter blir det sagt at de hører "rovfuglskrik" ved lokaliteten nesten hver sommer (Geir Haveland, pers. medd.).

Ved intervjurunden i forbindelse med viltkartleggingen kom det lite konkret frem om havørnparets bruk av område. Det er naturlig at paret drar nytte av de grunne sjøområdene i fjordsystemene ved jakt- og næringssøk. Både sjøfugl og fisk blir regnet som viktige byttedyr for havørn. Det er naturlig å anta at havørnparet også drar nytte av oppdrift og vindene rundt Setenesfjellet ved forflytting mellom jakt- og hekkeområde.

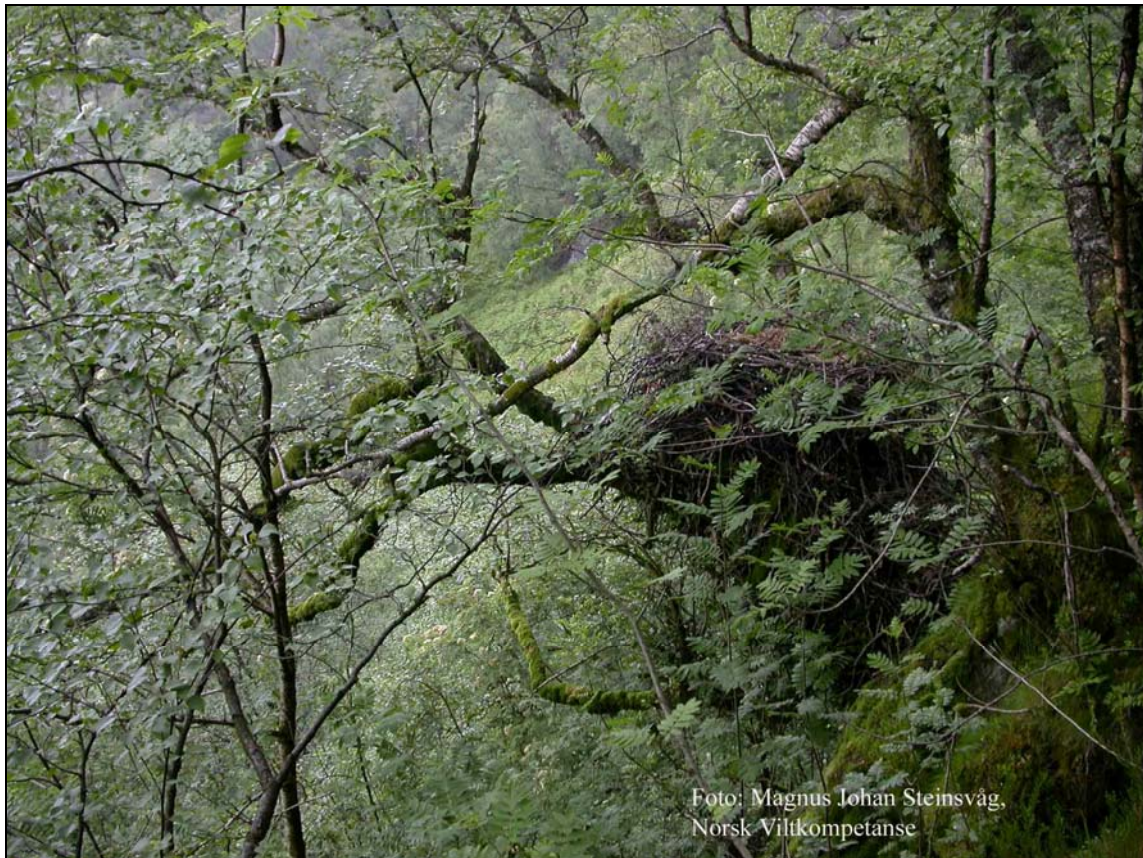


Foto: Magnus Johan Steinsvåg,
Norsk Viltkompetanse

Figur 7.13: Havørnredet i nærheten av planområdet for Setenesfjellet vindmøllepark.

Det ble ikke dokumentert hekking i havørnredet i år, men redet var inntakt og sannsynligheten for at de vil bruke det senere år er stor (Steinsvåg 2005).

En kan ikke utelukke at vindmøller i dette området kan ha forstyrrende effekt. Dette vil i så fall redusere havørnparets muligheter til å utnytte vindene og området optimalt. En viss kollisjonsfare med vindmøllene er til stede, spesielt i perioder med dårlig sikt.

Falker

I forbindelse med viltkartleggingen i Gulen og ringmerking av havørn, ble det observert vandrefalk på lokaliteten ved havørnredet. Falkeskrik ble hørt fra lia/bergveggen, og like etterpå ble falken sett kretsende i ring for å vinne høyde før den satte kursen mot Eivindvik. Det ble kikket enn del mot bergveggen, men uten at det ble påvist rede (figur 7.14). Det er likevel ikke umulig at hekking kan forekomme i dette området.

Vandrefalk er oppført som en sårbar art (V) i den nasjonale lista for truede arter i Norge (Direktoratet for naturforvaltning 1999). Lokaliteten er derfor ikke vist på kartet, men overlevert tiltakshaver.



Figur 7.14: Bergvegg hvor det ble observert vandrefalk. Foto: Magnus Johan Steinsvåg.

Andre arter/funksjoner

Ved intervjurunden i forbindelse med viltkartleggingen, kom det ikke frem opplysninger om andre arter eller mulige raste- overnattingsområde for trekkende fuglearter i eller i nærheten av planområdet (Steinsvåg 2005). Trolig ligger de mest aktuelle områdene for denne typen fugl lokalisert lenger vest i kommunen.

I Norsk Hekkefuglatlas er det ingen registreringer av fugler innenfor planområdet (<http://www.fugleatlas.no>). En årsak kan være at de viktigste og mest interessante områdene for ornitologer ligger utenfor parkområdet. Like nord for planområdet finnes en del eldre fugldata (tabell 7.4)

Tabell 7.4: Opplysninger fra Norsk Hekkefuglatlas (www.fugleatlas.no).

Art	Dato	Status
Fiskemåke	15.06.1977	Påvist hekking
Svartbak	15.06.1977	Påvist hekking
Makrellterne	15.06.1977	Påvist hekking
Furukorsnebb	15.06.1989	Påvist hekking
Tyvjo	15.06.1977	Sannsynlig hekking
Gråspett	15.06.1989	Mulig hekking

Blant disse artene (tabell 7.4), er gråspett oppført som hensynskrevende (DC) i den nasjonale listen for truede arter i Norge (Direktoratet for naturforvaltning 1999). Koordinatene for gråspett er derfor overlevert tiltakshaver, men ikke vist på kartet.

Langs traséen for adkomstvei (figur 7.15 og vedlegg B) er det muligheter for å observere en større diversitet av fuglearter, men dette området skiller seg ikke fra andre tilvarende områder i kommunen. Gaute Bårøy (pers. medd.) opplyser at han på tidligere turer inn i disse områdene, har observert både orrfugl og havørn.



Figur 7.15: Adkomstveien følger eksisterende vei i starten. Foto: Gunnar Henriksen.

Det er kjent at kraftledninger i luftspenn kan utgjøre en betydelig fare for fuglelivet på grunn av kollisjonsrisiko som slike installasjoner fører med seg (e.g. Lislevand 2004). Kraftlinjetraséen fra vindmølleparken vil gå på tvers av løveskogen i lia mot eksisterende linjetrasé (se figur 4.2). Dette vil kunne fragmentere skogbiotopen og øke faren for kollisjoner.

Verdi - Liten

Ingenting tyder på at planområdet på Setenesfjellet er av spesiell verdi for fuglelivet. Områdene langs adkomstveien har en noe større verdi, men de skiller seg ikke ut fra tilsvarende områder andre steder i kommunen. Første del av adkomstveien følger eksisterende vei.

Omfang – Lite negativt

En mangler en detaljkunnskap om trekkende rovfugler og trekkende fugler generelt i dette området. En vet derfor ikke hvordan vindmølleparken vil virke inn på trekket for ulike arter. Det finnes imidlertid flere undersøkelser som viser at fuglene i betydelig grad kan unngå vindmøller (e.g. Band et al. udat). Da området ikke skiller seg ut på noen måte, verken hva hekking eller fugletrekk angår, vurderes omfanget av vindmølleparken for fugl i området som liten negativ. En trasé for kraftlinjen som fragmenterer skogområdet i lia mellom parkområdet og sjøen, vil kunne øke kollisjonsfaren med fugl. Alternativ 1 vil være ca. 11,4 km og gjennomløpe ca. 6,2 km skog. Alternativ 2 vil få en lengde på ca. 4,3 km og gå igjennom ca. 4,3 km skog. Av hensyn til fuglelivet, vil således alternativ 2 være å foretrekke.

Konsekvens – Liten negativ (-1)

Kraftlinjene ut av parken mot eksisterende trasé fragmenterer fuglebiotoper og medfører økt kollisjonsrisiko. Inne i parken vil alle linjer bli kablet og lagt i bakken.

Flere undersøkelser (e.g. Janss 1994) antyder at trekkende fugl er mindre sårbare overfor vindmøller enn fugler som beiter eller hekker nært vindmølleparker. Dette kan skyldes at trekkende fugler ofte flyr høyere, de flyr ofte i grupper og fluktadferden er mer retningsbestemt uten avbrytelser til for eksempel beiting. Det kan også skyldes at trekk har større tendens til å gjennomføres på dagtid hvor oppdagbarheten vil være større. Observasjoner av fluktadferd i den spanske undersøkelsen indikerer at fuglene oppdaget møllene og unngikk dem.

Endringer i fluktretning ble rapportert oftere over vindmølleparken enn over to andre kontrollområder (Janss 1994). Det var også en tendens til at trekkende fugler fløy høyere over vindmølleparken enn over andre områder.

Band et al. (udat) antar at 95 % av fuglene unngår møllene. Denne antagelsen er i følge Steve Perceival (pers. medd.) svært konservativ, og han ville for rovfugl forventet unnvikelsesrater høyere enn 99 %.

Beregnet antall drepte fugler hvor en tok hensyn til en unnvikelsesfaktor på 95 % lå mellom 0.01 (kongeørn) og 1,15 (storskarv) fugler pr høst i en undersøkelse på Lista i 2004 (Olsen 2004, Henriksen 2004)

Avbøtende tiltak

En bør plassere vindmøllene og anlegge veiene/adkomstveien på en slik måte at en unngår endringer i hydrologiske forhold og drenering av potensielle habitater for vadefugl og ender. Avstanden til inngrepet er således ikke avgjørende så lenge de hydrologiske forholdene ikke endrer seg vesentlig. Forsøk å gjennomføre anleggsarbeid i størst mulig grad utenfor hekkesesongen for fugl, spesielt ved anlegging av adkomstvei og ved arbeid knyttet til

kraftlinjen. Vurdere å kable kraftlinjen ut av parken med hensyn til eksisterende trasé. De ulike naturtypene bør i størst mulig grad tilbakeføres etter graving.

7.6 Annet dyreliv

Beskrivelse

Vi kjenner ikke til at det finnes viktige forekomster av fisk, amfibier eller krypdyr innenfor planområdet. Statusen for småpattedyr er ukjent i undersøkelsesområdet. Streif av rødrev kan forekomme. Mink finnes, men den er vanligvis mer knyttet til sjøkanten. Hare og mår betegnes som uvanlig i området (Gaute Bårøy, pers. medd.).

Intervju med lokale hjortejegere, viser at Setenesområdet er et godt hjorteområde (Steinsvåg 2005). Det er lite som tyder på at disse områdene skiller seg fra andre tilsvarende områder i kommunen. Jo Helge Baarøy er valdleder i dette hjorteområde. Han forteller at området heller ikke vinterstid skiller seg ut. Hjort (figur 7.16) som står lenger vest i kommunen om sommeren, trekker enda lenger innover i kommunen på høsten og om vinteren. Dyr som blir stående i Setenesområdet er som regel dyr som har tilhold her heile året (Jo Helge Bårøy, pers. medd.).

Elg kan streife innom kommunen, mens rådyr ikke finnes i Gulen. Elg er aldri blitt registrert innenfor planområdet (Mona Nyland Elnes, pers. medd.).



Figur 7.16: Hjorten har fast tilhold i liene ved Setenesfjellet. Foto: Magnus Johan Steinsvåg.

Verdi: Liten

Planområdet har ingen spesiell verdi for ville pattedyr, verken som yngleområde eller for andre funksjoner.

Omfang: Lite/intet

Ville pattedyr forekommer kun sporadisk innenfor planområdet. Omfanget av inngrepet i forhold til pattedyr vil derfor bli svært begrenset. Innvirkning av støy fra vindmøller på dyr er relativt lite studert. Det finnes likevel ulike studier om innvirkning av andre støytyper på ulike dyrearter (Skarpaas 2004). Disse viser at dyr blir mest forstyrret av lyd som er høy, uforutsigbar og impulsiv (f.eks. lydurmurmell, skudd, lave passasjer av fly og annen trafikk).

Konsekvens: Ubetydelig/ingen (0)

På bakgrunn av en helhetsvurdering vurderes konsekvensen til ubetydelig/ingen.

Avbøtende tiltak: Ingen

7.7 Naturtyper, vegetasjon og planteliv

Beskrivelse

Det har vært gjennomført en kartlegging av biologisk mangfold i Gulen kommune, og det foreligger et utkast til endelig rapport. Her er det ingen registreringer av viktige naturtyper eller biologisk mangfold fra planområdet (Erling Molland, pers. medd.).

Hverken i Gulen kommune (Mona Nyland Elnes pers. medd.) eller hos Fylkesmannens miljøvern avdeling (www.fylkesatlas.no) finnes det opplysninger om viktige naturtyper fra planområdet. Søk i Arealis (www.ngu.no) ga heller ingen tilslag på naturtyper eller biologisk mangfold.

Ved befaring i området 26. og 27. juni 2005 ble det heller ikke avdekket områder som faller inn under DN-håndbok nr. 13-1999 om biologisk mangfold og naturtyper, og kun vanlige arter ble registrert under befaring i august 2005 (figur 7.17).



Figur 7.17: Kun vanlige plantearter som f.eks rome og pors ble registrert under befaringer i august 2005. Foto: Gunnar Henriksen.

Verdi - liten

Verdien av planområdet i biologisk mangfoldsammenheng må karakteriseres som begrenset. Likevel vil små ansamlinger av vegetasjon, og spesielt i fuktigere drag, være viktig lokalt

(figur 7.18). Slike områder vil kunne fungere som oaser i en steinørken og ha viktige økologiske funksjoner for flere arter.

Omfang – lite/intet

Omfanget av vindmølleparken er generelt sett betydelig, men berører kun i beskjeden grad vegetert område, i hovedsak langs adkomstveien i nord (figur 7.15).

Konsekvens – ubetydelig/ingen (0)

Ingen viktige naturtyper blir berørt av tiltaket.

Avbøtende tiltak – ingen



Figur 7.18: Slike områder vil kunne fungere som oaser i en steinørken og ha viktige økologiske funksjoner for flere arter. Foto: Gunnar Henriksen.

7.8 Støy

Beskrivelse

Det er utarbeidet nye retningslinjer som skal legges til grunn ved arealplanlegging og behandling av enkeltsaker etter Plan- og bygningsloven i kommunene og i berørte statlige etater (SFT, T-1442). Den gjelder både ved planlegging av ny støyende virksomhet og for arealbruk i støysoner rundt eksisterende virksomhet. Her er det gitt retningslinjer for flere støykilder, blant annet vindmøller.

Lyd fra vindmøller består av mekanisk og aerodynamisk genererte lydbidrag. Den mekanisk genererte lyden har sammenheng med roterende deler i gir og generator. Forbedringer i konstruksjon i de siste generasjoner vindmøller har ført til at andelen mekanisk generert lyd er svært liten i forhold til aerodynamisk generert lyd.

Usikkerhet og variasjonen rundt vindens innvirkning på lydutbredelsen er betydelig, og det finnes ingen praktisk brukbare beregningsmodeller for å simulere vindens innvirkning på støyutbredelse.

Anleggsfasen

Virksomhet i denne fasen inkluderer bygging av veier, møller, servicebygg, transformatorstasjoner og kraftlinjer. Trafikk med tyngre kjøretøyer og anleggsmaskiner samt stasjonær drift av disse, forventes å være dominerende kilder. Anleggsvirksomheten i forbindelse med reising av møllene forventes å være betydelig redusert i forhold til den første fasen med bygging av veier og fundamenter.

Med hensyn til forflytning av masser vil valg av sted for henting være av betydning. Dersom intern forflytning av masser i planområdet er mulig vil dette kunne redusere belastning for bebyggelsen.

Aktiviteter som sprengning er det ikke mulig å prediktere støykonsekvensen av, men må betraktes som enkelthendelser der det i korte øyeblikk kan oppstå høye lydnivåer. Miljøbelastningen vil være avhengig av antall hendelser, ladningenes størrelse osv.

Driftsfasen

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og Statens forurensningstilsyn (SFT) har i fellesskap utarbeidet krav til beskrivelse av støyproblematikk i søknader og konsekvensutredninger og en felles praksis for hvordan slik støy skal behandles. Ved utredning av støy fra vindmøller er det blant annet satt krav om beregning av støy nivå ved aktuelle boliger/hytter dersom det er beregnet lydnivå over 37 dBA ved minst 1 bolig/hytte. Anbefalt støygrense (T-1442) for bolig/fritidsbebyggelse er 45 dBA. I dansk fagmiljø regner man at avstanden mellom turbin og bolighus er tilstrekkelig med 7 ganger vingediameteren.

Tabell 7.5: Grenseverdier for vindmøller ved boliger i henhold til T-1442.

GUL SONE		RØD SONE	
Støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk	Støynivå utenfor soverom, natt Kl. 23 – 07	Støynivå og uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk	Støynivå utenfor soverom, natt Kl. 23 - 07
45 Lden	--	55 Lden	--

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

For vindmøller kan grenseverdien vist i tabell 7.5 heves til Lden 50 dB for boliger som ligger i vindskygge mindre enn 30 % av et normalår, forutsatt at vindmøllen ikke gir lyd med rentonekarakter.

Omfang

Lydrefleksjon og lydabsorpsjon fra landskaps- og bygningsoverflater kan gjøre lydbildet forskjellig fra sted til sted.

Det er liten boligbebyggelse i området, men noe fritidsbebyggelse. Avstand fra nærmeste mølle til bolig er 620 m. Fritidsbebyggelsen ligger noe lengre fra. Med beregningene etter ISO 9613-2, vil støynivået ved nærmeste bolig være i underkant av 45 dBA (se vedlegg D). Med fremtredende vindretning fra vest/nord-vest, vil støynivået være lavere enn det beregningene viser.

Fravær av støy er en forutsetning for at frilufts- og rekreasjonsområder og kulturmiljøer skal ha full verdi. Hvilke lydnivåer som oppleves som sjenerende, avhenger av hvilken type område man befinner seg i, og hvilken bruk av området som er ønskelig.

I større upåvirkede naturområder, som for eksempel nasjonalparker, naturområder i fjellet og kjerneområder i bymarker er all hørbar fremmed lyd i prinsippet uønsket (SFT, T-1442). Ved etablering av ny støyende virksomhet bør det synliggjøres i hvilken grad virksomheten vil berøre natur og friluftsområder støymessig:

- hvor stor del av tiden/hvor ofte vil natur- og friluftsområder i de ulike kategoriene bli utsatt for støynivåer over de anbefalte grenseverdiene.
- når den støyende virksomheten pågår

Til tross for at støykilden (vindmølleparken) kan betegnes som et vesentlig inngrep i et relativt uberørt naturområde, er områdene per i dag relativt lite attraktive friluftsområder (Henriksen, 2005).

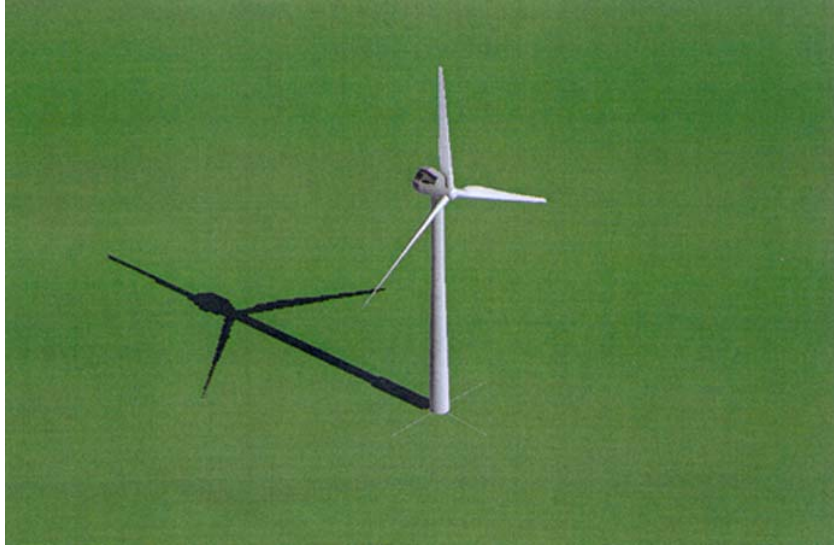
Støygrensene i tabell 7.5 baserer seg på en Vestas V90 maskin og viser et "worst case" – tilfelle, det vil si at det ikke er tatt hensyn til bakgrunnsstøy.

7.8.1 Skyggekast og refleksjon

Vindmøller vil, slik som alle andre innretninger, kaste skygge på omgivelsene når det er solskinn (se fig. 7. 19). Det kan oppleves irriterende når vingene skjærer sollyset i stykker og dermed skaper en stroboskopisk effekt (blink). Denne effekten er sterkest når en befinner seg svært nær møllen.

Avstanden fra bolighus og til de nærmeste møllene vil være 620 m. Med en slik avstand vil skyggekastet bli diffust og sjenanse vil være uproblematisk. Beregninger viser at det ikke vil være skyggekast mot den nærmeste boligen. Figur 7. 19 viser et eksempel på skyggekast i helt flatt terreng og illustrerer skyggekast i mai og august kl. 13:00. Tidligere og senere på året, samt morgen og kveld, vil skyggene bli lengre, men også mer diffuse.

Refleksblink fra turbinvingene kan også skape noe ubehag for det menneskelige øyet. Men valg av overflatebehandling, samt påvirkning av vær og vind på overflaten av bladene, vil etter kort tid redusere eventuelle plager.



Figur 7.19: Skyggekast fra vindmølle i mai og august ved middagstider (kl. 13:00).

Konsekvens: - Ubetydelig/ingen (0)

Da ingen boliger eller hytter blir berørt av støy fra vindmøllene, vil det heller ikke bli negative konsekvenser for hyttefolket. Det samme gjelder i forhold til skyggekast og refleksjon. Likevel anbefales det å foreta en overflatebehandling av rotorene som ytterligere reduserer sannsynligheten for sjenerende refleksblink.

Planområdet må sies å være et større relativt upåvirket naturområde hvor all støy i prinsippet er uønsket. I de nærmeste sonene rundt parken vil eventuelle friluftslivsutøvere oppleve støynivåer over de anbefalte grenseverdiene. Problematikken vil likevel ikke være særlig konfliktfylt, da området ikke er spesielt viktig for friluftsliv (Henriksen 2005).

På bakgrunn av en helhetsvurdering, settes konsekvensen til ubetydelig.

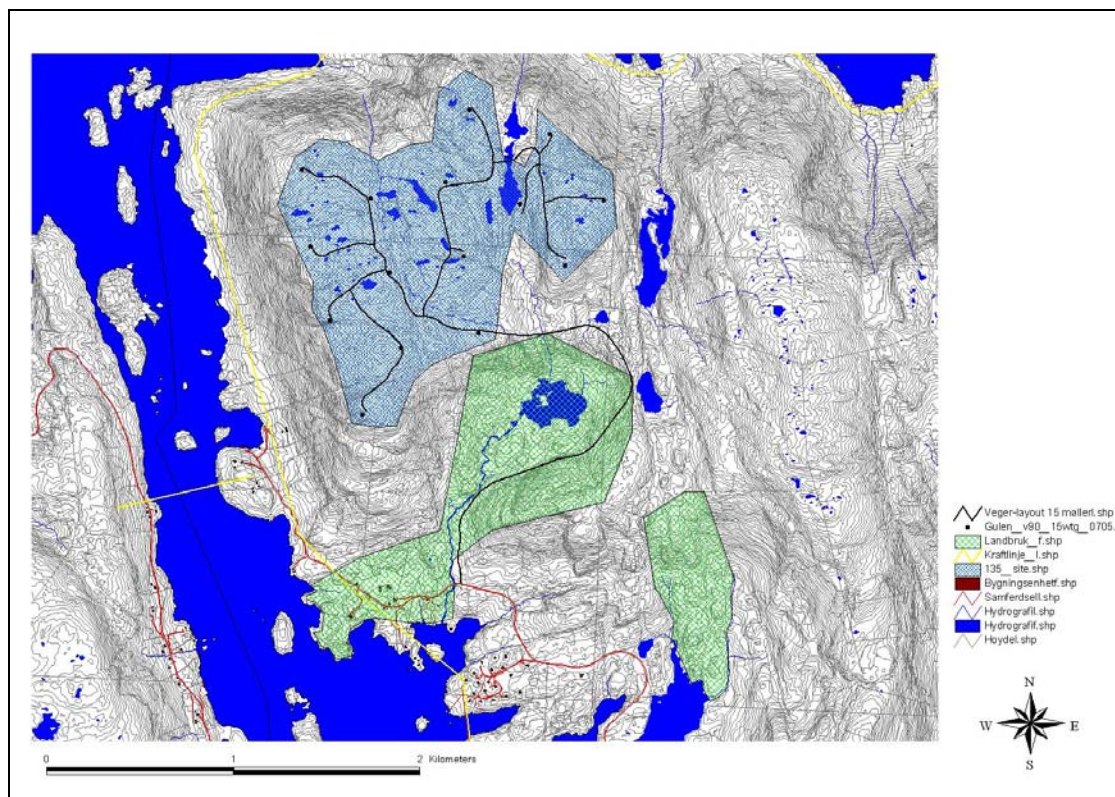
7.9 Annen arealbruk

7.9.1 Landbruk

Beskrivelse

Figur 7.20 viser beiteområder for villsau og høylandsfé (figur 7.21) i områdene ved Setenesfjellet. Dette er de eneste dyrene som beiter i området (Jo Helge Bårøy, pers. medd.). Tidligere var det noe saubeite ved Setenes, og dyrene ble flyttet hit. Denne driften er nå avviklet (Leif Nordgulen, pers. medd.).

Det drives ingen skogdrift i området ut over det som tas ut til eget behov (Leif Nordgulen, Jo Helge Bårøy, pers. medd.).



Figur 7.20: Beiteområder for villsau og høylandsfå (grønn farge).



Figur 7.21: Skotsk høylandsfå beiter i områdene ved Setenesfjellet. Foto: Gunnar Henriksen.

Verdi - Liten

Det er ingen landbruksinteresser innenfor planområdet (Leif Nordgulen, pers.medd.). Rundt 30 sau går i liene rundt planområdet, og disse kan enkelte ganger streife innenfor området. Tjueto høylandsfé beiter per i dag i dette området, men ingen innenfor planområdet (Jo Helge Bårøy, pers. medd.).

Omfang - Middels positivt

Planområdet vil ikke berøre beiteområdene, men adkomstveien vil gå gjennom det vestligste beiteområdet. Dette oppfattes ikke som noe problem av eieren av dyrene som mener at en skånsom veibygging i området kan gi fordeler i landbrukssammenheng (Jo Helge Bårøy, pers. medd.). På samme måte kan de interne veiene åpne for nye beiteområder.

Konsekvens – Liten positiv (+)

Adgang til nye beiteområder og generell bruk av veiene i landbrukssammenheng, blant annet for å kunne ta ut mer skog, vil samlet sett medføre at inngrepet vil få en liten positiv konsekvens.

Avbøtende tiltak – Ingen.**7.9.2 Inngrepsfrie områder og verneområder****Beskrivelse**Verneområder

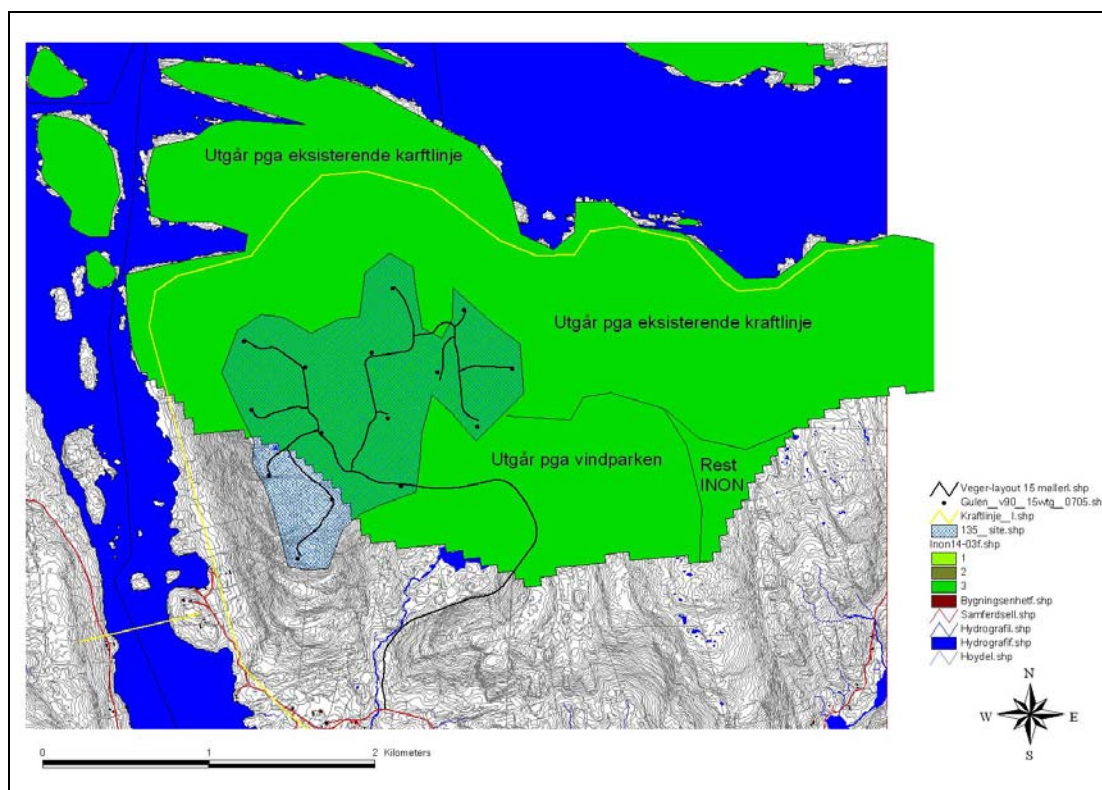
Det nærmeste verneområdet til vindmølleparken er Guleskjeret (ref. VV00001326 i naturbasen, Direktoratet for naturforvaltning). Dette er et naturreservat for sjøfugl som ble vernet 28.05. 93. Reservatet er på ca. 20 daa.

Guleskjeret ligger i den indre skjærgården, midtfjords i nordre del av Brandangersundet, mellom Bjørnøy og Kvigesundholmane. Guleskjeret er ca. 20 daa og hekkeplass for terne (makrellterne og rødnebbterne) og fiskemåse. Størrelsen på kolonien varierer en del fra år til år. Skjæret er også hvileplass for skarv (50-75 individer er observert). Det er ikke gjort inngrep i området. Sjøfuglreservatet ligger ca. 15 kilometer i luftlinje fra det foreslåtte parkområdet.

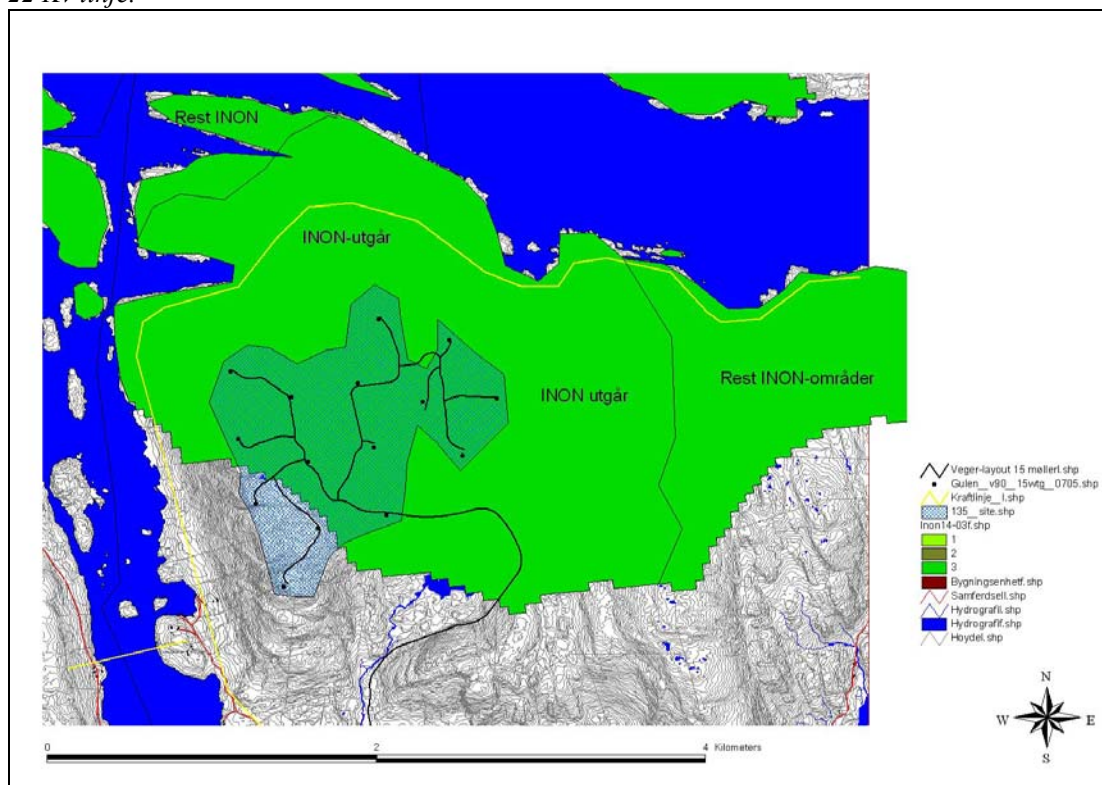
Inngrepsfrie områder (INON)

Inngrepsfrie naturområder er normalt viktige leveområder for planter og dyr. De store sammenhengende områdene er generelt sett viktige for store pattedyr og rovfugl. Inngrepsfrie naturområder kan også være viktige for friluftslivet og for å ta vare på verdifulle landskap.

Den sterke industrialiseringen og utbyggingen av infrastruktur i Norge det siste hundreåret har medført store reduksjoner i andelen inngrepsfrie naturområder. Planområdet på Setenesfjellet ligger innenfor INON-sone 3, det vil si områder som ligger mer enn 1 km fra større tekniske inngrep. Oversikt over INON-områder i Norge er vist på nettsidene til Direktoratet for naturforvaltning (www.dirnat.no).



Figur 7.22: Inngrepsfrie områder ved anlegging av vindmøllepark og en oppgradering av eksisterende 22 Kv linje.



Figur 7.23: Inngrepsfrie områder ved anlegging av en vindmøllepark uten at eksisterende 22 Kv linje blir med i kriteriene.

Direktoratets oversikter viser relativt store inngrepsfrie områder på og rundt Setenesfjellet, siden 22 Kv kraftlinjer er unntatt fra kriteriene og ikke regnes for å være et større teknisk inngrep. Dersom man likevel betegner kraftlinjen som følger sjøen fra Setenes nord- og østover langs sjøen som et større teknisk inngrep, vil konsekvensene av parken bli som vist i figur 7.22. Dette bilde vil også være aktuelt dersom vindmølleparken fører til en oppgradering av den eksisterende linjen.

Dersom man godtar direktoratets kriterier, det vil si unntar 22 Kv kraftlinjer og går ut i fra at kraftlinjen ikke vil bli oppgradert, vil tapet av inngrepsfrie områder som følge av vindmølleparken være som vist i figur 7.23.

Områdets verdi - Middels

På bakgrunn av foreliggende undersøkelser (se foran), tyder det ikke på at planområdet er spesielt viktige for verken dyreliv eller friluftsliv. I Stortingsmelding nr. 29 (1996-1997) om regional planlegging og arealpolitikk er det fokusert sterkt på at de resterende inngrepsfrie naturområdene må forvaltes som en viktig del av vår nasjonale arv. Tilsvarende er det i Stortingsmelding nr. 58 (1996-1997) om miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling uttrykt som et mål at større sammenhengende inngrepsfrie områder skal bevares. Regjering og Storting påpeker at inngrepsfrie naturområder er viktige blant annet av hensyn til nasjonal arv og identitet, friluftsliv og biologisk mangfold. I Stortingsmelding nr. 42 (2000-2001) om biologisk mangfold er bevaring av inngrepsfrie områder nevnt som en viktig del av en bærekraftig arealbruk. I Stortingsmelding nr. 39 (2000-2001) om friluftsliv blir det pekt på at det er spesielt viktig å beholde gjenværende inngrepsfrie områder og de kvalitetene man finner i disse områdene. I Stortingsmelding nr. 25 (2002-2003) om Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand, slås det fast at inngrepsfrie områder har stor betydning for friluftsliv og naturopplevelse, og kan også være svært viktig for det biologiske mangfoldet.

Tiltakets omfang – Middels negativt

Selve vindmølleparken med tilhørende infrastruktur og adkomstvei vil føre til at ca. 6 km² inngrepsfrie områder vil forsvinne. Det vil fortsatt være igjen et større område øst for parken og noen mindre områder i nordvest (figur 6.14). Dersom både eksisterende kraftlinjetrasé og vindmølleparken er tatt med i regnskapet, vil det være en rest INON-områder tilbake på mindre ca. 0,5 km vest for parken (figur 6.13). Inngrepet vil ikke påvirke sjøfuglreservatet.

Konsekvens - Middels negativ (-2).

Konsekvensen blir vurdert til å være middels negativ (-2). I vurderingen er det tatt med i vurderingen at området ikke skiller seg ut mht innhold av biologiske kvaliteter.

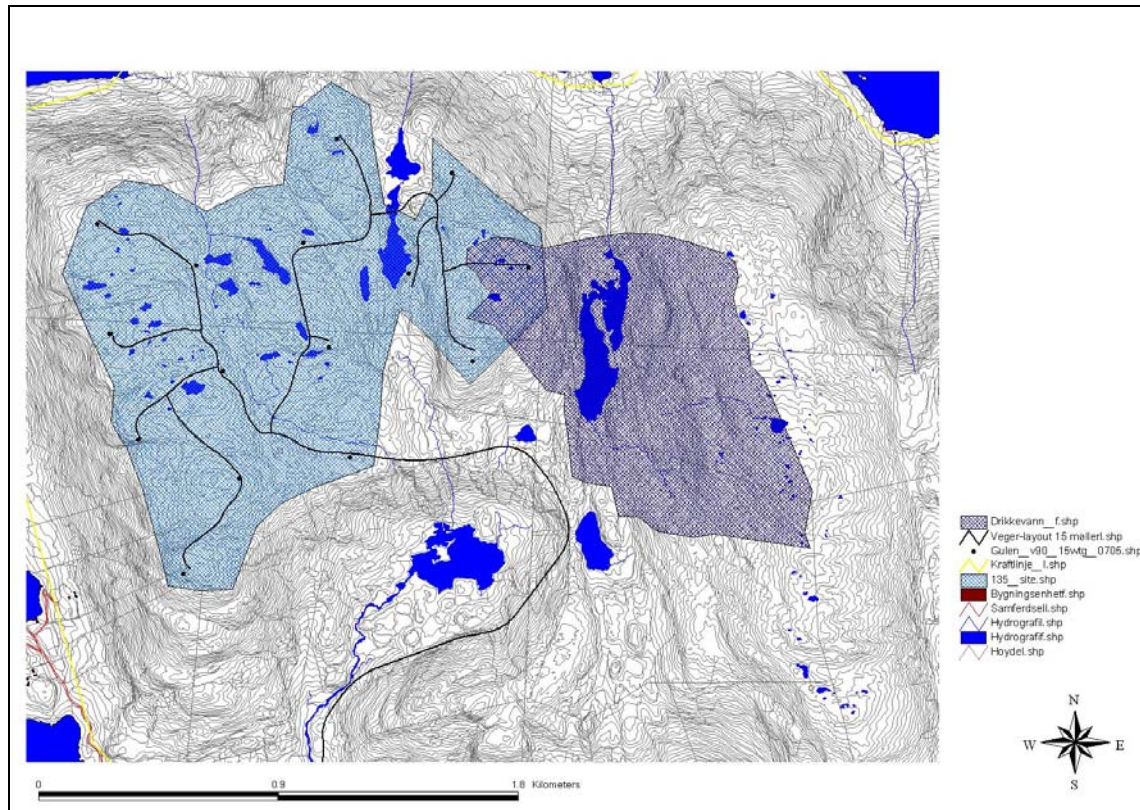
Avbøtende tiltak

Dersom adkomstveien blir lagt lenger vest og nærmere vindmølleparken, vil dette kunne redusere den negative konsekvensen til en viss grad.

7.9.3 Drikkevann

Beskrivelse

I følge Gulen kommunes kommuneplan (1999) er det ikke vist nedbørsfelt for vannverk i eller i nærheten av planområdet. Brandangersund Vassverk BA opplyser imidlertid i brev til NVE datert 13. april 2005 at de disponerer en vannkilde i området som vil kunne bli berørt av tiltaket. Dette er vannkilden Prestevatnet med tilhørende nedbørsfelt, og kilden er inntegnet i figur 7.24.



Figur 7.24: Nedbørsfelt for drikkevanskilden Prestevannet (digitalisert etter kart fra Brandangersund Vassverk BA, brev av 13.04.05).

Brandangersund Vassverk BA ble etablert for 2 år siden og har Prestevannet som hovedvannkilde. Vannverket er privat eid og finansiert, og det har per i dag ca. 50 abonnenter. Abonentene utgjøres av de fastboende i Brandanger/Fureneset samt fritidsbebyggelsen i området, herunder det regulerte hytteområdet på Mjellneset.

Områdets verdi - Liten

I NGU sin database (www.ngu.no) er det ikke registrert noen opplysninger fra området. Brandangersund vassverk BA sin drikkevannskilde forsyner rundt 50 mennesker, men der er et potensial for å knytte seg til flere abonnenter. Til tross for at det kan synes viktig for de relativt få personene det gjelder, må områdets verdi kunne betegnes som liten.

Tiltakets omfang – Middels negativt

I den utformingen som legges til grunn i søknaden, vil den østligste vindmøllen med tilhørende intern vei komme innenfor nedslagsfeltet (figur 6.14). Inngrepet vil kunne berøre ressursen på en måte som kan legge begrensninger på utnyttelsen av den. Det kan teoretisk lekke ut giftige oljer fra gearboksen i aggregatet, til tross for at lekkasjeproblemer med nye vindmøller vurderes som små eller fraværende (Selfors & Sannem 1998).

Konsekvens – Liten negativ (-1)

Avbøtende tiltak

Det er utviklet gode metoder for å unngå eller fange opp lekkasjer både fra vindmøller og veier. I tillegg er det utviklet biologiske oljeprodukter som kan erstatte de syntetiske oljer. Gjennomføring av avbøtende tiltak kan redusere den negative konsekvensen.

Man bør i størst mulig grad bruke biologiske oljeprodukter i møllenes gearbokser. Det må anlegges godkjente dukker/presenninger i og rundt møllefundamentene for eventuell oppsamling av oljesøl, dette også av miljøhensyn. Det samme gjelder for interne veier som kommer innenfor nedslagsfeltet.

7.9.4 Luftfart

Alle opplysningene om luftfart er hentet fra Avinor's brev til tiltakshaver datert 300805.

Beskrivelse

Nærmeste radarsensor er Bergen TAR på Sotra. Denne sensoren består av en primær radar og sekundær radar. Avstand til planområdet for vindmølleparken er 70 km. Nærmeste navigasjonsanlegg er Vollo DVOR/DME. Avstand mellom dette anlegget og planområdet for vindmølleparken er 45 km.

Områdets verdi – Liten

Området har liten verdi i luftfartssammenheng.

Tiltakets omfang – Ubetydelig/intet

Tiltakets omfang vil ikke virke inn på luftfartsinteresser.

Konsekvens – Ubetydelig/ingen (0)

Planområdet er synlig fra navigasjonsanlegget. Avstanden er imidlertid for stor til at dette gir noen konsekvenser. Det er ingen konsekvenser for kommunikasjonsanlegg i området. Vindmølleparken vil være synlig for radarsensoren. I forhold til sekundærradar er avstanden for stor til å gi noen negativ innvirkning. For primær radar vil effekten fra vindmølleparken bli veldig liten. Planområdet for vindmølleparken ligger en anelse høyere enn Bergen TAR. Utformingen av tårnene (svakt konisk form – tykkere i bunn enn i topp) og det at radarsensoren "ser" noe opp mot vindmøllene gjør at den tilbakespredte energien fra disse i hovedsak ikke treffer radarsensoren. Vindmølleparken har ingen konsekvenser for instrument eller visuelle flyprosedyrer i området.

Avbøtende tiltak

Alle vindmølleparker er å betrakte som luftfartshindre og skal merkes som sådan. Videre skal slike hindre meldes til Statens Kartverk. Det eksisterer forskrifter som beskriver disse forhold. Tiltakshaver må kontakte Luftfartstilsynet for å innhente detaljert informasjon om dette.

7.9.5 Forsvarets installasjoner

Forsvarsbygg ønsker formelt å forholde seg til NVE i slike saker. De vil, når saken kommer på høring, vurdere den på ny og gi svar direkte til NVE.

Som en foreløpig vurdering synes saken å tilhøre kategori A, det vil si at gjennomføring av tiltaket ikke synes å ha innvirkning på Forsvarets installasjoner (Bjørn Bergesen, pers. medd.).

7.9.6 TV og radiosignaler

Konsekvenser for TV signaler og elektronisk utstyr – venter på svar fra Telenor.

7.10 Samfunnsmessige virkninger

7.10.1 Regionale andeler og leveranser av varer og tjenester

Beregning av hvor stor andel av verdiskapningen som vil bli utført regionalt og nasjonalt, er basert på en vurdering av hvor leverandører av delelementer, utstyr og tjenester er lokalisert. I hovedsak vil det være slik at tradisjonelt anleggsarbeid kan utføres av regionalt næringsliv, mens prefabrikkerte elementer, utstyr og spesialtjenester leveres av næringsliv utenfor regionen.

Nedenfor gis en kort gjennomgang av de ulike delelementene av vindmølleparken med hensyn til regionale andeler. Det er i utgangspunktet forutsatt at dersom det finnes konkurransedyktige regionale leverandører, så vil disse få oppdraget på grunn av geografisk nærhet. Det er med andre ord forholdsvis optimistiske anslag på andeler sett fra et regionalt synspunkt.

Prosjektledelse og prosjektering omfatter både arbeid knyttet til planlegging av vindmølleparken, kontakt med lokale, regionale og sentrale myndigheter og grunneiere, arbeid med konsesjonssøknad og konsekvensutredning, anbudsinnbydelse og styring av utbygging. Det meste av arbeidet vil bli utført innenfor regionen. Den regionale andelen anslås til 80 %.

7.10.2 Veier

De fleste komponentene til vindmøllene vil bli fraktet med skip fra produksjonsstedet til kai, mest sannsynlig i Brandanger-området. Kaien og veien frem til vindmølleparken må kunne tåle et akseltrykk på ca. 15 tonn. På grunn av forventet akseltrykk og lengden på vingbladene opp mot 45 meter) vil det sannsynligvis måtte gjøres en del utbedringer av veiene. Vei inn til området vil hovedsakelig gå sammen med linjetraséen.

Første del av adkomstveien vil følge eksisterende vei. Det vil videre bli bygd grusveier som tåler trykket fra vekten av møllekomponentene og mobilkraner. Veibredden vil bli omlag 5 m og ved hver vindmølle vil det bli avsatt 1 mål for oppstilling av kranbil, montasje av blader, etc. Grunnforholdene (berg og fjell) tilsier i noen grad arbeid med masseutskiftning. Arbeidsoppgavene her er tradisjonell anleggsvirksomhet som flere entreprenører i regionen vil kunne påta seg. Den regionale andelen settes derfor til 100 %.

7.10.3 Koblingsstasjon med transformator, kabelnett og nettløpe

I vindmølleparken vil det bli bygget en transformatorstasjon for opptransformering av spenningen fra vindmøllespenning til nettspenning. Transformatorstasjonens plassering i vindmølleparken vil være basert på en teknisk/økonomisk optimalisering med hensyn til internt overføringsnett og tilknytningspunkt til eksternt nett. Alle interne kabler i vindmølleparken vil bli utført som jordkabler. Både kabler og transformatorstasjoner og eventuelle desentrale transformere kan leveres fra andre steder i Norge, men vil ikke være produsert i regionen. Kraftlinjen fra vindmølleparken vil i hovedsak følge eksisterende linje mot Mongstad.

Arbeidet med kabelfremføring vil kunne bli gjennomført i sammenheng med veibygging, og regionale entreprenører vil kunne stå for grøfting og legging av kabler. Kabler, eventuelt desentrale transformere og transformatorstasjon står for omlag 40 % av kostnadene her og her er det også flere aktuelle regionale leverandører. Den regionale andelen anslås til 100 % av samlede kostnader.

7.10.4 Servicebygg med vannforsyning og avløp

I forbindelse med transformatorstasjonen, vil det mest sannsynlig bli bygget et servicebygg på inntil 200 m², med oppholdsrom for service- og driftspersonell samt lagringsmuligheter for utstyr. Endelig størrelse og innhold i service- og kontrollbygget vil avhenge av hvilket utbyggingskonsept som blir valgt. Utbygging vil kunne gjennomføres av regionale entreprenører, og det anslås en regional andel på 100 %.

For servicebygget vil det bli etablert godkjente løsninger for vannforsyning og avløp. Forurensning av vann og vassdrag vil derfor ikke skje. Drift av en vindmøllepark forårsaker ikke utslipp til hverken luft eller vann.

Under anleggsfasen kan del oppstå utslipp og/eller erosjon forårsaket av anleggsarbeid og transportaktiviteter. Det er lite sannsynlig at dette vil ha merkbare konsekvenser for vassdragene i området.

Fundamentering av hver av vindmøllene vil omfatte noe masseutskifting, støping av en betongplate og montering av festeanordninger som vindmøllen kan boltes eller eventuelt sveises til. Dette er arbeid som regionale entreprenører kan utføre, og det anslås en regional andel på 80 %.

Tårnene til vindmøllen vil kunne produseres i regionen (sveising av stålplater), men det er også mulig med direkteleveranser fra leverandøren av møllene. Her forutsettes det at regionale verksteder lager ståltårnene og dermed en regional andel på 100 %.

Møllehus inkludert rotor kan bli levert fra utlandet, og den regionale andelen vil i utgangspunktet være 0. Det er videre forutsatt sammenhengende transport fra fabrikk til monteringssted og at transportoppdraget gjennomføres av transportører knyttet til leverandør av møllehus/rotor.

Arbeidet knyttet til montasje og igangsetting vil også bli gjennomført av leverandøren av turbinhus og rotor. Den regionale andelen er satt til 0.

I tabell 7.5 er kostnader for hvert element og regionale og nasjonale/internasjonale andeler for øvrig oppgitt.

Tabell 7.6: Grovt kostnadsoverslag og regionale andeler for Setenesfjellet vindmøllepark. Eksemplet gjelder et anlegg med installert effekt på 45 MW. Alle tall i mill. 2005-NOK.

Element av vindmølleparken	Samlet kostnad	Regional andel		Andel utenfor regionen	
	MNOK	%	MNOK	%	MNOK
Prosjektledelse, prosjektering	14	80	11	20	3
Veger med mer	3	100	3	0	-
Koblingsstasjon m/transformator og kabelnett	38	100	38	0	-
Nettlinje fra energipark til tilknytningspunkt inkludert trafo	59	100	59	0	-
Servicebygg med vannforsyning og avløp	1	100	1	0	-
Fundamentering av vindmøllene	41	80	32	20	8
Tårn av stål	38	100	38	0	-
Møllehus inkl. rotor	142	0	-	100	142
Transport av rotor og mølle	12	0	-	100	12
Montasje og igangsetting	16	0	-	100	16

Transformatorer til vindmøllene	4	0	-	100	4
Diverse	5	50	3	50	3
Hele vindmølleparken	372	50	184	50	187

Beregninger viser at i halvparten av investeringen på omlag 372 millioner kroner tilsvarende 184 millioner kroner vil kunne bli regionale leveranser av varer og tjenester, mens det utenfor regionen ikke antas å bli innenlandske leveranser av betydning. Omlag halvparten av de anslåtte leveransene vil komme innenfor bygg- og anleggssektoren og representerer tradisjonelle oppdrag.

Levering av tårn i stål vil kunne utgjøre omlag 1/3 av den regionale leveransen, men her er det større usikkerhet om det blir en regional leveranse. Øvrige regionale leveranser vil i hovedsak være knyttet til forretningsmessig tjenesteyting.

Dersom det skulle bli valgt løsninger med 4,5 MW møller, vil antall møller bli færre (10 stk). Dette vil medføre at den samlede lengden på interne veier blir noe mindre, men den totale kostnaden og den regionale andelen vil bli tilnærmet like stor.

7.10.5 Sysselsettingsmessige virkninger

Leveranser til vindmølleparken vil generere sysselsetting både gjennom direkte leveranser fra regionale virksomheter og gjennom underleveranser til direkteleverandørene. I tillegg kommer konsumgenererte sysselsettingsvirkninger. Sysselsettingsvirkningene er anslått med basis i en oppdatering av tidligere effektstudier av investeringer innen veisektoren. De potensielle regionale leveransene til Setenesfjellet vindmøllepark er sammenlignbare med den type leveranser som inngikk i veiprosjektene. Tidligere effektstudier av sysselsettingsvirkninger av veiprosjekter har vist at sysselsettingsvirkningene samlet sett varierte mellom 2,1–2,7 årsverk pr investert million, med et gjennomsnitt på 2,4 årsverk pr. million.

Ut fra anslagene for regionale andeler av leveransene vil dette kunne innebære at Setenesfjellet vindmøllepark vil kunne generere en sysselsetting på 400-450 årsverk i regionen i utbyggingsfasen hvorav omlag halvparten kommer innenfor bygge- og anleggssektoren, 1/3 innen verkstedindustrien og resten innen forretningsmessig tjenesteyting.

Det er imidlertid betydelig usikkerhet særlig knyttet til om leveransene av tårnene til møllene vil bli levert fra regionen. I driftsfasen er det anslått at 2–4 årsverk vil være tilstrekkelig for drift og vedlikehold av vindmølleparken.

Sett i forhold til den totale sysselsettingen i regionen vil ikke utbygging av vindmølleparken på Setenesfjellet ha vesentlig betydning i driftsfasen.

For det regionale næringslivet kan det imidlertid ha betydning å bli leverandør til en slik ny type virksomhet. I tillegg vil vindmølleparken kunne få en positiv betydning i forhold til reiseliv og turisme. Parken kan markedsføres som en ny reiselivsdestinasjon og det kan lages opplegg med guidede turer, informasjon om ny fornybar energi generelt og Setenesfjellet vindmøllepark spesielt. Slike tiltak må nøye drøftes med lokale myndigheter og næringsinteresser.

Det vil bli utarbeidet et miljøoppfølgingsprogram for anleggsfasen, med retningslinjer for håndtering av avfall og eventuelle forurensningsbegrensende tiltak.

7.10.6 Kommuneøkonomi

Direkte virkninger av etablering av vindmøllepark for Gulen kommune vil i hovedsak kunne bestå av eiendomsskatt på vindmøllen og eventuell personskatt fra arbeidstakere som deltar i bygging eller drift av vindmølleparken. Gulen kommune har innført eiendomsskatt som pr. i dag utgjør 7 promille av investeringskostnadene (Trude Brosvik, pers. medd.). Ved et 50 MW anlegg vil eiendomsskatt til kommunen utgjøre i størrelsesorden 2-3 millioner kroner pr. år.

7.10.7 Beredskap

Vindmølleparken kan på sikt bidra til å styrke stabiliteten i strømforsyningene i fylket.

7.10.8 Virkninger på turistnæringen

I forbindelse med reiseliv/turisme kan vindmøller oppleves på flere måter. Turismen har blitt mer miljøbevisst, og enkelte hevder at bærekraftig turisme blir stadig viktigere i kampen om turistene. Stadig flere velger økoturisme, destinasjonsturisme og reiselivskonsepter som tar miljøet på alvor. En destinasjon som gir en opplevelse av ren, uberørt nature, vil ofte vinne frem. Gjennom bygging av vindmølleparker, er det en risiko for å ødelegge reiselivsdestinasjoner. Den beste måten å unngå dette er å sørge for så skånsomme inngrep som mulig, og å sikre det biologiske mangfoldet slik det er i dag, dersom en velger utbygging (Nordlys 13.04.2004).

På den annen side kan vindmøller også oppleves som positivt, og i turistsammenheng betegnes de flere steder som turistattraksjoner (Wennerås, 2002-08-23, <http://www.hydro.com/no/press>). Flere steder i utlandet benyttes vindmøller til å markedsføre reiselivsdestinasjoner, for eksempel i Spania (<http://www.tourspain.no>) og Hellas (<http://home.c2i.net/hilder/norsk/hellas/kreta/> eller i England (<http://www.ecotricity.co>) hvor det arrangeres såkalte "Turbine Tours" for turister og besøkende. I en skotsk undersøkelse fra 2003 [www.windpower.org/media\(343,1030\)/31.pdf](http://www.windpower.org/media(343,1030)/31.pdf) svarte 9 av 10 turister at vindmølleparken hadde hatt ingen eller positiv effekt på deres besøk, og 8 av 10 turister ville være interessert i å besøke et eventuelt besøkssenter i en vindmøllepark. På Smøla i Møre og Romsdal fylke er interessen for vindmølleparken svært stor, og stadig flere skoleklasser, politikere, journalister, folk fra energibransjen og turister finner veien til vindmølleparken (Strøm 2004). Fjeldskår vindmøllepark på Lindesnes har vært i drift i 6 år, og i løpet av denne perioden har det vært et betydelig antall turister og lokale besøkende som har gått turer i parkområdet. Det generelle inntrykket fra Fjeldskår vindmøllepark er at de fleste besøkende er fascinert av vindmøllene og opplever dem som positivt (Tor Helge Kjellby, pers. medd.). I den sammenheng kan nevnes at vindmølleparken sammen med Lindesnes fyr, er nevnt som turistattraksjoner i Norsk Automobil Forbund sin veibok. Et delmål for Setenesfjellet vindmøllepark vil være at anlegget unngår en oppsplitting av enhetlige rekreasjonsområder, at friluftslivsutøvelse ikke reduserer det biologiske mangfoldet og at parken med tilhørende veier og infrastruktur får en best mulig landskapstilpasning og estetisk uttrykk.

Den største norske vindmølleparken er på Smøla. I kommunen har den positive holdningen til vindmølleparken har økt etter at parken stod ferdig. Dette er dokumentert i en undersøkelse Statkraft ble pålagt å foreta og som AC Nielsen gjennomførte. Den viser at 82 % av de fastboende var positive til parken før utbygging. Ett år etter at byggetrinn I stod ferdig, var andelen av de som var positive til parken økt til 84 %.

Når det gjelder reiseliv, har Smøla hatt en formidabel vekst de siste årene. En del av denne kan uten tvil knyttes opp mot vindmølleparken, som har hatt store besøkstall. Fra vindmølleparken ble satt i drift i 2002 og til januar 2005 hadde 3200 mennesker besøkt vindmølleparken. Når det gjelder reisende til og fra Smøla, viser ferjestatistikken at strekningen til Smøla er den strekningen som har hatt sterkest økning de siste to årene.

Reiselivsnæringen på Smøla har vært offensiv, og dette sammen med en økt kommunal satsing på reiseliv gjennom Omstilling Smøla, har gjort Smøla til en offensiv og aktiv reiselivskommune. I løpet av de siste ti årene (fra 1994–2004) har overnattingskapasiteten vokst fra ca. 50 senger til ca. 400 senger. Dette er sengeplasser i reiselivsbygg av god kvalitet.

En oppsummering av undersøkelser fra Skottland (Natural Power Consultants Ltd. 20/01/06) bekrefter resultatene fra Smøla:

- Studier viser konsekvent at det er flere som har et positivt syn på vindmølleparker, vanligvis over 90%, enn negativt.
- Studier av de som bor nær vindmølleparker viser at 80% eller flere er i favør av vindmølleparken.
- Andre studier viser at det ikke kan konkluderes med noen sammenheng mellom etablering av vindmølleparker og en reduksjon i antall turister, selv om det av og til blant lokalbefolkningen i et område nær en vindmøllepark er en oppfatning av at det vil kunne oppstå en reduksjon i antallet turister
- Når turister i et område med vindmølleparker ble forespurt, uttalte et stort flertall (9 av 10) at nærværet av en vindmøllepark ikke hadde noen innvirkning på ferien deres.
- Av de resterende 10% var det kun 3% som ikke ville komme tilbake til et område der det var en vindmøllepark, mens 6% sa at nærværet av en vindmøllepark faktisk ville være et incentiv til å komme tilbake.
- For å imøtegå disse argumentene, ser man internasjonalt at enkelte vindmølleparker faktisk har utviklet seg til å bli turistattraksjoner i seg selv.

Selv om Skottland er noe ulikt Norge, kan det nevnes at turisme utgjør en viktig del av den skotske økonomien og bidrar med GBP 4,4 milliarder og sysselsetter 8,8% av de som er i arbeid.

7.10.9 Ferdsel i området

Området vil ikke være åpent for privat, motorisert ferdsel, men det vil ikke være noen begrensninger på besøkende som beveger seg til fots – forutsatt at de følger eventuelle regler vedrørende utstyr i vindmølleparken. Bruken av området vil sannsynligvis bli som i dag, men muligens med økt bruk som følge av lettere adkomst til fots. Det vil ikke bli noen begrensninger på bruk av området til jakt.

7.10.10 Konsekvenser for TV-signaler og annet elektronisk utstyr

Grunnet avstand til nærmeste TV sender er tiltakshaver av den oppfatning at det ikke vil bli noen negative konsekvenser for TV-signaler eller andre elektroniske signaler. Det er rettet en henvendelse til Norkring/Telenor hvor tiltakshaver ber om en vurdering av tiltaket.

8 KILDER

- Henriksen, G. 2005. Setenesfjellet vindmøllepark. Konsekvenser for friluftsliv, biologisk mangfold og annen arealutnyttelse. International Research Institute of Stavanger, Rapport IRIS 2006/008.
- Henriksen, G. 2005. Setenesfjellet vindmøllepark, Gulen kommune. Semfunnsmessige virkninger. RF-Rogalandsforskning, arbeidsnotat nr. 2005/198.
- Johansson, J. E. 2006. Støy, skyggekast og refleksjon. Notat i forbindelse med Setenesfjellet vindmøllepark. Origo AS 20.01.2006
- Jøsok Prosjekt AS (2005). Gulafjorden vindmøllepark. Elektriske overføringssystemer. Fagrapport, prosjekt nr. 1562.
- Origo AS 2005. Setenesfjellet vindmøllepark. Konsekvenser for landskap. Origo AS.
- Skjerping, N. 2006. KU Setenesfjellet vindmøllepark. Gulen kommune, Sogn og Fjordane. Tema kulturminner og kulturmiljø. NIKU, Rapport Arealplan 02/06.

9 VEDLEGG – OVERSIKT

- A Utredningsprogrammet
- B Setenesfjellet vindmøllepark, layout 45 MW

9.1 VEDLEGG A – Utredningsprogrammet

Fred. Olsen Renewables AS – Setenesfjellet vindkraftverk i Gulen kommune. Fastsetting av utredningsprogram.

Vi viser til Deres melding av 10.1.2005, møter om saken, mottatte høringsuttalelser og våre vurderinger i vedlagte "Bakgrunn for utredningsprogram" av 08.08.05.

I medhold av forskrift om konsekvensutredninger av 1. april 2005, fastsetter herved Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) et utredningsprogram for Fred. Olsen Renewables AS (FORAS) sin planlagte vindmøllepark på Setenesfjellet i Gulen kommune i Sogn og Fjordane fylke.

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

Det planlegges å bygge en park med en samlet installert effekt på 40-60 MW. Hver enkelt vindmølle vil kunne få en installert effekt på mellom 2 og 4,5 MW. Avhengig av størrelsen på vindmøllene vil det kunne bygges inntil 30 vindmøller innenfor det meldte området. Tiltakshaver planlegger å knytte vindmølleparken til det eksisterende kraftledningsnettet via en 10 km lang kraftledning fra vindmølleparken til eksisterende 132 kV kraftledning som går til Mongstad.

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.

Det skal i konsekvensutredningen utarbeides aktuelle løsninger for en vindmøllepark med intern infrastruktur, herunder aktuelle plasseringer av vindmøller, nettilknytning, interne veier i parken og nødvendig innkjøringsvei. Konsekvenser av vindmølleparken 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 vindmølleparken. 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 vindmølleparken, skal aktuelt område for eventuell senere utvidelse synliggjøres på kart.

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:

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 vindmølleparken.

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 vindmølleparken 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.
- 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.

Landskap

- Det skal gis en kortfattet beskrivelse av landskapet i planområdet (herunder vindmølleparken med tilhørende nettilknytning, aktuelle internveier, adkomstvei og annen infrastruktur), der en omtaler landskapstypen og dennes tåleevne overfor fysiske inngrep, samt hvordan tiltaket vil påvirke oppfattelsen 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. Visualiseringen skal også omfatte nødvendige bygg og konstruksjoner tilknyttet vindmølleparken.
- Det skal utarbeides synlighetskart som avklarer tiltakets synlighetsområde og visuelle påvirkning.

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.

Kulturminner og kulturmiljø

- Kjente automatisk fredede kulturminner, vedtaksfredete kulturminner, nyere tids kulturminner og kulturmiljøer innenfor planområdet skal beskrives og vises på kart. Potensialet for funn av ukjente automatisk fredede kulturminner skal angis. Kulturminnenes 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.

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.

Biologisk mangfold*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 og erfaringer fra andre land. Aktuelle, tilgjengelige kilder bør kontaktes for innsamling av eksisterende dokumentasjon av fuglefaunaen i området.

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 (reduert 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.

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.

Støy og skyggekast

- 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 vindmølleparken.
- 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 omfanget og variasjon gjennom året og døgnet.

Fremgangsmåte:

Støyutbredelse og skyggekast fra vindmølleparken 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). Ved overskridelse av SFTs retningslinjer for støy, skal eventuelle avbøtende tiltak vurderes.

Landbruk

- Landbruksinteressene i planområdet skal beskrives kort.
- Tiltakets eventuelle virkninger for landbruk skal vurderes. Direkte arealtap, endret eller redusert bruk av arealer og gjerdebehov skal beskrives.
- Avbøtende tiltak må vurderes.

Fremgangsmåte:

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

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.
- Tiltakets eventuelle redusering av inngrepsfrie områder skal beskrives kort.
- Tiltakets eventuelle påvirkning på flytrafikken i området skal beskrives.
- 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, herunder områder båndlagt til drikkevannsformål, 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.

Infrastruktur*Oppstillingsplasser, veier og bygg*

- Aktuelle veitraseer inn til og innad i vindmølleparken 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 vindmølleparken og veinettet i vindmølleparken.
- 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.

Nettilknytning

- Kraftledningstrasé for tilknytning til eksisterende nett skal beskrives og vises på kart. Aktuelle løsninger skal vurderes, herunder blant annet spenningsnivå, tverrsnitt og mastetyper..
- Det skal gis en kortfattet beskrivelse av nettmessige begrensninger i området, og behov for forsterkninger i regional- og sentralnettet skal beskrives.
- 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.

Vindforhold 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.
- Prosjektets antatte investeringskostnader, antall vindtimer (på merkeeffekt), drifts- og vedlikeholdskostnader i øre/kWh og forventet levetid skal oppgis.
- Prosjektets antatte produksjonskostnad i øre/kWh skal beregnes. Det skal benyttes en kalkulasjonsrente på 8 % og en levetid på 20 år.

Samfunnsmessige virkninger

- Det skal beskrives hvordan tiltaket kan påvirke økonomien i vertskommunen, 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 og kaier.
- Forventet ferdsel 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 et vindkraftverk skal kort drøftes.

Vurdering av alternativer

- Dersom det utarbeides ulike alternativer for utforminger av tiltaket (herunder utformingen av selve vindmølleparken, 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.

Nedlegging

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

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.

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 anses 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 Gulen 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 konsekvensutredningen beregnet for offentlig distribusjon, jf. forskrift om konsekvensutredninger § 8. NVE anbefaler at det utformes en enkel brosjyre.

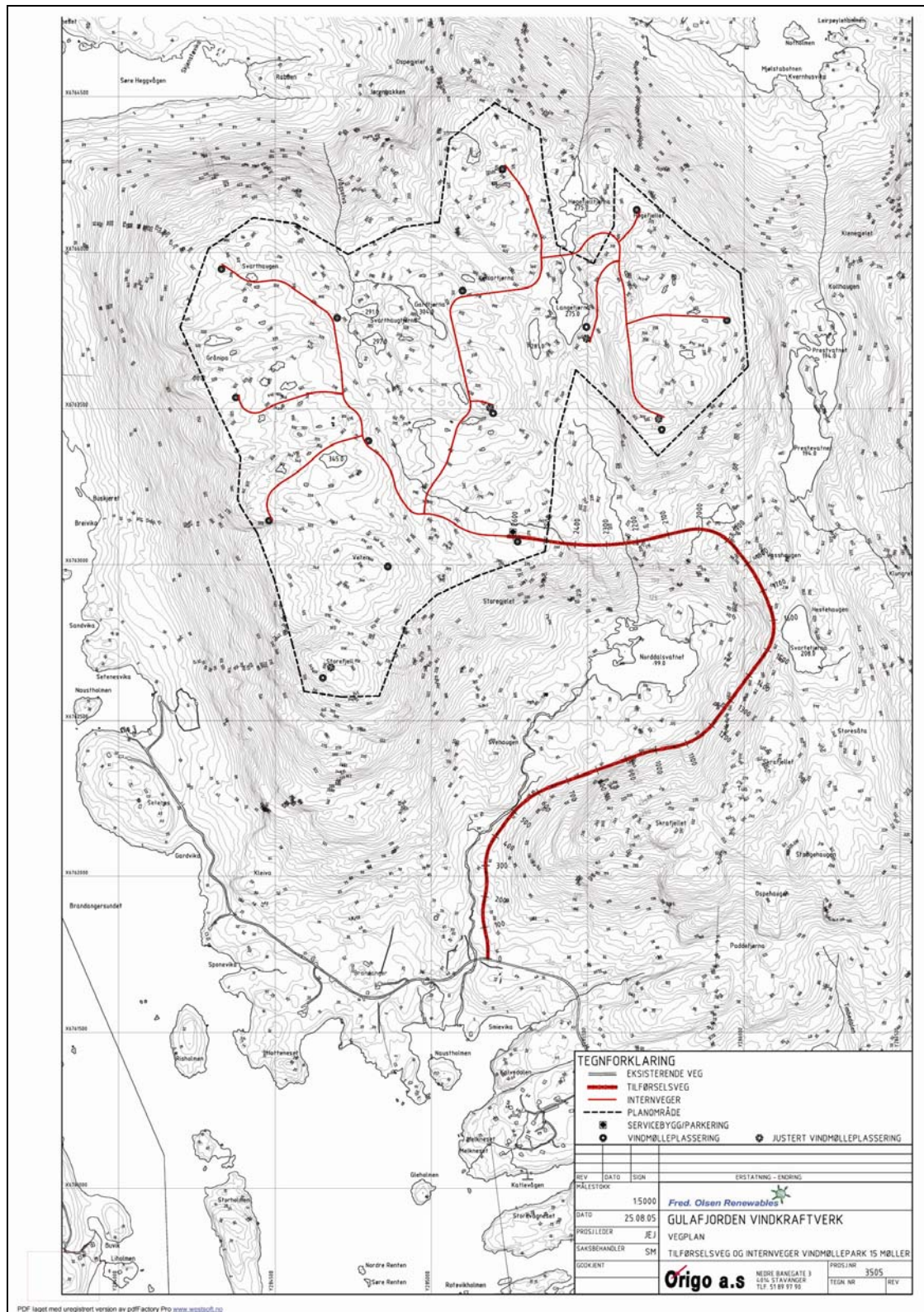
Konsekvensutredningen skal foreligge samtidig med en eventuell konsesjonssøknad etter energiloven, og vil bli sendt på høring sammen med søknaden.

Med hilsen

Bjørn Wold
avdelingsdirektør

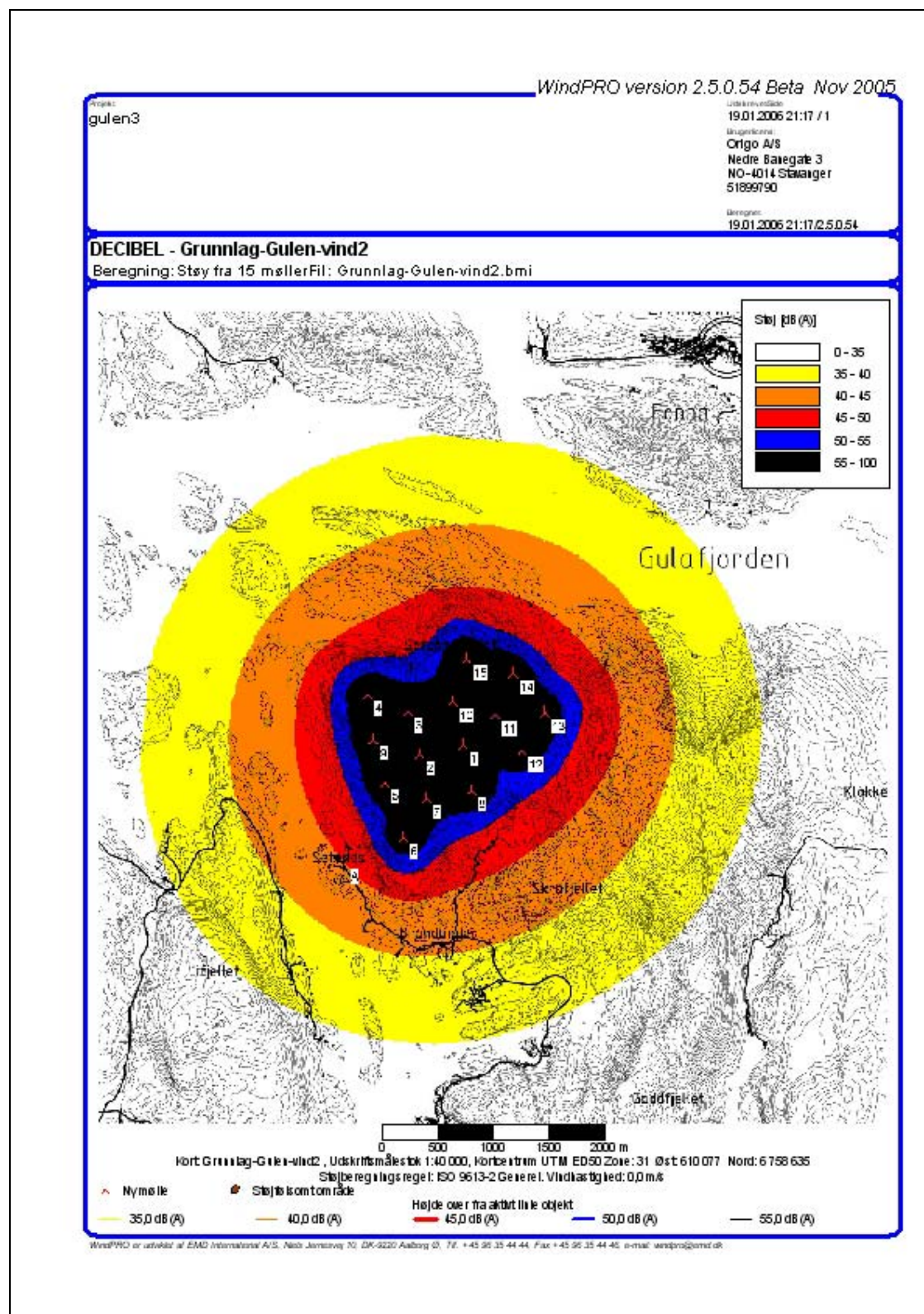
Arne Olsen
seksjonssjef

9.2 VEDLEGG B – Setenes vindmøllepark, layout 45 MW, 15 møller á 3 MW

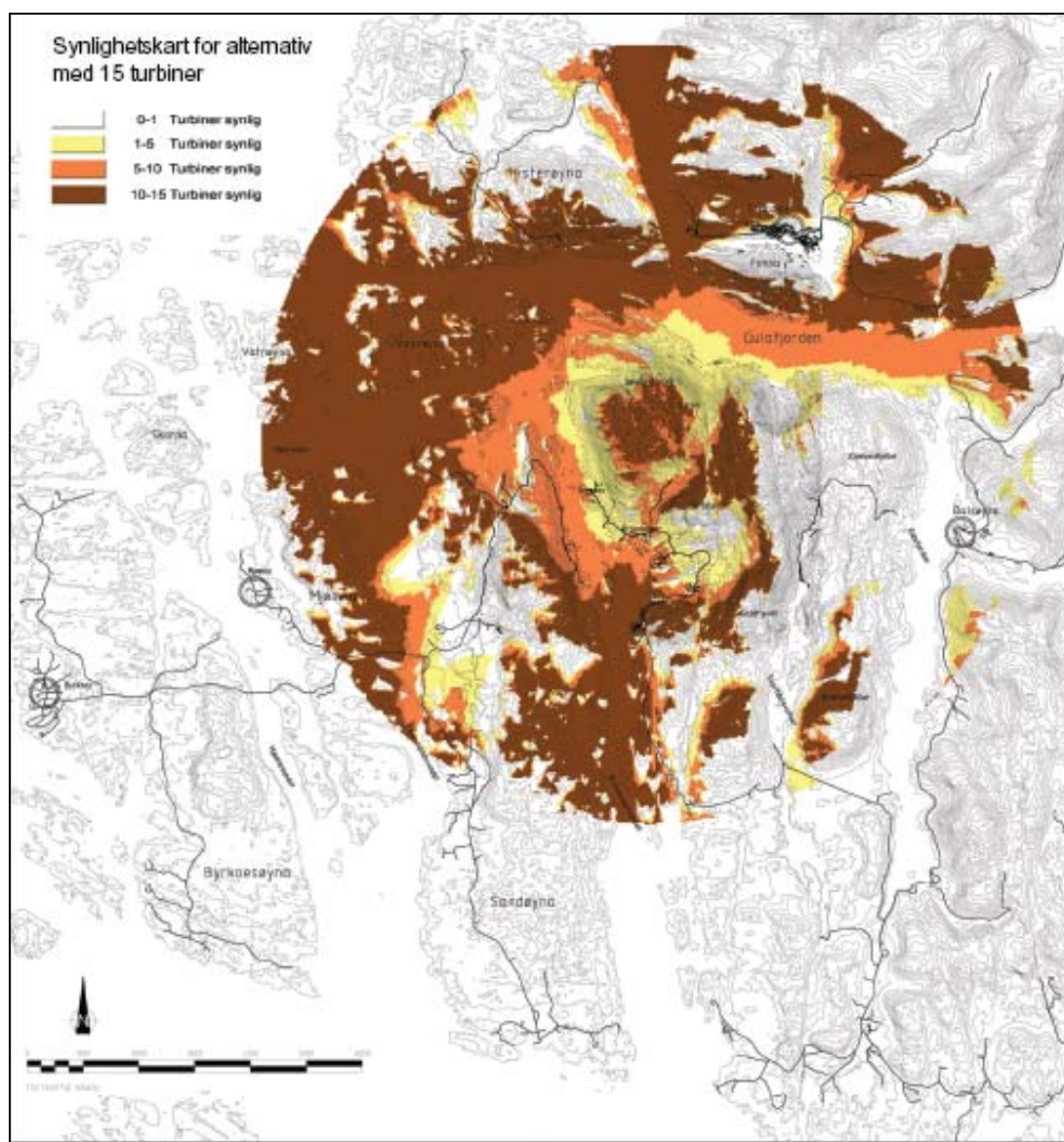


(etter Origo AS).

9.3 VEDLEGG C – Støysonekart, 15 møller



9.4 VEDLEGG D – Visuelle influenssoner, 15 møller



9.5 VEDLEGG E – Elektrisk overføringssystem

Alle vedlegg knyttet til elektriske overføringssystemer er vist i vedlagte fagrapport fra Jøsok.

10 REGULERINGSPLAN